

IoT 기반 스마트 banking서비스의 인지된 보안과 신뢰가 서비스 이용 확산에 미치는 영향에 대한 실증 연구 - 대학생을 중심으로 -

An Empirical Study on the Impact of the Perceived Securities
and Trust to Diffusion of IoT-Based Smart Banking Services
- Focusing on University Students -

허 연* · 임 세 헌**

Yeon Hur · Se Hun Lim

본 연구에서는 IoT 기반 스마트 banking 서비스 이용 환경에서의 사회적 영향, 인지된 보안, 신뢰, 이용만족, 지속적 이용의도 사이의 관계에 대한 프레임워크를 제안하였다. 특히, 본 연구에서는 이론적 배경으로 인지, 감정, 행동의도로 구성되는 태도 이론을 이용하였다. 본 연구에서는 사회적 영향과 인지된 보안(서비스, 플랫폼, 네트워크, 디바이스 관점에서의 인지된 보안)을 태도 이론과 결합하여 연구모형을 개발하였다. 본 연구는 IoT 기반 스마트 banking 서비스 이용자들을 대상으로 온라인 조사를 통해 설문자료를 수집하였고, 구조방정식 소프트웨어를 이용하여 제안된 연구모형에 대해 실증분석을 하였다. 실증분석 결과는 사회적 영향, 인지적 보안, 신뢰, 만족, 지속적 이용의도에 대한 인과관계를 보여주었다. 본 연구결과는 IoT 기반 스마트 banking시스템의 보안과 신뢰의 강화가 고객만족에 영향을 미치게 되므로 향후 IoT 기반 banking서비스 전략 개발에 보안과 고객의 신뢰가 중요한 선행요인임을 알려주었으며, 미래 보험 및 증권을 포함한 다양한 금융산업에서의 IoT 기반 금융서비스 개발을 위한 시사점을 제공해주었다.

국문 색인어: 만족, 사물인터넷, 스마트 금융서비스, 이용의도, 인지된 보안, 태도이론

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B050100, B051200, B050603

* 중앙대학교 경영경제대학 경영학부 교수(yeonhur@cau.ac.kr), 주저자

** 상지대학교 경영정보학과 부교수(slimit@sj.ac.kr), 교신저자

논문 투고일: 2016. 06. 29, 논문 최종 수정일: 2016. 09. 19, 논문 게재 확정일: 2017. 02. 13

I. 서론

인터넷 기술은 기업들에게 혁신적인 업무처리와 IT(Information Technology) 서비스 개발에 도움을 주었다. 최근 무선통신 기술이 발전하면서 무선인터넷과 유선인터넷이 융합한 사물인터넷(Internet of Things: 이하 IoT라 칭한다) 기술이 출현하였다. IoT 기술은 유무선 네트워크를 활용해 다양한 객체를 연결해주어 기존 인터넷 보다 더욱 혁신적인 업무처리와 보다 다양한 서비스를 제공하고 있다. 금융 부문에 있어서도 IoT 기술은 유무선 연계를 통해 보다 편리한 금융서비스를 제공하고 있으며 IoT 기반 스마트 금융서비스는 금융기관, IT 업체, 금융소비자 등 다양한 이해관계자들에게 관심을 불러일으키고 있다¹⁾.

한편으로는 고객 입장에서 스마트 금융서비스가 금융 업무 이용 만족도를 높여주고 있지만, 보안에 대한 리스크(Risk)는 금융서비스의 지속적 확산에 제약요인으로 작용하고 있어 IoT 관점에서 금융서비스 이용에 따른 보안 리스크가 금융서비스 이용자들의 서비스 이용 만족에 어떤 영향을 주는지에 대한 연구가 필요하다. 그러나 현재 IoT 기반 스마트 금융서비스 측면에서 소비자의 IoT 보안 인지 특성을 반영한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다.

미래창조과학부(2014)는 2014년 IoT 활성화 정책을 발표하면서 IoT 보안을 강조하였다. 미래창조과학부에서는 IoT 기술 구현에 있어 서비스, 플랫폼, 네트워크, 디바이스를 핵심요소로 제시하였고, 제시한 네 가지 관점에서 보안의 중요성을 강조하였다. 더불어, Market and Market(2015)의 연구보고서²⁾에서는 IoT 관련 보안 시장이 매년 36.1%씩 성장할 것이며, 2021년까지는 369.5억 달러로 성장할 것으로

-
- 1) 본 연구에서 IoT 기반 스마트 금융서비스는 금융, 증권, 보험 등 다양한 금융산업에서 IoT 기술을 이용해 고객들에게 제공되는 서비스를 의미하며, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스는 금융기관에서 금융소비자들에게 유무선 통신기술을 활용해 제공하는 서비스를 의미한다.
 - 2) 본문에서 언급한 연구보고서는 'Internet of Things (IoT) Security Market by Technologies (Network, Cloud and Application Security, Identity Access Management, Analytics, UTM, IDS/IPS, Device Management, Encryption), Industry Verticals and Applications - Global Forecast to 2020'이다. 보다 자세한 내용은 <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/iot-security.asp>를 참고하기 바란다.

추정하고 있다. 이처럼, 사물인터넷 관련 시장과 더불어 보안의 중요성은 더욱 강조될 것으로 예측되고 있다.

이미 언급한 바와 같이 현재 다양한 IoT 서비스 이용 증대를 방해하는 이유 중 하나가 보안에 따른 위험이다. 그렇기 때문에 스마트 금융서비스 이용 활성화에 IoT 보안 인지가 미치는 영향에 대한 연구는 스마트 금융 관련 산업뿐만 아니라 금융 소비자 측면에도 중요한 시사점을 제공할 것이다.

이에 본 연구에서는 IoT 기반 스마트 금융서비스 수용에 대한 연구를 수행하였다. 특히, 가장 많은 이용자층을 가지고 있는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용 확산에 중점을 두고 연구를 수행하였다. 본 연구에서는 새로운 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 확산 모델을 제시를 위해 기존에 이루어진 IT 서비스 및 전자상거래 수용에 대한 선행 연구를 검토하였다. 먼저, 본 연구에서는 기술수용모델(Technology Acceptance Model; TAM), TAM2, TAM3, 기대확신모델(Expectation-Confirmation Model; ECM), 기술지속성이론(Technology Continuance Theory; TCT), 기술수용 및 이용에 대한 통합이론(Unified Theory of Acceptance & Use of Technology; UTAUT), UTAUT2 등 IT서비스 이용자의 기술 및 서비스 수용에 대한 태도(인지, 감정, 행동의도)를 분석한 선행연구를 이론적 토대로 활용하였다(David, 1989; Wixom and Todd, 2005; Venkateshet et al., 2003; Bhattacharjee, 2001; Liao et al., 2009). 이러한 선행연구를 기반으로 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용자의 인지, 감정, 행동의도의 특성을 분석하기 위한 프레임워크를 제안하였다. 본 연구결과는 금융서비스 제공 기업에서 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용자의 보안에 따른 위험과 이에 대한 심리적 특성에 대한 지식을 제공해 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 전략 개발에 유용한 정보를 제공해 줄 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 1장은 서론으로 연구의 목적과 필요성을 설명하였고, 2 장은 이론적 배경 및 연구가설, 그리고 연구모델을 제시하였다. 3장은 연구방법론으로 조사와 측정에 대하여 설명하였다. 4장은 실증분석으로 샘플의 특성을 설명하였고, 5장은 조사 개요에 대해 설명하였다. 6장은 측정모델과 구조모델을 설명하였다. 마지막 7장은 연구의 시사점 및 한계점, 향후 연구방향을 제시하였다.

II. 이론적 배경 및 연구가설

1. IoT 서비스 연구 동향

무선 통신에 기반한 무선인식기술(Radio Frequency IDentification; RFID) 기술과 인터넷 기술에 기반을 두고 발전해 온 IoT 기술은 유무선 통신망을 통해 객체(사물)와 객체(사물) 사이의 연결을 지원해주는 기술이다. 박영태(2015), 이정하(2015)의 연구에 따르면, 국내의 다양한 기업들이 IoT 기술의 유용성을 사전에 인지하고, 다양한 IoT 서비스를 개발해 소비자들에게 제공하고 있으나 여전히 서비스 비용 및 보안 등의 문제로 대중화가 더딘 실정이다. 특히 IoT 서비스를 제공하는 기업 입장에서 소비자가 원하는 IoT 서비스 제공 확산을 위한 많은 노력이 필요하지만 현재의 연구는 IoT 기술적 측면을 중심으로 다양한 연구가 이루어진 반면 고객들의 서비스 이용에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 향후 IoT 산업이 성장하는 시점에서 소비자 측면에서의 IoT 서비스 이용 만족 및 지속적 수용에 대한 연구는 IoT 서비스 확산에 중요한 의미를 제공할 것이다.

2. IoT 서비스 수용을 위한 모델 연구

본 연구의 목적은 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용자의 서비스 이용 확산을 위한 지속적 수용 모델 개발을 위한 연구이다. 이를 위해 본 연구는 태도이론에 기초하여 다양한 IT 수용모델을 검토해 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용을 확산할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

대표적인 선행연구로 Venkatesh and Davis(2000), Venkatesh and Bala(2008), Venkatesh et al.(2003), Kim(2010)의 IT 수용 연구를 살펴보면, TAM 이후 다양한 관점에서 기술수용을 설명하려는 노력이 이루어졌음을 알 수 있다. Schepers and Wetzels(2007)의 TAM 메타연구(Meta Analysis)에서는 TAM이 다양한 분야의 IT 수용연구에 대한 이론적 토대를 제공해주는 것으로 나타났다³⁾.

3) TAM은 심리학 이론인 합리적 행위이론(Theory of Reasoned Action; TRA)과 계획된 행동

대표적인 기술수용 연구로는 Venkatesh and Davis(2000)의 TAM2, Venkatesh and Bala (2008)의 TAM3, Venkatesh et al.,(2003)의 UTAUT, Venkatesh et al.,(2012)의 UTAUT2 등이 있다. 특히, Venkatesh and Davis(2000)가 제안한 TAM2는 주관적 규범, 이미지, 직무 관련성, 결과물의 품질을 인지된 유용성의 선행요인으로 제시한 연구이며, Venkatesh and Bala(2008)가 제안한 TAM3는 이용 용이성과 유용성에 영향을 미칠 수 있는 다양한 영향요인을 제시한 연구이다. Venkatesh et al.,(2003)이 제시한 UTAUT는 성과 기대, 노력 기대 사회적 영향, 촉진조건이 행동의도와 행동에 미치는 영향관계를 분석한 실증연구로, 기존 기술수용 및 이용에 대한 연구를 통합한 IT 수용 모델이다. Venkatesh et al.,(2012)는 UTAUT를 확장한 것으로 UTAUT2에서는 성과에 대한 기대, 노력에 대한 기대, 사회적 영향, 촉진조건, 쾌락적 동기, 가치, 습관이 행동의도와 행동에 미치는 영향관계를 분석하였다.

이용자의 지속적 IT 이용을 설명하기 위한 사후 IT 사후수용모델로는 Bhattacharjee(2001)의 기대확신모델(Expectation-Confirmation Model)과 Liao et al.,(2009)의 기술지속성이론 (Technology Continuance Theory) 등이 있다. Bhattacharjee(2001)가 주장한 기대확신모델은 기대일치, 유용성, 만족도가 지속적 이용의도에 미치는 영향을 분석한 사후 IT수용 모델이다. 한편, Liao et al.,(2009)의 기술지속성이론은 기대확신모델과 다양한 기술수용모델에서 중요한 IT 수용변수로 이용된 이용용이성과 태도를 강화한 연구이다.

그 밖에 소비자의 전자상거래 수용을 설명하는 연구로 Kim et al.,(2008)의 신뢰 기반 소비자 의사결정모델(A trust-based consumer decision-making model)이 있다. 이 모델은 전자상거래에서 소비자의 인지된 성과, 위험, 신뢰를 이용의도에 중요한 영향을 미치는 연구변수로 제시하였고, 위험, 신뢰, 친숙성, 성과에 미치는 영향요인을 제시하였다(Kim et al., 2008).

이론(Theory of Planned Behavior; TPB)을 응용하고 있다(Ajzen, 1988; Ajzen, Fishbein, 1980). 합리적 행위이론은 사람들의 행동에 대한 태도와 주관적 규범이 의도와 행동에 미치는 관계를 분석한 연구이고, 계획된 행동이론은 사람들의 행동에 대한 태도, 주관적 규범, 인지된 행동 통제가 행동의도와 행동에 미치는 영향관계를 분석한 연구이다 (Ajzen, 1988; Ajzen, & Fishbein, 1980; Fishbein, Ajzen, 1975).

이상과 같이 주요 기술수용 연구에서는 기술수용과정을 설명하는데 있어 만족, 신뢰도, 이용의도 등과 같은 변수가 중요하게 다루어졌다. 이에 따라 본 연구에서는 앞서 설명한 다양한 기술수용모델을 토대로 IoT 기반 스마트 금융서비스 수용 모델을 도출하였다. 특히, IoT 기반 스마트 금융서비스 이용이 중시되는 현 사회에서 사회적 영향(social influence), 예를 들어, 소비자들이 새로운 정보기술을 수용할 것이라는 믿음은 새로운 기술 수용에 중요한 영향을 미칠 것이며 정보보안 역시 중요한 영향을 미칠 것이다.

그러나 현재까지 이루어진 IoT 기반 스마트 banking서비스 수용에 대한 연구에서는 사회적 영향과 보안 인지의 영향을 고려한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다. 따라서 IoT 기반 스마트 banking서비스가 확산되는 현 시점에서 사회적 영향과 보안의 중요성을 반영한 IoT 기반 스마트 banking서비스 수용 모델을 제안하였다. 본 연구는 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용자의 태도에 대한 구체적인 분석을 통해 금융기관의 IoT 기반 스마트 banking서비스 전략 수립에 도움을 제공하기 위한 시사점을 제 공해주고자 한다.

3. 연구가설

본 연구에서는 전절에서 설명한 것처럼, 외부 요인인 사회적 영향이 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용에 있어 태도를 구성하는 ‘인지적 특성에 미치는 영향’에 대한 연구가설과 ‘태도이론’의 인지, 감정, 행동의도를 기반으로 연구가설을 제안 하였다.

먼저, Venkatesh et al.,(2003)은 UTAUT을 통해 정보기술 이용에 중요한 영향을 미치는 변수로 사회적 영향(Social Influence)을 제시하였는데 사회적 영향이란 이용자의 정보기술 수용에 있어 보편적으로 사회 통념상 다양한 사람들이 정보기술을 수용할 것이라는 믿음이다. 마찬가지로, Koh et al.,(2001)의 연구에서 사회적 영향 즉, 일반인의 정보기술 수용에 대한 믿음이 기술수용에 중요한 영향을 미친다고 하였다. 즉, 사회적 영향에 의해 사람들은 신기술 수용에 대한 사회적 공감

대를 형성하게 되며, 이러한 특성이 기술에 대한 안전함을 인지하게 되는 것을 알 수 있다.

예를 들면, 여러 사람들은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용에 있어서도 유용성을 인지하지하면서도 스마트 디바이스와 무선 네트워크의 위험 때문에 스마트 금융서비스를 이용하지 않는 경우도 있다. 그러나 주변 여러 사람들이 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스와 플랫폼이 보안상 안전하고 신뢰할 수 있다고 이야기를 한다면, 이러한 사회적 영향에 의해 대부분의 사람들이 IoT 기반 뱅킹서비스에 대해 보안 안전성을 인지하게 되고, 신뢰를 하게 될 것이다. 이에 따라서 본 연구에서는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용에 있어 사회적 영향은 서비스 보안, 플랫폼 보안, 네트워크, 디바이스 보안에 대한 인지에 영향을 미치고, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용에 대한 신뢰를 강화할 것이라는 가설을 제시하였다.

[가설 1] 사회적 영향은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 보안 인식에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 1-1] 사회적 영향은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 보안 인식에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 1-2] 사회적 영향은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 플랫폼 보안 인식에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 1-3] 사회적 영향은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 네트워크 보안 인식에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 1-4] 사회적 영향은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 디바이스 보안 인식에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 2] 사회적 영향은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용 신뢰에 양의 영향을 미칠 것이다.

전자상거래 연구를 살펴보면, 전자상거래 이용자들의 인지된 보안과 신뢰의 관

계를 강조하였다. 예를 들면, Kim et al.,(2010)의 연구에서는 전자지불시스템에서의 인지된 보안이 신뢰에 미치는 영향을 분석하였다. 이처럼, IT서비스 이용에 있어서, 보안과 신뢰는 중요한 영향을 미치고 있다. 마찬가지로 유무선 통신을 융합하는 IoT 기반 다양한 서비스에 있어서도 이와 같은 영향관계가 존재할 것을 알 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용에 있어서 서비스 보안, 플랫폼 보안, 네트워크, 디바이스 보안 인지가 스마트 banking서비스의 이용 신뢰에 영향을 미친다는 가설을 제시하였다.

[가설 3] IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 인지된 보안은 신뢰에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3-1] IoT 기반 스마트 banking서비스 서비스에 대한 인지된 보안은 신뢰에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3-2] IoT 기반 스마트 banking서비스 플랫폼에 대한 인지된 보안은 신뢰에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3-3] IoT 기반 스마트 banking서비스 네트워크에 대한 인지된 보안은 신뢰에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3-4] IoT 기반 스마트 banking서비스 디바이스에 대한 인지된 보안은 신뢰에 양의 영향을 미칠 것이다.

소비자의 심리와 행동을 분석하는데 있어 태도에 대한 이해는 매우 중요하다 (Kim et al., 2014). Hilgard(1980)는 태도를 구성하는 세 가지 요소로, 인지적 특성과 감정적 특성, 행동의도 특성이 상호 연관관계를 맺고 있다고 주장하였다. 또한 Cyr(2008)은 이러한 소비자 심리적 특성을 고려해 전자상거래 분야에서 적용하였는데, 그는 웹사이트에서의 디자인 특성이 이용자의 인지, 감정, 행동의도의 상호 작용에 중요한 영향을 미친다고 주장하였다. 또한, Kim et al.,(2014)의 연구에 의하면, 모바일 소비자 행동 분야에서도 모바일 서비스 이용에 대한 몰입을 설명하는데 있어 서비스 이용자의 인지, 감정, 행동의도 사이에서 밀접한 관계가 존재하

는 것을 실증하였다.

전자상거래 연구 분야에 있어, 전자상거래 소비자 수용은 이용자 성과에 직접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. Gefen and Karahanna(2003)는 TAM을 확장한 전자상거래 수용 연구를 수행하였는데, 전자상거래 수용 강화를 위해 신뢰가 중요하다는 사실을 실증하였다. 그들은 전자상거래 신뢰가 소비자의 전자상거래에 대한 유용성을 강화시키는 요인으로 전자상거래 이용 확산을 위해 중요한 영향을 미친다고 하였다. Forsythe et al.,(2006) 역시 전자상거래 수용 확산을 위해서 전자상거래 소비자들이 인지하는 성과가 중요하다는 사항을 강조하였다. 마찬가지로, Kim et al.,(2008)도 전자상거래에 대한 인지적 특성인 신뢰가 감정적 특성인 만족에 영향을 미친다고 하였다. 또한, Pavlou(2003)는 위험과 신뢰에 기반한 전자상거래 통합모델을 제시하였는데, 위험의 완화와 신뢰의 강화가 전자상거래 유용성을 강화시켜주고, 궁극적으로 전자상거래 수용을 강화한다고 하였다.

Bhattacharjee(2001)는 IT서비스 이용 만족과 지속적 이용 의도는 밀접한 관계를 맺고 있다고 주장하였다. 그는 기대확신모델에서 인터넷 뱅킹 서비스 이용 만족이 지속적인 인터넷 뱅킹 서비스 이용의도에 영향을 미친다고 하였다. Davis(1989) 역시 기술수용모델에서 전자메일 이용에 있어서 인지적 특성인 인지된 유용성이 전자메일 이용의도에 미치는 영향을 분석하였다. 앞서 설명된 선행연구와 마찬가지로, 본 연구에서는 IoT 기반 뱅킹서비스 이용에 있어 신뢰, 만족, 지속적 이용의도에 대한 다음과 같은 가설을 제시하였다.

[가설 4] IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 신뢰는 만족에 양의 영향을 미칠 것이다.

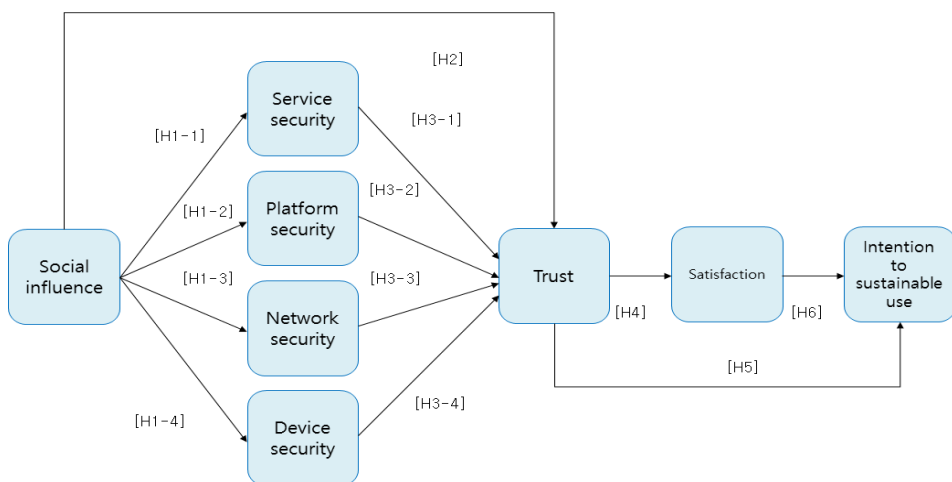
[가설 5] IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 신뢰는 지속적 이용의도에 양의 영향을 미칠 것이다.

[가설 6] IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 만족은 지속적 이용의도에 양의 영향을 미칠 것이다.

III. 연구모델

본 연구에서는 선행연구에 기반해 IoT 기반 스마트 banking서비스 소비자 수용에 대한 태도 모델을 제시하였다. 첫째, 외부의 영향 관점에서 사회적 영향이 IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 보안 인지 및 신뢰 인지에 영향을 미치는 가설을 제시하였다. 둘째, 태도이론 관점에서 인지적 프로세스 내에서의 IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 보안이 신뢰 인지에 미치는 영향에 대한 가설을 제시하였고, 인지가 감정에 미치는 영향으로서 신뢰가 만족에 영향을 미친다는 가설을 제시하였고, 감정이 행동의도에 미치는 영향으로서 만족이 지속적 이용의도에 영향을 미친다는 가설을 제시하였다. 마지막으로 인지가 행동의도에 미치는 영향으로서 신뢰가 지속적 이용의도에 영향을 미친다는 가설을 제시하였다. 연구모델은 <Figure 1>과 같다.

<Figure 1> Research Model



IV. 측정

본 연구의 측정항목은 선행연구에서 검증된 측정도구를 본 연구에 적합하도록 수정해 이용하였고, IoT 보안 관련 일부 측정항목은 새롭게 개발하였다. 특히, 측정항목 개발에 있어 다양한 IoT 기반 스마트 금융서비스 중 가장 많은 이용이 예상되고 있는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 환경에 적합하도록 척도를 개발하였다. 각각의 척도에 대한 설명은 다음과 같다.

첫째, 사회적 영향 변수 측정에 있어 Venkatesh, et al.,(2003)의 UTAUT에서 주관적 규범(Subjective Norm)⁴⁾과 사회적 요인(Social Factors)을 결합해 사회적 영향 요인을 개발하였는데 본 연구에서는 IoT 환경 하에서의 사회적 영향은 Venkatesh, et al.,(2003)이 제안한 UTAUT에 이용된 측정항목을 본 연구에 적합하도록 수정하였다. 둘째, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스의 인지된 보안 측정에 있어 미래창조과학부(2014)에서 IoT 기본 계획에서 제안한 IoT의 핵심 구성요소인 플랫폼, 서비스, 디바이스, 네트워크 측면의 특성을 고려하였다(MSIP, 2014)⁵⁾. 우선, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용에 있어 인지된 보안 측정을 위해 Salisbury et al.,(2001)가 제안한 인지된 보안 개념을 도입하였고, 이 변수를 플랫폼 보안, 서비스 보안, 디바이스 보안, 네트워크 보안에 대한 인지적 특성으로 구분해 측정척도를 개발하였다. 셋째, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용에 대한 신뢰 측정은 Kim et al.,(2008)의 연구에 이용된 측정항목을 본 연구에 적합하도록 수정해 척도를 구성하였다. 넷째, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용 만족 측정은 Sykes(2015)와 Bhattacharjee(2001)의 연구에 이용된 척도를 본 연구에 적합하도록 수정해 척도를 구성하였다. 다섯째, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 지속적 이용의도 측정항목은 Bhattacharjee(2001)의 연구에 이용된 측정항목을 본 연구에 적합하도록 수정해 척도를 구성하였다. 각각의 척도에 대한 측정은 7점의 리커드 척도로 측정을 하였다. 측정 척도에서 1점 척도는 『매우 그렇지 않다』를 의미한다. 그리고 7점 척

4) 주관적 규범에 대해서는 Ajzen(1991)의 연구, 사회적 요인에 대해서는 Thompson et al., (1991)의 연구에 상세히 설명되어 있다.

5) <http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?catId=mssw311&artId=1213775>

도는 『매우 그렇다』를 의미한다. 상세한 측정항목은 〈Appendix 1〉과 같다.

V. 조사개요

본 연구의 설문조사는 다양한 스마트 금융서비스 중에 가장 일반화된 IoT 기반 스마트 banking서비스를 이용한 경험이 많은 대학생, 졸업생 및 교직원을 대상으로 하였다. 그 이유는 대학생들이 신기술 수용에 가장 적극적이고, 향후 사회에 진출할 경우 IoT 기술을 적극적으로 활용할 수 있는 대상이기 때문이다. 본 연구자들은 구글에서 제공하는 온라인 자료수집 도구를 이용해 설문조사를 통해 126개의 응답 자료를 얻었다. 통계분석은 인과관계 분석을 지원하는 구조방정식(Structural Equation Modeling) 소프트웨어인 SmartPLS 2.0 M3을 이용하였다⁶⁾. Hair et al.,(2013)은 PLS(Partial Least Square) 방법론이 적은 수의 자료를 분석하는데 유용하고, 더불어 이론 개발 연구와 탐색적 수준 연구에 유용한 결과를 도출해 주는 방법론으로 다양한 연구에서 활용되고 있다고 주장하였다.

VI. 실증분석

1. 표본의 기초통계 분석

본 연구자들은 설문조사를 통해 획득된 126개 표본의 기초통계분석을 하였다. 그 특성을 살펴보면 〈Table 1〉과 같다. 첫째, 응답자는 남성이 76명으로 60.3%를 차지하고 있으며 여성이 50명으로 49.7%로 나타났다. 둘째, 연령별 특성을 살펴보면, 20세 이하가 91명으로 72.2%로 나타났고, 21-25세는 11명으로 8.7%로 나타났고, 31세 이상이 0.8%로 나타났다. 셋째, 직업 특성을 살펴보면 대학생이 125명으

6) <http://www.smartpls.de/>

로 99.2%로 나타났고, 직장인은 1명으로 0.8%로 나타났다. 넷째, 1일 인터넷 이용 시간을 살펴보면 1시간 이하가 17명으로 13.5%, 1-2시간은 39명으로 31%, 2-3시간은 40명으로 31.7%, 3-4시간은 15명으로 11.9%, 4시간 이상은 15명으로 11.9%로 나타났다. 마지막으로 뱅킹 서비스 채널 선호도를 살펴보면, 모바일 뱅킹을 선호하는 사람은 94명으로 76.4%, 인터넷 뱅킹을 선호하는 사람은 11명으로 8.7%, 오프라인 뱅킹을 선호하는 사람은 21명으로 16.7%로 나타났다.

〈Table 1〉 Demographics Information

Criteria	Sub-criteria	Frequency	Percent
Gender	Male	76	60.3%
	Felale	50	49.7%
Age	Under 20	91	72.2%
	21-25	23	18.3%
	26-30	11	8.7%
	Over 31	1	0.8%
Occupation	Student	125	99.2
	Worker	1	0.8%
Internet usage time (a day : hour)	Under 1	17	13.5%
	1-2	39	31%
	2-3	40	31.7%
	3-4	15	11.9%
	Over 4	15	11.9%
Preference channel for banking	Mobile channel	94	74.6%
	Internet channel	11	8.7%
	Off-line Mobile channel	21	16.7%

2. 측정모델

구조방정식에서 측정모델은 측정변수의 신뢰성과 타당성을 확인해주는 모델이다. 앞서 설명한대로, 본 연구에서는 콤포넌트 기반 구조방정식 소프트웨어 SmartPLS 2.0M을 이용해 측정모델을 분석하였다. 측정모델 분석을 통한 변수의 분

산추출값과 신뢰도 분석 결과는 <Table 2>와 같다. Hair et al.,(2013)은 측정변수의 크롬바흐 알파(Cronbachs Alpha) 값과 개념신뢰도 (Composite Reliability) 값이 0.7 이상일 때, 신뢰성을 확보한 것으로 평가할 수 있다고 주장하였다. 실증분석 결과 측정모형을 구성하는 변수의 크롬바흐 알파 값과 개념신뢰도 값은 0.7을 상회해 전반적으로 신뢰성을 확보한 것으로 측정되었다.

<Table 2> Reliability Test

Criteria	AVE	Composite Reliability	Cronbachs Alpha
[1] Intention to sustainable use	0.92	0.96	0.91
[2] Device security	0.72	0.90	0.83
[3] Network security	0.71	0.88	0.79
[4] Platform security	0.76	0.90	0.84
[5] Satisfaction	0.75	0.90	0.83
[6] Social influence	0.83	0.94	0.90
[7] Service security	0.69	0.90	0.85
[8] Trust	0.79	0.92	0.87

판별타당성은 상관관계 계수와 AVE(Averaged Variance Extracted) 제곱근 값을 통해 확인한다. 분석결과는 다음의 <Table 3>와 같이, 본 연구의 변수 사이에서의 상관관계는 전반적으로 낮게 나타나 차별적 특성을 가진 것으로 나타났다. 더불어 타당성 확인을 위해 변수 간 AVE 제곱근 값 역시 Hair, et al.,(2013)이 제안하는 기준치를 상회하는 것으로 나타나 변수 간 판별타당성을 확보한 것으로 나타났다.

〈Table 3〉 Discriminant Test and AVE

Criteria	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
[1]	0.96*							
[2]	0.26	0.85*						
[3]	0.20	0.69	0.84*					
[4]	0.33	0.71	0.70	0.87*				
[5]	0.75	0.40	0.41	0.49	0.86*			
[6]	0.45	0.40	0.40	0.41	0.62	0.91*		
[7]	0.40	0.57	0.66	0.73	0.50	0.42	0.83*	
[8]	0.50	0.54	0.47	0.51	0.65	0.54	0.53	0.89*

Note: 1) * AVE square root values

- 2) [1] Intention to sustainable use, [2] Device security, [3] Network security, [4] Platform security, [5] Satisfaction, [6] Social influence, [7] Service security, [8] Trust

마지막으로, 요인 적재값을 살펴봄으로써 요인의 타당성을 확인하였다. 적재값은 〈Table 4〉에 나타난 것처럼, 개별 변수들의 요인 적재값은 0.7을 상회하는 것으로 나타나 Hair et al.,(2013)이 제안하는 기준치를 전반적으로 만족시키는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에 이용된 변수인 사회적 영향, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용에 있어서 사회적 영향, 서비스 보안, 플랫폼 보안, 네트워크 보안, 디바이스 보안, 신뢰, 만족, 지속적 이용 의도 변수들은 모두 타당성을 확보한 것으로 나타났다.

〈Table 4〉 Factor loading

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
BDS1		0.87						
BDS2		0.87						
BDS3		0.85						
BNS1			0.85					
BNS2			0.82					
BNS3			0.85					
BPS1				0.91				
BPS2				0.92				
BPS3				0.78				
BSS1							0.83	
BSS2							0.79	
BSS3							0.86	
BSS4							0.84	
BT1								0.88
BT2								0.88
BT3								0.91
CUI1	0.96							
CUI2	0.96							
SES1					0.90			
SES2					0.91			
SES3					0.77			
SI1						0.91		
SI2						0.93		
SI3						0.90		

Note: [1] Intention to sustainable use, [2] Device security, [3] Network security, [4] Platform security,
[5] Satisfaction, [6] Social influence, [7] Service security, [8] Trust

3. 구조모델

구조방정식에서 구조모델은 독립변수와 종속변수 사이의 인과 관계를 분석해주는 모델이다. 본 연구에서는 PLS 방법론을 적용하는데 있어 데이터 수가 적었기 때문에 부트스트랩 옵션을 이용하였다. 일반적으로 부트스트랩 적용 횟수에 대한 기준은 없으며, Venkatesh et al.,(2003) 등 여러 연구자들은 다양한 부트스트랩 옵션 횟수를 적용해 실증분석을 하였다. 본 연구에서는 부트스트랩 옵션 1000을 입력 후 실증분석을 하였다. 연구모델을 구성하는 종속변수의 설명력을 살펴보면, 지속적 이용의도는 57%, 디바이스 보안은 16%, 네트워크 보안은 16%, 플랫폼 보안은 17%. 만족은 53%, 서비스 보안은 17%, 신뢰는 45%로 나타나 전반적으로 연구모델을 구성하는 변수 중 독립변수들의 영향을 받는 종속변수들은 충분히 설명력을 확보하고 있는 것으로 파악되었다.

〈Table 5〉 SEM results

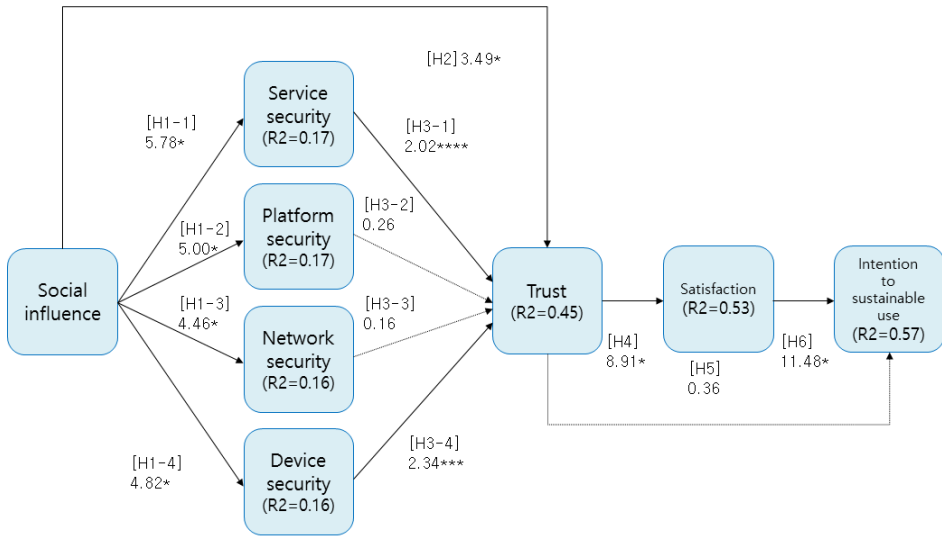
Hypothesis	β	T-Statistics	Results
[H 1-1] Social influence $\Rightarrow$ Service security	0.42	5.78 *	<u>Accept</u>
[H 1-2] Social influence $\Rightarrow$ Platform security	0.41	5.00 *	<u>Accept</u>
[H 1-3] Social influence $\Rightarrow$ Network security	0.40	4.46 *	<u>Accept</u>
[H 1-4] Social influence $\Rightarrow$ Device security	0.44	4.82 *	<u>Accept</u>
[H 2] Social influence $\Rightarrow$ Trust	0.32	3.49 *	<u>Accept</u>
[H 3-1] Service security $\Rightarrow$ Trust	0.23	2.02 ****	<u>Accept</u>
[H 3-2] Platform security $\Rightarrow$ Trust	0.02	0.26	Reject
[H 3-3] Network security $\Rightarrow$ Trust	-0.01	0.16	Reject
[H 3-4] Device security $\Rightarrow$ Trust	0.27	2.34 ***	<u>Accept</u>
[H 4] Trust $\Rightarrow$ Satisfaction	0.65	8.91 *	<u>Accept</u>
[H 5] Trust $\Rightarrow$ Intention to sustainable use	0.02	0.36	Reject
[H 6] Satisfaction $\Rightarrow$ Intention to sustainable use	0.74	11.48*	<u>Accept</u>

Note: 1) t-value > 3.30 ($p < 0.001^*$), t-value > 2.56 ($p < 0.01^{**}$), t-value > 2.33 ($p < 0.02^{***}$), t-value > 1.96 ($p < 0.05^{****}$), t-value > 1.645 ($p < 0.10^{*****}$)

2) Bootstrapping times = 1000

3) R Squares = Intention to sustainable use (0.57), Device security (0.16), Network security (0.16), Platform security (0.17), Satisfaction (0.53), Service security (0.17), Trust (0.45)

〈Figure 2〉 SEM results



※ t-value > 3.30 (p < 0.001*), t-value > 2.56 (p < 0.01**), t-value > 2.33 (p < 0.02***),
t-value > 1.96 (p < 0.05****), t-value > 1.645 (p < 0.10*****)

〈Figure 2〉에 나타난 가설검증 결과를 살펴보면, 사회적 영향 관점이 IoT 기반 스마트 banking서비스의 보안 인지에 미치는 [가설 1-1], [가설 1-2], [가설 1-3], [가설 1-4]는 채택이 되었고, 사회적 영향이 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용 신뢰에 미치는 [가설 2]는 채택이 되었다. 또한 IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 서비스와 디바이스에 대한 인지된 보안이 신뢰에 미치는 영향에 대한 [가설 3-1]과 [가설 3-4]는 채택이 되었고, 플랫폼과 네트워크에 대한 인지된 보안이 신뢰에 미치는 영향에 대한 [가설 3-2]와 [가설 3-3]은 채택이 되지 않았다. 그리고 IoT 기반 스마트 banking서비스의 이용에 있어 인지, 감정, 행동의도 관점에서 신뢰는 만족에 영향을 미친다는 [가설 4]는 채택이 되었고, IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 이용 만족이 지속적 이용의도에 영향을 미친다는 [가설 6]은 채택이 되었다. 그러나 예상과는 달리 IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 이용 신뢰가 지속적 이용의도에 영향을 미친다는 [가설 5]는 채택이 되지 않은 것으로 나타났다. 그러므로 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용에 있어 신뢰가 지속적 이용의도에 영향을 미치지 않는다는 점은 만족, 즉 실질적인 IoT 기반 스마트 banking서비스의 이용 만족이 중요하다

는 사항을 알려준다. 따라서 선행연구와 다른 이러한 실증분석 결과에 대한 보다 심도 깊은 이해를 위해서는 IoT 기반 스마트 뱅킹 서비스 이용자를 대상으로 한 신뢰와 만족, 지속적 이용의도 사이의 영향관계에 대한 다양한 상황적 특성과 통제변수를 고려한 추가 연구가 이루어져야 할 것이다.

VII. 결론

1. 연구결과의 토의 및 시사점

본 연구에서는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 수용 확산을 위한 모델을 제시하였다. 연구결과에 대한 토의 및 시사점을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 현재 소비자의 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용이 증가되고 있고, 금융기관에서는 IoT 기반 뱅킹서비스 이용 활성화를 위한 전략에 관심을 가지고 있다. 그 이유는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스가 금융소비자에게 편리함과 사용에 대한 만족을 제공할 수 있기 때문이다. 연구결과에서 나타난 것처럼, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 사회적 영향은 인지된 보안에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 사회적 관점에서 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 다양한 긍정적 이용 효과와 서비스의 안전성을 인지시키는 것이 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 및 다양한 스마트 금융 서비스 이용 확산에 도움을 제공해 줄 것이다. 이러한 특성은 사회적 영향이 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용 신뢰에 미치는 영향과도 맥락을 같이 한다.

둘째, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 인지된 보안이 서비스 이용에 대한 신뢰를 높이는데 중요한 역할을 제공하는 것으로 나타났다. 실증분석 결과 이용자들은 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용에 있어 서비스 관점의 인지된 보안과 디바이스 관점에서의 인지된 보안이 이용 신뢰 형성에 긍정적(+) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그렇기 때문에 금융기관에서는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스에 대한 보안 전략 수립에 있어 서비스, 플랫폼, 네트워크, 디바이스를 중시하되, 뱅킹

서비스 이용자 관점에서는 서비스와 디바이스 관점에서 보안성에 대한 마케팅 전략을 강화해야 할 것이다. 이러한 노력은 궁극적으로 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용 확산에 도움이 될 것이다.

셋째, IoT 기반 스마트 banking서비스 이용에 대한 태도는 중요하다. 고전적 태도 이론에서 태도는 인지, 감정, 행동의도로 구성된다(Hilgard, 1980). 본 연구에서는 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용에 있어 이용자의 서비스에 대한 신뢰가 서비스의 이용 만족에 유의한 영향을 미치는 것을 확인했고, 더불어 만족이 지속적 이용의도에 영향을 미치는 것을 확인했다. 그렇지만, IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 신뢰가 직접적으로 지속적 이용의도에 영향을 미친다는 가설을 채택되지 못하였다. 그렇기 때문에 금융기관에서는 IoT 기반 스마트 banking서비스 이용 확산을 위해서는 고객들의 감정요소인 서비스 이용 만족을 우선으로 하는 마케팅을 수행해야 할 것이다. 이러한 노력은 IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 지속적 이용의도 강화 및 지속적 이용으로 이어질 것이고, 반복되는 과정을 통해 IoT 기반 스마트 banking서비스에 대한 충성 고객을 확보할 수 있을 것이다.

넷째, 금융 및 보험 등 다양한 산업분야의 금융서비스가 IoT 기술을 활용해 지능화되어가고 있다. 일반적인 금융기관에서 뿐만 아니라 보험회사에서도 금융기관에서 제공하는 다양한 금융서비스를 제공하고 있기 때문에, 보험회사 역시 IoT 기반 스마트 금융서비스 도입이 가능할 것으로 판단된다. 현재 보험사에서는 단순한 보험 업무만 취급하는 것이 아니라 다양한 금융상품 및 서비스를 취급하고 있다. IoT 서비스 이용자들의 스마트 디바이스 활용이 증대되고 있는 현 실정에서 스마트 디바이스를 통한 생명보험 및 자동차보험 가입, 다양한 보험서비스 조회, 보험사의 금융 대출 서비스 활용 등도 역시 IoT 기반의 금융서비스로 진화되어 보험사 고객들에게 보다 편리하게 보험서비스를 제공할 수 있게 될 것이다. 따라서 보험회사들도 보다 적극적으로 IoT 기반 스마트 금융서비스 개발을 시도해야 할 것으로 생각한다.

본 연구의 시사점은 실무적 측면과 이론적 측면에서 다음과 같이 제시할 수 있다. 실무적 측면에서, 첫째, 본 연구는 금융기관들에게 IoT 기반 스마트 banking서비

스 제공에 있어 보안의 중요성에 대해 인지시켰다는데 연구의 의의가 존재한다. 둘째, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 확산에 있어 실질 이용에 기반한 마케팅 전략 수립이 중요하다는 것을 알려주었다는데 연구의 의의가 존재한다. 이론적 측면에서, 첫째 본 연구는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스가 확산되는 현 시점에서 관련 분야 연구가 활발히 이루어지기 위한 이론적 토대를 제공했다는데 연구의 학술적 의의가 존재한다. 둘째, IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용자의 심리를 설명하는데 있어 IoT 측면에서 보안 개념을 반영해 기존의 태도이론을 확장하였다는데 연구의 이론적 의의가 존재한다.

2. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 약간의 한계점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구에서는 PLS를 이용한 구조방정식 분석을 수행에 있어 샘플 규모가 126개로 적었기 때문에 부트스트랩 기법을 이용해 실증분석을 하였다. 물론, 실증분석에서 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용 확산을 위한 유용한 연구결과를 얻었지만, 실증분석 자료 수가 작았기 때문에 연구결과를 일반화를 위해 사려 깊은 접근이 요구되며, 연구결과와 실무적용을 위해 신중한 어프로치가 요구된다. 미래의 후속 연구에서는 다양한 소비자 계층을 상대로 충분한 샘플 규모를 확보한 실증 연구 수행이 요구된다. 더불어 보다 깊이 있는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용자의 이용확산을 시사점 도출을 위해서는 다양한 상황적 특성과 통제변수를 고려한 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 IoT 기반 스마트 뱅킹서비스 이용자를 대상으로 서비스 이용 확산을 위한 인지된 보안이 신뢰에 미치는 영향에 대한 분석하였다. 본 연구에서는 MSIP(2015)에서 제안한 보안 프레임워크에 기반해, Salisbury et al.(2001)의 측정 변수를 참고해 서비스 보안, 플랫폼 보안, 네트워크 보안, 디바이스 보안 관점에서의 인지된 보안 변수를 제안하였다. 실증분석 결과 디바이스와 서비스 관점에서의 인지된 보안은 신뢰에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 네트워크 보안과 플랫폼 보안 인지는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 설명력 차원에서

네 가지 인지된 보안 변수는 신뢰라는 종속변수에 0.45의 충분한 설명력을 갖는 것으로 나타났지만, 후행변수인 사회적 영향이 인지된 보안에 미치는 설명력은 디바이스 보안은 0.16, 네트워크 보안은 0.16, 플랫폼 보안은 0.17, 서비스 보안은 0.17로 나타났다. 즉, 전반적으로 사회적 영향이 여러 가지 인지된 보안에 미치는 영향은 설명력이 낮게 나타났다. 따라서 향후 연구에서는 채택되지 않은 가설에 대한 보다 심도 깊은 추가 분석이 요구되며, 더불어 설명력 및 타당성 강화를 위해 인지된 보안 척도에 대한 타당도를 높이려는 노력이 이루어져야 할 것이다.

셋째, 본 연구에서는 IoT 기반 스마트 बैं킹서비스를 이용하는 다양한 이용자 계층의 의견을 반영하지 못하였다. 실제로 본 연구는 IoT 기술 수용에 적극적인 대학교 학생들을 중심으로 실증조사가 이루어졌다. 대학생들은 정규 직업이 없는 경우가 많기 때문에 직장을 갖고 사회생활을 하는 일반인에 비해 경제적으로 자유롭지 못한 특징이 있다. 반면, 직장인들은 경제적으로 여유가 있기 때문에 IoT 기반 बैं킹서비스 이용에 차이가 존재할 것이다. 그렇기 때문에 본 연구에서는 이러한 경제적 관점에서의 고려요소에 대한 차이를 반영하지 못한데 한계가 존재한다. 따라서 향후 연구에서는 가정주부, 전문직 근무자, 금융직종 근무자 등 다양한 직종의 근무자를 대상으로 IoT 기반 스마트 बैं킹서비스 이용의 차별적 특성을 고려한 연구가 수행되어야 할 것이다. 즉, IoT 기반 스마트 बैं킹서비스 이용자 계층에 대한 세분화를 수행한 연구를 해야 할 것이다.

참고문헌

- 박영태, “국내외 물류산업의 IoT (IoT) 현황과 발전방향에 관한 연구”, **경영과 정보연구**, 제34권, 제3호, 2015, pp. 141-160.
- (Translated in English) Young-Tae Park, “A Study on Logistics Distribution Industry’s IoT Situation and Development Direction,” *Daehan Academy of Management Information Systems*, 2015, vol. 34(3), pp. 141-160.
- 이정하, “IoT 생태계 SPND-Se 모형으로 본 국내 IoT 보안 연구 동향 분석”, **보안공학연구논문지**, 제12권, 제4호, 2015, pp. 397-414.
- (Translated in English) Jeong-Ha Lee, “A Literature Review on Security for Internet of Things in Korea based on IoT S-P-N-D-Se ecosystem model,” *Journal of Security Engineering*, vol. 12(4), 2015, pp. 397-414.
- 주정민 · 나형진, “IoT에 관한 국내 연구 동향 분석”, **정보화정책**, 제22권 제3호, 2015, pp. 3-15.
- (Translated in English) Chungmin Joo, Hyungjin Na, “A Study of Research Trend about Internet of Things”, *Information Policy*, vol. 22(3), 2015, pp. 3-15.
- MSIP(미래창조과학부 정보통신전략위원회), **초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현을 비전으로 IoT 국가전략 수립**, 2014, 5, 8, pp. 1-6(<http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw311&artId=1213775>).
- (Translated in English) MSIP(Ministry of Science, ICT and Future Planning), *Planning a IoT national strategies for realizing the leading country for the vision of the connecting digital revolution*, 2014, 5, 8, pp. 1-6 (<http://www.msip.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=mssw311&artId=1213775>).
- Ajzen, I., “The theory of planned behavior”, *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 1991, 179-211.

- _____, *Attitudes, personality and behavior*. Chicago, IL: The Dorsey Press. 1998.
- Ajzen, I., and M. Fishbein, *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980.
- Bhattacharjee, A., "Understanding Information Systems Continuance: An Expectation -Confirmation Model", *MIS Quarterly*, 25(3), 2001, pp. 351-370.
- Cyr, D., "Modeling web site design across cultures: relationships to trust, satisfaction, and e-loyalty", *Journal of Management Information Systems*, 24(4), 2008, pp. 47-72.
- Davis, F.D., "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly*, 13(3), 1989, pp. 319-340.
- Davis, F.D., R.P. Bagozzi, and P.R. Warshaw, "User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models", *Management Science*, 35(8), 1989, pp. 982-1003.
- Davis, F.D., and V. Venkatesh, "Toward preprototype user acceptance testing of new information systems: Implications for software project management", *IEEE Transaction on Engineering Management*, 50(1), 2004, pp. 31-46.
- Fishbein, M., and I. Ajzen, *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
- Forsythe, S., C. Liu, D. Shannon, and L.C. Gardner, "Development of a scale to measure the perceived benefits and risks of online shopping", *Journal of Interactive Marketing*, 20(2), 2006, pp. 55-75.
- Gefen, D., and D.W. Straub, "A practical guide to factorial validity using PLS-Graph: Tutorial and annotated example", *Communications of the AIS*, 16, 2005, pp. 91-109.
- Gefen, D., E. Karahanna, and D.W. Straub, "Trust and TAM in online shopping: an integrated model", *MIS Quarterly*, 27(1), 2003, pp. 51-90.
- Hair, Jr. J.F., G.T.M. Hult, C.M. Ringle, and M. Sartetd, *A Primer on Partial Least*

- Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, SEGE Publications, Inc, 2013.
- Hilgard, E.R., "The trilogy of mind: Cognition, affection, and conation," *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 16(2), 1980, pp. 107-117.
- Kim, B., "An empirical investigation of mobile data service continuance: Incorporating the theory of planned behavior into the expectation-confirmation model", *Expert Systems with Applications*, 37(10), 2010, pp. 7033-7039
- Kim, C., W. Tao, N. Shin, and K.S. Kim, "An empirical study of customers' perceptions of security and trust in e-payment systems", *Electronic Commerce Research and Applications*, 9(1), 2010, 84-95.
- Kim, D.J. D.L. Ferrin, and H.R. Rao, "A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce : The role of trust, risk, and their antecedents", *Decision Support Systems*, 44(2), 2008, pp. 554-564.
- Kim, Y.H., D.J. Kim and K. Wachter, "A study of mobile user engagement (MoEN): Engagement motivations, perceived value, satisfaction, and continued engagement intention", *Decision Support Systems*, 56, 2013, pp. 361-370.
- Koh, C.E. V.C. Pybutok, S.D. Ryan, and Y. Wu, "A Model for Mandatory Use of Software Technologies: An Integrative Approach by Applying Multiple Levels of Abstraction of Informing Science", *Informing Science: the International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 13, 2010, pp. 177-203.
- Lee, Ming-Chi, "Explaining and predicting users' continuance intention toward e-learning : An extension of the expectation-confirmation model", *Computers & Education*, 54(2), 2010, pp. 506-516.
- Liao, C., P. Palvia, and J.L. Chen, "Information technology adoption behavior life cycle: Toward a Technology Continuance Theory (TCT)", *International*

- Journal of Information Management*, 29, 2009, pp. 309-320
- Pavlou, P.A., "Consumer acceptance of electronic commerce: integrating trust and risk with the technology acceptance model", *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 2003, pp. 101-134.
- Salisbury, W.D., R.A. Pearson, A.W. Pearson, and D.W. Miller, "Perceived Security and World Wide Web Purchase Intention, *Industrial Management & Data Systems*, 101(4), 2001, pp. 165-176.
- Schepers, J., and M. Wetzels, "A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects", *Information & Management*, 44(1), 2007, pp. 90-103.
- Sykes, T. A. (2015). Support Structures and Their Impacts on Employee Outcomes: A Longitudinal Field Study of an Enterprise System Implementation. *MIS quarterly*, 39(2), 437-495.
- Thompson, R.L., C.A. Higgins, and J.M. Howell, "Personal computing: Toward a conceptual model of utilization", *MIS quarterly*, 15(1), 1991, pp. 125-143.
- Venkatesh, V., "Determinants of perceived ease of use: Integrating perceived behavioral control, computer anxiety and enjoyment into the technology acceptance model", *Information Systems Research*, 11(4), 2000, pp. 342-365.
- Venkatesh, V., and F.D. Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies", *Management Science*, 46(2), 2000, pp. 186-204.
- Venkatesh, V., and H. Bala, "Technology Acceptance Model 3 and a research agenda on interventions", *Decision Sciences*, 39(2), 2008, pp. 273-315.
- Venkatesh, V., M.G. Morris, G.B. Davis, and F.D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view", *MIS Quarterly*, 27(3), 2003, pp. 425-478.
- Venkatesh, V., J.Y. Thong, and X. Xu, "Consumer acceptance and use of

information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology”, *MIS quarterly*, 36(1), 2012, pp. 157-178.

Wixom, B.H., and P.A. Todd, “A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance”, *Information Systems Research*, 16(1), 2005, pp. 85-102.

Abstract

This study proposes a framework of the relationships among social influence, perceived securities, trust, satisfaction, and intention of continuous use in the context of IoT-based smart banking services. In developing a research model, we adopted the attitude theory (cognition, affection, and conation) and extended the theory by combining with social influence and perceived securities (i.e. perceived security on services, platform, network, and devices) factors. We surveyed IoT-based smart banking services users through web. This study tests the proposed model empirically using statistical software, SmartPLS 2.0 M3. Our results show causal relationships among social influence, security, trust variables, and intention to use of the financial services. The results also suggest that we should strengthen the perceived level of security and trust of the banking services when we develop a strategy of the IoT-based financial services. Those prerequisite factors will lead to consumer satisfaction in the smart financial service market. Our findings can be applied to the development of various IoT-based financial services, including insurance and security.

※ Key words: attitude, intention to use, internet of things, perceived security, satisfaction, smart financial service

〈Appendix 1〉

Variables	Measure scales	Related study
Intention to sustainable use	• (CUI1) I intend to use the IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) on an ongoing basis, • (CUI2) C12 My intentions are to continue using the IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) than use any alternative means (banking methods in the past). • (CUI3) Maybe, I will not continue my use of IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services). (reversed coding, dropped)	Bhattacharjee (2001)
Satisfaction	• (SES1) Overall, I am satisfied with IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services). • (SES2) My use of IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) is provided to the satisfaction or financial transactions, • (SES3) IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) is easy to understand.	Sykes(2015), Bhattacharjee (2001)
Trust	• (BT1) IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) deserves reliable • (BT2) Financial Institutions are providing reliable, banking services to more consumers using IoT technology. • (BT3) I trust IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services).	Kim et al. (2008)
Social Influence	• (SI1) Those who are important to me hope that I use IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) • (SI2) Those who influence my actions think that I use IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) • (SI3) Those who provide me with valuable feedback prefer to use IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services).	Venkatesh, et al. (2003), Ajzen(1991), Tompson et al. (1991)
Banking Service security	• (BSS1) Banking service security in IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) is safe. • (BSS2) Financial institutions have a secure financial transaction process based on IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services). • (BSS3) User authentication methods for using IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) are safe. • (BSS4) Financial transaction authentication methods for using IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) are safe.	Salisbury et al. (2001), MSIP(2015)

Banking Platform security	• (BPS1) The platform for IoT-SBS(IoT-based Smart Banking services) is safe • (BPS2) The platform operation system for IoT-SBS(IoT-based Smart Banking services) is safe. • (BPS3) The maintenance and repair of platform for IoT-SBS(IoT-based Smart Banking services) are periodically made.	Salisbury et al.(2001), MSIP(2015)
Banking Network security	• (BNS1) Wired and wireless networks in using IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) are safe. • (BNS2) There is no problem associated with communication process in using IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) • (BNS3) If there occurs a network error in using IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services), financial institutions take an immediate action for recovering.	Salisbury et al.(2001), MSIP(2015)
Banking Device security	• (BDS1) The devices used for IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) are safe. • (BDS2) The devices used IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) provide sufficient performance to support financial transactions. • (BDS1) The devices used for IoT-SBS(IoT-based Smart Banking Services) are provided from reliable vendors that are certified by professional organizations	Salisbury et al.(2001), MSIP(2015)