

## 바이오(생체)인증 기술이 사용의도에 영향을 미치는 주요 요인에 관한 연구 : 온라인 결제 중심으로

오명환<sup>1</sup> · 한경석<sup>2\*</sup> · 조훈<sup>3</sup>

<sup>1</sup>송실대학교 경영학과 박사과정

<sup>2</sup>송실대학교 경영학부 교수

<sup>3</sup>송실대학교 IT정책경영학과 박사과정

## A Study on the Critical Factors Affecting Use Intention of Biometric Authentication : A Focus on Online Payment

Myung-Hwan Oh<sup>1</sup> · Kyeong-Seok Han<sup>2\*</sup> · Hoon Cho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Business Administration, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

<sup>2\*</sup>Professor of MIS, School of Business Administration, Soong-sil University, Seoul 06972, Korea

<sup>3</sup>Department of IT Policy Management, Graduate School, Soong-sil University, Seoul 06972, Korea

### [요 약]

본 연구는 바이오(생체)인증 사용의도에 영향을 미치는 주요 요인을 알아보고자 선행 연구를 기반으로 연구모형을 구성하여 실증 분석하여 결과를 도출하였다. 바이오(생체)인증에 대한 독립변수들로 혁신성, 보안성, 다양성, 자기효능감, 적합성을 선정하였으며, TAM을 활용하여 매개변수로 지각된 사용용이성, 지각된 유용성을 활용하였으며 종속변수로 사용의도를 선정하였다. 가설검증은 SPSS 통계프로그램과 AMOS를 이용하였으며, 바이오(생체)인증을 사용하는 일반인 대상으로 설문지를 배포하여 총 219부를 분석에 사용하였다. 분석결과, 혁신성, 자기효능감, 적합성은 지각된 사용용이성에 긍정 또는 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 보안성, 자기효능감, 적합성은 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 그리고 지각된 사용용이성, 지각된 유용성은 사용의도에 긍정적인 영향을 주는 것으로 검증이 되었다.

### [Abstract]

The purpose of this study was to derive the results by empirical analysis by constructing a research model based on previous studies to investigate the main factors affecting the intention to use bio-certification. Independent variables for bio-certification were selected for innovation, security, diversity, self-efficacy, and suitability. TAM was used as the parameter, usability and perceived usefulness. It was. The hypothesis test was conducted by using SPSS statistics program and AMOS. A total of 219 copies were used for analysis by distributing questionnaires to the general public using bio certification. The results showed that innovation, self-efficacy, and fitness had a positive or negative effect on perceived ease of use, and security, self-efficacy, and fitness had a positive effect on perceived usefulness. Perceived ease of use and perceived usefulness were verified to have a positive effect on usage intention.

**핵심어** : 바이오(생체)인증, 온라인 결제, 기술수용모델, 사용의도, 실증분석

**Key word** : Biometric Authentication, Technology Acceptance Model, Use Intention, Empirical Analysis

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.4.711>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 24 January 2020; Revised 15 April 2020

Accepted 25 April 2020

\*Corresponding Author; Kyeong-Seok Han

Tel: +82-2-2275-4435

E-mail: dcs@naver.com

## I. 서론

공인인증서 의무 사용이 폐지되면서 모바일 기반 금융 거래인 핀테크(FinTech) 방식의 금융 서비스가 활성화되고 있다.

핀테크란 금융위원회 금융용어사전 정의에 따르면 금융(Finance)과 기술(Technology)의 합성어를 의미하며, 금융과 IT의 융합을 통한 금융서비스 및 산업의 변화를 통칭하는 의미를 지닌다. 스마트폰, 태블릿 등 전자기기를 통해 금융 거래를 하는 핀테크 산업이 활성화되면서 보안에 대한 문제가 중요시되자 본인인증을 돕는 바이오(생체)인증 기술에 관심이 높아지고 있다. 특히 모바일 결제 서비스 및 본인인증을 제공하는 기업이나 인터넷/스마트 बैं킹을 운용하는 은행권에서 얼굴, 지문, 홍채 인식 등의 기술 도입에 적극적이다.

바이오(생체)인증 기술은 지문 인식 센서가 탑재된 스마트폰의 등장과 2015년 9월 비대면 계좌 개설을 위한 실명확인 방식으로 인정됨에 따라, 금융권을 중심으로 빠르게 도입되고 있다.

금융고객은 새로운 인증방식으로 바이오(생체)인증 기술을 받아들이고 있으며, 특히 스마트폰에서의 금융서비스 이용 시 작은 화면에서의 패스워드 입력 등에 따른 불편함이 바이오인증을 통해 해소 가능하기 때문에 그 편의성으로 인해 더욱 각광받고 있다[1]. 모바일 간편결제 시장의 급성장에 따라 바이오(생체)인증 기술이 도입된 모바일 간편결제 서비스가 출시되고 있다. 미디어랩사인 DMC미디어의 2019 모바일 간편 결제 서비스 이용 행태 보고서에 따르면 모바일 간편결제서비스에 대한 인지도가 96.1%로 나타났으며 10명 중 9명 정도는 서비스의 구체적 의미, 결제 방법까지 비교적 상세하고 알고 있음으로 집계되었다[2].

본 연구는 기술수용모델(TAM)을 기반으로 하였다. 새로운 기술을 수용하는 선행연구에서 많이 활용 및 사용 되는 연구 모델이며 본 연구에서도 바이오(생체)인증 기술을 사용자들이 어떠한 요인들을 중요시 여기는지에 대해 알아보려고 하였다. 바이오(생체) 인증을 왜 사용하는지에 따른 본질적인 요인은 무엇인가에 대한 실증적인 연구는 없었다. 이에 본 연구의 연구 모델은 바이오(생체)인증 기술을 사용하는 요인을 외부변수로 활용하고 사용의도를 종속변수로 활용하여 바이오(생체)인증 사용에 해당요인이 영향을 미치는지에 대한 연구모델을 제안하고 검증하고자 하였다.

이를 위해 기존 문헌 연구를 통해 바이오(생체)인증 사용에 대한 요인을 파악하고 바이오(생체) 사용자들 대상으로 해당 요인을 활용하여 기술수용모델을 근간으로 구성개념 간 인과 관계를 살펴보고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 바이오(생체)인증

바이오(생체)인증 기술이란, 인간의 고유한 생체정보를 자동화된 장치로 추출하여 개인을 식별하거나 인증하는 기술이다. 특히 비밀번호, 공인인증서 등과 같이 인증정보를 소지하거나 기억할 필요가 없기 때문에 기존 인증방식과 비교하여 편리성을 제공하며 분실 및 유출 등으로 인한 악용 우려가 적은 안전한 인증방식으로 평가받고 있다[1].

이제 사람들은 지문 인식기능이 탑재된 스마트폰을 사용하면서, 지문 인식을 통해 모바일뱅킹을 로그인하는 것이 매우 흔한 일이 되었다. 과거 모바일뱅킹을 이용할 때 은행사의 아이디와 비밀번호를 입력하거나 개인 공인인증서 비밀번호를 번거롭게 입력하거나, 잊어버린 비밀번호를 찾기 위해 복잡한 개인 인증을 거치지 않아도 모바일뱅킹으로 은행업무를 이용할 수 있게 된 것이다. 지문 인식과 더불어 다양한 생체 인식 기술을 활용하는 것은 사용이 편하고 비밀번호 노출 위험이 없으므로 비교적 보안성도 높다고 설명할 수 있으며, 이런 이유로 금융권에서 바이오(생체)인증 기술 사용을 더욱 확대하고 있다[3].

### 2.2 기술수용모델

새로운 기술을 사용자들이 수용하는 과정을 설명하고 검증하기 위한 연구는 지금까지 연구되어 오고 있으며, 여러 이론 중 꾸준히 활용 및 사용되는 이론 중 하나인 기술수용모델(Technology Acceptance Model: TAM)은 새로운 기술의 수용의도에 대해 설명하기 위하여 Davis에 의해 1989년 만들어진 모델이다. Davis(1989)가 제안한 기술수용모델은 Fishbein & Ajzen(1975)가 제안한 합리적 행동이론(Theory of Reasoned Action: TRA)을 이론적 기반으로 두어 태도와 주관적 규범에 따라 행동의도와 실제 행동이 발생한다고 설명하였다[4]. 이를 기반으로 기술수용모델은 행동태도와 행동의도의 관계를 새로운 정보시스템 기술을 사용할 이용자의 사용의도에 집착하여 새로운 정보시스템 기술의 수용 과정으로 분석하는 합리적 행동이론의 확장된 모델이라 설명할 수 있다. 사용자의 행동을 통계적으로 분석하여 과학적으로 예측하려는 것으로 행동의 동기 및 개인적인 태도와 행동의 결과를 설명하고 있다. 다시 말해 기존에 정보기술을 이용하던 사용자가 새로운 기술을 처음 접하게 될 경우 어떠한 과정으로 사용의도를 가지게 되는지 분석한 이론이다[5].

기술수용모델은 “사용자가 특정 시스템을 쉽게 이용할 수 있다고 믿는 정도”인 사용용이성과 시스템 활용을 통해 업무수행의 효율이 좋아진다고 믿는 정도인 유용성을 포함시켜 설명력을 높였다. 영향을 주는 외부요인들이 선행요인으로 지각된 유용성과 지각된 사용용이성에 영향을 미치고, 이 두 변수인 지각된 유용성과 지각된 사용용이성은 정보기술의 이용 태도에 영향을 미치며, 그 태도는 행동적 사용의도에 영향을 주어 실제 시스템 이용에 영향을 미치게 된다[6].

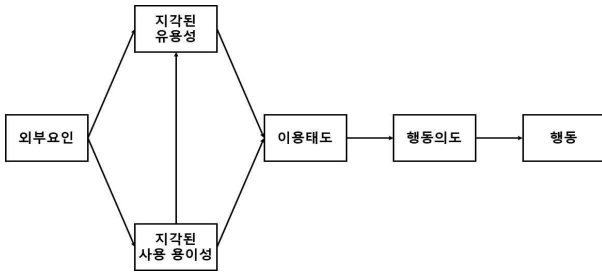


그림 1. 기술수용모델(TAM)  
Fig. 1. Technology Acceptance Model(TAM)

### III. 연구설계

#### 3.1 연구모델

본 연구는 핀테크 발전을 통해 바이오(생체)인증에 대한 사용의도에 영향을 미치는 요인에 대해 고찰하였다. 선행연구로 온라인 결제 관련 연구와 더불어 Davis(1986)의 기술수용모델을 토대로 선행연구들을 통해 바이오(생체)인증의 사용의도에 영향을 미치는 요인들을 추출하여 연구모델을 도출하였다.

바이오(생체)인증 기술을 활용하는데 사용자들에게 영향을 미칠 수 있는 변수들을 도출한 결과 혁신성, 보안성, 자기효능감, 그리고 적합성을 활용하여 기술수용모델의 지각된 사용용이성과 지각된 유용성에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보고, 최종적으로 사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 분석하였다. 신규 기술 서비스의 핵심 요소인 혁신성과 개인정보보호를 위한 보안성을 선정하였으며, 어떤 결과를 얻고자 하는 행동을 성공적으로 실행해 낼 수 있는 개인의 신념을 묘사하는 말로 자기효능감을 선정하였으며 마지막으로 바이오(생체)인증 이용자에 대한 특성이 제대로 반영이 되어있느냐를 판단하기 위해 적합성을 변수로 채택하여 기술수용모델에서 연구한 변수인 지각된 용이성과 유용성 간의 영향 관계를 분석하여 사용의도를 검증하고자 하였다.

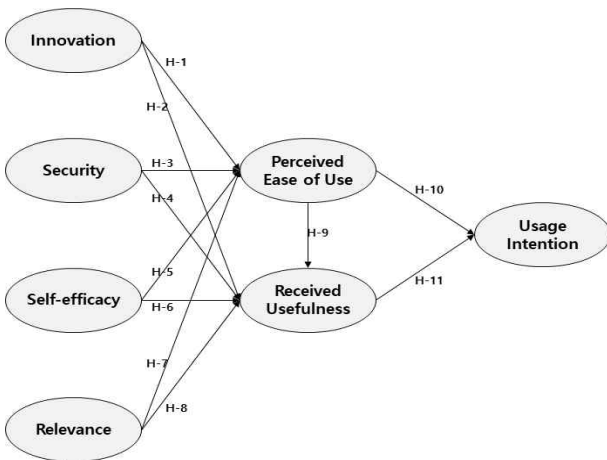


그림 2. 연구모델  
Fig. 2. Research Model

### 3.2 연구가설 설정 및 조작적 정의

#### 1) 혁신성

혁신성이란 개인이나 다른 채택 단위가 사회체계 내의 다른 사람들 보다 새로운 아이디어를 채택함에 있어서의 상대적 신속도를 의미한다[7]. 전옥란(2017)은 개인혁신성이란 ‘주변 사람들 중에 상대적으로 빈번하고 신속하게 신기술 혹은 혁신 제품을 지각하고 수용하려는 경향’으로 정의하였으며, 다양한 신기술 관련 선행연구에서 소비자 혁신성을 독립변수나 조절변수로 설정하여 연구를 진행하였고, 소비자 혁신성이 기술 이용의도에 직접적 혹은 간접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다 [8]. 따라서 본 연구에서 혁신성은 바이오(생체)인증의 사용은 상대적으로 빈번하게 신속히 신기술 혹은 혁신 제품을 지각하고 수용하려는 경향이라고 정의하였으며, 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- H-1 : 바이오(생체)인증의 혁신성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H-2 : 바이오(생체)인증의 혁신성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

#### 2) 보안성

보안성은 모바일 결제 서비스를 이용할 때 소비자가 개인정보 유출 등에 대해서 안전감을 느끼는 정도로 정의한다[9]. 즉, 보안성은 모바일 결제 서비스가 내부나 외부로부터 안전하게 서비스를 받는 것이다[10]. 보안성은 개인의 정보보호 등에 대한 평가기준으로 기존의 인터넷 뱅킹 서비스 품질과 온라인은 바탕으로 한 서비스 품질에서 매우 민감하게 작용하는 평가기준이라고 할 수 있으며, 특히 바이오(생체)인증에서도 동일하다. 보안성은 전자상거래 환경에서 없어서는 안 될 중요한 요인으로 제시되었으며, 정보시스템 사용 및 사용자 만족에 영향을 끼친다고 하였다[11]. 따라서 본 연구에서 보안성은 바이오(생체)인증 사용에 대한 정보의 위조나 변조 그리고 개인정보유출에 대한 믿음의 정도라고 정의하였다. 그리고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- H-3 : 바이오(생체)인증의 보안성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H-4 : 바이오(생체)인증의 보안성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

#### 3) 자기효능감

자기효능감은 어떤 결과(즉 승리 또는 자기만족)를 얻고자 하는 행동을 성공적으로 실행해 낼 수 있는 개인의 신념을 묘사하는 말로서 특히 상황적으로 구체적인 자신감을 말한다[12]. 자기 효능감으로서의 특정한 자기 효능감과 행동 변화를 매개하는 일반적인 인지 메커니즘을 언급한다. 효능이란 여러 목적을 달성하기 위해 인지적, 사회적, 정서적 및 행동적 하위 스킬

을 체계적으로 구성하고 결합하는 능력을 말한다. 그에 따르면, 자기효능감은 사람들의 기술 숙달의 지표가 아니라, 기술과 관계없이 그들이 다른 조건 하에서 할 수 있는 것에 대한 믿음이다[13]. 따라서 본 연구에서 자기효능감은 바이오(생체)인증 사용에 대한 상황을 통제할 충분한 기술과 능력을 소유하고 있다는 자신감의 정도로 정의하였다. 그리고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

**H-5 : 바이오(생체)인증의 자기효능감은 지각된 사용용이성에 정(+)<sup>의 영향을 미칠 것이다.</sup>**

**H-6 : 바이오(생체)인증의 자기효능감은 지각된 유용성에 정(+)<sup>의 영향을 미칠 것이다.</sup>**

#### 4) 적합성

경영정보시스템의 가치에 대한 인식 연구에서 이용자의 만족도는 경제적인 관점과 인간적인 관점을 고려할 수 있다고 했다. 특히 연구에서 적합성을 서비스 품질에서 주요 핵심 변수로 활용했다. 이용자가 익숙하게 인식하고 서비스적 기능들이 정보시스템의 가치 측정에서 이용자의 경험적 측면에서 적합해야 한다고 했다[14]. 개인의 차이와 경영정보시스템 성공의 연구에서 적합성을 주요 측정변수로 활용했는데 이용자의 특성에 따라 참여의 역할이 달라질 수 있다고 주장했으며 이용자의 서비스가 특성에 맞게 적합하도록 되어야 한다고 했으며, 경영정보시스템에서 이해와 참여에서 적합성을 측정변수로 활용했다[15]. 따라서 본 연구에서 적합성의 조작적 정의는 바이오(생체)인증을 사용자가 사용함에 있어서 바이오(생체)인증이 얼마나 나에게 적합한지에 대한 정도로 정의하였다. 그리고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

**H-7 : 바이오(생체)인증의 적합성은 지각된 사용용이성에 정(+)<sup>의 영향을 미칠 것이다.</sup>**

**H-8 : 바이오(생체)인증의 적합성은 지각된 유용성에 정(+)<sup>의 영향을 미칠 것이다.</sup>**

#### 5) 지각된 사용용이성과 지각된 유용성

지각된 사용용이성과 지각된 유용성은 기술수용모델의 핵심변수로서 역할을 하였으며, 여러 연구에서 많이 사용되어왔다. 지각된 사용용이성은 새로운 정보시스템을 사용할 때 상대적으로 적은 노력으로 시스템을 사용할 수 있는 정도를 의미한다. 또한, 지각된 유용성은 정보시스템을 사용할 때 사용자의 업무성과에 영향을 주는 정도라고 설명한다[4]. 지각된 사용용이성과 유용성은 서로 다른 개념의 변수지만, 여러 선행연구에서 서로 밀접한 관계를 맺고 있다는 것이 매우 많이 증명되었던 변수이며, 기술수용모델을 통해 여러 선행 연구에서 새로운 정보시스템의 사용의도에 영향을 미친다고 검증되었다[16, 17]. 따라서 본 연구에서 지각된 사용용이성의 조작적 정의는 바이오(생체)인증을 상대적으로 적은 노력으로 쉽게 사용할 수 있

는 정도라고 정의하였으며, 본 연구에서 지각된 유용성의 조작적 정의는 바이오(생체)인증을 사용함으로 자신의 업무성과에 영향을 미치는 정도라고 정의하였다. 그리고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

**H-9 : 바이오(생체)인증의 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 정(+)<sup>의 영향을 미칠 것이다.</sup>**

#### 6) 사용의도

소비자의 행동과 관련된 연구들을 살펴보면 이용의도에 대해 어떤 상품이나 서비스가 이용자들에게 유용하다고 지각될 때 이용자들이 그 상품이나 제공하는 서비스를 이용할 때 사용하려는 의도를 가진다고 설명하며, 이용자의 의도나 이미 계획된 다음의 행동을 의미하는 신념에서 태도가 행동으로 이어질 가능성이라고 정의 했다[5].

혁신적인 정보시스템 및 기술의 수용과 관련된 여러 연구에서 시스템의 사용의도가 주로 활용 되고 있으며 행위 의도는 실제 시스템을 이용하는 사람들에게 실제 행동하는데 영향을 미치는 주요 요인이라고 설명하였으며 행위 의도로부터 실제 행동이 어느 정도 예측 가능하다고 설명하고 있다[18]. 즉 사용의도는 정보시스템이나 서비스를 이용하고자 하는 의향의 정도를 의미한다. 따라서 본 연구에서 사용의도의 조작적 정의는 바이오(생체)인증을 이용할 경우 이용의도에 따른 인식에 대한 정도라고 정의하였다.

**H-10 : 바이오(생체)인증의 지각된 사용용이성은 사용의도에 정(+)<sup>의 영향을 미칠 것이다.</sup>**

**H-11 : 바이오(생체)인증의 지각된 유용성은 사용의도에 정(+)<sup>의 영향을 미칠 것이다.</sup>**

### 4. 실증분석

#### 4.1 자료수집 및 인구통계학적 특성

본 연구에서는 선행 연구를 활용하여 제시한 연구모델과 가설을 검증하기 위해 리커트 7점 척도로 설문지 문항을 구성하여 설문하였다. 설문대상은 온라인 결제 시 바이오(생체)인증 사용을 해보았거나 사용 중인 일반인 대상으로 하였다. 온라인과 오프라인을 활용하여 총 230부의 설문을 온라인과 오프라인으로 배포 및 회수하였으며, 회수된 설문지 중에 누락 및 불성실한 응답 설문지 11부를 제외하고 나머지 219부를 최종 분석에 사용하였다. 분석 도구로는 기초 통계분석을 위해 SPSS 통계프로그램을 활용, 구조모델과 가설의 검증을 위해서 AMOS를 이용하였다.

연령대로는 20대 71명(32.4%), 30대 92명(42.0%), 40대 39명(17.8%), 50대 이상 17명(7.8%)으로 30대가 가장 높게 조사되었다.

바이오(생체)인증 월평균 이용횟수로는 1회 미만 16명

(7.3%), 1~5회 미만 49명(22.4%), 5~10회 미만 41명(18.7%), 10회 이상 113명(51.6%)으로 10회 이상 이용 횟수가 가장 많이 조사되었다.

바이오(생체)인증 이용 기간은 1년 미만 30명(13.7), 1~2년 미만 82명(37.4), 2~3년 미만 80명(36.5), 3~5년 미만 20명(9.1), 5년 이상 7명(3.2)으로 1~2년 미만 사용자가 가장 많이 조사되었다.

사용 중인 바이오(생체)인증 방식은 지문 198명(90.4%)으로 압도적으로 높게 나왔다. 이는 사용 중인 지문 인증방식 단말기 확산에 따라 편중되어있는 것으로 보인다. 이는 단말기에 방식에 따라 언제나 변화할 수 있어서 본 연구는 바이오(생체)인증 사용에 중점을 두었다.

전체적인 인구통계학적 특성은 아래 표 1에 제시하였다.

**표 1.** 인구통계학적 문항들의 설문데이터에 대한 빈도분석 결과  
**Table 1.** The frequency analysis of the survey data for demographic questionnaires

Category	Frequency	Ratio	
Age	20~29	71	32.4
	30~39	92	42.0
	40~49	39	17.8
	50~	17	7.8
Gender	Male	79	36.1
	Female	140	63.9
Average monthly use	< 1	16	7.3
	1~5	49	22.4
	5~10	41	18.7
	10 <	113	51.6
Average amount of money	< 50\$	73	33.3
	50~100\$	45	20.5
	100~1000\$	67	30.6
	1000\$ <	34	15.5
Period of use	< 1Years	30	13.7
	1~2 Years	82	37.4
	2~3 Years	80	36.5
	3~5 Years	20	9.1
	5 Years <	7	3.2
Bio certification method in use	Fingerprint	198	90.4
	palmprint	1	0.5
	iris	8	3.7
	face	12	5.5
Preferred Bio Certification	Fingerprint	153	69.9
	palmprint	7	3.2
	iris	38	17.4
	retina	3	1.4
	face	9	4.1
	voice	3	1.4
vein	6	2.7	

**4.2 탐색적 요인분석 및 신뢰도 검증**

가설검증에 앞서 연구모델 검증 측정 도구가 적합한지 확인을 위하여 외생변수와 내생변수를 나누어 변수의 신뢰성 분석과 타당성 분석을 진행하였다.

먼저, 수집된 표본자료가 적합한지 판단하기 위해 통계적 방

법인 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)의 MSA(Measure of Sampling Adequacy)와 변수 간 서로 독립적인지에 대한 여부를 판단하기 위해 Bartlett의 단위행렬을 검정(Bartlett's Test of Sphericity)을 실시하였다.[19].

이 두 개의 과정이 통계적으로 유의해야 요인분석을 진행할 수 있다. KMO Test의 기준은 0.8 이상이면 우수하다고 판단하며 Bartlett's Test는 유의확률로 귀무가설의 기각 여부를 판단할 수 있다[20].

그 결과 외생변수 표 2, 표 3과 내생변수 표 4, 표 5 모두 KMO & Bartlett's Test에 이상이 없었으며, 요인 적재량(Factor Loading)이 0.5 이상으로 각 변수 간 타당성이 확보되어 최종 측정 항목을 선정하였다. 마지막으로 내적일관성을 검증하기 위해 크론바 알파 계수(Cronbach's)검정을 실시한 결과 모두 0.7 이상의 수치가 나타나 내적 일관성을 확보한 것으로 확인되었다[22].

하지만 표 3의 자기효능감과 표 5의 사용용이성의 Eigen Value 1.0 이하로 나왔지만 Cliff(1988)는 고유치가 1이하인 경우에도 내용 타당성에 문제가 없다면 요인을 해석 가능하다고 하였다.[23]

**표 2.** 외생변수 KMO & Bartlett's Test  
**Table 2.** Exogenous Variable KMO & Bartlett's Test

KMO & Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin's Measure of Sampling Adequacy		0.841
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2529.017
	df	105
	Sig.	0.000

**표 3.** 외생변수 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석 결과  
**Table 3.** Results of Exogenous Variable Exploratory Factor Analysis & Reliability Analysis

Construct	Ingredient				Cronbach's Alpha
	1	2	3	4	
INN1	0.028	-0.084	0.911	0.011	0.914
INN2	0.109	0.030	0.872	0.011	
INN3	-0.046	-0.057	0.874	0.067	
INN4	0.031	-0.097	0.902	0.122	
SEC1	0.043	0.865	-0.050	0.064	0.914
SEC2	0.015	0.897	-0.099	-0.027	
SEC3	-0.057	0.898	-0.060	-0.011	
SEC4	0.029	0.903	0.007	0.080	
EFF1	0.391	0.095	0.057	0.809	0.864
EFF2	0.301	0.085	0.070	0.873	
EFF3	0.372	-0.061	0.098	0.731	
REL1	0.804	0.022	-0.016	0.389	0.924
REL2	0.831	0.019	0.011	0.382	
REL3	0.900	0.007	0.026	0.126	
REL4	0.876	-0.013	0.104	0.307	
Eigen Value	4.923	3.552	2.751	0.912	N/A
% of Variance	32.821	23.678	18.343	6.081	

주) INN: Innovation, SEC: Security, EFF: Self-efficacy, REL: Relevance

표 4. 내생변수 KMO & Bartlett's Test

Table 4. Endogenous Variable KMO & Bartlett's Test

KMO & Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin's Measure of Sampling Adequacy		0.892
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1960.243
	df	55
	Sig.	0.000

표 5. 내생변수 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석 결과

Table 5. Results of Endogenous Variable Exploratory Factor Analysis & Reliability Analysis

Construct	Ingredient			Cronbach's Alpha
	1	2	3	
PEU1	0.233	0.217	0.865	0.908
PEU2	0.208	0.124	0.895	
PEU3	0.302	0.220	0.830	
PEU4	0.253	0.796	0.230	
PU1	0.376	0.795	0.096	0.884
PU2	0.313	0.787	0.169	
PU3	0.195	0.800	0.199	
UI1	0.861	0.314	0.239	0.926
UI2	0.810	0.329	0.261	
UI3	0.652	0.328	0.405	
UI4	0.855	0.319	0.246	
Eigen Value	6.446	1.479	0.928	N/A
% of Variance	58.600	13.443	8.433	

주) PEU: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, UI: Usage Intention

4.3 확인적 요인분석

본 연구에서 구조모형분석의 분석 검증을 위해 측정모델 추정과 확인적 요인분석의 Tool로 AMOS를 활용하였다. 본 연구에서는 최종 선정된 측정 항목에 대한 신뢰성과 타당성 검증을 위해 표 6과 같은 결과를 얻었다. 척도의 타당성과 신뢰도를 확보하기 위해서는 표준화 계수가 최소한 0.5 이상의 수치가 나타나야 하며, 내적일관성 측정 지표인 개념 신뢰도(CR)는 0.7 이상, 평균분산추출값(AVE)은 0.5 이상의 수치를 얻어야 한다.[24, 25].

최종 선정된 모든 측정항목변수의 표준화 계수는 모두 0.8 이상으로 나타났으며, 평균 분산 추출 값(AVE) 또한 모두 0.5 이상의 수치가 나타나 검증 결과 신뢰성과 타당성을 확보했다고 설명할 수 있다.

표 6. 개념 신뢰도 및 집중 타당성 검증 결과

Table 6. Result of the conceptual reliability and intent validity test

Constructs	Measure	Factor Loading	C.R	AVE
INN	INN1	0.881	0.882	0.651
	INN2	0.814		
	INN3	0.835		
	INN4	0.894		
SEC	SEC1	0.808	0.873	0.632
	SEC2	0.866		
	SEC3	0.873		
	SEC4	0.871		
EFF	EFF1	0.925	0.826	0.618
	EFF2	0.841		
	EFF3	0.657		
ADE	REL1	0.859	0.878	0.644
	REL2	0.925		
	REL3	0.762		
	REL4	0.896		
REL	PEU1	0.884	0.896	0.743
	PEU2	0.873		
	PEU3	0.871		
	PEU4	0.800		
PU	PU1	0.842	0.880	0.648
	PU2	0.833		
	PU3	0.770		
UI	UI1	0.930	0.911	0.721
	UI2	0.874		
	UI3	0.778		
	UI4	0.926		

$\chi^2(\text{CMIN})/p$  549.895(P=0.000)

$\chi^2(\text{CMIN})/df$  1.978

GFI=0.842, AGFI=0.801, NFI=0.893, RMSEA=0.067

주) INN: Innovation, SEC: Security, EFF: Self-efficacy, REL: Relevance, PEU: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, UI: Usage Intention

4.4 판별타당성 분석

판별 타당성 검정을 위해 측정 변수에 대한 평균분산 추출 값의 제곱근 값이 개념 변수 간의 상관계수보다 크면, 변수 사이에는 판별 타당성이 있는 것으로 분석하는 방법을 활용하여 분석하였다.[26] 또한, 서로 다른 잠재변수 간의 차이의 정도를 알아보기 위해 판별 타당성 검정을 실시하여 AMOS에서 제공하는 Correlations 계수 통한 유의수준을 기재하였다.

표 7은 각 구성 변수 개념 간의 상관행렬을 표로 정리하여 나타낸 것으로 각 변수 사이에서 구한 평균분산 추출값의 제곱근 값이 각 변수의 상관계수보다 크기 때문에 구성 변수 사이에 판별타당성에는 문제가 없으므로 검증되었다.

표 7. 판별타당성 분석 결과

Table 7. Results of Discriminant Validity Analysis

	INN	SEC	EFF	ADE	PEU	PU	UI
INN	<b>0.651</b>						
SEC	-0.132	<b>0.632</b>					
EFF	0.143	0.113	<b>0.599</b>				
ADE	0.096	0.023	0.756	<b>0.644</b>			
PEU	-0.045	0.165	0.605	0.627	<b>0.743</b>		
PU	0.173	0.169	0.738	0.713	0.515	<b>0.648</b>	
UI	0.116	0.142	0.682	0.751	0.623	0.736	<b>0.721</b>

주) - \*P<0.05, \*\*P<0.01, 2-tailed  
 - Diagonal number are Square Root of The AVE(Average Variance Extracted)  
 - off-diagonal are Correlations coefficient via AMOS  
 주) INN: Innovation, SEC: Security, EFF: Self-efficacy, REL: Relevance, PEU: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, UI: Usage Intention

4.5 구조방정식 모델 적합도 검증

가설 검정을 실시하기에 앞서서 구조방정식 모델의 적합도를 검증하였다. 그 결과 다음 표 8과 같이 기준치에 모두 이상 없는 결괏값이 나타나는 것으로 나타났으며[27, 28], 수용기준에 만족하는 결과가 나타났다고 판단하여 연구모델의 가설검정을 실시하였다.

표 8. 연구모델의 적합도 검증 결과

Table 8. Confirmatory Factor Analysis Results of the Fitness Test of the Measurement Model

Fit indices		Indicator	Desirable range
Absolute fit index	$\chi^2(\text{CMIN})/p$	549.895 (P=0.000)	$p \leq 0.05 \sim 0.10$
	$\chi^2(\text{CMIN})/df$	1.978	$1.0 \leq \text{CMIN}/df \leq 3.0$
	RMSEA	0.067	$\leq 0.08$
	RMR	0.075	$\leq 0.08$
	GFI	0.842	$\geq 0.8 \sim 0.9$
	AGFI	0.801	$\geq 0.8 \sim 0.9$
Incremental fit index	PGFI	0.667	$\geq 0.5 \sim 0.6$
	NFI	0.893	$\geq 0.8 \sim 0.9$
	NNFI(TLI)	0.934	$\geq 0.8 \sim 0.9$
Parsimony fit index	CFI	0.943	$\geq 0.8 \sim 0.9$
	PNFI	0.764	$\geq 0.6$
	PCFI	0.807	$\geq 0.5 \sim 0.6$

4.6 연구모델의 검증

가설에 대하여 실증 분석한 검증 결과는 그림 3, 표 9와 같다.

본 연구에서 설정한 가설들의 영향 정도를 알아보기 위하여 AMOS의 경로 분석을 시행한 결과는 표 9와 같다.

가설의 채택 여부를 확인하기 위해서는 C.R.(Critical Ratio) 값이  $\pm 1.96$  이상 수치를 나타내야 하며, 유의수준 값(P-Value)은 0.05 이하 수치를 기준으로 판단한다[28].

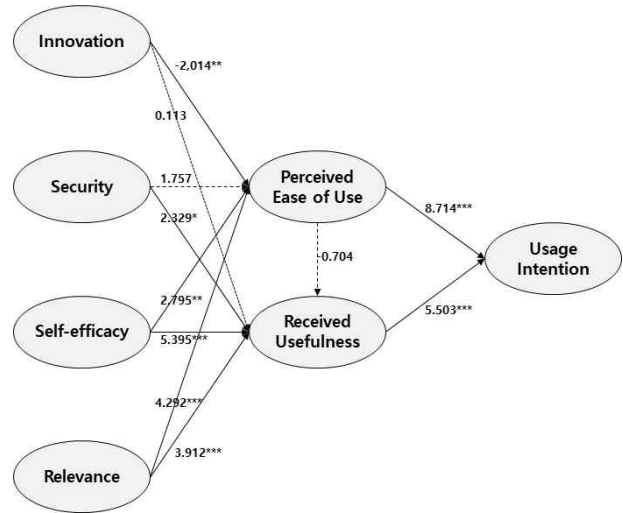


그림 3. 구조방정식모델 가설검정 결과

Fig. 3. Results of Structural Equation Model Hypothesis Test

표 9. 경로분석 결과

Table 9. The result of Path Analysis

Hypothesis <<	Standardized Estimate	S.E.	C.R	P-value	Results	
PEU	INN	-0.121	0.060	-2.014	0.044	○
	SEC	0.106	0.060	1.757	0.079	△
	EFF	0.263	0.094	2.795	0.005	○
	REL	0.403	0.094	4.292	***	○
PU	INN	0.067	0.042	1.587	0.113	×
	SEC	0.099	0.042	2.329	0.02	○
	EFF	0.392	0.073	5.395	***	○
PU	REL	0.277	0.071	3.912	***	○
	PEU	-0.041	0.059	-0.704	0.481	×
UI	PEU	0.807	0.093	8.714	***	○
	PU	0.372	0.068	5.503	***	○

주) \*\*\*:  $p < 0.001$  \*\*:  $p < 0.01$  \*:  $p < 0.05$   
 주) INN: Innovation, SEC: Security, EFF: Self-efficacy, REL: Relevance, PEU: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, UI: Usage Intention

각각의 변수별 실증분석 내용을 살펴보면 자기효능감, 적합성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미쳤으나 혁신성과 보안성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미치지 않았다. 하지만 혁신성은 부(-)의 영향을 미쳤다. 자기효능감, 보안성, 적합성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미쳤으나, 혁신성은 지각된 유용성에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 마지막으로 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 영향을 미치지 않았으며, 지각된 사용용이성과 지각된 유용성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미쳤다.

## V. 결 론

본 연구는 바이오(생체)인증에 대해 혁신성, 보안성, 자기효능감, 적합성을 중심으로 한 변수들이 지각된 사용용이성, 지각된 유용성에 미치는 영향관계와 최종적으로 바이오(생체)인증 사용 의도에 미치는 영향에 관하여 실증적으로 분석하였다.

본 연구의 주요한 연구결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 바이오(생체)인증 사용에 대한 사용자의 행태적 사용 의도는 지각된 사용용이성, 지각된 유용성에 의해 각각 영향을 받는 것으로 밝혀졌다.

둘째, 바이오(생체)인증을 사용하는 사용자의 지각된 사용용이성은 자기효능감 및 적합성에 의해 긍정적인 영향을 받는다.

하지만 혁신성과 보안성은 지각된 사용용이성에 긍정적인 영향을 미치지 않는 반면 혁신성은 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 바이오(생체)인증 단말기의 보급률과 사용성에 따라 나타났을 거라 보여진다. 비밀번호 방식이 아닌 바이오(생체)인증 방식의 단말기 출현을 통해 사용자가 자연스럽게 바이오(생체)인증 방식을 사용함으로써 자연스럽게 보안성에 대해 단말기에 의존도가 높을 것이라 보여지며 자연스럽게 혁신적인 부분보다는 활용도 및 접근성에 더 무게를 두었을 것이라 판단된다.

셋째, 바이오(생체)인증을 사용하는 사용자의 지각된 유용성은 보안성, 자기효능감 및 적합성에 의해 긍정적인 영향을 받는다.

그러나 혁신성은 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 이는 바이오(생체)인증의 단말기 의존도가 높기 때문에 사용자로 하여금 기존 사용하던 방식을 그대로 고수하는 형태로 보여진다. 예를 들어 삼성전자의 갤럭시가 홍체인식을 배제하는 것과 비슷한 명맥이다.

본 연구의 결과로부터 학술적인 시사점을 발견할 수 있다. 첫째, 본 연구는 바이오(생체)인증을 사용하는 사용자 통해 바이오(생체)인증 서비스의 사용의도에 대한 선행인들을 밝혀내는데 초점을 둔 연구라는 점에서 그 기여점을 찾을 수 있다. 현재 바이오(생체)인증에 관한 기술 구현, 기술 동향, 기법에 관한 연구가 활발히 진행되고 있는 현실이며, 본 연구는 바이오(생체)인증을 사용하는 사용자를 대상으로 연구하는 것에 의의가 있다고 할 수 있다.

사용자들의 온라인 결제 및 사용자 인증이 증가함에 따라 바이오(생체)인증에 대한 중요성이 부각되고 있다. 온라인 쇼핑물, 금융사(은행, 카드, 보험 등) 및 인증 중개사 등 사용자의 편의성을 위해 바이오(생체)인증 및 블록체인 인증 또한 간편 인증에 대한 부분을 편의성 및 보안성과 함께 부각시키고 있다. 이는 사용자가 사용하는 단말기에 따라 바이오(생체)인증이 함께 발전해온 것을 알 수 있다.

본 연구의 한계점으로는 바이오(생체)인증 사용의도를 설명하는 변수로 기존 문헌을 바탕으로 4가지 독립요인만을 다루었

다는 한계점이 존재한다. 바이오(생체)인증 기술의 사용된 독립변수들이 매개변수인 지각된 사용용이성과 지각된 유용성을 거쳐 사용의도에 영향을 미치는 것으로 설명되고 있지만, 해당 독립변수들이 사용의도를 설명하는 모든 요인이라고 하는 것은 단정 지을 수 없으며 추후 추가적인 연구를 통해 요인들을 선정하고 연구해야 할 필요성이 있다.

## 참고문헌

- [1] D. J. Kim, "Latest bio certification and security trends," *Electronic Finance and Financial Security*, 2016.
- [2] DMC Media. "Mobile Simple Payment Service Usage Behavior," Vol. 16, No. 3, pp. 4-5, 2019.
- [3] J. M. Park, H. G. Jeon, & I. G. Jeon, "MEC Technology Trends for 5G Network Integration", *The Journal of The Korean Institute of Communication Sciences*, Vol. 35, No. 11, pp. 3-10, 2018.
- [4] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," in *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-340, 1989.
- [5] V. Venkatesh and F. D. Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies," *Management Science*, Vol. 46, No. 2, pp. 186-204, 2000.
- [6] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, & F. D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS quarterly*, pp. 425-478, 2003.
- [7] E. M. Rogers, "Diffusion of Innovations: modifications of a model for telecommunications", In *Die diffusion von innovationen in der telekommunikation* (pp. 25-38). Springer, Berlin, Heidelberg, 1995.
- [8] O. R. Jeon, 2017. "The comparative study of using behavior and influence factors for Korean and Chinese consumer's mobile payment service", Doctoral dissertation, Seoul University, 2017.
- [9] A. Parasuraman, V. A. Zeithaml, & A. Malhotra, "ES-QUAL: a multiple-item scale for assessing electronic service quality", *Journal of service research*, Vol. 7, No. 3, pp. 213-233. 2005.
- [10] N. H. Kim, B. S. Kim, J. H. Seo, & J. K. Kim, "A Preference Analysis of IT Components for Mobile Banking Service", *Journal of Korea Society of IT Services*, Vol. 7, No. 1, pp. 89-101, 2008.
- [11] W. H. DeLone, & E. R. McLean, "The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update", *Journal of management information systems*, Vol. 19, No. 4, pp. 9-30, 2003
- [12] A. Bandura, "Social cognitive theory of personality",



*Handbook of personality*, Vol. 2, pp. 154-196, 1999

[13] J. H. Lee, "The Study of Factors on Influences in Performance of Mobile Financial Information Systems", *Journal of Internet e-commerce research*, Vol. 12, No. 1, pp. 247-263, 2012.

[14] R. W. Zmud, "Individual differences and MIS success: A review of the empirical literature", *Management science*, Vol. 25, No. 10, pp. 966-979, 1979.

[15] E. B. Swanson, "Management information systems: appreciation and involvement", *Management science*, Vol. 21, No. 2, pp. 178-188, 1974.

[16] A. Bhattacharjee, "Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model," *MIS Quarterly*, pp. 351-370, 2001.

[17] J. Y. Thong, S. J. Hong, & K. Y. Ta, "The Effects of Post-adoption Beliefs on the Expectation-Confirmation

[18] Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24(4), 665-694.

[19] G. W. C. Snedecor, & G. William, *Statistical Methods*, Eighth Edition, Iowa State University Press, 1989.

[20] C. A. Cerny, & H. F. Kaiser, "A study of a measure of sampling adequacy for factor-analytic correlation matrices," *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 12, No.1, pp. 43-47, 1977.

[21] S. I. Chae, "Method of Social Science Research", Seoul, B&M books, 2005.

[22] K. S. Kim, *Amos 18.0 structural equation modeling*. Seoul, Hannarae Publishing Co, 2010.

[23] Cliff, N. (1988). The Eigenvalues-Greater-Than-One rule and the reliability of components. *Psychological bulletin*, 103, 276-279.

[24] J. J. Song, *SPSS/AMOS statistical analysis method*, Seoul, the 21st century, 2011.

[25] D. S. Kwak, K. H. Yim, & J. H. Kwon "Study on the Influence of Enterprise Features of SNS Service on Relationship Commitment and On-line Word-of-Mouth", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 11, No. 5, pp. 225-235, 2013.

[26] C. Fornell, & D. F. Larcker, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50, February, 1981.

[27] D. Gefen, D. W. Straub, & B. C. Marie, "Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice", *Communications of the Association for*

*Information Systems*, Vol. 4, No. 1, 7, October, 2000.

[28] Joreskog, K. G & sorbom. D. "LISTEL-VI User's Guide". Scientific Software, moorevill, IL, 1993.

**오 명 환(Myung-Hwan Oh)**



2010년 : 송실대학교 일반대학원  
(경영학 석사 - OMIS)  
2018년 : 송실대학교 일반대학원 수료  
(박사과정 - 경영정보시스템)

2018년~현 재: (주)필링크 서비스기획팀  
※관심분야 : E-business, IoT(Internet of Thing), Big data(AI/ML), Fintech, Project Management

**한 경 석(Kyeong-Seok Han)**



1979년 : 서울대학교 문학사  
1983년 : 서울대학교 경영학과  
(경영학 석사)  
1989년 : 미국 퍼듀대학교 대학원  
(경영정보시스템 전공 박사)

1989년~1990년: 미국 휴스턴 대학교 조교수  
1993년~현 재: 송실대학교 경영학부 경영정보시스템 교수  
※관심분야 : E-Business, ERP(Enterprise Resource Planning), PLM(Product Lifecycle Management), AIS, 중소기업정보화, 디지털저작권 등

**조 훈(Hoon Cho)**



1993년: 아주대학교 전자공학과  
(공학 석사)  
2019년: 송실대학교 IT정책경영학과  
(박사과정)

2019년 ~ 현 재: 지니뮤직  
※관심분야 : VR, AR, 인공지능(A. I), 빅 데이터(Big Data)