



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경 영 학 박 사 학 위 논 문

얼굴인식결제서비스가혁신저항을
매개로사용의도에 미치는영향에 관한
연구:한·중비교를중심으로



2022년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

정보시스템학과

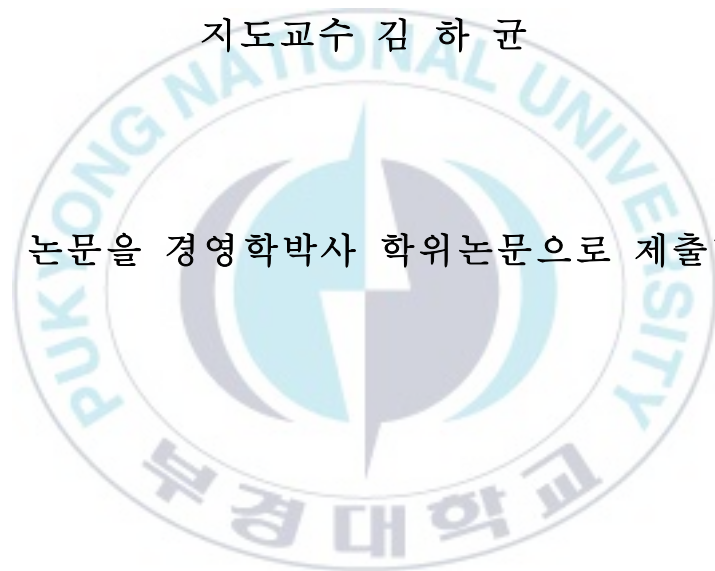
ZHANG LINLIN

경영학박사학위논문

얼굴인식결제서비스가혁신저항을
매개로사용의도에 미치는영향에 관한
연구:한·중비교를중심으로

지도교수 김 하 균

이 논문을 경영학박사 학위논문으로 제출함.



2022년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

정보시스템학과

ZHANG LINLIN

ZHANG LINLIN의 경영학 박사학위논문을 인준함.

2022년 2월 25일

위 원 장 경영학박사 홍 재 범 (인)

위 원 경영학박사 설 훈 구 (인)

위 원 경영학박사 이 민 화 (인)

위 원 경영학박사 김 현 규 (인)

위 원 경영학박사 김 하 균 (인)

목 차

표 목 차	iii
그림목차	iv
Abstract	v
I. 서론	01
1. 연구의 필요성	01
2. 연구의 배경 및 목적	02
3. 연구의 방법 및 구성	05
II. 이론적 배경	08
1. 얼굴인식 기술	08
2. 얼굴인식 결제서비스	13
3. 시스템 특성	16
4. 사용자 특성	21
5. 사회적 특성	26
6. 혁신저항	28
7. 사용의도	35
III. 연구방법	36
1. 연구모형	36
2. 연구가설	37
3. 변수의 조작적 정의	46
IV. 연구결과	54
1. 자료의 수집 및 표본의 특성	54

2. 표본의 분석 방법	56
3. 집단 간 차이 분석	57
4. 신뢰성 및 타당성 분석	60
5. 구조모형의 검증	69
 V. 결론	 93
1. 연구결과의 요약	93
2. 연구의 시사점	97
3. 연구의 한계점 및 향후 연구방향	98
[참고문헌]	99
[부 록]	106
<설 문 지>	106
<감사말씀>	111



표 목 차

표 II-1. 얼굴인식 기술의 응용분야 및 사례	10
표 II-2. 시스템 특성의 정의	20
표 II-3. 사용자 특성의 정의	25
표 II-4. 사회적 특성의 정의	27
표 III-1. 변수의 설문 문항	52
표 IV-1 표본의 인구통계학적 특성(n=485)	55
표 IV-2. 표본의 분석방법	56
표 IV-3. 집단 간 평균차이 분석 결과	58
표 IV-4. 집단 간 빈도 차이 분석 결과	59
표 IV-5. 변수의 신뢰성 검증 결과	62
표 IV-6. 집중타당성 분석 결과	65
표 IV-7. 판별타당성 및 상관관계 분석 결과(한국)	66
표 IV-8. 판별타당성 및 상관관계 분석 결과(중국)	67
표 IV-9. 공선성 통계량(VIF)	68
표 IV-10. 가설검정 결과 요약(한국)	81
표 IV-11. 가설검정 결과 요약(중국)	82
표 IV-12. 직접효과 검정 결과 요약	85
표 IV-13. 간접효과 검정 결과 요약	86
표 IV-14. 매개효과 검정 결과 요약(한국)	87
표 IV-15. 매개효과 검정 결과 요약(중국)	88

그림 목 차

그림 II-1. 모바일 결제 총 상품매출액	15
그림 II-2. Sheth의 혁신저항 모델	31
그림 II-3. Ram의 혁신저항 모델	33
그림 III-1. 연구모형	37
그림 IV-1. 구조모형 분석 결과(한국)	71
그림 IV-2. 구조모형 분석 결과(중국)	75
그림 IV-3. 매개효과 검증 절차	84



A Study on the Influence of Face Recognition Payment Service on Intention to Use as a Median of Innovation Resistance: Focusing on Comparison between Korea and China

LINLIN ZHANG

Department of Information System, The Graduate School,
Pukyong National University

Abstract

With the unfolding of the fourth industrial revolution, the payment industry has undergone earth-shaking changes after the application of new technologies. After the popularization of smart phones, mobile payment has become the main payment method. In order to ensure the security of the payment process, users need to enter a password for identity verification. Later, for more secure and convenient identity verification, biometric technology was introduced to ensure payment security. In recent years, with the in-depth integration of various technologies, a more convenient payment method has emerged, that is, face recognition payment. Since 2017, many offline stores in China have cited this new payment method. South Korea also launched the "Shinhan Card" Face Pay in 2020, but it has not been widely used. And with the application of face recognition technology in various countries around the world, it has also caused a lot of controversies.

Ram & Sheth believes that the research on consumer innovation resistance is very necessary. New products can be truly innovative only when the factors that affect consumer innovation resistance can be identified and overcome.

Therefore, on the basis of previous studies, this paper selects system characteristics, customer characteristics, and social characteristics as independent variables according to the characteristics and research topics of face recognition payment, and chooses innovation resistance as media variables to measure the influence on willingness to use. This research studies the influence of various factors on innovation resistance and the influence of innovation resistance on the willingness to use from two different perspectives of Korean users and Chinese users, and compares the differences between the two countries. By determining the differences in the impact of various factors on innovation resistance, it provides a theoretical basis for the face recognition

payment companies of the two countries. Based on the designed model, questionnaires and some items used in previous studies were used. This study uses the online questionnaire software "Wenjuanxing" to survey ordinary people in South Korea and China, and collect data through online surveys. It took approximately 30 days from September 25, 2021 to October 24, 2021 for the data collection. 255 copies were distributed to the public in South Korea and 280 copies were distributed to the public in China. A total of 535 copies were distributed and 485 copies were recovered. The recovery rate is about 91%. Empirical analysis uses SPSS 23.0 for basic statistics, and structural equation analysis uses Smart PLS 3.0.

Keywords: Face Recognition Payment, System Characteristics, Customer Characteristics, Social Characteristics, Innovation Resistance, Intention to Use.



I. 서론

1. 연구의 필요성

결제방식이 발전하면서 개인정보나 프라이버시 유출을 경험한 사람이 많아지고 있으며, 사용자 편의성이 높을수록 사용자 위험성이 커지고 있다. 간편결제 서비스를 제공하는 회사가 이용자로부터 많은 개인정보를 수집해 결제업무를 편리하게 하고 업무 범위를 넓히기 때문이다(Kim & Son, 2020). 중국을 비롯한 세계 여러 나라에서 얼굴 정보와 관련된 개인정보 유출 사건이 발생하고 있다. 핀테크나 생체인증 등 혁신과 관련 연구를 살펴보면, 다수의 연구가 수용, 만족도, 사용의도 등 소비자의 긍정적인 반응에만 초점을 맞추는 것으로 나타났다.

혁신저항은 여러 분야에 널리 사용되는 개념이다. Ram(1987)의 연구에 따르면 혁신의 과정에서 수용과 저항은 항상 공존한다. 많은 연구는 수용과 확산의 관점에서 혁신을 연구해야 한다고 강조하기보다는 저항을 연구하는 과정도 중시해야 한다고 본다. Ram & Sheth(1989)는 소비자의 혁신저항에 관한 연구는 매우 필요하고 한다. 소비자의 혁신저항에 영향을 미치는 요인을 찾아내고 이를 극복해야만 신제품이 진정한 혁신에 성공할 수 있다. 긍정적인 선행연구는 혁신적인 서비스나 제품에 대한 부정적인 반응을 설명하는 데 한계를 가지고 있다.

얼굴인식 결제서비스는 신형 결제방식으로 한국에서는 아직 대중화되지 않았지만, 중국에서는 이미 널리 사용되고 있는 만큼 양국의 차이점이 존재하고 있다. 한국과 중국을 비교하여 얼굴인식 결제서비스가 발전할 수 있는 이론적 근거를 제공할 필요가 있다.

2. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

최근의 사회는 기술혁신으로 엄청난 변화를 겪고 있으며 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅 데이터(Big data), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 등 신기술의 탄생은 4차 산업혁명의 시작을 의미한다. 정보통신기술(ICT)과 인공지능, 빅 데이터, 사물인터넷 등 다른 신기술이 결합하면서 다양한 신흥 산업이 빠르게 탄생하고 있다. 그중 가장 눈에 띄는 것은 핀테크이다. 2008년 미국의 금융위기 이후, 세계 경제 상황을 발전시키기 위해 정보통신기술이 지속적 발전하고 있다. 경제 발전을 회복하기 위해 각국 정부가 금융 산업과 정보통신기술을 융합하고 끊임없는 혁신으로 핀테크의 개념이 탄생하였다(김수길, 2018). 핀테크는 새로운 기술을 사용하는 금융 산업의 혁신이다. 인공지능, 빅 데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷 및 기타 현대 과학과 기술성과를 사용하여 금융상품, 경영모델, 업무절차를 개혁한다. 금융 업무에서 가장 기본적인 업무 중 하나는 결제 서비스이다. 새로운 기술의 도입은 사람들의 결제방식을 천지개벽하게 변화시켰다.

1998년 미국에서 최초의 간편한 결제서비스로 온라인 결제 대행 서비스라는 "PayPal"을 출시하였다. 이후, 모바일기기의 발달로 모바일 결제 서비스가 출시됨으로써 간편 결제서비스는 두 가지 유형으로 나뉘어졌다. 하나는 오프라인 매장에서 바코드, QR 코드, NFC, 앱카드 등 근거리 결제하는 것이고, 다른 하나는 인터넷을 통한 온라인 원격 결제를 하는 것이다(유민준, 2020). 여러 국가에서는 모바일 결제 서비스의 발전에 따라 사람들이 점점 덜 현금과 신용카드를 사용한다. 모바일 결제를 더 편리하고 안전하게 사용하기 위해 신속한 온라인 인증 기술(Fast IDentity Online: FIDO)을 사용하며, 사용자들이 모바일기기에 비밀번호 없이 생체인식을 통하여

더 쉽게 본인 정보 확인 및 결제를 할 수 있다(김수엽, 2017).

오늘날과 같이 네트워크화 된 세상에서는 정보나 물리적 속성에 대한 보안 유지의 필요성이 더욱 중요하며, 그 방법 또한 어려워지고 있다. 보이스 피싱, 해킹 등의 범죄로 인한, 심각한 개인정보 유출과 재산피해가 발생하고 있다. 이러한 범죄의 주요 원인은 가장 널리 사용되는 비밀번호가 정보기술의 발달로 인해 해킹이나 악성 코드의 공격으로 쉽게 노출되거나 수정되기 때문이다(송초롱 외, 2015 ; Lin, 2000). 이에 따라 간편 결제를 보다 안전하게 수행하기 위해 생체인식 기술이 도입하기 시작하였다. 생체인식은 홍채, 얼굴, 음성, 지문 등의 신체 특성을 사용하여 신원을 확인하는 생물 측정학 기반의 신기술이다. 추출된 개인의 신체 특징을 데이터로 변환하고 미리 저장된 데이터와 비교하여 동일인 여부를 판별하는 기술이다(유민준, 2020).

생체인식에서 주목할 만한 분야 중 하나는 얼굴인식이다. 얼굴인식은 높은 정확도와 낮은 침입성의 장점 때문에 여러 분야에서 사용되고 있다. 얼굴인식 기술은 컴퓨터 시각 분야의 기술로서, 컴퓨터를 사용하여 인간의 시각을 모방하여 컴퓨터가 이미지를 추출, 처리, 이해 및 분석할 수 있도록 한다. 개인의 얼굴 특징 정보를 기반으로 신분 인증을 시행할 수 있는 기술이다. 얼굴인식 시스템이 수집된 얼굴 이미지에 대해 필요한 처리를 수행하고, 오감 기관의 구조와 같은 특징을 기반으로 특징 데이터를 추출하고, 저장된 데이터베이스와 비교하여 같은 사람인지를 확인한다. 얼굴인식 기술은 다양한 분야에서 널리 사용되고 있으며 생체정보 수집이 활발하다. 사용자들은 이러한 개인정보가 적절하게 저장되고 관리될 수 있는지에 대한 우려가 있다. 사람의 얼굴은 공공 환경에 자주 노출되어 숨기거나 고치기가 쉽지 않은 독특한 특성이 있어서 정보가 유출되면 엄청난 위험과 손실이 발생할 수 있다. 사용자의 편리성이 증가함에 따라 사용자의 위험도

증가하게 된다. 그러므로 얼굴인식 결제서비스는 새로운 결제시장을 창출하고 있지만, 중국에서는 이미 정착되었고 한국에서는 아직 정착되지 않았다.

2) 연구의 목적

신기술이나 신제품의 혁신저항에 대한 선행연구는 일반적으로 Ram(1987)의 혁신저항 모형에 기반하고 있다. 본 논문에서는 얼굴인식 결제서비스의 특성과 연구 주제에 따라 선행연구를 결합하여 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성을 독립변수로 선정하고, 혁신저항을 매개변수로 선정하여 사용의도에 미치는 영향을 측정하였다. 본 논문에서는 한국과 중국의 사용자를 조사하여 연구하고자 한다. 한국의 얼굴인식 결제서비스는 지금 초기 단계에 있으며 대부분의 사람들은 사용한 경험이 없다. 중국의 경우는 신기술의 발전을 바탕으로 얼굴인식 결제서비스가 비교적 빠르게 발전했으며, 얼굴인식 결제서비스는 주요 슈퍼마켓과 음식점에 보급되어 대부분의 사람들은 사용한 경험이 있다.

본 연구는 간편 결제에서 매우 혁신적인 분야인 얼굴인식 결제서비스에 대하여 아직 사용 경험이 없는 한국 사용자와 사용 경험이 있는 중국 사용자들의 두 가지 다른 관점에서 시스템 특성, 소비자 특성, 사회적 특성이 혁신저항과 사용의도에 어떠한 영향을 미치는지와 혁신저항이 매개효과가 있는지에 대한 연구를 수행하고자 하였다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성 중 얼굴인식 결제서비스에 대한 사용자의 혁신저항에 영향을 미치는 구체적인 요인이 무엇인지를 규명하고자 하였다.

둘째, 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성이 얼굴인식 결제서비스에

대한 사용자의 사용의도에 어떤 영향을 주는지와 혁신저항이 매개효과가 있는지를 규명하고자 하였다.

셋째, 한국 사용자와 중국 사용자를 두 집단으로 구분하여 혁신저항과 사용의도에 미치는 영향의 차이점을 규명하여, 양국 핀테크 기업들이 향후 경영정책에 반영할 수 있는 시사점을 제시하고자 하였다.

3. 연구의 방법 및 구성

1) 연구의 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위해 얼굴인식 결제서비스의 연구에 적용될 수 있는 관련 선행연구를 고찰하여 얼굴인식 결제서비스가 혁신저항에 영향을 미치는 요인들을 도출하고 분류하였다. 선행연구를 바탕으로 얼굴인식 결제서비스가 사용의도에 대한 모형을 설계하고 가설을 설정하여 실증 분석을 수행하였다.

이흥재(2017)는 “핀테크 기반 모바일 간편 결제서비스의 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”에서 개인 특성, 시스템 특성, 환경 특성이 중요한 요인이라고 주장하였다. 김수엽(2017)은 “결제서비스에서 생체인증 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”에서 시스템 특성, 사용자 특성, 환경적 특성이 성과기대와 노력기대를 매개로 사용의도에 영향을 미친다고 주장하고 검증하였다. 이영직(2020)은 “핀테크 결제서비스의 전환가치에 신뢰와 혁신저항의 영향” 연구에서 지각된 편익, 사회적 영향, 지각된 비용, 지각된 위험이 신뢰와 혁신저항에 영향을 미친다고 주장하였다.

얼굴인식 결제서비스는 혁신적인 간편 결제 서비스로써 관련 선행연구를 검토하여 얼굴인식 결제서비스의 특성을 규명하고 선행연구에서 중요한 특성으로 확인한 시스템 특성, 사용자 특성 그리고 사회적 특성을 혁신저항

과 사용의도의 영향요인으로 선정하였다. 본 실증연구에서는 문헌연구 검토 결과를 토대로 연구모형을 설정하고 가설을 제시하였으며, 설문조사를 실시하였다.

설계된 모형을 바탕으로 선행연구에서 사용된 설문들을 활용하고 일부 문항을 재구성하여 한국과 중국의 일반인을 대상으로 온라인 설문방법을 통해 표본을 수집하였다. 표본 수집은 2021년 09월 25일부터 2021년 10월 24일까지 약 30일간 시행하였으며, 한국 사용자에게는 총 255부를 배포하여 이 중 불성실 및 표기 오류 등의 설문지 28부를 제외하고 최종적으로 총 227부를 본 연구에 사용하였다. 중국 사용자에게는 총 280부 배포하여 이 중 불성실 및 표기 오류 등의 설문지 22부를 제외하고 최종적으로 총 485부를 이용하여 본 연구의 실증분석 자료로 사용하였다. 실증분석을 위한 기본통계에 두 집단 간 평균 비교는 SPSS 23.0을 사용하였고 한국과 중국의 차이를 알아보기 위해 두 집단 간 빈도 비교는 Amos 26.0을 사용하였다. 구조모형 분석은 Smart PLS 3.0을 사용하였다.

2) 연구의 구성

본 연구는 모두 다섯 개의 장으로 구성되어 있으며 각 장의 구체적인 내용은 다음과 같다.

제 I 장은 서론 부분으로 연구의 필요성, 배경 및 목적을 기술하고 연구의 방법 및 구성에 관해 설명하였다.

제 II 장은 이론적 배경 부분으로 얼굴인식과 얼굴인식 결제서비스에 관한 이론적 배경을 살펴보았다. 그리고 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성, 혁신저항이론과 사용의도에 관한 선행연구를 검토하였다.

제 III 장은 앞에서 설명한 이론적 배경을 기반으로 연구모형을 제시하였다. 연구모형에 따른 가설을 설정하였으며, 연구변수에 대한 조작적 정의와

이에 대한 측정항목을 설명하였다.

제Ⅳ장은 실증분석을 위하여 자료 수집 및 표본의 특성을 설명하였다. 변수의 기술통계분석과 측정변수에 대한 신뢰성과 타당성을 검증하고 구조 모형을 검증하였다. 그리고 한국과 중국의 집단 간의 차이를 검증하였다.

제Ⅴ장은 결론 부분으로 본 연구결과를 요약하고 연구의 시사점, 연구의 한계 및 향후 연구 방향을 제시하였다.



II. 이론적 배경

1. 얼굴인식 기술

1) 정의

얼굴인식 기술은 컴퓨터 비전 분야로 컴퓨터를 사용하여 인간의 시각을 모방하여 컴퓨터가 이미지와 이미지 시퀀스를 추출, 처리, 이해 및 분석하는 기술이다. 빅 데이터 분야의 기술이라고 생각하는 사람들도 있다. 간단하게 말하면 얼굴인식 기술은 3가지 주요 단계로 구성된다. 첫 번째 단계는 수많은 얼굴 이미지를 포함하는 데이터베이스를 만드는 것이다. 두 번째 단계는 다양한 방법을 통해 인식하고자 하는 대상 얼굴 이미지를 획득하고 데이터를 추출하는 것이다. 세 번째 단계는 획득하는 얼굴 이미지를 데이터베이스에 있는 얼굴과 비교, 선별하는 것이다(K&I, 2018). 즉, 인식 시스템 기반의 얼굴 정보를 포착, 분석, 비교, 판단하는 기술이다.

얼굴 이미지의 수집은 일반적으로 얼굴 이미지를 일괄적으로 가져오는 것과 카메라를 통한 실시간 수집으로 구분된다. 수집된 얼굴 이미지는 빛, 회전, 절단, 필터링 및 노이즈 감소와 같은 복잡한 처리 과정을 거쳐 얼굴 이미지의 특징을 추출하는 요구사항을 충족하게 된다. 수집된 얼굴 이미지는 얼굴뿐만 아니라 불필요한 내용도 포함된다. 이미지에 유용한 얼굴 부분을 검출하고 불필요한 부분을 자동으로 삭제하는 과정은 얼굴검출이라고 한다. 일반적으로 얼굴검출과 얼굴 특징 추출을 동시에 실현할 수 있다. 얼굴인식 기술의 적용에 따라 얼굴 검증(Face Verification)과 얼굴식별(Face Identification)로 나뉘는데, 얼굴 검증은 입력된 두 개의 얼굴 이미지가 같은 인물인지 판단하는 것이다. 얼굴식별은 입력된 얼굴 데이터가 기존의

데이터베이스 중에서 어떤 사람의 데이터인지를 식별하는 것이다(김형일 외, 2018).

2) 발전

오늘날의 네트워크 환경에서는 정보 또는 물리적 속성의 보안을 유지해야 할 필요성이 점점 더 중요해지고 있으며, 또한 어려워지고 있다. 신용카드 사기, 해커에 의한 컴퓨터 해킹, 회사나 정부 건물의 보안 침해 및 기타 범죄가 수시로 발생한다. 이런 범죄의 대부분 범죄자는 기존 인증시스템의 근본적인 결함을 이용한다. 전통적인 인증시스템은 ID카드, 비밀번호, 비밀번호, PIN번호 등이다. 이러한 방법 중 어느 것도 실제로 정확한 신원을 확인할 수 없다(Lin, 2000). 따라서 안전성을 높이기 위해 생체인식 기술을 도입하는 것이다. 생체인식 기술 중에서도 최근, 사람들의 이목이 가장 집중되는 것이 얼굴인식 기술이다.

얼굴인식에 관한 연구는 범죄 용의자의 얼굴과 컴퓨터에 저장된 얼굴 사진의 대조를 시도하였다. 기하 특징(Geometric Feature)에 기반한 반자동 얼굴인식 시스템이 구축되었다. 입술 굵기, 모발색 등을 포함한 21개의 특징 값을 적용해 얼굴인식 시스템을 개선하였다. 효과는 좋았지만, 특징의 선택은 여전히 인공적으로 이뤄졌다. 미국의 매사추세츠(MIT) 공대는 주 성분 분석(Principal Component Analysis: PCA) 기법을 얼굴인식에 도입하여 유명한 고유얼굴(Eigenface)법을 제안하였다. 과학 기술의 발전과 함께 얼굴인식 기술은 주로 보안, 금융, 운송, 의료 및 기타 분야에서 대규모로 상업적인 응용을 시작하였다. Facebook의 DeepFace는 얼굴인식을 처음으로 성공한 대규모 프로젝트이고, DeepFace 기술의 정확도는 사람 눈 성능의 97%에 근접하였다(Adjabi et al., 2020).

3) 응용분야

얼굴인식 기술은 사람의 얼굴 특징 정보를 기반으로 하는 일종의 생체인식 기술이며, 얼굴 이미지 수집, 얼굴 위치 확인, 얼굴인식 전처리, 신원 확인 및 신원 검색 등을 포함한다. 이 기술은 생물학, 심리학, 인지, 패턴인식, 영상처리, 컴퓨터 비전 등 다양한 분야의 지식과 관련 기술을 결합하여 PC 보안, 금고 관리, 출퇴근 등의 보안 분야, 가전제품 조작, 인터넷 결제 등의 편의성 향상 분야, 공항, ATM 등 무인 감시 분야 등 다양한 분야에서 적용되고 있다(과학기술정보통신부, 2021). 대표적인 응용 분야는 <표 II-1>과 같다.

표 II- 1. 얼굴인식 기술의 응용분야 및 사례

분야	사례
얼굴 검증	국민건강보험, 운전면허증, 비자, 신분증, 여권, 투표 선거
금융	계좌개설, 결제, 출금
보안	컴퓨터 보안, 네트워크 보안, 스마트폰 보안
안전	대테러 경보, 용의자 식별, 사기 식별, 국경 보안 검사
교육	부정행위 방지 및 후보자 정보 확인
교통	운전자 또는 승객의 정보 확인
출입 관리	공항, 고속열차, 기숙사
의료	검역, 환자 신분 확인

출처: 인터넷 자료 재정리

4) 한국과 중국의 시장규모

(1) 한국

한국의 얼굴인식 시장이 글로벌 얼굴인식 분야의 발전과 함께 지속적으로 성장하고 있다. 한국의 얼굴인식 시장은 2015년에 868.7억 원(약 7,000만 달러)에서 2020년에는 151억 4,000만 원(약 12억 달러)으로 연평균 11.8%의 성장률을 기록하였다(권영일, 2017). 2019년 한림대학교 의료기관에 최초로 AI 기술을 통해 얼굴, 지문 인식을 통해 환자를 확인하였다. 2020년에는 LG CNS에서 AI, 블록체인, 클라우드를 융합한 ‘안면인식 화폐’를 도입하여 현재 시범 운영 중이다. 같은 해 신한카드는 ‘신한 페이스페이’를 상용화한다고 발표하였다. 또한, 코로나19로 인해 방역과 출입기록 및 관리를 위해 마스크를 쓴 사람의 얼굴을 구별하고 체온을 기록할 수 있는 통합근무관리 솔루션을 활용하고 있다. 2022년까지는 지능형 CCTV, 얼굴인식 기술 등을 활용해 실종 아동이나 치매 환자의 신원 확인, 예측 치안, 강력 범죄 차단 등 다양한 방면에서 활용될 것으로 기대된다.

(2) 중국

중국은 많은 분야에서 널리 사용되고 있으며 공공 안전, 정보 보안, 정부 기능 및 국경 보안, 범죄자 추적, 결제, 자동 출입 통제와 같은 기타 분야에 관여한다. 중국의 얼굴인식 시장규모는 2016년에 5억 5,000만 위안에서 2019년에는 95억 8,000만 위안으로 성장해 연간 복합성장률 166.9%를 실현하였다(Lu, 2020). 현재 얼굴인식 기술은 스마트 보안, 금융 분야에만 깊은 결합을 하고 있으며, 다른 분야의 얼굴인식 응용은 여전히 개발 중이다. 얼굴인식 기술이 다른 업종에 적용되면서 2019~2024년 얼굴인식 시장규모는 복합성장률 62.4%로 컴퓨터 시각 분야에서 가장 빠르게 성장할 것으로 전

망된다. 국립표준기술연구소가 매년 시행하고 있는 얼굴인식 기술 경진대회에서 1~5위까지가 중국의 스타트업이 차지했다고 발표하였다(과학기술정보통신부, 2021).

5) 사회적 논란

얼굴인식은 사람의 얼굴 특징 정보를 기반으로 식별하는 기술로서 자연스럽고 신속하며, 비대면이라는 장점이 있으므로 급속한 발전이 이루어지고 있다. 얼굴은 자주 노출되는 신체 일부분이기 때문에 숨기거나 수정하기 어려운 단점이 있으며, 얼굴인식 기술의 대중화는 생활이 편리하게 되지만 개인정보 유출, 사생활 침해 등 많은 위험이 감춰져 있다.

최새술(2020)의 연구에 따르면 2015년에 구글은 사용자 업로드 사진을 이용하여, 구글 계정이 없는 사용자의 얼굴 템플릿을 작성했는데 단체 제소를 당하였다. 같은 해 Facebook은 사용자의 동의 없이 포스팅한 사진으로 얼굴 정보를 수집 및 처리하여 집단 소송을 당하였다. 이와 같은 개인정보 유출 및 사생활 침해 사례가 종종 발생한다. 얼굴인식 기술에 대한 논란으로 인해 얼굴인식 기술의 대중화는 여전히 상대적으로 더디다. 미국 등의 국가에서는 얼굴인식 기술의 사용을 금지하기 시작하였고, 법이나 규정을 제정하였다. 이는 얼굴인식 기술이 빠르게 발전하고 있지만 아직 완전하지는 않다. DeepFake를 이용하면 상대적으로 콘텐츠를 쉽게 제작할 수 있다는 점에서 활용가치가 높아 영화, 음악 등 다양한 분야에서 활용 중이지만 최근 유명인이나 일반인의 얼굴을 허위로 합성해 가짜뉴스나 음란물을 제작하는 등의 악용 사례가 증가하고 있다(박종빈, 이지현, 2021).

2. 얼굴인식 결제서비스

간편결제는 핀테크를 대표하는 산업 중의 하나이다. 통신과 기술의 발전과 함께 핀테크 산업도 빠르게 발전했으며, 사람들의 결제방식도 큰 변화를 겪었다. 사람들이 처음에는 현금으로 결제하다가 신용카드로 결제하기 시작했다. 이제는 스마트폰의 대중화와 함께 모바일 간편결제 시대가 열렸다. 모바일 간편결제란 모바일기기에 사전 은행카드나 신용카드, 개인정보를 등록하고 모바일기기에서 온라인 신원인증을 통해 결제하는 것이다. 현금이나 카드 없이 간편하게 결제할 수 있는 결제서비스이다(유상오, 2019).

일반적으로 오프라인 결제는 모바일 결제의 QR코드와 바코드를 스캔하거나 NFC태그로 결제하는 방식이 주를 이룬다. 유민준(2020)과 이석희(2020)는 이런 결제방식이 기존 신용카드만큼 편리하고 안전하지 않으며 스마트폰을 항상 휴대해야 하고 분실할 위험이 있다고 생각하였다. 그리고 본인 확인을 위해 가장 널리 사용되는 인증 방법은 비밀번호 인증이지만, 네트워크 환경에서 인증 비밀번호는 유출되기가 매우 쉽다. 비밀번호가 유출되면 개인정보나 재산 손실이 발생할 수 있다. 따라서 신원 확인의 안전성을 높이기 위해 사용자의 신체 정보(지문, 홍채, 얼굴, 정맥 등)를 식별할 수 있는 생체인식 기술이 도입되기 시작했다(최민철, 2016).

얼굴인식 결제서비스란 얼굴인식 기술을 기반으로 계산대에 있는 POS 단말기의 카메라를 통해 소비자의 얼굴 정보를 수집하여 데이터베이스와 비교하여 같은 사람인지 아닌지를 판단한 후, 연결된 결제계좌에서 결제 금액이 차감됨으로써 완료되는 새로운 결제방식이다. 전체 프로세스는 약 5초밖에 걸리지 않으며 매체가 필요하지 않다.

1) 한국의 얼굴인식 결제서비스

신한은행의 신한카드는 2020년 4월 국내 최초 얼굴인식 결제서비스인 ‘신한 Face Pay’를 출시하였다. LG CNS와 기술협력을 통해, 3D 적외선 카메라로 추출한 디지털 얼굴정보와 결제정보를 매칭하여 매장에서 안면인식만으로 결제하는 방식이다. 디지털 얼굴 정보는 LG CNS의 바이오 솔루션을 통해 진위를 판별하게 된다. 신한은행 한양대 지점, 한양여대 지점에서 등록 인프라를 설치하며, 대학가 중심으로 16개소에 결제시스템을 구축하였다. 2021년 3월 홈플러스 월드컵 점에도 ‘신한 Face Pay’를 도입하였다. 처음 이용 시 이용자는 신한은행 얼굴인식 결제 이용자가 얼굴 정보 등록 단말기에서 개인정보를 등록해야 한다. 본인 명의의 신한은행 카드를 단말기에 투입하여 인증 후 개인정보와 얼굴 정보를 수집하고 최종적으로 결제 비밀번호를 설정해야 한다. 결제 시 사용자는 결제 단말기의 카메라를 2초 정도 바라보기만 하면 개인정보를 확인할 수 있으며, 결제 비밀번호를 입력하면 등록된 신한은행 카드에서 결제 금액이 차감되어 결제가 완료된다. 하지만, 신한카드 소지자만 이 서비스를 이용할 수 있다. ‘신한 Face Pay’도 아직 초기 단계에 있으며 시험 점을 제외하면 완전히 대중화 되지는 않았다.

2) 중국의 얼굴인식 결제서비스

2017년 9월 1일 ‘Alipay’는 KFC와 협력하여 최초의 Face Pay를 출시했고 2017년 9월 12일 중국 농업은행이 현금인출기 ‘페이스 인출’ 시험장을 개설하였다(Lu, 2020). 2018년 12월에는 ‘Alipay’는 얼굴인식 결제서비스 단말기 ‘Qingting’을 출시했으며, 2019년에는 ‘Wechat Pay’와 ‘UnionPay’도 각각의 얼굴인식 결제서비스 단말기 ‘Qingwa’ 및 ‘Lanjing’을 출시하였다.

처음 이용할 때 모바일 APP에서 얼굴 정보를 미리 등록해야 하고 결제할 때는 단말기 카메라가 포착한 얼굴정보가 데이터베이스와 일치하는지를 판단하고 비밀번호를 입력한 후 확인되면 관련 계정을 통해 결제할 수 있다. 사용자들이 원하는 결제카드를 선택할 수 있다.

iiMedia Research(2020)의 얼굴인식결제 연구보고서에 따르면, 2018년에 중국의 얼굴인식 결제서비스 이용자는 0.61억 명인데 2022년에는 7.6억 명으로 크게 증가할 것으로 전망하였다. Alipay를 예로 들면 슈퍼마켓 소매 및 음식점과 같은 주요 얼굴인식 결제서비스 시나리오에서 2019년까지 시장 점유율이 90%를 초과하였다. 그중에 슈퍼마켓과 편의점이 40.7%, 백화점이 35.2%, 자판기가 27.8%, 오프라인 엔터테인먼트가 26.9%, 음식점 오프라인 결제가 19.4%를 차지했다. 이외에도 병원, 주유소, 버스와 주차장 등 다양한 분야에서 얼굴인식 결제서비스를 이용할 수 있다. 하지만, “2020년 인터넷 업계 전문 보고서: 모바일 결제”에 따르면 얼굴인식 결제서비스는 시나리오, 장비, 투입이 코드 결제보다 더 많았다.

2019년까지 얼굴인식 결제서비스가 전체 모바일 결제에서 차지하는 비중은 <그림 II-1>과 같다.

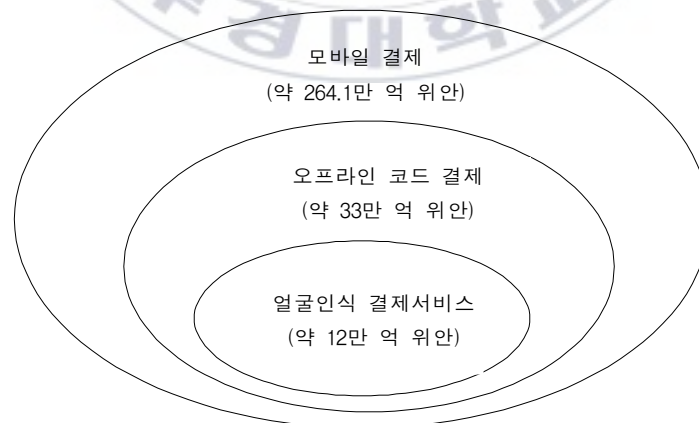


그림 II-1. 모바일 결제 총 상품매출액

출처: 중국 인터넷 업계 리포트: 모바일 결제, 2020.

3. 시스템 특성

시스템(System)은 보통 하드웨어, 소프트웨어, 통신 및 네트워크로 구성된 집합체라고 하는 데 필요한 기능을 실현하기 위해 어떤 법칙에 따라 조합하는 것이다. 시스템 특성(System Characteristic)은 개발된 정보시스템 자체의 품질 속성을 말하며, 정보시스템의 성능을 말하는 것으로 기능을 효과적으로 운영하는 정도를 의미한다(김현규, 2015). 김지명(2009)도 “정보시스템의 품질평가를 위한 품질 특성” 연구에 따르면 정보시스템에 대한 품질 특성 요인이 소프트웨어 특성과 하드웨어 특성을 포함한다고 주장하였다. Bailey & Pearson(1983)은 “컴퓨터 사용자 만족도 측정 및 분석 도구의 개발” 연구에 의하면 사용자 컴퓨터에 대한 만족도가 편리성, 신뢰성, 보안성, 접근성, 응답속도 등의 측정 도구로 측정할 수 있다고 하였다.

김현규(2015)는 정보시스템의 품질이란 정보를 처리하는 속성이나, 정보시스템 기능의 운영 효율성으로서 시스템 용이성, 시스템의 정보의존도, 시스템의 서비스 등이 정보시스템을 평가하는 중요한 요인이라고 했다. 최새술(2020)은 얼굴인식 기술은 생산성 및 효율성, 정확성, 신속성, 비접촉성 등 편의성이 있다고 언급했다. 2018년 중국의 얼굴인식 발전 보고서에 의하면 얼굴인식 기술의 특성이 편의성, 친숙성, 비접촉성, 확장성을 포함한다(K&I, 2018). 이석희(2020)는 생체인식은 유일성, 보편성, 지속성, 측정성, 수용성, 위조 불가능성이 사람들의 만족도를 유발하는 요소라고 언급했다.

선행연구를 참고하여 본 연구에서는 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성의 측정변수로 편리성, 신뢰성, 비접촉성을 선정하였다.

1) 편리성

Bailey & Pearson(1983)의 연구에 의하면 편리성은 사용자가 시스템을 이용할 때 그 시스템 기능의 난이도를 가리킨다. 박준홍(2018)은 편의성은 특정 기술 및 서비스의 사용과 관련된 실제 사용자 인터페이스, 사용자가 해당 기술 및 서비스에 대한 정보를 사용하는 절차 및 방법과 관련이 있다. 기존의 결제방식에서 사용자는 모바일기기나 기타 매체를 통해 결제해야만 했다. 얼굴인식 결제서비스는 카드나 스마트폰 같은 매체 없이 얼굴 정보를 이용하여 결제할 수 있다는 결제방식이 기존 모바일 간편결제 방식보다 더 편리하다(이석희, 2020). 문현준(2008)은 얼굴인식 기술이 다른 생체인식 기술과 달리 사용자가 특별한 동작이나 행동을 요구하지 않고 접촉 없이 자연스럽게 인식할 수 있다고 말하고 다른 생체인식 기술보다 더 편리하다고 언급하였다.

최상민, 송광석(2018)은 시스템 품질의 편리성은 사용 방법의 학습과 사용 절차가 간단한 정도로 정의하였고 혁신저항에 부정적 영향을 미치는 것을 검증하였다. 연구 결과에 따르면 이용자가 쉽고 간단한 결제서비스를 이용할 때 저항감이 낮아지고 지속 사용의도가 높아진다. 악초(2019)는 보편적인 편리성은 사용하거나 이용하기 편하고 간단한 것이라고 연구했다. 그의 연구에서 편의성은 모바일기기가 휴대가 간편하고 정보 획득을 위한 조작 방법이 간단하여 사용자가 기기를 편리하게 사용할 수 있는 정도를 의미한다. 남정기(2016)는 편의성이란 소비자가 시스템을 사용할 때 시간과 노력을 덜 투입하는 정도를 의미한다고 하였다.

많은 선행연구에서 편리성은 의사결정 편리성, 접근 편리성, 거래 편리성, 편의 편리성, 사후편의 편리성의 5가지를 포함하고 있다. 함상열(2017)은 편의성이란 핀테크 서비스를 사용하는 시간과 비용을 최소화하는 것이라고 주장하면서 서비스 편의성을 의사결정 편의성, 접근 편의성, 거래 편

의성, 편의 편의성, 사후편의 편의성으로 구분하였다(함상열, 2017). 구은영(2015)은 편리성을 스마트기기 기반의 내부 정보시스템 활용이 업무에 도움이 된다고 믿는 정도와 필요한 정보를 쉽게 얻을 수 있는 정도로 정의하면서 스마트기기를 기반으로 하는 내부 정보시스템은 사용 방법이 간편하여 직원들이 업무를 처리하기 쉽게 하고, 따라서 성과기대와 노력기대에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다(구은영, 2015).

2) 신뢰성

김용구(2011)는 신뢰는 불확실성 및 의존성이 존재하는 사회적, 경제적, 상호작용에서 중요한 요인으로 작용하기 때문에 다양한 학문 영역에서 다양한 형태로 정의된다고 하였다. 다양한 정의에 대한 공통적 특성을 정리하면 신뢰는 상대적 행동에 대한 긍정적 믿음, 신뢰는 상대방의 약속이 선한 의도에 따라서 도움을 줄 것이라는 기대, 신뢰는 각 주체 간의 상호작용 때문에 형성된다는 것, 신뢰는 위험과의 관계이다.

김아영 외(2018)는 “전자인증 서비스 수용의도에 관한 연구”에서 이용자가 모바일 뱅킹을 사용할 때는 개인정보를 모바일기기에 제공할 뿐만 아니라 금융정보와 같은 민감한 정보도 함께 제공해야 하므로 신뢰성은 이용자의 인지된 위험을 줄이고 이용 의도를 유도할 수 있는 중요한 요소라고 하였다. 4차 산업혁명 시대에 다양한 신기술이 발달하면서 빅 데이터의 폭발적 증가로 개인정보가 매우 쉽게 유출되어 신뢰성은 더욱 중요해진다. 시스템의 신뢰성이란 규정된 조건에서 올바른 결과 또는 합의된 결과를 출력할 수 있는 정밀하고 정확한 능력이다(김지명, 2009).

박준홍(2018)은 신뢰성이란 핀테크의 높은 보안성으로 인해 이용자가 핀테크 또는 관련 기술을 신뢰하는 정도를 의미한다고 했다. 이홍재(2017)는 신뢰성이 모바일 결제 서비스회사 및 서비스에 대해 신뢰하는 정도로 정의

하였다. 땡봉도(2021)의 “모바일 결제 속성이 지각된 가치에 미치는 영향 연구”에 의하면 신뢰성은 모바일 결제 시스템을 통해 저장된 데이터가 결제 과정에서 안전하게 관리되고 투명하게 공개되고 있다고 믿는 정도로 정의하였다.

3) 비접촉성

얼굴정보 수집은 지문을 수집하는 것과 달리 수집 장비에 접촉할 필요가 없고 얼굴정보 수집은 카메라를 이용하여 수집자의 간섭이나 협조 없이도 쉽게 완성할 수 있다. 얼굴은 생체 특징이 노출되어 있으며, 지문만큼 프라이버시가 강하지 않아서 정보수집이 매우 간단하다.

비 접촉성은 사용자가 기계와 물리적인 접촉을 하지 않고도 기계와 일정 거리를 유지하면서 계속 작동할 수 있음을 의미한다(장의녕 외, 2019). 얼굴인식 과정에서 얼굴 및 몸이 기기를 접촉할 필요가 없으며 카메라를 통해 얼굴 데이터를 수집하여 분석 및 확인하면 결제할 수 있다. 위생적이고 편리한 것이 좋지만, 기술 특성이 부정적으로 사용되면 개인정보 유출, 사생활 침해 등 파급효과를 유발할 수 있다.

시스템 특성의 정의를 요약하면 <표 II-2>와 같다.

표 II-2. 시스템 특성의 정의

서비스 특성	정의	연구자
편리성 (Convenience)	- 사용방법의 학습과 사용 절차가 간단한 정도이다. - 사용자가 특별한 동작이나 행동을 요구하지 않고 접촉 없이 자연스럽게 인식할 수 있다.	Bailey & Pearson (1983) 이석희(2020) 최상민, 송광석(2018)
신뢰성 (Reliability)	- 높은 보안성으로 인해 이용자가 핀테크 또는 관련 기술을 신뢰하는 정도이다. - 결제 과정에서 저장된 데이터를 잘 관리할 수 있는 것을 믿는 정도이다.	박준홍(2018) 김아영 외(2018) 김지명(2009)
비접촉성 (Non-contact)	- 기계와 일정 거리를 유지하면서 계속 작동할 수 있다. - 몸은 기기와 접촉 없이 정보를 수집하여 분석 및 확인할 수 있다.	장의녕 외(2019)

주: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

4. 사용자 특성

Sheth(1981)의 “혁신저항의 심리에 관한 연구”에 따르면 변화에 대한 타고난 욕망이 없는 대부분의 사람이 변화를 추구하려는 소수의 사람보다 훨씬 더 이성적일 수 있다고 언급하였다. 변화에 저항하는 사람들을 존중하고 그들의 저항을 이해하고 그들의 지식을 사용하여 혁신을 개발하고 촉진해야 한다고 주장하였다. 그는 사람들의 혁신에 영향을 미치는 심리적 요인이 기존 실천 또는 행동의 습관, 혁신 채택과 관련된 인지된 위험이라고 믿었다.

Ram(1987)은 “혁신저항 모형에 관한 연구”에서 소비자의 특성, 지각된 혁신 특성, 확산 메커니즘 특성이 혁신저항에 영향을 미치는 3가지 중요한 요소라고 지적하였다. 소비자의 특성은 성격, 태도, 가치지향, 이전 혁신 경험, 지각, 동기, 믿음 등 포함한다고 정의하였다.

Oreg(2003)는 성격이 다른 소비자는 혁신에 대한 저항이 다를 수 있다. 즉, 성격이 다른 소비자는 같은 혁신적인 제품이나 서비스에 대해 다른 태도를 보일 수 있다는 것을 확인하였다. 또한, 사람들이 변화에 직면할 때 변화에 저항하는 6가지 유형의 성격적 요인이 있다고 언급했다. 6가지 유형은 통제력 상실, 경직된 인식, 심리적 유연성 부족, 변화와 관련된 조절기를 허용되지 않기, 저 자극성 및 저 신선한 것을 선호, 오래된 습관을 버리고 싶지 않기 등 이다.

선행연구를 참고하여 본 연구에서는 얼굴인식 결제서비스의 사용자 특성의 측정변수로 기존 결제방법 대한 태도, 동기, 지각된 위험을 선정하였다.

1) 기존 제품에 대한 태도

Cornescu & Adam(2013)은 “혁신에 대한 소비자의 저항 행동”에 관한 연구에 따르면, 일부 고객은 혁신적인 제품 및 서비스의 변화에 대해 낮설고 불확실할 때 현재의 안정적인 상태와 기존 습관을 유지하려는 의지가 더 큰 것으로 나타났다. 이는 혁신적인 제품 또는 서비스가 고객에게 미치는 영향이 낮설고 불확실하기 때문이다. 기존 제품과 서비스는 고객에게 친숙하고 확실하다. 기존 제품이나 서비스에 익숙해지고 만족하기 때문에 혁신적인 제품에 관한 관심이나 사용해보고 싶은 마음이 거의 없다. 반대로, 기존 제품에 불만족하면 사용자는 새로운 제품을 시도하려는 의향이 높아진다고 하였다.

전화목(2018)은 “모바일 간편송금 서비스에 대한 소비자의 저항요인 연구”에 따르면 사용자가 혁신 제품을 선택하는 과정에서 기존 제품과 비교할 것이라고 믿는다. 또한, 기존 제품에 대한 태도는 사용자가 기존 제품에 대해 느끼는 만족이나 긍정적 태도로 정의하였다.

본 연구의 취지에 부합하기 위해 ‘기존 제품에 대한 태도’는 ‘기존 결제 방법에 대한 태도’로 재구성하여 사용하였다.

2) 동기

동기부여는 심리학의 중요한 분야이다. Khan & Kim(2009)은 행동을 특정 목표에 실현하게 하는 심리적 경향 또는 외적 추진력이다. 동기는 소비자가 혁신적인 요구와 의도를 채택하도록 유도하며, 혁신적인 제품에 대한 고객의 태도에도 영향을 미친다. 동기는 내재적 동기와 외재적 동기로 나눌 수 있고 내재적 동기란 결과와 관계없이 고객이 외부적 보상이 없더라도 호기심 등의 요인으로 시도하고자 하는 행동을 말하며, 행동 자체가 흥

미롭다고 느낀다. 외재적 동기는 소비자가 할인, 물질적 보상과 같은 외적 요인의 영향을 받아 특정 행동을 취하는 것을 의미한다. 내부 및 외부 인센티브가 다르므로 사람마다 혁신적인 제품을 사용하거나 사용하지 않는 동기가 다르다고 검증하였다. 본 논문이 얼굴인식 결제서비스를 사용하는 사용자 특성이 혁신저항에 미치는 영향을 검증하는 것이기 때문에 주로 내재적 동기에 대한 연구를 하고자 한다.

Davis et al.(1992)은 동기모형에서 내적동기를 가시적인 편익이 아니라 행동을 수행하는 과정 자체를 위하여 어떤 행동을 하고자 하는 인식으로 정의하였다. Venkatesh et al.(2012)은 소비자의 입장에서 동기는 기술수용에 영향을 미치는 중요한 요인이라고 지적하였다. 쾌락적 동기가 소비자가 재미나 즐거움을 위해 기술을 사용하는 것이라고 하였다. 설상철 외(2017)는 “핀테크 이용 동기에 따른 이용자 태도와 구전의도의 관계” 연구에서 핀테크 서비스 사용자의 사용 동기는 사람들이 이용할 때 느끼는 재미와 흥미라고 하였으며, 특정 기술이나 시스템을 이용하는 것은 개인의 성과를 향상시킬 수 있다고 믿기 때문이라고 하였다.

3) 지각된 위험

김용구(2011)는 인지된 위험에는 성과 위험, 재무 위험, 시간 위험, 사회적 위험, 프라이버시 위험, 전반적 위험 등의 6가지 위험이 포함된다고 언급하였다. 재무적 위험은 제품이 기대만큼 만족하지 않아 그 돈을 낭비할 위험 즉, 제품으로부터 얻은 혜택보다 더 많이 투자하는 것이다. 심리적 위험은 마음에 들지 못한 제품을 선택함으로써 소비자가 부정적인 영향을 가질 위험이다. 물리적 위험은 제품을 사용하면서 다른 사람에게 해를 입힐 위험이다. 기능적 위험은 제품이 소비자의 기대대로 작동하지 않을 위험이다.

사회적 위험은 제품을 선택함으로써 소비자가 주변의 중요한 사람들 사이에서 신분이 변화하는 위험이다. 최근 인터넷뱅킹 연구를 위한 인지된 위험은 재무 위험, 성과 위험, 신체적 위험, 심리적 위험, 사회적 위험, 시간 위험으로 분류되고 있다.

김경철(2005)의 연구에 따르면 소비자 행동 분석에서 인지된 위험의 개념을 1960년에 Bauer이 처음으로 제안하였는데, 소비자는 구매 행동의 결과를 확실하게 예측할 수 없으므로 자신의 구매 결정에 인지된 위험이 부정적인 영향을 미친다고 하였다. Sheth(1981)도 “혁신저항의 심리”에 관한 연구에서 지각된 혁신 위험을 제안하였다. 그는 혁신과 관련한 지각된 위험이 주로 역겨운 물질적, 사회적 또는 경제적 결과, 성능의 불확실성, 혁신과 관련된 부작용에서 파생된다고 하였다. Ram(1987)도 인지된 위험은 혁신의 채택과 관련된 위험이며 물리적 위험, 기능적 위험(성과 불확실성), 심리적 위험 및 사회적 위험과 같은 여러 유형으로 구분된다고 하였다. 빅데이터 시대의 개인정보 과잉은 프라이버시 위험이 가장 큰 논쟁거리가 된다.

본 논문은 사용자 특성으로 심리적 위험을 주로 연구하고자 한다. 심리적 위험은 새로운 제품이나 새로운 서비스를 사용한 후에 겪는 초조나 걱정으로 인한 심리적 불편을 의미한다. 강선희, 김하균(2016)은 “간편결제 서비스 수용의도와 이용에 관한 연구”에서 간편결제서비스를 이용할 때 해커, 결제, 인증서 등의 보안과 이용 시 개인정보 유출 및 사생활 침해 가능성에 대한 우려로 인지된 위험을 정의하였다. 김경철(2005)은 지각된 위험을 재정적, 기능적, 심리적 및 사회적 등의 혁신수용과 관련되어 인식되는 위험으로 정의하였다.

사용자 특성의 정의를 요약하면 <표 II-3>과 같다.

표 II-3. 사용자 특성의 정의

사용자 특성	정의	연구자
기존 결제방법에 대한 태도 (Attitude to previous payment method)	사용자가 기존 결제방법에 대해 느끼는 만족이나 긍정적 태도이다.	Cornescu & Adam (2013)
동기 (Motivation)	신기술 및 서비스를 사람들이 이 용할 때 재미와 흥미를 느끼는 정 도이다.	Khan & Kim(2009) 설상철 외(2017) 함상열(2017)
지각된 위험 (Perceived risk)	소비자는 혁신적인 제품을 사용한 후 알 수 없는 결과에 대해 걱정 하거나 불안해한다.	강선희, 김하균(2016) 김경철(2005)

출처: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

5. 사회적 특성

Venkatesh & Davis(2000)는 사용자의 주변 사람들이 사용자의 특정 행동, 사회적 이미지 및 혁신 기술에 대해 인식하는 것이 지각된 유용성에 중요한 영향을 미치는 요소라고 지적하였다. Ishak & Newton(2016)은 “혁신저항 요인 모델”에 관한 연구에서 사물인터넷 시대에 사회적 영향력과 소셜 네트워크 요인을 심각하게 받아들여야 한다고 지적했다. 사회적 상호작용은 기술사용에 대한 지원으로 간주한다. 동료들과 공유하고 공동 교육 등의 사회 커뮤니케이션에 참여하면 저항을 줄이면서 혁신 기술을 확장시킬 수 있다. 함상열(2017)은 사람들은 사회적 동물이므로 행동은 다른 사람들, 특히 영향력 있는 사람들의 영향을 받을 수밖에 없다고 언급하였다. 이러한 특성을 정보시스템 이용에 반영하는 개념을 사회적 영향력이라고 할 수 있으며, 이는 사회적 관계에서 중요한 사람들이 신기술이나 제품을 사용해야 한다고 믿는 정도를 의미한다. 사회적 영향의 구성개념은 주관적 규범, 사회적 요인, 이미지 이다.

1) 사회적 영향

김수엽(2017)은 결제서비스에서 생체인증 사용의도의 환경적 영향은 나에게 중요한 타인들이 내가 생체인증 결제서비스를 사용해야 한다고 믿고 있는 것을 인지하는 정도로 정의하였다. 이한신(2019)은 사회적 영향력은 타인과의 사회적 관계 간의 상호작용이 행동에 미치는 영향의 정도를 의미한다. 즉, 제품을 구매하고 사용할 때 주변 사람들의 의견과 추천이 해당 제품의 구매 및 사용 결정에 영향을 미치게 된다. 강선희, 김하균(2016)의 연구에서는 주변의 중요한 사람들이 이 서비스를 이용해야 한다고 생각한다면 약간의 불편함과 어려움이 있더라도 이용자는 서비스를 이용할 의향

이 있을 것이다. 특히 IT기술은 사람들 사이의 사회적 관계 형성과 유지에 큰 영향을 미치므로 사회적 영향 요인은 수용 행동이나 수용 의사에 큰 영향을 미친다.

2) 이미지

Rogers(2003)는 이미지란 “혁신의 사용이 사회시스템에서 개인의 이미지나 지위를 향상시킨다고 생각하는 정도”로 정의된다. 누구에게나 혁신을 통해 사회적 지위를 얻고자 하는 열망이 혁신을 채택하는 가장 큰 동기라고 믿는다. 김수엽(2017)은 이미지란 스마트폰 결제를 사용하는 것이 사회적으로 본인의 이미지나 지위를 향상시키는 것으로 생각하는 정도로 정의하였다. 이홍재(2017)는 이미지는 신기술 및 신제품을 이용하기 때문에 주위 사람들이 사용자가 가치 있는 사람이라고 생각하고 사용자가 이용할 때 자부심을 느끼는 정도라고 하였다.

사회적 특성의 정의를 요약하면 <표 II-4>와 같다.

표 II-4 사회적 특성의 정의

사회적 특성	정의	연구자
사회적 영향 (Social influence)	나에게 중요한 주변 사람들이 내가 얼 굴인식 결제서비스를 사용해야 한다고 믿고 있는 것을 인지하는 정도이다.	강선희, 김하균(2016) 김수엽(2017) 이한신(2019)
이미지 (Image)	혁신의 사용이 사회시스템에서 개인의 이미지나 지위를 향상 시킨다고 생각하는 정도이다.	Rogers(2003) 김수엽(2017) 이홍재(2017)

출처: 선행연구를 바탕으로 연구자가 재정리

6. 혁신저항

1) 혁신저항의 개념

혁신(Innovation)은 이것이 새로운 제품이라는 사용자의 인식으로 정의된다(Sheth, 1981). 혁신은 기존 생산시스템이 완전히 새로운 아이디어 또는 전례 없는 서비스를 통해 새로운 시장을 창출하거나 중대한 변화를 일으킬 수 있는 현상을 말한다(Cornescu & Adam, 2013). Rogers(1983)는 혁신은 새로운 시장을 만들거나 기존의 경쟁상황 혹은 소비자 행동을 변화시키는 잠재가치를 가지고 있는 신기술, 절차 및 신제품이라고 정의하였다. Khan & Kim(2009)은 혁신에는 일반적으로 점진적 혁신과 급진적 혁신의 두 가지 유형이 있다고 언급하였다. 정태기(2017)는 ICT 지식을 활용하여 기존 기술 활용방식과는 전혀 다르고 새로운 생산방식을 도입하여 문제를 해결하는 것을 기술혁신이라고 하였다.

저항(Resistance)이라는 개념은 많은 분야에서 사용하고 있다. 선행연구에 따라 IT 저항, MIS 저항 등 여러 가지가 있다. 저항 행위는 무관심, 소극적 저항, 공격적 저항, 적극적 저항 등의 형태로 구분되고 있다(최상민, 송광석, 2018).

Sheth는 1979년에 혁신저항(Innovation Resistance)의 개념을 처음으로 제시하였는데 인간의 본성은 일관성을 추구하고 현상을 유지하려는 경향이 있다고 지적하였다. 즉, 습관의 형성과 유지에 혁신보다 인간에게 훨씬 더 일반적이다. 저항을 선택하는 사람들은 신선했을 위해 변화하는 사람들보다 더 합리적이다. 따라서 사람들은 불확실한 혁신에 직면했을 때 현상을 유지하려는 경향이 있다. 연구에서 혁신에 대한 저항의 심리적 요소는 주로 기존 관행 및 행동의 습관 및 혁신 채택과 관련된 인지된 위험을 포함한다고 지적하였다.

Ram(1987)의 혁신저항 이론이 혁신저항과 관련된 대표적인 이론이다. 그의 연구에서는 제품이나 서비스의 혁신이 소비자에게 변화를 가져왔다고 믿고 있으며, 모든 변화가 소비자에게 좋은 것은 아니므로 소비자가 변화에 저항하는 것은 정상이라고 하였다. 또한, 혁신저항은 혁신 채택의 반대라 아니라 소비자의 초기 저항을 극복해야 혁신적인 제품이 채택되기 시작한다고 지적하였다. 혁신 과정에서 저항과 채택이 공존하는 경우가 많이 발생한다. 따라서 혁신저항은 고객이 현상을 변화해야 하는 압력에 직면했을 때 현상을 유지하는 모든 행동으로 정의할 수 있다. 소비자는 심리적 균형에 대한 본질적인 욕구가 있다. 행동의 변화는 이 균형을 깨뜨릴 수 있으므로 소비자는 불안한 재조정 과정을 거치는 것보다 이러한 변화에 저항하는 경향이 있다. 다시 말하면 혁신에 직면했을 때 저항은 정상적인 소비자 반응으로 보일 수 있다. 기존 지폐를 사용하는 이용자들이 새로운 간편결제방식을 받아들이는 과정 중에 거부·반대·지연 등 태도를 나타낼 수 있다. 그러므로 저항은 수용의 반대 개념이 아니고 신기술을 받아들이기 전의 어떤 과정이라고 지적하였다(최상민, 송광석, 2018). Cornescu & Adam(2013)은 소비자는 새로운 아이디어, 제품 또는 전혀 없는 서비스를 접할 때 자신의 습관 및 아이디어와 충돌하여 의심하게 된다. 다시 말하면 혁신에 대한 저항은 가능한 혼돈을 견딜 수 있는 방어기제로 해석될 수 있다. 그리고 그들은 혁신에 대한 소비자의 저항이 직접 거부, 연기 또는 반대의 세 가지 형태로 나타날 것이라고 믿는다. Claudy et al.(2014)은 많은 새로운 제품과 서비스는 실패율이 높다는 것이 사실이다. 혁신은 본질에서 소비자가 가격, 성능 또는 디자인의 변화를 수용하거나 습관과 관행을 바꾸거나 뿌리 깊은 규범과 전통을 깨도록 요구하기 때문이다. 그러므로 Ram(1987)이 언급했듯이 소비자들은 혁신 그 자체가 아니라 혁신이 가져오는 변화에 저항하는 것이다.

선행연구에 따르면, 혁신저항으로 이어지는 장벽은 크게 기능장벽과 심리장벽 두 가지로 나눌 수 있다. 기능장벽은 주로 기존 사용 패턴과 상충하는 소비자의 사용 장벽을 말하며, 또한 인지된 가치의 부족과 인지된 불확실성이 혁신저항으로 이어지는 3가지 기능장벽이다. 심리적 장벽은 혁신으로 인해 소비자가 기존 신념을 바꾸거나 전통과 규범을 사용할 때 이를 포기하도록 요구할 수 있으며, 이는 소비자에게 강한 부작용을 일으킬 수 있음을 의미한다. 신재권, 이상우(2016)는 혁신에 대한 수용은 기존의 생활 방식을 변경시키는 것으로, 혁신이 가져다줄 변화에 대한 대비와 동시에 두려움이나 불확실성, 의구심 등의 부정적인 느낌을 동반하게 된다.

2) 혁신저항에 관한 이론

(1) Sheth의 혁신저항 이론

Sheth(1981)은 혁신의 과정에서 혁신에 저항하는 사람들의 심리에 주목해야 한다고 믿으며 혁신에 저항하는 사람들이 더 이성적이라고 믿는다. 그리고 혁신에 대한 저항의 심리를 이해하면 과학자와 판매담당자가 더 전문적이고 현실적으로 되도록 동기를 부여하는 데 도움이 될 수 있음을 보여주었다. 그는 혁신에 저항할 때 기존 행동의 습관과 혁신과 관련된 인지된 위협의 사용이 가장 중요한 두 가지 심리적 특성이라고 제시하였다. 이로 인해 사람들의 강한 습관과 혁신에 대한 지각된 위협이 혁신저항에 관계는 <그림 II-2>와 같은 모델로 나타났다.

① 기존의 행동습관

기존의 행동습관은 혁신에 대한 저항의 가장 큰 결정요인이며 동기가 없으면 사용자는 적극적으로 혁신을 시도하지 않는다. 기존 행동의 습관은 선택, 획득 및 사용의 전 과정을 포함한다. 기존 행동의 습관이 강할수록

변화 관련 혁신에 대한 저항이 커진다.

② 혁신과 관련된 지각된 위험

지각된 위험은 혁신저항을 유발하는 두 번째 요인으로, 역겨운 물질, 사회적 또는 경제적 결과, 성과의 불확실성, 혁신과 관련된 부작용의 세 가지 유형을 주로 포함한다. 혁신에 대한 인지된 위험이 클수록 저항이 커지고, 위험이 없을 때 습관 변화에 저항하는 것도 가능하다.

Sheth(1981)는 위험과 습관을 기반으로 4가지 유형의 혁신을 요약했다. 이중저항혁신은 실패율이 가장 높은 혁신유형으로 사람들의 강한 습관과 더 높은 혁신 위험에 대한 지각이기 때문이다. 예를 들면 교육, 영양 등이 이중저항혁신에 속한다. 습관저항혁신은 저 위험인데 기존의 행동습관을 변경해야 하고 마케팅에서 대부분의 제품 혁신이 이에 속한다. 위험저항혁신은 기존의 습관을 바꾸는 것이 아니라 새로운 습관을 만드는 것이다. 게다가 인지된 위험도가 상대적으로 높아 새로운 제품 범주를 혁신했다고 할 수 있다. 예를 들면 피임약, 비디오 폰 등이 있다. 지각된 위험이 거의 없고 기존 습관을 바꿀 필요가 없는 혁신을 무저항혁신이라고 하며, 이는 패션과 같이 상대적으로 확산하기 쉬운 혁신이다.

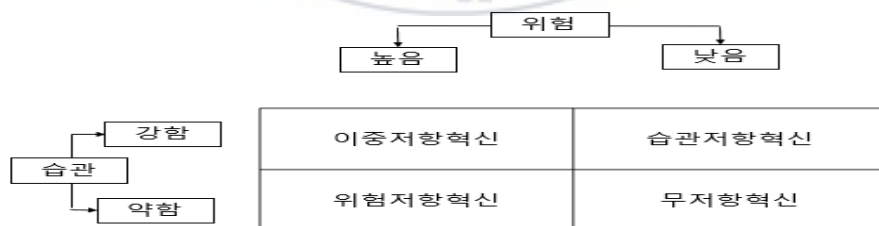


그림 II-2. Sheth의 혁신저항 모델

출처: Psychology of Innovation Resistance: The Less Developed Concept (LDC) In Diffusion Research, (Sheth, 1981)

(2) Ram의 혁신저항이론

Ram(1987)은 선행문헌을 바탕으로 혁신 분야의 연구 부족을 보완하기 위해 다음 <그림 II-3>과 같은 모델을 설계했다. 혁신에 대해 소비자의 저항은 주로 인지된 혁신 특성, 소비자 특성 및 확산 메커니즘 특성의 세 가지 요인 그룹에서 비롯된다고 주장하였다. 혁신저항이 매우 유용한 개념이라고 믿고 마케팅 회사는 저항을 이해하여 신제품을 설계하고 개발하여 시장의 성공을 보장함과 경쟁력을 높일 수 있다.

먼저 인지된 혁신적 특성은 Rogers(1983)가 주장한 인지된 혁신적 특성을 채택하고 다른 학자들의 주장을 결합하여 보완하였다. 따라서 상대적 이점, 적합성, 인지된 위험, 시험 가능성 및 의사소통 가능성의 다섯 가지 중요한 요소 외에 분할 가능성, 취소 가능성 등을 포함한다. 다음에는 소비자의 심리적 특성이 혁신저항에 영향을 미치는 중요한 요인이다. Sheth(1981) 등 연구자의 관점을 결합하여 소비자의 심리적 특성은 성격, 태도, 가치 지향성, 이전 혁신 경험, 인식, 동기 및 신념으로 정의되었다. 마지막으로 혁신저항에 영향을 미치는 요인은 확산 메커니즘이다. 선행연구자에 따르면 마케팅 통제 메커니즘과 소비자 접촉 메커니즘으로 구분되었다. 일반적으로 혁신적인 제품의 초기 단계에서는 마케터가 통제하는 확산 메커니즘이 소비자의 저항을 효과적으로 줄이는 데 중요한 역할을 한다. 혁신적인 제품을 사용 후기에 마케터의 통제를 받지 않고 소비자 간의 확산이 시작된다. 이는 혁신저항을 줄이는 데 더 좋은 효과가 있다. 확산 메커니즘의 신뢰성, 명료성, 정보원 유사성, 정보 중요성으로 정의되었다.

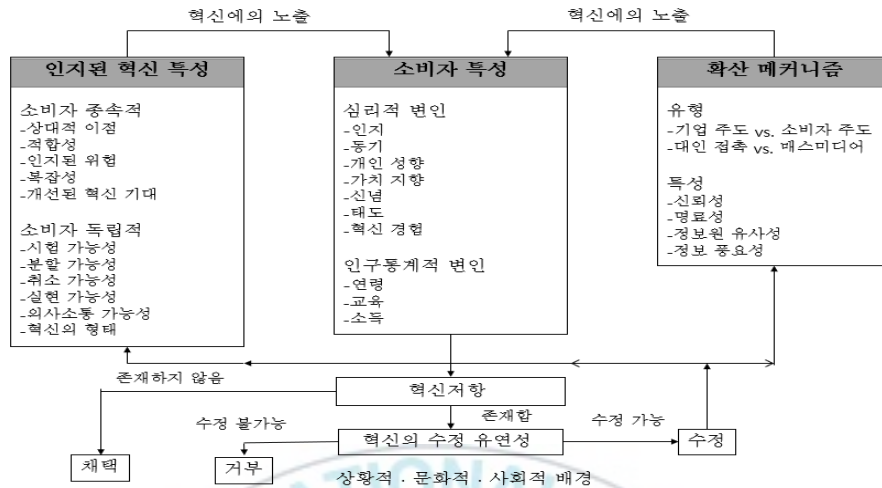


그림 II-3. Ram의 혁신저항 모델

주: A Model of Innovation Resistance. (Ram, 1987)

(3) Ram & Sheth의 혁신저항이론

Ram & Sheth(1989)는 혁신에 대한 소비자의 저항, 마케팅 문제 및 해결 방법을 연구했다. 그들은 혁신이 소비자의 과거 일상을 혼란하게 하거나 중요한 변화를 겪거나 소비자의 이전 신념과 충돌할 수 있다고 믿는다. 연구에 따르면 마케팅과 관련된 혁신저항에는 세 가지 특성이 있다. 첫째, 혁신저항이 채택 시간에 영향을 미친다는 것이다. 혁신을 수용하는 사람들은 혁신자, 초기 채택자, 초기 다수자, 후기 다수자, 후발자의 5가지 범주로 나눌 수 있으며, 소비자는 혁신에 대한 저항은 시간이 지남에 따라 점차 사라질 것이다. 둘째, 혁신에 대한 저항의 정도에 따라 거부, 지연, 반대로 나누었다. 셋째, 혁신저항은 다양한 제품 범주에 존재하며 혁신의 불연속성이 높을수록 저항이 클 수 있다. 그들은 기능장벽과 심리장벽이 소비자가 혁신을 채택하는 것을 막는 주요 요인이라고 하였다. 기능장벽은 사용장벽, 가치장벽, 위험장벽을 3가지 장벽을 포함한다. 사용장벽은 기존 작업 과정

이나 습관과의 비 호환성을 의미하며, 가치장벽은 이전 제품보다 더 큰 가치를 창출하지 못하는 혁신적인 제품을 의미한다. 위험장벽은 개인의 위험, 경제적 위험, 기능적 위험, 사회적 위험으로 구성된다. 심리장벽은 소비자 전통과 규범, 지각된 제품 이미지라는 두 가지 요인에서 발생한다. 혁신이 개인 소비자에게 사회적 규범과 사회적, 가족적 가치를 위반하는 행동은 장벽을 만든다. 혁신제품의 산업 또는 제품 범주 및 제조 국가가 부정적인 영향을 미치는 경우 소비자의 제품 채택에 영향을 미칠 것이다. 따라서 혁신에 대한 저항은 소비자의 정상적인 본능적 반응으로 보인다. 연구는 또한 다양한 장벽을 극복하는 방법을 제안했다. 제품 패키징을 통해 시장 개발 전략은 사용장벽을 극복하고, 성능 가치를 개선하고 제조비용을 절감하여 가치장벽을 극복하고, 고객에게 시험 가능한 혁신을 제공하고 전문가의 인정 및 평가를 획득하여 위험장벽을 극복한다. 그리고 전통문화에 대한 이해와 존중, 시장교육, 여론 주도자는 문화적 장벽을 극복하는 전략이고, 혁신제품은 공공이미지에 영향력이 있는 사람이나 사물과 연결하는 것은 이미지 장벽을 극복하는 전략이다.

7. 사용의도

기술에 대한 사용자의 수용은 지금까지 계속 중요한 연구 영역이다. 실제 행동 이전 개인의 의도를 개인의 행동의도로 말하며, 행동을 실행하려는 개인의도의 척도로 정의하였다(이홍재, 2017). 수용의도는 특정한 행동을 하려는 의도의 정도라고 정의하였다. 실제 행동에 영향을 미치는 주요 요인이며, 행동의 여부는 의도를 통해 측정할 수 있다. 행동의도는 실제 행동에 대한 개인의 태도와 그 행동과 관련된 주관적 규범에 따라 결정할 수 있다(Chuttur, 2009). 김수엽(2017)은 “결제서비스 생체인증 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”에서 사용의도는 생체인증 결제서비스를 사용하고자 하는 개인의 의도나 의지의 정도로 정의하였다. 구은영(2015)의 연구에서는 사용의도를 스마트 기기 기반의 사내 정보시스템을 지속적으로 사용하는 정도와 자발적으로 활용하려는 의도와 주변 사람에 확산하려는 의도로 정의하였다. Venkatesh et al.(2012) 연구의 따르면, 성과기대, 노력기대, 사회적 영향, 촉진 조건, 쾌락적 동기, 가격 가치, 습관이 행동의도에 영향을 미친다고 지적하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구모형

본 연구에서는 앞 장에서 살펴본 선행연구를 기반으로 얼굴인식 결제서비스의 사용의도에 미치는 영향 요인들을 분석하기 위해 <그림 Ⅲ-1>과 같은 연구모형을 설계하였다.

첫째, 얼굴인식 결제서비스의 사용의도에 영향을 미치는 외생변수로는 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성을 사용하였고 매개변수로는 혁신저항을 사용하였다.

둘째, 얼굴인식 결제서비스의 특징에 따라 간편결제 연구에서 가장 많이 사용되고 있는 시스템 특성의 구성요인으로는 편리성, 신뢰성 및 얼굴인식 기술의 고유한 특성인 비접촉성을 선정하였다.

셋째, Ram(1987)의 혁신저항 모형을 기반으로 한 사용자 특성의 구성요인으로는 기존제품에 대한 태도, 동기, 지각된 위험을 선정하였으나, 본 연구의 목적에 따라 ‘기존제품에 대한 태도’는 ‘기존 결제방법에 대한 태도’로 재구성하여 사용하였다.

넷째, Venkatesh et al.(2003)의 연구를 기반으로 한 사회적 특성의 구성요인으로 사회적 영향, 이미지를 선정하였다.

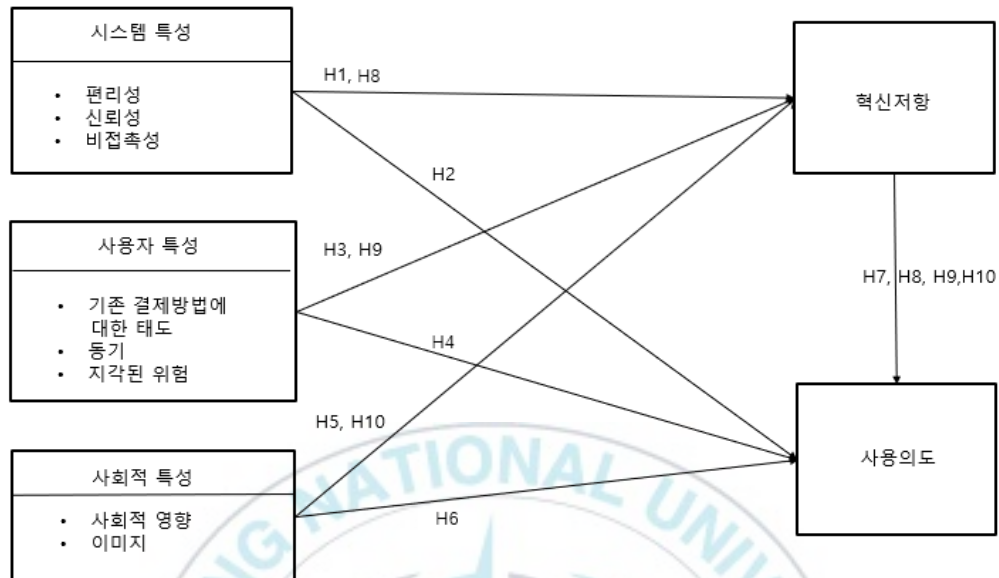


그림 III-1. 연구모형

2. 연구가설

정보시스템 연구에서는 정보시스템 성공모형을 시스템 품질, 정보 품질, 사용의도, 사용자 만족도, 개인 영향력, 조직 영향력인 6가지 차원으로 결정한다(DeLone & McLean, 2016). Ram(1987)은 지각된 혁신 특성, 소비자 특성, 확장 메커니즘을 소비자의 혁신저항의 주요 요인으로 제시하였다. 위의 선행연구를 활용하여 본 연구에서는 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성, 혁신저항, 사용의도 간의 영향 관계를 알아보기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다. 본 연구는 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성이 사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 파악한 후 혁신저항이 얼굴인식 결제서비스와 사용의도의 관계에

서 어떠한 매개 역할을 하는지에 대해 검증하고자 하였다.

1) 시스템 특성에 대한 가설 설정

Rogers(1983)는 “혁신의 확산”의 연구에서 모든 혁신제품이 꼭 좋은 반응을 받지 못한다고 설명하였다. 기술혁신에는 일반적으로 하드웨어 요소와 소프트웨어 요소의 두 가지 있다. 소프트웨어 요소는 주로 정보시스템, 명령어 인코딩 등을 포함한다. DeLone & McLean(2003)의 연구에서도 정보시스템의 품질이 사용자 만족도에 영향을 미치며 시스템 품질이 높을수록 소비자의 신뢰가 높아지고 제품 사용에도 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 지적하였다. 따라서 시스템 품질은 사용자가 시스템을 효율적으로 사용할 수 있는 정도를 의미한다(최상민, 송광석, 2018).

고객들은 새로운 시스템을 처음 접할 때 시스템이 얼마나 편리하고 안전한 것인지를 먼저 고려한다. 사용방법이 복잡하면 안전하지 못하며 사용의도에 부정적인 영향을 미치게 된다(정태기, 2017). 정보시스템의 사용의도에 대한 선행연구는 다양하다. 본 연구는 얼굴인식 결제서비스 시스템 특성이 혁신저항과 사용의도에 어떤 영향을 미치는지를 연구하기 위해 원인변수로, DeLone & McLean(2003)의 정보시스템 품질요인의 편리성, 신뢰성을 선정하였고 또한, 여러 선행연구를 바탕으로 얼굴인식 시스템의 고유특성인 비 접촉성을 선정하였다. 생체인증 결제서비스 사용의도의 영향요인을 연구하는데, 서비스가 아무리 유용하더라도 사용 절차가 복잡하거나 사용 방법이 어렵다면 서비스 이용에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(김수엽, 2017). 또한, “모바일 결제서비스의 시스템 품질 특성이 이용자 저항의도에 미치는 영향” 연구에서 편의성은 혁신저항에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(최상민, 송광석, 2018). 이한신(2019)은 “음성인식 인공지능에 대한 소비자의 기술수용과 저항이 사용의도에 미치는 영향 연구”에

서 불편함이 저항에 긍정적인 영향을 나타냈다. 악초(2019)의 연구에서는 시스템을 편리하게 사용할수록 사용자들이 혁신적인 기술을 잘 받아들이고 긍정적인 사용의도를 가질 수 있다는 것을 검증하였다(악초, 2019). 따라서 얼굴인식 결제서비스는 사용방법이나 배우기 쉬울수록 사용자들의 혁신에 대한 태도가 더 긍정적이고 혁신저항이 낮아진다.

DeLone & McLean(2003)은 인터넷 환경에서 시스템 품질의 이용성, 적응성, 신뢰성 반응성은 전자상거래 시스템 사용자가 평가하는 중요한 품질이라고 하였다. 모바일 금융거래 이용 시 신뢰성은 믿을 만한 서비스와 사물인터넷 서비스를 통해 얻은 데이터 결과에 대해 신뢰를 제공하는 능력이라고 할 수 있다(김나래, 이상원, 2015). 또한, 모바일뱅크 바이오 인증을 이용하는 데 있어 신원인증 시 개인정보 뿐만 아니라, 금융정보도 인증해야 하므로 신뢰성이 이용 의도를 유도하는 중요한 요소이다(김아영 외, 2018). 황보충(2016)은 신뢰성을 시스템이 사용자에게 신뢰감을 부여하는 것과 결제과정 및 시스템 제공하는 정보를 신뢰하는 정도라고 정의하였다. 신용섭(2000)은 “인터넷마케팅에 대한 소비자 저항 연구”에서 서비스 신뢰성이 소비자 저항에 정의 영향을 준다고 가설하였는데 연구 결과, 기각되었다.

얼굴인식은 기기와 일정한 거리에서 카메라를 통해 사람의 몸과 비접촉으로 인증할 수 있다(유민준, 2020). 장의녕 외(2019)는 “얼굴인식 결제서비스 이용에 영향을 미치는 요인” 연구에서 얼굴인식 서비스는 비접촉으로 위생적으로 실행할 수 있으므로 이용성과 유용성에 정의 영향을 미친다고 하였다. 그럼에도 불구하고 “생체인증기술을 적용한 금융 자동화기기에 관한 연구”에서는 얼굴인식 시스템 실행 시 일정한 거리 간격으로 인해 빛, 각도, 자세 등의 문제 때문에 얼굴 정보 인식률이 저하된다고 지적하였다(최민철, 2016). 이충훈(2007)은 사용자가 무의식적으로 인식될 수 있고, 인

식 범위 내에서는 타인의 얼굴 정보도 인식할 수 있으므로 결제 단말기에는 적합하지 않다고 주장하였다. 사용자의 입장에서 얼굴인식 기술을 이용한 새로운 결제방식을 접할 때 가장 먼저 고려해야 할 것은 시스템을 사용하기가 쉬운지 아닌지와 보안 등의 시스템 특성이다. 시스템 특성이 서비스에 대한 사용자 태도에 직접적인 영향을 미치기 때문이다.

따라서 선행연구를 기반으로 한 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 H1 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성은 혁신저항에 영향을 미친다.

가설 H1-1 시스템 특성의 편리성은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.

가설 H1-2 시스템 특성의 신뢰성은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.

가설 H1-3 시스템 특성의 비접촉성은 혁신저항에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 H2 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성은 사용의도에 영향을 미친다.

가설 H2-1 시스템 특성의 편리성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 H2-2 시스템 특성의 신뢰성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 H2-3 시스템 특성의 비접촉성은 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.

2) 사용자 특성에 대한 가설 설정

Ram(1987)은 혁신은 소비자 생활의 변화를 일으키는데 변화를 거부하는 것은 소비자의 정상적인 반응이며, 혁신제품은 소비자의 저항을 극복해야 수용된다는 의견을 제시하였다. 혁신 측면에 소비자 행동과 관련된 요소는 성격, 태도, 가치지향, 혁신적인 경험, 동기 등을 포함한다. Cornescu & Adam(2013)은 “혁신에 대한 소비자의 저항 행동” 연구에서 소비자로서는

혁신제품이 마음에 든다고 하면 변화를 받아들이지만, 신제품이 소비자의 요구나 관습에 맞지 않으면 소비자들은 이런 변화에 거부, 지연 또는 반대할 수 있다고 주장하였다. 윤수경 외(2014)의 연구에 의하면, 기존의 종이책에 대해 만족할수록 혁신적인 전자책에 대한 저항감이 크다고 하였다. 마찬가지로 “온라인 여행금융상품에 대한 혁신저항과 구매의도에 미치는 영향” 연구에 따르면, 기존 여행상품의 구매방식을 선호할수록 온라인 여행금융상품의 선택에 대한 저항이 커지는 것으로 나타났다(한옥단, 2017). 스마트폰의 저항요인에 관한 연구에서는 일반 휴대폰에 대한 소비자의 호감도가 스마트폰에 대한 저항에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Khan & Kim, 2009). 즉, 기존의 제품에 대해 긍정적이면 혁신제품에 대해 저항할 가능성이 크다는 것이다. 또한, 혁신저항 심리학에 관한 연구에서도 사람들은 기존 관행과 행동에 습관이 될수록 변화에 더 저항한다고 언급하였다.

Khan & Kim(2009)은 내재적 동기는 행동 자체가 흥미롭고 매력적이며, 보상을 받기 위해 활동에 참여하려는 열정을 의미한다고 하였다. 스마트폰의 저항요인에 관한 소비자 조사연구에서 휴대폰에 대한 강한 동기를 보여주는 소비자들에게는 혁신에 대한 저항이 거의 없거나 낮은 것으로 나타났다. 설상철 외(2017)는 사용자들이 새로운 핀테크 기술이나 제품을 이용하려고 할 때 흥미를 느끼면 혁신저항이 줄어들고 사용의도가 높아진다는 것을 검증하였다.

강선희, 김하균(2016)의 연구에 의하면, 인지된 위험을 간편결제 서비스를 사용할 때 시스템의 보안이나 개인정보 누출, 사생활 침해에 대한 염려라고 정의한다. 그리고 연구 결과는 지각된 위험이 사용의도에 부정적인 영향을 나타냈다. 핀테크의 발전으로 간편결제 산업에서 사용자들의 신원인증에 더 편리하도록 다양한 개인정보를 수집하기 때문이다. 김아영 외

(2018)의 연구에서는 사용자들은 모바일 금융서비스에서 지문인증이 홍채 인증보다 위조 및 유출될 가능성이 더 크다고 생각하기 때문에 지문인증에 대한 인지된 위험은 이용의도에 부정적인 영향을 미친다는 결과가 나타났다. 새로운 제품이나 서비스를 접할 때 외부요인 외에도 성격, 동기, 지각 등 사용자 내부요인도 태도와 의도에 결정적인 영향을 미친다.

따라서 선행연구를 기반으로 한 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 H3 얼굴인식 결제서비스의 사용자 특성은 혁신저항에 영향을 미친다.

가설 H3-1 사용자 특성의 기존 결제방법에 대한 태도는 혁신저항에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 H3-2 사용자 특성의 동기는 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.

가설 H3-3 사용자 특성의 지각된 위험은 혁신저항에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 H4 얼굴인식 결제서비스의 사용자 특성은 사용의도에 영향을 미친다.

가설 H4-1 사용자 특성의 기존 결제방법에 대한 태도는 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.

가설 H4-2 사용자 특성의 동기는 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 H4-3 사용자 특성의 지각된 위험은 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.

3) 사회적 특성에 대한 가설 설정

사회적 영향은 사람들이 사회적 관계 행동에서 서로에게 영향을 미치는 정도로 정의된다(김수길, 2018). 핀테크와 같은 ICT 기술은 사람들 간의 사회적 관계 형성과 유지에 큰 영향을 미치므로 사회적 영향과 관련된 요소가 더 큰 역할을 할 수 있다(박준홍, 2018). 김수엽(2017)은 사용자 주변의 중요한 사람들이 사용자가 생체인증을 사용해야 한다고 생각한다는 것이 사용자의 사용의도를 유발할 수 있다. “전자인증서비스 수용의도에 관한 연구”에서 지문, 간편 비밀번호 인증은 주변 사람이나 동료의 추천을 통해 사용의도에 긍정적 영향을 나타내는데, 홍채 인증은 아직 활성화되어 있지 않고 주변의 추천도 없어서 사람들이 이용해 본 적이 없으므로, 사용의도에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다(김아영 외, 2018). 신기술이 사람들 간의 사회관계에 영향을 미치므로 사용자의 수용의도에 큰 영향을 미친다. 사용자 주변의 사람들이 ‘Apple Pay’ 서비스를 신뢰하고 추천해 주면 불편함과 어려움이 있더라도 사용자는 ‘Apple Pay’ 서비스를 사용할 가능성이 클 것이다(김관모, 박용석, 2020).

황보충(2016)은 이미지란 스마트폰 결제를 이용하는 것이 자신의 지위나 이미지를 사회에서 향상시킨다는 정도를 의미한다고 하였다. 사람들은 특정 제품이나 브랜드를 소유함으로써 자신을 매력적으로 보이거나 다른 사람들에게 성공의 인상을 줄 것이다(김수길, 2018). 조직 생활에서 사람들은 일반적으로 대부분의 주변 사람들이 어떤 특정한 행위를 하면 그 영향을 받고 비슷한 행위를 함으로써 조직에 더 잘 적응하고 자신의 영향력을 키울 수 있게 한다.

따라서 선행연구를 기반으로 한 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 H5 얼굴인식 결제서비스의 사회적 특성은 혁신저항에 영향을 미친다.

가설 H5-1 사회적 특성의 사회적 영향은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.

가설 H5-2 사회적 특성의 이미지는 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.

가설 H6 얼굴인식 결제서비스의 사회적 특성은 사용의도에 영향을 미친다.

가설 H6-1 사회적 특성의 사회적 영향은 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.

가설 H6-2 사회적 특성의 이미지는 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.

4) 혁신저항과 사용의도에 대한 가설 설정

Ram(1987)의 연구에서는 혁신제품이나 서비스가 사용자의 습관을 바꿀 때 사용자가 저항을 가질 수 있다고 설명하였다. 저항은 혁신의 반대가 아니라 삶에서 혁신과 저항은 종종 공존한다. 따라서 혁신저항을 이해하는 것은 매우 유용하며 혁신저항을 극복해야 사용자들이 채택하기 시작할 것이다. 윤수경 외(2014)는 “혁신저항 모형을 통해 전자책 수용에 미치는 영향”에 관한 연구에 의하면, 전자책에 대한 혁신저항이 클수록 수용의도가 낮아진다는 결과가 나타났다. 한옥단(2017)은 “온라인 여행금융상품에 대한 혁신저항과 혁신저항이 구매의도에 미치는 영향” 연구에서 온라인 여행금융상품에 대한 혁신저항이 구매의도에 부의 영향을 미친다는 결과를 검증하였다(Cornescu & Adam, 2013). 외부요인이든 내부요인이든 사용자가 제품이나 서비스에 대해 거부할 의도가 있다면 해당 제품이나 서비스에 대한

태도와 의도에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

따라서 선행연구를 기반으로 한 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 H7 얼굴인식 결제서비스의 혁신저항은 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.

5) 혁신저항의 매개효과에 대한 가설 설정

얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성이 혁신저항을 매개로 사용의도에 중요한 영향을 미칠 것으로 본다. 본 연구에서는 혁신저항 모델을 기반으로 혁신저항을 매개변수로 설정하고 독립변수인 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성과 종속변수인 사용의도와의 상관관계에 따라 매개변수가 독립변수와 종속변수 간에 매개역할을 할 것이라고 예상하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 H8 얼굴인식 결제서비스에 대한 혁신저항은 시스템 특성과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H8-1 혁신저항은 편리성과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H8-2 혁신저항은 신뢰성과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H8-3 혁신저항은 비접촉성과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H9 얼굴인식 결제서비스에 대한 혁신저항은 사용자 특성과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H9-1 혁신저항은 기존 결제방법에 대한 태도와 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H9-2 혁신저항은 동기와 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H9-3 혁신저항은 지각된 위험과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H10 얼굴인식 결제서비스에 대한 혁신저항은 사회적 특성과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H10-1 혁신저항은 사회적 영향과 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

가설 H10-2 혁신저항은 이미지와 사용의도 간에 매개역할을 할 것이다.

3. 변수의 조작적 정의

본 연구는 선행연구에서 신뢰성과 타당성이 실증적으로 입증된 구성개념들에 대한 측정항목을 본 연구의 목적에 맞게 수정 및 보완하여 사용하였다. 본 연구에서 제안한 연구모형의 인과관계 검증을 위한 자료 수집에 사용한 설문지는 크게 시스템 특성(편리성, 신뢰성, 비접촉성), 사용자 특성(기존 결제방법에 대한 의도, 동기, 지각된 위험), 사회적 특성(사회적 영향, 이미지), 혁신저항, 사용의도 다섯 가지 개념으로 구성되어 있다. 연구에 대한 분석을 위하여 총 30개의 문항으로 구성되어 있다. 모든 문항은 Likert 5점 척도(scale)를 사용하였으며 1점은 “매우 부정”, 3점은 “보통”, 5점은 “매우 긍정”으로 응답할 수 있다.

1) 시스템 특성

금융거래의 특수성으로 인해 사용자는 거래의 보안을 가장 중요하게 생각하므로 시스템에 대한 요구사항이 매우 높으며 해킹 및 기타 위험 문제를 효과적으로 방지해야 하며 사용방법도 간단해야 한다. DeLone &

McLean(2003)의 연구에서는 시스템 품질이 기술의 성공을 측정하는 주요 요인이라고 지적하였다.

박준홍(2018)은 “핀테크의 특성이 지각된 인식과 지속 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구”에서 핀테크 특성은 편의성, 보안성, 신뢰성으로 구성하였다. 황보충(2016)은 스마트폰 결제 시스템에 관한 연구에 의하면, 시스템 특성의 보안성, 편재성, 신뢰성은 지각된 유용성에 유의한 영향을 미친다는 것을 주장하였다. 본 연구는 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성을 선행연구에 따라 편의성, 신뢰성, 비 접촉성으로 정의하였다.

(1) 편리성

시스템의 편리성은 얼굴인식 결제서비스의 이용법을 배우거나 서비스의 이용 절차가 편리한 정도로 정의한다. 이를 측정하기 위해 이영직(2020), 정태기(2017), 최상민, 송광석(2018) 등의 선행연구 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 시스템의 편리성에 대한 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

(2) 신뢰성

시스템의 신뢰성은 얼굴인식 결제서비스를 이용하는 사용자들이 시스템의 결제과정 및 개인정보보호 등 보안기술에 대해 믿는 정도로 정의한다. 이를 측정하기 위해 신용섭(2000), 김나래, 이상원(2015) 등의 선행연구 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 시스템의 신뢰성에 대한 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설

문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

(3) 비접촉성

시스템의 비접촉성은 일정한 간격을 유지하여 사람의 몸과 접촉이 없는 상태로 정의한다. 이를 측정하기 위해 선행연구를 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합한 문항을 설계하였다. 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

2) 사용자 특성

Oreg(2003)의 “변화에 대한 거부감”에 대한 연구에 의하면, 사용자들의 서로 다른 성격 특징은 혁신에 대해서도 서로 다른 저항을 일으킬 수 있으며, 개인의 차이를 측정하기 위해 6가지 요인을 발견하였다. 6가지 요인에는 “통제력을 상실하는 거부감, 인지적 경직성, 심리적 탄력성의 부족, 변화와 관련된 적응기간에 대한 편협함, 낮은 수준의 자극과 새로움에 대한 선호, 오래된 습관을 포기하는 것을 거부함”을 포함한다. Sheth(1981)는 고객이 혁신을 거부하는 이유를 설명하였는데 기존 관행이나 행동의 습관, 혁신의 채택과 관련된 인지된 위험이 가장 설득력 있는 심리상태라고 지적했다. 본 연구는 얼굴인식 결제서비스의 사용자 특성을 선행연구에 따라 기존 결제방법에 대한 태도, 동기, 지각된 위험으로 정의하였다.

(1) 기존 결제방법에 대한 태도

기존 결제방법에 대한 태도는 기존의 결제방식에 대한 만족이나 호의 정도 및 사용 빈도로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 윤수경 외(2014), 김수

길(2018) 등의 선행연구 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

(2) 동기

동기는 행동 자체가 흥미롭고 매력적이며 재미있는 정도로 정의되었다. 이를 측정하기 위해 한충근(2018), Khan & Kim(2009), 설상철 외(2017) 등의 선행연구 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

(3) 지각된 위험

지각된 위험은 얼굴인식 결제서비스의 보안기술에 대한 우려 및 결제과정에서 발생할 수 있는 개인정보 유출 및 침해에 대해 걱정되는 정도로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 강선희, 김하균(2016)등의 선행연구의 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

3) 사회적 특성

Venkatesh et al.(2003)의 연구에 의하면, 성과기대, 노력 기대, 사회적 영향, 촉진 조건이 행위의도에 영향을 미치는 요인이라고 확인하였다. 이홍재(2017)는 모바일 결제서비스 사용의도에 미치는 영향요인에 관한 연구에서 환경 특성을 가시성과 이미지로 정의하고, 지각된 유용성에 어떠한 영향이 미치는지를 검증하였다. 본 연구는 관련 선행연구를 바탕으로 사회적 특성을 사회적 영향, 이미지로 정의하였으며 혁신저항과 사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

(1) 사회적 영향

사회적 영향은 얼굴인식 결제서비스를 사용해야 한다고 주변 사람들이 믿고 추천하는 정도 및 서로 상호 영향을 주는 정도로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 김수엽(2017) 등의 선행연구의 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

(2) 이미지

이미지는 얼굴인식 결제서비스를 이용하는 것이 자기 이미지를 향상시킨다고 생각하는 정도로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 황보충(2016) 등의 선행연구의 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

4) 혁신저항

매개변수 혁신저항은 사용자들이 얼굴인식 결제서비스를 사용하는 것에 대한 거부하는 정도 및 얼굴인식 결제서비스가 결제방법에 변화를 일어나는 것에 대한 부정적 느낌으로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 한옥단(2017) 등의 선행연구의 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

5) 사용의도

사용의도는 소비자의 심리적 신념과 태도에 영향을 받아서 형성되며 앞으로 얼굴인식 결제서비스를 사용할 생각이 있는 것으로 사용자들이 얼굴인식 결제서비스에 대한 관심과 사용 의향의 정도로 정의하였다. 이를 측정하기 위해 정태기(2017)등의 선행연구의 문항을 분석하여 연구목적인 얼굴인식 결제서비스에 적합하게 수정하였다. 본 연구에서 측정항목은 기존 연구에서 사용하였던 설문 문항을 본 연구의 취지에 맞게 재구성하여 사용하였으며, 각 문항을 Likert 5점 척도(scale)로 측정하였다.

각 변수에 대한 설문 문항의 내용을 요약하면 <표 III-1>과 같다.

표 III-1. 변수의 설문 문항

변수	문항	설문 내용	관련 연구
시스템 특성	편리성 설문1 1-3 문항	1. 이용 방법을 쉽게 배울 수 있다. 2. 사용 절차가 간편하다. 3. 기존 결제방법보다 간단하다.	이영직(2020) 정태기(2017) 악초(2019)
	신뢰성 설문2 4-6 문항	4. 결제과정은 다른 결제방법보다 문제가 적게 발생한다. 5. 개인정보를 잘 보관하는 것이다. 6. 시스템의 보안기술을 충분히 신뢰한다.	이영직(2020) 신용섭(2000) 김나래, 이상원(2015)
	특성 비접촉성 설문3 7-9 문항	7. 기기와 접촉이 없는 것이 걱정된다. 8. 얼굴 정보 비접촉식으로 유출이 우려된다. 9. 접촉이 없는데 잔액이 감소하는 것이 걱정된다.	
사용자	기존결제방법에 대한 태도 설문4 10-12 문항	10. 카드 및 모바일 결제방법이 얼굴인식 결제서비스보다 좋다. 11. 기존 결제방법에 대한 만족도가 높아서 얼굴인식 결제서비스의 사용이 어렵다. 12. 기존 결제방법에서 얼굴인식 결제서비스로 변경하는 것은 싫다.	윤수경 외(2014) 한옥단(2017) 김수길(2018)
	동기 설문5 13-15 문항	13. 얼굴만 인식하면 결제할 수 있는게 재미있을 것 같다. 14. 얼굴인식 결제서비스를 사용하는 것이 새롭고 흥미로울 것 같다. 15. 얼굴인식 결제서비스가 호기로울 것 같다.	한충근(2018) Khan & Kim(2009) 설상철 외(2017)
	특성 지각된 위험 설문6 16-18 문항	16. 얼굴인식 결제서비스를 이용하면 거래정보 및 개인정보가 유출될 가능성이 있을 것 같다. 17. 얼굴 데이터를 이용하여 신원을 인증하면 나의 계좌를 안전하게 보호하지 못할 것 같다. 18. 얼굴인식 결제서비스를 이용하면 거래자간의 신원이 정확히 보장되지 못할 것 같다.	김아영 외(2018) 강선희, 김하균(2016)

사 회 적 특 성	사 회 적 영 향	설문7 19-21 문항	19. 주변인들이 권유한다면 얼굴인식 결제서비스를 이용할 것이다. 20. 주변인들이 얼굴인식 결제서비스를 사용하면 나도 이용할 것이다. 21. 주변 사람들이 나에게 얼굴인식 결제서비스를 이용해야 한다고 생각한다.	김아영 외(2018) 김수엽(2017)
	이 미 지	설문8 22-24 문항	22. 얼굴인식 결제서비스를 이용하면 자부심을 느낄 것이다 23. 얼굴인식 결제서비스를 이용하지 않으면 소외감을 느낄 것이다. 24. 얼굴인식 결제서비스를 이용하면 주변인들에게 좋은 이미지를 줄 수 있다고 생각한다.	황보충(2016) 박준홍(2018)
혁신 저항		설문9 25-27 문항	25. 얼굴인식 결제서비스 시스템을 사용하는 것에 대한 두려움이 있다. 26. 얼굴인식 결제서비스 시스템의 이용에 대해 거부감을 가지고 있다. 27. 얼굴인식 결제서비스 시스템의 이용을 반대한다.	윤수경 외(2014) 한옥단(2017)
사용 의도		설문10 28-30 문항	28. 가능하면 얼굴인식 결제서비스를 이용할 것이다. 29. 다른 결제서비스보다는 얼굴인식 결제서비스를 더 많이 사용할 것이다. 30. 앞으로 얼굴인식 결제서비스를 사용할 생각이 있다.	김수엽(2017) 윤수경 외(2014)

IV. 연구결과

1. 자료의 수집 및 표본의 특성

본 연구는 얼굴인식 결제서비스를 사용한 경험이 없는 한국인과 사용한 경험이 있는 중국인 대상으로 설문조사를 진행하였다. 선행연구를 바탕으로 5명의 중국 대학원생과 5명의 한국 대학원생 대상으로 사전조사를 통하여 개발된 항목이 응답자에게 이해하기 쉬운지 테스트를 시행하였다. 설문조사의 자료 수집은 온라인 설문조사 “Wenjuanxing”을 통해 2021년 09월 25일부터 2021년 10월 24일까지 약 30일에 걸쳐 설문지를 배포 및 회수하였다. 한국의 경우에는 온라인 설문조사를 통하여 총 255부를 배포하였는데 이 중 성실한 응답 227부를 분석에 사용하였다. 한국의 응답자 중 남성은 71.81%, 여성은 28.19%를 차지하였다. 연령에 있어서 40대 39.21%, 학력의 경우 대학원 이상 45.81%, 월 평균 수입은 400만 원 이상 35.68% 제일 많은 것으로 나타났다. 중국의 경우에는 총 280부를 배포하였는데 최종적으로 성실한 응답 258부를 분석에 사용하였다. 중국의 응답자 중에 남성은 37.98%, 여성은 62.02%를 차지하였다. 연령에 있어서 20대 65.12%, 학력의 경우 대학 재학생 42.64%, 월 평균 수입은 5,000위안(100만 원 이하) 63.96% 제일 많은 것으로 나타났다. 본 연구의 응답자들의 인구통계학적 특성은 SPSS 23.0을 활용하여 표본의 인구통계학적 및 타당성 분석을 진행하였으며, Smart PLS 3.0을 사용하여 연구가설을 검증하였다.

본 연구에서 조사된 응답자들의 인구사회학적 주요 특성을 요약하면 <표 IV-1>과 같다.

표 IV-1. 표본의 인구통계학적 특성(n=485)

구분		전체		한국		중국	
		빈도	비율 (%)	빈도	비율 (%)	빈도	비율 (%)
성별	남성	261	53.81	163	71.81	98	37.98
	여성	224	46.19	64	28.19	160	62.02
연령	10대	7	1.44	0	0	7	2.71
	20대	193	39.80	25	11.01	168	65.12
	30대	109	22.47	57	25.11	52	20.16
	40대	107	22.06	89	39.21	18	6.98
	50대 이상	69	14.23	56	24.67	13	5.04
학력	고졸이하	29	5.98	8	3.52	21	81.40
	대학재학	125	25.77	15	6.61	110	42.64
	(전문)대졸	183	37.73	100	44.05	83	32.17
	대학원 이상	148	30.52	104	45.81	44	17.05
월 평균 수입	100만 원 미만	191	39.38	26	11.45	165	63.96
	100~200만 원 미만	77	15.88	30	13.22	47	18.22
	200~300만 원 미만	62	12.78	41	18.06	21	8.14
	300~400만 원 미만	47	9.69	43	18.94	4	1.55
	400만 원 이상	108	22.27	87	35.68	21	8.14
합계		485	100	227	100	258	100

2. 표본의 분석 방법

본 연구를 분석하기 위해 SPSS 23.0, Amos 26.0과 Smart PLS 3.0을 사용하였다. 설문조사의 참여자에 대한 특성 분석을 위한 빈도분석은 SPSS 23.0을 사용하였고 각 문항 간의 내적일관성 측정을 위해 Cronbach's Alpha 값을 이용하였으며 각 측정항목의 타당성 검증을 위해 요인분석과 상관관계 분석을 시행하였다. 마지막으로 가설의 인과관계를 검정하기 위하여 확인적 요인분석과 타당성을 확인하였고 연구모형의 적합도 및 연구가설을 검증하기 위하여 Smart PLS 3.0을 사용하였다. 본 연구의 분석방법과 분석도구는 <표 IV-2>와 같다.

표 IV-2. 표본의 분석방법

구분	분석내용	분석 방법	분석 도구
기본 통계분석	두 집단 간 평균 비교	독립표본 t-test(차이 분석)	SPSS 23.0
	두 집단 간 빈도 비교	피어슨 χ^2 검정(연관성 분석)	Amos 26.0
	신뢰성 분석	Cronbach's α	Smart PLS 3.0
	타당성 분석	집중타당성 분석	Smart PLS 3.0
		판별타당성 및 상관관계 분석	Excel 2019 SPSS 23.0
연구모형 분석	가설검정	구조방정식모형 분석	Smart PLS 3.0
매개효과 분석	매개효과	부트스트래핑(Bootstrapping)	Smart PLS 3.0

3. 집단 간 차이 분석

1) 집단 간 평균 차이(t-test)

본 연구에서 선정된 각 변수 측정항목의 기본 특성을 파악하기 위해 기술통계를 실시하였다. 각 측정항목의 평균, 표준편차를 계산하였다. 각 변수의 측정항목이 선행연구를 바탕으로 도출되었고 Likert 5점 척도를 사용하며 평균값은 1에서 5까지의 값을 가지게 된다. 본 논문이 한국의 얼굴인식 결제서비스의 경험이 없는 사용자와 중국의 얼굴인식 결제서비스의 경험이 있는 사용자의 집단적 특성에 따라 차이분석을 위하여 SPSS 23.0으로 독립표본 t-test를 실시하였다. 독립표본 t-test란 두 집단 간 평균의 차이가 유의미한지 검증하는 가장 보편적인 통계분석이다(황보충, 2016).

검정 결과, 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성 중에서는 편리성이 $t=3.363$ ($p<0.05$)로 한국과 중국의 사용자 간에 유의한 차이가 나타났다. 사용자 특성 중에서는 지각된 위험이 $t=4.042$ ($p<0.001$)로 한국과 중국의 사용자 간에 유의한 차이가 나타났다. 사회적 특성 중에서는 이미지가 $t=-7.458$ ($p<0.001$)로 두 집단 간에 유의한 차이가 나타났다. 나머지 요인들은 p 값이 0.5보다 크기 때문에 한국과 중국의 사용자 간에 유의한 차이가 없는 것으로 판단할 수 있다. 따라서 신뢰성, 비접촉성, 기존 결제방법에 대한 태도, 동기, 사회적 영향, 혁신저항, 사용의도에 차이가 없다고 할 수 있다.

집단 간 평균 차이(독립표본 t검정) 결과는 <표 IV-3>과 같다.

표 IV-3. 집단 간 평균차이 분석 결과

독립변수	한국		중국		t값	p값	차이 (유/ 무)
	평균	표준 편차	평균	표준 편차			
편리성	3.789	0.922	3.246	1.208	3.363	0.001 ***	유
신뢰성	2.844	1.064	3.076	1.138	-1.402	0.163	무
비접촉성	3.226	0.917	3.273	1.000	-0.326	0.845	무
기존결제방법에 대한 태도	3.352	0.904	3.250	0.917	0.746	0.457	무
동기	3.100	1.150	2.898	0.995	1.256	0.211	무
지각된 위험	3.307	1.070	2.701	0.929	4.042	0.000 ***	유
사회적 영향	2.811	1.134	2.970	0.789	-1.085	0.280	무
이미지	2.448	1.023	3.477	0.802	-7.458	0.000 ***	유
혁신저항	3.119	1.080	2.912	0.940	1.331	0.185	무
사용의도	2.770	0.976	3.030	0.853	-1.893	0.060	무
p* < 0.05, p** < 0.01, p*** < 0.001							

2) 집단 간 빈도 차이(χ^2 검정)

한국과 중국의 얼굴인식 결제서비스 사용자 집단 간에 유의한 차이가 있는지를 알아보기 위해 AMOS 26.0을 사용하여 다중모집단 차이 분석을 실시하였다. ' χ^2 차이 검정(Chi-square difference test)' 결과, 두 모형 간의 카이 스퀘어(χ^2) 값을 살펴보면, 아무런 제약을 가하지 않은 비 제약모형의 $\chi^2(df)=1289.577(720)$, 한국 집단과 중국 집단의 경로계수가 모두 동일하다는 제약을 가한 제약모형의 $\chi^2(df)=1323.487(737)$ 이다. 따라서 두 모형의 카이 스퀘어 차이 값은 $\Delta\chi^2(\Delta df)=33.91(17)$, $p<0.05$ 로 한국과 중국의 집단 간에 차이가 나타났다. 즉, 잠재요인 간에 미치는 영향이 집단에 따라 차이가 있다고 할 수 있다.

한국과 중국의 얼굴인식 결제서비스 사용자 집단 간에 차이가 있는지를 비교 분석한 집단차이 분석 결과는 <표 IV-4>와 같다.

표 IV-4. 집단 간 빈도 차이 분석 결과

모형	χ^2	df	χ^2/df	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
비 제약모형	1289.577	720	1.791			
제약모형	1323.487	737	1.796	33.91	17	0.009
주: $p < 0.05$						

4. 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서 구조모형을 검증하기에 앞서 수집된 자료를 바탕으로 측정모형에 대한 검증을 수행하였다. 측정모형 검증을 위한 데이터 분석방법은 부분 최소자승법(Partial Least Square: PLS)을 사용하였으며 주요 분석 도구로 Smart PLS 3.0을 사용하였다. 변수의 다 항목 척도 사이는 신뢰성(Reliability)과 타당성(Validity) 검증을 하는 것이 일반적이다. 신뢰성은 측정도구의 일관성 정도를 의미하며, 타당성은 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하였는지를 나타내며 구성개념타당성(Construct Validity) 분석은 수렴타당성과 판별타당성으로 검증할 수 있다(황보충, 2016).

1) 신뢰성 분석

신뢰성 분석은 설문 항목에 대하여 응답자의 응답이 얼마나 일관성을 가지는가를 파악하는 과정이다(김수길, 2018). 약초(2019)는 신뢰성은 동일 개념의 반복 측정을 할 때 나타나는 측정값의 분산을 의미하며, 측정의 안정성, 일관성, 예측 가능성, 정확성 및 의존 가능성을 나타낸다고 할 수 있고 측정 방법에는 반복 측정 방법, 항목 분할 방법, 내적일관성 측정법 등을 포함한다. 일반적으로 각 측정항목의 신뢰성은 Cronbach's Alpha 계수로 평가하며 0.7 이상이면 신뢰성이 있다고 판단하는 것이다. 평가 기준은 0.8~0.9는 신뢰성이 우수, 0.7~0.8은 양호, 0.6~0.7은 수용할 수 있고 0.6 이하의 신뢰성이 낮다고 해석할 수 있다. 더불어 내적일관성 신뢰도 평가를 위해 복합신뢰도(Composite Reliability: CR)를 사용하며 0~1 사이의 분산을 가지며 이 값이 크면 신뢰도가 높은 것으로 판단하며 CR 값은 0.7 이상이 되어야 신뢰성이 확보된다(황보충, 2016). 내적일관성은 한 변수를 다 항목(Multi-item)으로 측정했을 때 항목들이 일관성 또는 동질성을 갖

는가에 관한 것이다. 내적일관성은 항목 간의 상관관계로 평가되는데, 항목 간의 상관관계가 높을수록 내적일관성이 높다.

각 개념별 신뢰성을 검정하기 위하여 내적일관성 검정인 Cronbach's α 계수와 CR 값을 사용하였으며, 측정 개념들의 Cronbach's α 계수가 일반적인 기준치인 0.7 이상, CR 값이 0.7 이상으로 나타나 신뢰성이 존재하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 측정항목의 신뢰성은 <표 IV-5>와 같다.



표 IV-5. 변수의 신뢰성 검증 결과

변수	한국		중국	
	Cronbach's α	CR	Cronbach's α	CR
편리성	0.873	0.922	0.894	0.830
신뢰성	0.881	0.926	0.894	0.824
비접촉성	0.726	0.843	0.794	0.707
기존 결제방법에 대한 태도	0.741	0.854	0.856	0.776
동기	0.855	0.912	0.863	0.784
지각된 위험	0.906	0.941	0.765	0.770
사회적 영향	0.875	0.922	0.813	0.784
이미지	0.905	0.939	0.862	0.784
혁신저항	0.891	0.933	0.863	0.784
사용의도	0.896	0.935	0.886	0.814

2) 타당성 분석

타당성(Validity)은 측정 도구가 측정하고자 하는 개념이나 속성을 얼마나 정확하게 측정하였는지를 말한다. 내용타당성(Content Validity)은 측정 문항 자체가 측정하고자 하는 개념이나 속성을 제대로 측정하고 있는지를 주관적으로 평가하는 것이다. 개념타당성은 논리적이고 이론적인 배경 하에서 측정하고자 하는 개념이 정확하게 측정되었는가에 관한 내용이다. 본 연구는 변수들의 측정 항목에 대한 개념타당성을 알아보기 위하여 집중타당성과 판별타당성을 조사하였다.

집중타당성(Convergent validity)은 동일 개념을 측정하는 다중의 척도가 어느 정도 일치하는가와 관련된다. 일반적으로 집중타당성의 판단 기준이 요인분석을 통해 산출되는 개별 항목의 요인적재 값은 0.7 이상, 평균분산추출(AVE : Average Variance Extracted) 값은 0.5 이상이면 집중타당성이 인정된다고 볼 수 있다(하준석, 2017).

판별타당성(Discriminant validity)은 연구모형에서 제시된 잠재변수 간의 개념이 분명하게 구분되는 정도를 나타낸다. 검증 방법은 각 잠재변수의 AVE 값의 제곱근 값과 Pearson 상관관계 분석방법을 사용하였다. 상관관계 분석에 의한 상관계수(Correlation Coefficient)는 0에서 ± 1 사이로 나타나며 0에 가까울수록 상관관계는 낮아지고, ± 1 에 가까울수록 상관관계는 높아진다(하준석, 2017). 즉, 변화의 강도는 절댓값 1에 가까울수록 높아지고 변화의 방향은 +는 정의 방향, -는 음의 방향이라고 한다. 상관관계 분석에서 변수 간의 관련성 정도를 판단하는 기준은 ± 0.9 이상은 매우 높은 상관관계, $\pm 0.7 \sim \pm 0.9$ 미만은 높은 상관관계, $\pm 0.4 \sim \pm 0.7$ 미만은 다소 높은 상관관계, $\pm 0.2 \sim \pm 0.4$ 미만은 낮은 상관관계, ± 0.2 미만은 상관관계가 거의 없는 것으로 판단한다(송지준, 2013, p. 121).

본 연구에서는 요인적재 값이 0.7 이상, AVE 값이 0.6 이상, 이므로 집

중타당성에는 문제가 없다. 또한, AVE의 제곱근 값이 상관계수의 종과 횡의 값을 초과하므로 판별타당성에도 문제가 없는 것으로 판단된다.

집중타당성 분석 결과는 <표 IV-6>에서 정리하였으며, 판별타당성 분석 결과는 한국의 경우는 <표 IV-7>에서 정리하였고, 중국의 경우는 <표 IV-8>에서 정리하였다.



표 IV-6. 집중타당성 분석 결과

변수		요인적재 값		AVE	
		한국	중국	한국	중국
시스템 특성	편리성	0.876	0.934	0.798	0.830
		0.920	0.923		
		0.884	0.875		
	신뢰성	0.879	0.920	0.808	0.824
		0.921	0.926		
		0.896	0.877		
	비접촉성	0.713	0.839	0.644	0.709
		0.820	0.803		
		0.866	0.878		
사용자 특성	기존 결제방법에 대한 태도	0.860	0.834	0.622	0.770
		0.701	0.911		
		0.868	0.897		
	동기	0.878	0.906	0.766	0.808
		0.883	0.897		
		0.881	0.852		
	지각된 위험	0.905	0.708	0.842	0.722
		0.936	0.870		
		0.911	0.867		
사회적 특성	사회적 영향	0.904	0.710	0.799	0.699
		0.858	0.923		
		0.918	0.833		
	이미지	0.942	0.902	0.838	0.784
		0.842	0.919		
		0.958	0.833		
혁신저항		0.867	0.884	0.822	0.784
		0.947	0.898		
		0.904	0.875		
사용의도		0.906	0.890	0.828	0.815
		0.922	0.900		
		0.901	0.917		

표 IV-7. 판별타당성 및 상관관계 분석 결과(한국)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	.893 *									
B	.298	.899 *								
C	-.115	-.571	.802 *							
D	-.285	-.662	.565	.789 *						
E	.526	.638	-.332	-.572	.875 *					
F	-.355	-.617	.708	.689	-.700	.917 *				
G	.574	.569	-.275	-.507	.660	-.630	.894 *			
H	-.428	-.369	-.223	.323	-.607	-.492	.631	.916 *		
I	-.293	-.616	.691	.618	-.653	.658	-.519	-.322	.907 *	
J	.366	.649	-.701	.641	.690	-.693	.603	.402	-.705	.910 *

주: *는 AVE 값의 제곱근 값(Square Root of the AVE)

A-편리성, B-신뢰성, C-비접촉성, D-기존 결제방법에 대한 태도,
E-동기, F-지각된 위험, G-사회적 영향, H-이미지, I-혁신저항,
J-사용의도

표 IV-8. 판별타당성 및 상관관계 분석 결과 (중국)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	.911 *									
B	.599	.908 *								
C	-.413	-.565	.841 *							
D	-.552	-.541	.661	.881 *						
E	.550	.523	-.451	-.580	.885 *					
F	-.191	.044	.026	.089	-.107	.819 *				
G	.235	.396	-.351	-.319	.279	.352	.827 *			
H	-.384	-.433	.554	.677	-.364	-.036	-.256	.886 *		
I	-.699	-.683	.663	.758	-.701	.263	-.212	.554	.886 *	
J	.658	.739	-.659	.774	.697	-.020	.371	-.568	-.753	.902 *

주: *는 AVE 값의 제곱근 값(Square Root of the AVE)

A-편리성, B-신뢰성, C-비접촉성, D-기존 결제방법에 대한 태도,

E-동기, F-지각된 위험, G-사회적 영향, H-이미지, I-혁신저항,

J-사용의도

독립변수 간에 다중공선성(Multi-collinearity)이 존재하면 회귀계수의 분산이 커지며, 이 경우 오차가 커지고 예측의 정확도가 떨어질 수 있다. 본 연구에서 설정된 가설검정 결과, 모든 가설 경로에서 다중공선성의 문제는 발생하지 않았다.

공선성 통계량(분산팽창요인: Variance Inflation Factor)은 <표 IV-9>와 같다. 일반적으로 VIF 값이 5보다 작아야 한다. 구체적으로, 지표의 VIF 수준 5는 분산의 80%가 동일한 구성과 관련된 잔재형성지표에 의해 설명된다는 것을 나타낸다(Hair et al., 2017).

표 IV-9. 공선성 통계량(VIF)

가설 경로	한국	중국
H1-1 : 편리성 → 혁신저항	1.581	1.986
H1-2 : 신뢰성 → 혁신저항	3.636	2.135
H1-3 : 비접촉성 → 혁신저항	2.314	2.098
H2-1 : 편리성 → 사용의도	1.580	2.184
H2-2 : 신뢰성 → 사용의도	3.869	2.407
H2-3 : 비접촉성 → 사용의도	2.560	2.277
H3-1 : 기존 결제방법에 대한 태도 → 혁신저항	3.042	3.000
H3-2 : 동기 → 혁신저항	1.185	1.793
H3-3 : 지각된 위험 → 혁신저항	1.456	1.310
H4-1: 기존 결제방법에 대한 태도 → 사용의도	3.505	3.341
H4-2: 동기 → 사용의도	3.421	2.109
H4-3: 지각된 위험 → 사용의도	2.456	1.439
H5-1: 사회적 영향 → 혁신저항	2.998	1.436
H5-2: 이미지 → 혁신저항	2.602	1.967
H6-1: 사회적 영향 → 사용의도	3.008	1.508
H6-2: 이미지 → 사용의도	1.755	1.984
H7: 혁신저항 → 사용의도	3.191	3.440

5. 구조모형의 검증

구조모형은 Smart PLS 3.0을 사용한 2단계 분석법을 적용하여 검증하였다. 첫 번째 단계에서 측정변수들이 정확하게 측정되었는가를 검증하였다. 이 단계에서 문제가 있는 측정항목은 제거되는데 본 연구에서는 요인적재 값이 기준치인 0.7을 모두 초과하므로 제거된 항목은 없었다. 두 번째 단계에서는 개념 간 경로계수의 통계적 유의성을 검증하여 구조모형을 추정하였다.

1) 구조모형의 적합도 검증

구조모형 분석은 Smart PLS 3.0을 사용하였으며 구조모형 분석을 통하여 경로계수와 내생변수에 대한 R^2 (결정계수)값을 도출하였다. 내생변수에 대한 R^2 값은 예측변수가 갖는 총 변동 중에서 회귀선, 독립변수에 의해 설명되는 비율을 의미한다. R^2 값의 범위는 0~1이고 1에 가까울수록 모형의 설명력이 높다. 일반적으로 0.26 이상이면 적합도를 '상(High)'으로 0.25~0.13이면 '중(Middle)'으로 0.13 미만은 적합도를 '하(Low)'로 표시할 수 있다(Cohen, 1988).

가설검정을 위해 본 연구에서 설정한 연구모형의 적합도를 분석한 결과, 한국의 경우, 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성의 각 요인이 혁신저항에 미치는 영향에 대한 모형의 적합도는 $R^2=0.639$ 로서 구조모형의 타당성에는 문제가 없는 것으로 나타났다. 또한, 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성 및 혁신저항의 각 요인이 사용의도에 미치는 영향에 대한 모형의 적합도는 $R^2=0.704$ 로서 구조모형의 타당성에는 문제가 없다. 구성요소 값이 혁신저항(0.639)과 사용의도(0.704)에 대한 R^2 값은 '상(High)'으로 나타났다.

중국의 경우, 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성의 각 요인이 혁신저항에 미치는 영향에 대한 모형의 적합도는 $R^2=0.616$ 로서 구조모형의 타당성에는 문제가 없는 것으로 나타났다. 또한, 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성 및 혁신저항의 각 요인이 사용의도에 미치는 영향에 대한 모형의 적합도는 $R^2=0.666$ 로서 구조모형의 타당성에는 문제가 없다. 구성요소 값이 혁신저항(0.616)과 사용의도(0.666)에 대한 R^2 값은 '상(High)'으로 나타났다.

2) 가설의 검정 및 연구결과

(1) 한국

각 요인의 변인들 간의 관계를 나타낸 것으로 실선 화살표 방향은 유의한 영향을 미치는 경로를 의미하는데 이를 통하여 가설의 채택 여부를 결정하였다. 한국의 경우는 구조모형 분석 결과가 다음 <그림 IV-1>과 같다.

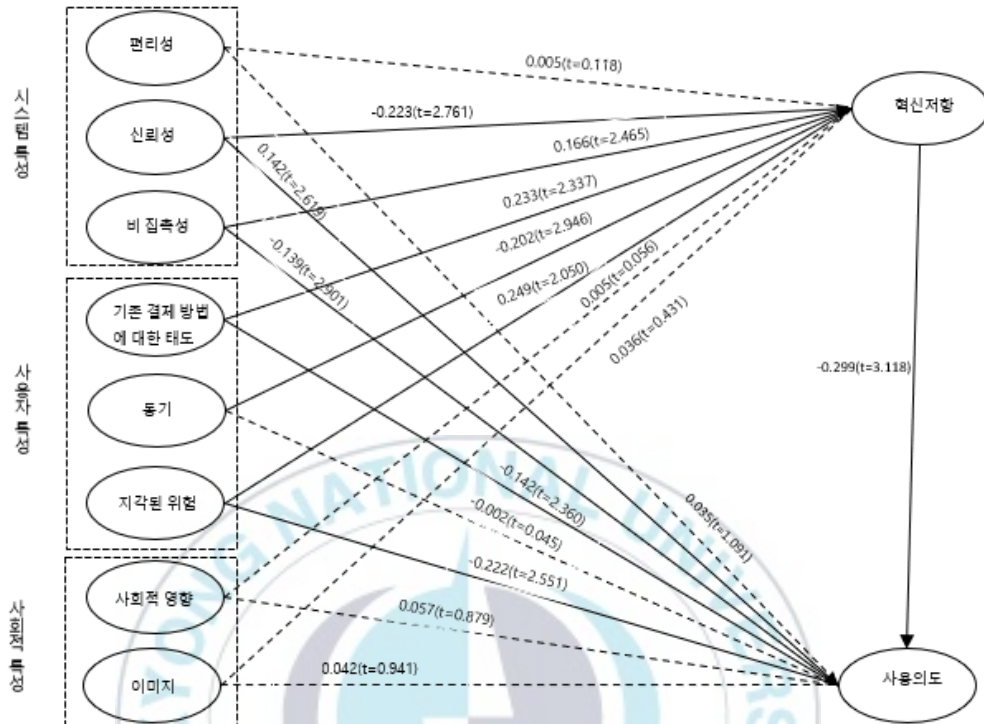


그림 IV-1. 구조모형 분석 결과 (한국)

가설 H1-1의 “시스템 특성의 편리성은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.005$, $t=0.118$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 편리성은 유의하지 않다는 것이다.

가설 H1-2의 “시스템 특성의 신뢰성은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.223$, $t=2.761$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 신뢰성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 결제 시스템을 신뢰할수록 혁신저항이 낮아진다.

가설 H1-3의 “시스템 특성의 비접촉성은 혁신저항에 정(+)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.166$, $t=2.465$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 비접촉성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 결제 시스템과 직접 접촉하지 않았는데 자신도 모르게 결제될까봐 걱정되어 혁신저항이 높아진다.

가설 H2-1의 “시스템 특성의 편리성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.035$, $t=1.091$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 편리성은 유의하지 않다는 것이다.

가설 H2-2의 “시스템 특성의 신뢰성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.142$, $t=2.619$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 신뢰성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 결제 시스템을 신뢰할수록 사용의도가 높아진다.

가설 H2-3의 “시스템 특성의 비접촉성은 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.139$, $t=2.901$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 비접촉성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 결제 시스템과 직접 접촉하지 않았는데 자신도 모르게 결제될까봐 걱정되어 사용의도가 낮아진다.

가설 H3-1의 “사용자 특성의 기존 결제방법에 대한 태도는 혁신저항에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로

유의한($\beta=0.233$, $t=2.337$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 기존 결제방법에 대한 태도는 유의하다는 것이다. 즉, 기존 결제방법에 대해 만족할수록 얼굴인식 결제서비스에 대한 혁신저항이 높아진다.

가설 H3-2의 “사용자 특성의 동기는 혁신저항에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.202$, $t=2.946$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 동기는 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 얼굴인식 결제서비스를 사용하려는 동기가 높을수록 혁신저항이 낮아진다.

가설 H3-3의 “사용자 특성의 지각된 위험은 혁신저항에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.249$, $t=2.050$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 지각된 위험은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 얼굴인식 결제서비스가 위험하다고 느낄수록 혁신저항이 높아진다.

가설 H4-1의 “사용자 특성의 기존 결제방법에 대한 태도는 사용의도에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.142$, $t=2.360$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 기존 결제방법에 대한 태도는 유의하다는 것이다. 즉, 기존 결제방법에 대해 만족할수록 얼굴인식 결제서비스에 대한 사용의도가 낮아진다.

가설 H4-2의 “사용자 특성의 동기는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.002$, $t=0.045$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 동기는 유의하지 않다는 것이다.

가설 H4-3의 “사용자 특성의 지각된 위험은 사용의도에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.222$, $t=2.551$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 지각된 위험은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 얼굴인식 결제서비스가 위험하다고 느낄수록 사용의도가 낮아진다.

가설 H5-1의 “사회적 특성의 사회적 영향은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.005$, $t=0.056$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 사회적 영향은 유의하지 않다는 것이다.

가설 H5-2의 “사회적 특성의 이미지는 혁신저항에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.036$, $t=0.431$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 이미지는 유의하지 않다는 것이다.

가설 H6-1의 “사회적 특성의 사회적 영향은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.057$, $t=0.879$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 사회적 영향은 유의하지 않다는 것이다.

가설 H6-2의 “사회적 특성의 이미지는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.042$, $t=0.941$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 이미지는 유의하지 않다는 것이다.

가설 H7의 “혁신저항은 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.299$ $t=3.118$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 혁신저항은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 혁신제품이나 서비스에 대한 저항이 높으면 사용의도가 낮아진다.

(2) 중국

각 요인의 변인들 간의 관계를 나타낸 것으로 실선 화살표 방향은 유의한 영향을 미치는 경로를 의미하는데 이를 통하여 가설의 채택 여부를 결정하였다. 중국의 경우는 구조모형 분석 결과가 다음 <그림 IV-2>와 같다.

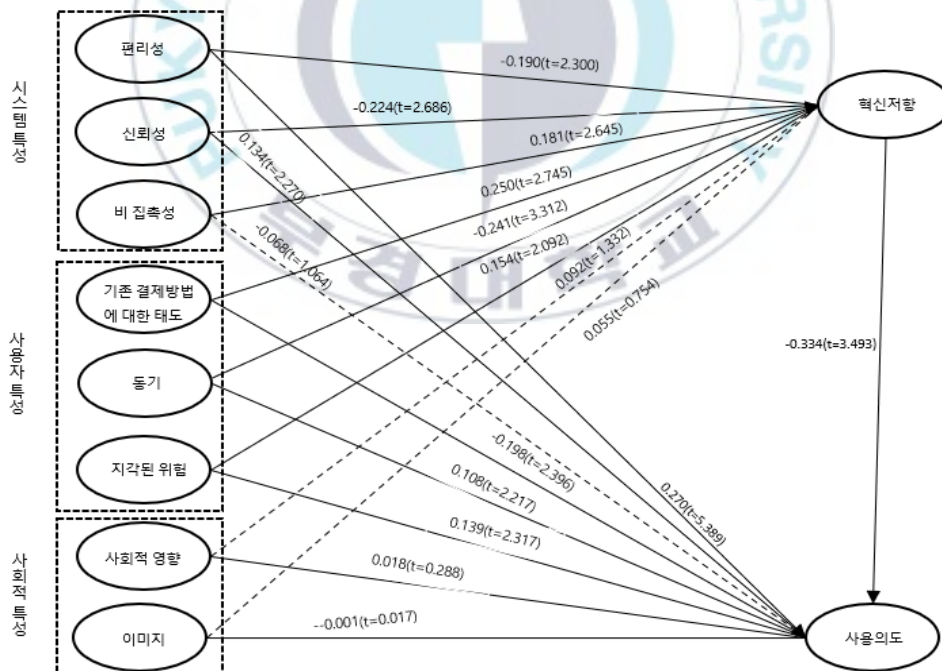


그림 IV-2. 구조모형 분석 결과 (중국)

가설 H1-1의 “시스템 특성의 편리성은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.190$, $t=2.300$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 편리성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 결제서비스가 편리하다고 느낄수록 혁신저항이 낮아진다.

가설 H1-2의 “시스템 특성의 신뢰성은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.224$, $t=2.686$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 신뢰성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 시스템을 신뢰할수록 혁신저항이 낮아진다.

가설 H1-3의 “시스템 특성의 비접촉성은 혁신저항에 정(+)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.181$, $t=2.645$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 비접촉성은 유의하다는 것이다. 즉, 중국 사용자가 얼굴인식 결제기기와 직접 접촉하지 않았으면 자신도 모르게 결제될까봐 걱정되어 혁신저항이 높아진다.

가설 H2-1의 “시스템 특성의 편리성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.270$, $t=5.389$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 편리성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 결제서비스가 편리하다고 느낄수록 사용의도가 높아진다.

가설 H2-2의 “시스템 특성의 신뢰성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.134$, $t=2.270$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다

는 시스템 특성 요인 중 신뢰성은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자가 얼굴인식 결제 시스템을 신뢰할수록 사용의도가 높아진다.

가설 H2-3의 “시스템 특성의 비접촉성은 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.068$, $t=1.064$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 시스템 특성 요인 중 비접촉성은 유의하지 않다는 것이다.

가설 H3-1의 “사용자 특성의 기존 결제방법에 대한 태도는 혁신저항에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.250$, $t=2.745$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 기존 결제방법에 대한 태도는 유의하다는 것이다. 즉, 기존 결제방법에 대해 만족할수록 얼굴인식 결제서비스에 대한 저항이 높아진다.

가설 H3-2의 “사용자 특성의 동기는 혁신저항에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.241$, $t=3.312$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 동기는 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 얼굴인식 결제서비스를 사용하려는 동기가 높을수록 혁신저항이 낮아진다.

가설 H3-3의 “사용자 특성의 지각된 위험은 혁신저항에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.154$, $t=2.092$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 지각된 위험은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 얼굴인식 결제서비스가 위험하다고 느낄수록 혁신저항이 높아진다.

가설 H4-1의 “사용자 특성의 기존 결제방법에 대한 태도는 사용의도에

부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.198$, $t=2.396$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 기존 결제방법에 대한 태도는 유의하다는 것이다. 즉, 기존 결제방법에 대해 만족할수록 얼굴인식 결제서비스에 대한 사용의도가 낮아진다.

가설 H4-2의 “사용자 특성의 동기는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.108$, $t=2.217$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 동기는 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 얼굴인식 결제서비스를 사용하려는 동기가 높을수록 사용의도가 높아진다.

가설 H4-3의 “사용자 특성의 지각된 위험은 사용의도에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.139$, $t=2.317$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사용자 특성 요인 중 지각된 위험은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 얼굴인식 결제서비스가 위험하다고 느낄수록 사용의도가 낮아진다.

가설 H5-1의 “사회적 특성의 사회적 영향은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.092$, $t=1.332$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 사회적 영향은 유의하지 않다는 것이다.

가설 H5-2의 “사회적 특성의 이미지는 혁신저항에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.055$, $t=0.754$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 혁신저항에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 이미지는 유의하지 않다는 것이다.

가설 H6-1의 “사회적 특성의 사회적 영향은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=0.018$, $t=0.288$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 사회적 영향은 유의하지 않다는 것이다.

가설 H6-2의 “사회적 특성의 이미지는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.001$, $t=0.017$, $p>0.05$) 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 사용의도에 영향을 미친다는 사회적 특성 요인 중 이미지는 유의하지 않다는 것이다.

가설 H7의 “혁신저항은 사용의도에 부(-)의 영향을 미친다.”라는 가설은 유의수준 95%에서 통계적으로 유의한($\beta=-0.334$, $t=3.493$, $p<0.05$) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용의도에 영향을 미친다는 혁신저항은 유의하다는 것이다. 즉, 사용자들이 혁신제품이나 서비스에 대한 저항이 높으면 사용의도가 낮아진다.

3) 가설검정 결과

가설의 채택 여부는 유의도 수준(Significant level)과 t값을 기준으로 결정하였다. 유의도 수준은 α (알파) 또는 p (probability: 확률)로 표시한다. α (알파) 또는 p 값은 가설의 채택 여부를 결정하는 기준 값이므로 최초 연구자가 결정하는데 일반적으로 사회과학 분야에서는 $\alpha=0.05$ 또는 $p<0.05$ 를 기준으로 한다. $\alpha=0.05$ 라는 것은 표본에 대한 결과가 모집단의 본질과 상관없이 표본의 특성에 의해 우연히 나타났을 확률이 100번 가운데 5번 이하라는 뜻이다. 즉, 통계치가 모수 치를 대표하는 정도에 있어 오차가 5%이며, 표본통계치의 신뢰도가 95%라는 것을 의미한다. 이렇듯 일반적으로

사회과학 분야에서는 5%의 오차를 인정하고 95%의 신뢰도를 확보하면 된다(송지준, 2013, p. 16). 가설을 채택하는 기준에는 p값 이외에도 t값이 있다. $\alpha=0.05$ 일 때 t값은 1.96이다. 즉, t값이 ± 1.96 이상이 되면 $\alpha=0.05$ 에서 유의적이라고 해석한다(송지준, 2013, p. 17). 본 연구에서 유의도 수준은 일반적인 사회과학 분야의 기준인 $p<0.05$ (t값: ± 1.96 이상)를 따르기로 하였다.

PLS 구조방정식 모형분석 결과를 기반으로 한 가설검정 결과를 요약하면 <표 IV-10>, <표 IV-11>과 같다.



표 IV-10. 가설검정 결과 요약(한국)

변수	가설 경로	경로 계수	t값	p값	채택 여부
시스템 특성	H1-1: 편리성 → 혁신저항	0.005	0.118	0.906	기각
	H1-2: 신뢰성 → 혁신저항	-0.223	2.761	0.006*	채택
	H1-3: 비접촉성 → 혁신저항	0.166	2.465	0.275*	채택
	H2-1: 편리성 → 사용의도	0.035	1.091	0.429	기각
	H2-2: 신뢰성 → 사용의도	0.142	2.619	0.009	채택
	H2-3: 비접촉성 → 사용의도	-0.139	2.901	0.004*	채택
사용자 특성	H3-1: 기존 결제방법에 대한 태도 → 혁신저항	0.233	2.337	0.020*	채택
	H3-2: 동기 → 혁신저항	-0.202	2.946	0.003*	채택
	H3-3: 지각된 위험 → 혁신저항	0.249	2.050	0.041*	채택
	H4-1: 기존 결제방법에 대한 태도 → 사용의도	-0.142	2.360	0.018*	채택
	H4-2: 동기 → 사용의도	-0.002	0.045	0.964	기각
	H4-3: 지각된 위험 → 사용의도	-0.222	2.551	0.011*	채택
사회적 특성	H5-1: 사회적 영향 → 혁신저항	0.005	0.056	0.955	기각
	H5-2: 이미지 → 혁신저항	0.036	0.431	0.666	기각
	H6-1: 사회적 영향 → 사용의도	0.057	0.879	0.380	기각
	H6-2: 이미지 → 사용의도	0.042	0.941	0.347	기각
	H7: 혁신저항 → 사용의도	-0.299	3.118	0.002*	채택
주: $t \geq 1.96$, $p^* < 0.05$					

표 IV-11. 가설검정 결과 요약(중국)

변수	가설 경로	경로 계수	t값	p값	채택 여부
시스템 특성	H1-1: 편리성 → 혁신저항	-0.190	2.300	0.022*	채택
	H1-2: 신뢰성 → 혁신저항	-0.224	2.686	0.007*	채택
	H1-3: 비접촉성 → 혁신저항	0.181	2.645	0.008*	채택
	H2-1: 편리성 → 사용의도	0.270	5.389	0.000*	채택
	H2-2: 신뢰성 → 사용의도	0.134	2.270	0.023*	채택
	H2-3: 비접촉성 → 사용의도	-0.068	1.064	0.288	기각
사용자 특성	H3-1: 기존 결제방법에 대한 태도 → 혁신저항	0.250	2.745	0.006*	채택
	H3-2: 동기 → 혁신저항	-0.241	3.312	0.001*	채택
	H3-3: 지각된 위험 → 혁신저항	0.154	2.092	0.037*	채택
	H4-1: 기존 결제방법에 대한 태도 → 사용의도	-0.198	2.396	0.017*	채택
	H4-2: 동기 → 사용의도	0.108	2.217	0.027*	채택
	H4-3: 지각된 위험 → 사용의도	0.139	2.317	0.021*	채택
사회적 특성	H5-1: 사회적 영향 → 혁신저항	0.092	1.332	0.183	기각
	H5-2: 이미지 → 혁신저항	0.055	0.754	0.451	기각
	H6-1: 사회적 영향 → 사용의도	0.018	0.288	0.773	기각
	H6-2: 이미지 → 사용의도	-0.001	0.017	0.986	기각
	H7: 혁신저항 → 사용의도	-0.334	3.493	0.000*	채택
주: $t \geq 1.96$, $p^* < 0.05$					

3) 매개효과의 검증

배병렬(2015)은 매개효과(Mediating effect)란 독립변수와 종속변수 간의 관계에 개입하는 제3의 변수를 의미하며 매개변수(Mediating variable)는 독립변수와 종속변수 간의 관계를 설명하는 변수이다. 매개효과의 검증하기 위해서는 다음과 같은 단계의 분석이 필요하다.

첫째, 매개변수가 없는 모델에서 독립변수와 종속변수 간의 관계가 유의해야 한다. 만약, 독립변수와 종속변수 간의 직접효과가 유의하지 않으면 매개효과가 없는 것으로 판단한다.

둘째, 매개변수가 없는 모델에서 직접효과가 유의적이라면 매개변수를 포함한 모델에서 간접효과가 유의한지 확인해야 한다.

셋째, 매개변수를 포함한 모델에서 간접효과가 유의적이라면 설명 분산(VAF: Variance Accounted For)을 계산한다. VAF는 총 효과에 대한 간접효과의 크기를 의미한다. 만약, 간접효과가 유의하지 않으면 매개효과가 없는 것으로 판단한다. 일반적으로 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적($t \geq 1.96$, $p < 0.05$)이라면, 완전매개(Full mediation: $VAF > 0.8$), partial mediation: $0.2 \leq VAF \leq 0.8$), 매개효과 없음(No mediation: $VAF < 0.2$)으로 판단할 수 있다(Hair et al. 2014, p.244).

매개효과 검증 절차를 요약하면 다음 <그림 IV-3>과 같다.

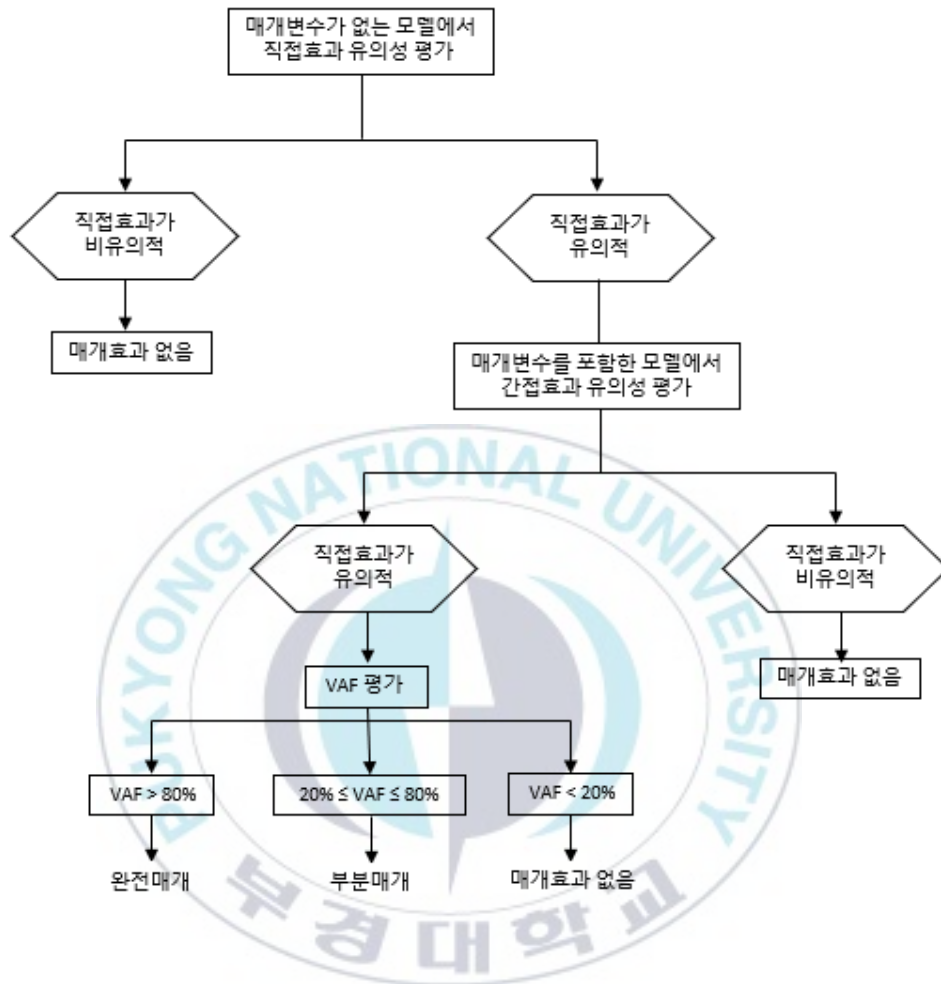


그림 IV-3. 매개효과 검증 절차

출처: Hair et al.(2014)

본 연구에서 혁신저항의 매개효과에 대한 유의성 검증을 위하여 Smart PLS 3.0의 부트스트래핑(Bootstrapping) 검증을 실시하였다. 먼저 한국과 중국의 표본에 대하여 매개변수가 없는 모델에서 독립변수와 종속변수 간의 직접효과 검정 결과를 요약하면 <표 IV-12>와 같다.

표 IV-12. 직접효과 검정 결과 요약

경로	한국			중국		
	t값	p값	결과	t값	p값	결과
편리성 → 사용의도	0.900	0.368	기각	6.343	0.000*	채택
신뢰성 → 사용의도	3.583	0.000*	채택	3.133	0.002*	채택
비접촉성 → 사용의도	3.931	0.000*	채택	1.789	0.074	기각
기존 결제방법에 대한 태도 → 사용의도	3.567	0.000*	채택	2.961	0.003*	채택
동기 → 사용의도	1.115	0.265	기각	3.477	0.001*	채택
지각된 위험 → 사용의도	3.181	0.002*	채택	0.724	0.469	기각
사회적 영향 → 사용의도	0.771	0.441	기각	0.427	0.669	기각
이미지 → 사용의도	0.534	0.593	기각	0.640	0.523	기각
주: p* < 0.05						

다음으로 한국과 중국의 표본으로 매개변수를 포함한 모델에서 간접효과의 유의성을 검증하였다. 간접효과 검정 결과를 요약하면 <표 IV-13>과 같다.

표 IV-13. 간접효과 검정 결과 요약

경로	한국			중국		
	t값	p값	결과	t값	p값	결과
편리성 → 혁신저항 → 사용의도	-	-	-	1.992	0.047*	채택
신뢰성 → 혁신저항 → 사용의도	2.032	0.042*	채택	2.170	0.030*	채택
비접촉성 → 혁신저항 → 사용의도	1.974	0.049*	채택	-	-	-
기존 결제방법에 대한 태도 → 혁신저항 → 사용의도	1.848	0.065	기각	2.082	0.038*	채택
동기 → 혁신저항 → 사용의도	-	-	-	2.397	0.017*	채택
지각된 위험 → 혁신저항 → 사용의도	1.729	0.084	기각	-	-	-
사회적 영향 → 혁신저항 → 사용의도	-	-	-	-	-	-
이미지 → 혁신저항 → 사용의도	-	-	-	-	-	-
주: $p^* < 0.05$						

마지막으로 매개변수를 포함한 모델에서 간접효과가 유의적이라면, 설명 분산(VAF: Variance Accounted For)를 계산한다. VAF는 총 효과에 대한 간접효과의 크기를 의미한다. 만약, 간접효과가 유의하지 않으면 매개효과가 없는 것으로 판단한다. 매개효과 검정 결과의 요약은 <표 IV-14>, <표 IV-15>와 같다.

표 IV-14. 매개효과 검정 결과 요약(한국)

변수	직접 효과	간접 효과	총 효과	VAF	매개 효과
편리성	0.033 (0.900)	-0.001 (0.113)	0.033 (0.944)	-	-
신뢰성	0.209 (3.583)	0.067 (2.032)	0.209 (3.706)	0.321	부분매개
비접촉성	-0.192 (3.931)	-0.050 (1.974)	-0.189 (4.110)	0.265	부분매개
기존 결제방법에 대한 태도	-0.213 (3.567)	-0.070 (1.848)	-0.212 (3.685)	-	-
동기	0.061 (1.115)	0.060 (2.199)	0.058 (1.117)	-	-
지각된 위험	-0.292 (3.181)	-0.075 (1.729)	-0.297 (3.211)	-	-
사회적 영향	0.054 (0.771)	-0.002 (0.056)	0.055 (0.769)	-	-
이미지	0.030 (0.534)	-0.011 (0.416)	0.032 (0.546)	-	-
주: ()안은 t-값					

표 IV-15. 매개효과 검정 결과 요약(중국)

변수	직접 효과	간접 효과	총 효과	VAF	매개 효과
편리성	0.317 (6.209)	0.064 (1.992)	0.333 (6.150)	0.192	없음
신뢰성	0.212 (3.054)	0.075 (2.170)	0.209 (3.174)	0.359	부분매개
비접촉성	-0.123 (1.723)	-0.061 (2.190)	-0.129 (1.904)	-	-
기존 결제방법에 대한 태도	-0.253 (2.795)	-0.084 (2.082)	-0.282 (3.086)	0.298	부분매개
동기	0.186 (3.526)	0.080 (2.397)	0.189 (3.829)	0.423	부분매개
지각된 위험	-0.056 (0.718)	-0.051 (1.690)	0.087 (1.486)	-	-
사회적 영향	0.026 (0.424)	-0.031 (1.336)	-0.013 (0.201)	-	-
이미지	-0.038 (0.621)	-0.018 (0.699)	-0.019 (0.303)	-	-
주: ()안은 t-값					

(1) 가설의 검정 및 연구결과

매개효과의 판단 기준은 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적($t \geq 1.96$, $p < 0.05$)이라면, 매개변수의 설명분산(Variance Accounted For: VAF)을 계산한다. VAF 값에 따라 완전매개(Full mediation, $VAF > 0.8$), 부분매개(partial mediation, $0.2 \leq VAF \leq 0.8$), 매개효과 없음(No mediation, $VAF < 0.2$) 등으로 결정하였다(Hair et al., 2014, p.224).

매개변수인 혁신저항이 얼굴인식 결제서비스의 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성과 사용의도 간의 영향 관계에서 매개역할을 할 것이라는 가설에 대한 검정 결과는 다음과 같다.

① 한국

가설 H8-1의 편리성과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H8-2의 신뢰성과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적인 것으로 분석되었다. VAF 값은 0.321로 부분 매개효과를 나타낸다. 즉, 신뢰성이 사용의도에 미치는 총 효과의 32.1%가 혁신저항을 통해서 설명된다는 것이다.

가설 H8-3의 비접촉성과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적인 것으로 분석되었다. VAF 값은 0.265로 부분 매개효과를 나타낸다. 즉, 비접촉성이 사용의도에 미치는 총 효과의 26.5%가 혁신저항을 통해서 설명된다는 것이다.

가설 H9-1의 기존 결제방법에 대한 태도와 사용의도 간의 매개효과는 간접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H9-2의 동기와 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H9-3의 지각된 위험과 사용의도 간의 매개효과는 간접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H10-1의 사회적 영향과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H10-2의 이미지와 사용의도 간의 매개효과는 간접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

② 중국

가설 H8-1의 편리성과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적인 것으로 분석되었다. VAF 값은 0.192로 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H8-2의 신뢰성과 사용의도 간의 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적인 것으로 분석되었다. VAF 값은 0.359로 부분 매개효과를 나타낸다. 즉, 신뢰성이 사용의도에 미치는 총 효과의 35.9%가 혁신저항을 통해서 설명된다는 것이다.

가설 H8-3의 비접촉성과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H9-1의 기존 결제방법에 대한 태도와 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적인 것으로 분석되었다. VAF 값은 0.298로 부분 매개효과를 나타낸다. 즉, 기존 결제방법에 대한 태도가 사용의도에 미치는 총 효과의 29.8%가 혁신저항을 통해서 설명된다는 것이다.

가설 H9-2의 동기와 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 유의적이고 간접효과 또한 유의적인 것으로 분석되었다. VAF 값은 0.423로 부분 매개효과를 나타낸다. 즉, 동기가 사용의도에 미치는 총 효과의 42.3%가 혁신저항을 통해서 설명된다는 것이다.

가설 H9-3의 지각된 위험과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H10-1의 사회적 영향과 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

가설 H10-2의 이미지와 사용의도 간의 매개효과는 직접효과가 통계적으로 유의하지 않아 매개효과가 없는 것으로 분석되었다.

4) 집단 간 가설검정 결과의 차이점

앞에서 살펴본 가설검정 결과를 토대로 집단(한국, 중국) 간 가설검정 결과의 차이점은 다음과 같다.

첫째, 시스템 특성이 혁신저항과 사용의도에 미치는 영향을 분석한 결과에 대한 차이점이다.

한국의 경우, 시스템 특성 중 편리성이 혁신저항과 사용의도에 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 반면, 중국의 경우에 시스템 특성 중 편리성은 혁신저항과 사용의도에 모두 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국에서는 얼굴인식 결제서비스가 대중화되지 않아서 대부분의 사람들이 사용한 경험이 없으므로 편리성 여부를 판단할 수 없는 것이 주된 원인으로 판단된다.

또한, 한국의 경우, 비접촉성은 사용의도에 부정적인 유의미한 영향을 미치는 반면, 중국의 경우에 비접촉성은 사용의도에 부정적인 유의미한 영향을 미치지 않았다. 이러한 결과는 중국은 얼굴인식 결제서비스가 대중화되면서 사람들이 서비스를 자연스럽게 받아들이게 되었고, 기기와 접촉 없이 신원을 확인할 수 있는 얼굴인식 시스템에 대한 편견이 경험한 사용자의 증가로 점차 약해졌기 때문인 것으로 판단된다.

둘째, 사용자 특성이 혁신저항과 사용의도에 미치는 영향을 분석한 결과에 대한 차이점이다.

한국의 경우에 동기는 사용의도에 정의 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 반면, 중국의 경우는 동기는 사용의도에 정의 유의한 영향을 미친다. 이러한 결과는 한국의 사용자들은 얼굴인식 결제서비스의 대중화가 지연됨으로 인한 동기부여가 부족한 것이 주된 원인이다. 과학기술정보통신부(2021)의 연구에 따르면, 한국 사람들은 사생활 침해, 개인정보 보호에 대해 매우 민감한 것이 얼굴인식 기술의 느린 발전에 영향을 미치는 중요한 요인이라고 하였다. 따라서 한국의 사용자들은 얼굴인식 결제서비스가 대중화되기 전 단계에서 얼굴인식 결제서비스에 관한 사용의도를 유발하는 동기가 아직은 불충분하다고 생각된다.

셋째, 매개효과를 검증한 결과에 대한 차이점이다.

한국의 경우는 혁신저항이 신뢰성, 비접촉성, 지각된 위험과 사용의도 간의 관계에서 부분 매개효과가 있었다. 반면, 중국의 경우에는 신뢰성, 기존 결제방법에 대한 태도, 동기와 사용의도 간의 관계에서 부분 매개효과가 나타났다.

V. 결론

1. 연구결과의 요약

본 논문에서는 대부분 얼굴인식 결제서비스를 사용한 경험이 없는 한국의 사용자와 사용한 경험이 있는 중국의 사용자를 두 집단을 구분하여 얼굴인식 결제서비스가 혁신저항을 매개로 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구를 수행하였다. 선행연구로부터 주요 요인을 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성 등의 3가지 차원으로 범주화하여 도출하였고 매개변수인 혁신저항을 통해 얼굴인식 결제서비스의 사용의도에 미치는 영향을 검증하였다. 또한, 한국과 중국의 얼굴인식 결제서비스의 발전 속도가 달라서 혁신저항, 사용의도에 미치는 영향에 차이가 나타났다.

본 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 얼굴인식 결제서비스 시스템 특성(편리성, 신뢰성, 비접촉성)과 혁신저항 간의 관계에 대한 연구 결과는 다음과 같다. 한국의 경우는 얼굴인식 결제서비스 시스템 특성 중 신뢰성, 비접촉성은 혁신저항에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 한국의 사용자들은 얼굴인식 결제서비스 시스템의 신뢰성이 높을수록 혁신저항이 낮아진다. 얼굴인식 기기와 접촉하지 않고 얼굴 정보 획득, 분석, 인식할 수 있는 비접촉성은 사람들의 저항을 유발하는 중요한 요인으로 밝혀졌다. 반면에 얼굴인식 결제서비스 시스템 특성 중 편리성이 혁신저항에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 중국의 경우에는 모든 얼굴인식 결제서비스 시스템의 특성은 혁신저항에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 얼굴인식 결제서비스는 이미 중국의 사용자들에게는 널리 사용되고 있으며 신뢰성과 편의성을 인정받아 저항에 부정적 영향을 미치고 있다는 것이다. 한국과 마찬가지로 비접촉성

도 혁신저항에 부정적 영향을 미쳤다.

얼굴인식 결제서비스 시스템 특성(편리성, 신뢰성, 비접촉성)과 사용의도 간의 관계에 대한 연구 결과는 다음과 같다. 한국의 경우, 신뢰성과 비접촉성은 사용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 결제서비스 시스템의 신뢰성이 높을수록 사용의도도 높아지는 것이다. 사용한 경험이 없는 사용자가 이 서비스를 사용할 가능성이 있는지와 미래에 대중화할 수 있는지에 영향을 미치게 된다. 비접촉성은 사용의도에 유의미한 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기기와 접촉할 필요가 없이 얼굴 정보를 통해 신원을 확인할 수 있는 특성이 사용자가 얼굴인식 결제서비스에 소극적인 영향을 미친다. 이는 사용자의 개인정보와 프라이버시와 관련되기 때문에 남용될 것이 걱정되어서 이다. 반면에 편리성이 혁신저항에 유의한 영향을 미치지 못한다. 중국의 경우, 편리성과 신뢰성이 사용의도에 유의한 영향을 미치지만, 비접촉성은 사용의도에 유의한 영향을 미치지 못한다. 이는 중국에서는 이미 대중화되어 기기와 접촉하지 않고 신원을 확인하고 결제할 수 있는 방식에 적응해져 있을 가능성이 크다.

즉, 한국과 중국의 사용자가 편리성과 비접촉성이 혁신저항과 사용의도에 미치는 영향이 다르게 나타났다. 그 이유는 대부분의 한국 사람들은 사용해본 적이 없으므로 편리성 여부를 판단할 수 없을 가능성이 크다. 또한, 중국의 경우, 불완전한 은행의 신용평가 시스템과 엄격한 신용카드 발급 기준으로 인해 신용카드 이용률이 낮은 편이다. 이로 인해 중국에서 제3자 결제 수단이 빨리 보급되며, 사용자에게 대한 간단한 신용평가를 통해 모바일 결제서비스나 얼굴인식 결제서비스를 신청할 수 있고, 조작도 간편하므로 사용의도에 큰 영향을 미친다. 게다가 얼굴인식 결제서비스를 제공하는 기업이 고액의 보상 보험도 서비스로 제공하기 때문에 사용자들은 높은 신용등급을 확보하고 있어야 한다. 따라서 비접촉식으로 결제하는 방식이 위

험이 있긴 하지만 사용의도에 부정적인 영향을 미치지 못한다.

둘째, 얼굴인식 결제서비스의 사용자 특성(기존 결제방법에 대한 태도, 동기, 지각된 위험)과 혁신저항 간의 관계에 대한 연구 결과는 다음과 같다. 한국의 경우는 모든 사용자 특성이 혁신저항에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 먼저, 기존 결제방법에 대한 태도는 혁신저항에 정의 영향을 미치는 것이고 기존 결제방법에 대해 만족할수록 얼굴인식 결제서비스에 대한 저항이 높아진다. 2019년 지급수단 및 모바일 금융서비스 이용행태 조사 결과에 의하면, 한국 사람이 지급수단 중에 신용카드가 종합 만족도가 가장 높은 것으로 나타났다(한국은행, 2020). 이로 인해 한국 사람들이 기존 신용카드 결제에 대한 만족도가 높으므로 얼굴인식 결제서비스 시장이 느린 발전을 한 요인 중 하나로 판단된다. 다음으로, 얼굴인식 결제서비스에 대한 동기는 혁신저항에 부정적인 영향을 미치는 것이다. 즉, 한국 사용자들이 얼굴인식 결제서비스가 흥미롭게 느낄수록 사용을 거부하지 않는 가능성이 크다는 것이다. 마지막으로, 지각된 위험은 혁신저항에 정의 영향을 미친다. 한국 사람들은 얼굴인식 기술이 사생활 침해, 개인정보 유출 등 위험에 대해 우려되므로 경제활동에서 해킹 공격 등 잠재적인 위험에 대해서도 우려한다(과학기술정보통신부, 2021). 한국 사용자의 특성이 혁신저항에 대해 미치는 영향은 대부분 선행연구의 주장과 일치한다. 중국의 경우, 사용자 특성이 모두 혁신저항에 유의한 영향을 미친다.

얼굴인식 결제서비스의 사용자 특성(기존 결제방법에 대한 태도, 동기, 지각된 위험)과 사용의도 간의 관계에 대한 연구 결과는 다음과 같다. 한국 사용자의 특성 중에 기존 결제방법에 대한 태도와 지각된 위험이 사용의도에 유의한 영향을 미친다. 그러나 동기는 사용의도에 유의한 영향을 미치지 못한다. 중국의 경우는 사용자 특성 모두 사용의도에 유의미한 영향을 미친다.

즉, 한국과 중국의 사용자는 동기가 사용의도에 대한 미치는 영향이 다르게 나타났다. 한국 사용자의 대부분은 기존의 결제방법에 만족하며 얼굴인식 결제서비스의 위험성이 높다고 느끼고 있어 내적 동기 및 외적 동기가 부족한 이유는 아직 시장에서 대중화되지 않았기 때문이다. 따라서 한국 사용자에게 동기는 사용의도에 대한 유의한 영향을 미치지 못한다.

셋째, 사회적 특성(사회적 영향, 이미지)과 혁신저항 간의 관계에 대한 연구 결과는 다음과 같다. 한국의 경우와 중국의 경우에 모두 사회적 특성은 혁신저항과 사용의도에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 한국의 경우에 사회적 특성이 혁신저항에 영향을 미치지 못하는 이유는 얼굴인식 결제서비스가 전반적으로 대중화되지 않았기 때문이다. 중국의 경우에는 얼굴인식 결제서비스가 이미 대중화되어 마트, 음식점 등에서 얼굴인식 결제서비스 시스템을 도입했다. 따라서 중국에서는 사회적 영향과 이미지가 얼굴인식 결제서비스의 혁신저항과 사용의도에 영향을 미치는 요인이 아니라고 판단할 수 있다.

넷째, 한국과 중국 경우 모두 얼굴인식 결제서비스에 대한 혁신저항이 사용의도에 부의 유의한 영향을 미친다. 즉, 얼굴인식 결제서비스의 사용자가 여러 가지 이유로 저항을 일으키면 사용의도가 낮아진다. 따라서 얼굴인식 결제서비스가 활성화하기 위해서는 이러한 부정적인 요인을 극복해야 한다.

다섯째, 혁신저항의 매개효과 검증 결과에 따르면, 한국의 경우는 신뢰성, 비접촉성과 사용의도에 혁신저항이 부분 매개효과가 나타났다. 중국의 경우에는 신뢰성, 기존 결제방법에 대한 태도, 동기는 사용의도에 혁신저항이 부분 매개효과가 나타났다.

2. 연구의 시사점

얼굴인식 결제서비스에 대한 시스템 특성, 사용자 특성, 사회적 특성이 혁신저항에 미치는 영향과 혁신저항이 사용의도에 미치는 영향을 분석한 결과에 따라 다음과 같은 시사점을 제시할 수 있다.

첫째, 얼굴인식 결제서비스 시스템의 편리성, 신뢰성이 높을수록 혁신저항이 낮아지는 것으로 나타났다. 따라서 얼굴인식 결제서비스는 사용자가 전혀 없는 편리성과 신뢰성을 느낄 수 있도록 해야 하며, 저항을 없애야 사용의도를 높일 수 있다.

둘째, 얼굴인식 기술의 독특한 비접촉 특성이 사용자의 저항에 긍정적인 영향을 미친다. 얼굴인식 기술의 고유한 비접촉식으로 인해 사용자는 저항에 강한 반응을 보인다. 비접촉식으로 신원 확인의 효율성은 높지만, 얼굴인식 기술이 대규모로 활용되면 얼굴 정보와 개인의 사생활이 침해될 수 있어 사용자들이 우려하고 있다. 특히, 얼굴 정보가 금융과 관련되면 이 특성의 부정적인 영향이 더 두드러진다. 따라서 얼굴인식 결제서비스는 사용자 정보 및 금융의 보안을 보장하기 위한 다른 신원 확인 기술과 협력해야 한다.

셋째, 기존 결제방법에 대한 태도와 지각된 위험이 클수록 혁신저항이 높아진다. 따라서 얼굴인식 결제서비스가 대중화되기 위해서는 먼저 기존의 모든 결제방법보다 매력적인 기능이 있어야 한다. 교육, 홍보 등을 통해 얼굴인식 결제서비스에 대한 이해를 높일 필요가 있으며, 얼굴인식 시장을 규율하기 위한 얼굴 정보의 수집, 저장, 사용에 관한 명확한 법규의 제정과 정비가 필요하다. 또한, 가장 중요한 점은 사용자가 자신의 얼굴 정보를 삭제할 수 있는 권한이 있어야 하고 다양한 얼굴인식 산업이 권한과 기능을 사용자에게 공개해야 한다는 점이라고 생각한다.

3. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구의 한계점 및 향후 연구 방향은 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 일반화 가능성을 높이기 위해 다양한 집단을 대상으로 표본분석을 하려고 하였지만, 연구의 한계 상 한국과 중국 총 485개 유효한 표본만 분석에 사용함으로써 논점을 일반화하기에는 한계가 있다고 생각된다. 따라서 향후 연구에서는 표본의 크기를 더욱 확장한 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구에서는 내생변수에 영향을 미치는 외생변수로 시스템 특성(편리성, 신뢰성, 비접촉성), 사용자 특성(기존 결제방법에 대한 태도, 동기, 지각된 위험), 사회적 특성(사회적 영향, 이미지)만으로 제한하였다. 향후 연구에서는 외생변수를 더욱 확대한 심층적인 분석이 필요하다.

셋째, 본 연구에서 한국과 중국의 사용자를 대상으로 두 집단 간의 비교 연구를 진행하였지만, 아직 한국의 얼굴인식 결제서비스가 대중화되지 않아 비교연구에 한계가 있다. 향후, 한국에서 얼굴인식 결제서비스가 대중화된 후에 집단 간의 비교연구를 수행한다면 또 다른 의미 있는 시사점을 제안할 수 있을 것이다.

[참 고 문 헌]

<국내 문헌>

- 강선희, 김하균 (2016). 간편결제서비스 수용의도와 이용에 관한 연구 : 혁신저항의 조절효과를 중심으로. *경영과 정보연구*, 35(2), 167-183.
- 과학기술정보통신부 (2021). 생체 인식 산업분야의 D.N.A 동향. 정보통신기획평가원. ICT Spot Issue 2021-02호.
- 구은영 (2015). 스마트기기 기반의 사내 정보시스템 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 숭실대학교 박사학위 논문.
- 권영일 (2017). 얼굴인식 보안 및 범죄 수사 분야로 응용분야 확대. 한국과학기술정보연구원.
- 김경철 (2005). 모바일 상거래 활성화 장애요인 연구 : 혁신저항 이론 관점. 한남대학교 석사학위논문.
- 김관모, 박용석 (2020). 생체 인증 기반 모바일 결제 서비스 수용의도 분석 : 애플페이를 중심으로. *디지털 융복합연구*, 18(7), 123-133.
- 김나래, 이상원 (2015). 사물인터넷 환경에서의 서비스 품질 평가 모델 연구. *정보연구*, 12(3), 391-397.
- 김수길 (2018). 비 대면접촉 핀테크 서비스 혁신저항이 추천 의도에 미치는 영향 분석. 강원대학교 박사학위논문.
- 김수엽 (2017). 결제서비스에서 생체인증 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 숭실대학교 박사학위논문.
- 김아영, 김태성, 오하경 (2018). 전자인증서비스 수용의도에 관한 연구 : 모바일 금융서비스 중심으로. *한국통신학회논문지*, 43(2), 461-474.
- 김용구 (2011). 인지된 위험과 신뢰가 클라우드 컴퓨팅 사용의도에 미치는

- 영향 : 모바일 클라우드 컴퓨팅을 중심으로. 인천대학교 박사학위논문.
- 김지명 (2009). 정보시스템의 품질평가를 위한 품질 특성. 홍익대학교 박사학위논문.
- 김현규 (2015). 전산세무회계(KcLep) 교육에서 특성변수가 교육성과에 미치는 영향. 부경대학교 박사학위논문.
- 김형일, 문진영, 박종열 (2018). 딥러닝 기반 고성능 얼굴인식 기술 동향. 전자통신 동향 분석, 33(4), 43-53.
- 남정기 (2016). 간편 결제서비스 재사용의도에 관한 연구. 인천대학교 박사학위논문.
- 맹봉도 (2021). 모바일 결제 속성이 지각된 가치에 미치는 영향 연구 : 개인적 성향의 조절 효과를 중심으로. 경대학교 석사학위논문.
- 문현준 (2008). 얼굴 인식 기술. 한국HCI학회 추계학술대회 발표자료집, 1683-1688, 2월 3일. 서울 : 세종대학교.
- 박종빈, 이지현 (2021). 주간기술동향 통권 1989호 : 인공지능과 얼굴 정보 처리 기술. 대전 : 정보통신기획평가원.
- 박준홍 (2018). 핀테크의 특성이 지각된 인식과 지속 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구 : 혁신저항 조절효과를 중심으로. 호남대학교 박사학위논문.
- 배병렬 (2015). SPSS/AMOS/LISREL/Smart PLS에 의한 조절효과 및 매개효과분석. 서울 : 도서출판 청람.
- 설상철, 정성광, 최우영 (2017). 핀테크 이용 동기에 따른 이용자 태도와 구전의도의 관계. 경영과 정보연구, 36(5), 195-222.
- 송지준 (2013). 논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석 방법. 파주 : 21세기사.
- 송초롱, 박재혁, 이재우 (2015). 바이오 인식 기술 적용 현황 및 서비스 문

- 제점 연구 : 모바일기기를 중심으로. *한국정보보호학회지*, 25(3), 66-76.
- 신용섭 (2000). 인터넷마케팅에 대한 소비자 저항 연구. *조선대학교 석사학위논문*.
- 신재권, 이상우 (2016). 혁신저항 모형에 기반한 손목형 웨어러블 디바이스의 수용의도 연구 : 혁신특성, 소비자특성, 혁신저항을 중심으로. *한국콘텐츠학회논문지*, 16(6), 123-134.
- 약초 (2019). 모바일 결제 시스템 특성이 기술수용, 사용의도에 미치는 영향 : 오프라인 매장 중심으로. *가천대학교 석사학위논문*.
- 유민준 (2020). 생체인식을 이용한 간편 결제 시스템. *숭실대학교 석사학위논문*.
- 유상오 (2019). 간편결제 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *숭실대학교 박사학위논문*.
- 윤수경, 김명지, 최준호 (2014). 혁신 특성과 사용자 특성이 전자책수용에 미치는 영향 : 혁신저항 모형을 중심으로. *한국콘텐츠학회 논문지*, 14(8), 61-73.
- 이석희 (2020). 생체정보를 활용한 무매체 간편 결제 시스템 활용 모델에 관한 연구. *숭실대학교 박사학위논문*.
- 이영직 (2020). 핀테크 결제서비스의 전환가치에 신뢰와 혁신저항의 영향. *계명대학교 박사학위논문*.
- 이충훈 (2007). 생체인식을 이용한 신용카드 결제 시스템의 연구. *건국대학교 석사학위논문*.
- 이한신 (2019). 음성인식 인공지능에 대한 소비자의 기술수용과 저항이 사용의도에 미치는 영향 연구. *경북대학교 박사학위논문*.
- 이홍재 (2017). 핀테크 기반 모바일 간편 결제 서비스의 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *숭실대학교 박사학위논문*.

- 장의녕, 마건, 박현정 (2019). 얼굴인식 결제서비스 서비스 이용에 영향을 미치는 요인. *한국 콘텐츠학회 논문지*, 19(8), 490-499.
- 전화목 (2018). 모바일 간편송금서비스에 대한 소비자의 저항요인 연구. 동의대학교 석사학위논문.
- 정태기 (2017). 핀테크 금융서비스 특성이 수용의도에 미치는 영향에 관한 연구 : 모바일 뱅킹을 중심으로. 부산대학교 박사학위논문.
- 최민철 (2016). 생체인증기술을 적용한 금융자동화기기에 관한연구. 연세대학교 석사학위논문.
- 최상민, 송광석 (2018). 모바일 결제서비스의 시스템품질 특성이 이용자 저항의도에 미치는 영향. *품질경영학회지*, 46(3), 625-640.
- 최새슬 (2020). **안면인식기술 도입의 사회적 논란과 시사점 : 미국 사례 중심으로**. 대전 : ETRI 기술정책 브리프.
- 하준석 (2017). 간편 결제 서비스 수용의도의 결정요인에 관한 연구. 계명대학교 대학원, 박사학위논문.
- 한국은행 (2020). **2019년 지급수단 및 모바일금융서비스 이용행태 조사 결과**. 금융결제국. 서울 : (주)동화인쇄공사.
- 한옥단 (2017). 온라인 여행금융상품에 대한 혁신저항과 혁신저항이 구매의도에 미치는 영향. 경희대학교 석사학위논문.
- 한충근 (2018). 지각된 위험특성과 사용자 특성이 비대면 금융거래시스템 사용의도에 미치는 영향 : 바이오 정보 기반의 본인 인증시스템 중심으로. 한성대학교 박사학위논문.
- 함상열 (2017). 핀테크 서비스의 수용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 숭실대학교 박사학위논문.
- 황보충 (2016). 스마트폰 결제유형에 따른 사용자 특성, 시스템 특성, 사회적 특성이 지속적 이용의도에 미치는 영향. 경북대학교 박사학위논문.

<국외문헌>

- Adjabi, I., Ouahabi, A., Benzaoui, A., & Taleb-Ahmed, A. (2020). Past, Present, and Future of Face Recognition : A Review. *Electronics*.
- Bailey, J. E., & Pearson S. W. (1983). Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction. *Management Science*, 29(5), 530-545.
- Chuttur, M. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model : Origins, Developments and Future Directions. *Association for Information Systems, AIS Electronic Library (AISeL)*, 9(37), 1-22.
- Claudy, M., Garcia, R., & Driscoll, A. (2014). Consumer resistance to innovation-a behavioral reasoning perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(4), 528-544.
- Cohen, J. O. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences(2nd)*. hillsdale, new jersey: lawrence erlbaum associates. 90-200.
- Cornescu, V., & Adam, C. R. (2013). The Consumer Resistance Behavior towards Innovation. *Viorel Cornescu and Cecilia-Roxana Adam / Procedia Economics and Finance* 6, 457-465.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to user computers in the workplace. *Journal of*

- Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update, *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). Information Systems Success Measurement. *Foundations and Trends in Information Systems*, 2(1), 1–16.
- Hair, J., Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hair, J. F., Hult, G. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling(PLS-SEM)**. SAGE Publications, Inc.
- iiMedia Research (2020). 2020 China's face-swiping era is coming, a research report on face-swiping payment. July.
- Ishak, S. S. M., & Newton, S. (2016). An innovation resistance factor model. *Construction Economics and Building*, 16(3), 87–103.
- K&I (2018). Face Recognition Research Report 2018. *AMiner Research Report Issue 13*, China Engineering Science Knowledge Center.
- Khan, K., & Kim, H. (2009). Factors Affecting Consumer Resistance to Innovation : A study of Smart phones. Jonkopinginter National Business School. Master Thesis within Business Administration.
- Kim, M., & Son, D. (2020). The Effect of Privacy and Trust Factors in Fintech Service. *Korea Internet Electronic Commerce Association*,

- 20(1), 87-98.
- Lin, S. H. (2000). An Introduction to Face Recognition Technology. *Informing Science Special Issue on Multimedia Informing Technologies-Part 2*, 13(1), IC Media Corporation.
- Lu, P. (2020). China face recognition market report. Lead Leo.
- Oreg, S. (2003). Resistance to Change: Developing an Individual Differences Measure. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 680-693.
- Ram, S. (1987). A Model of Innovation Resistance Advances in Consumer Research. NA-Advances in Consumer Research, 14, *Melanie Wallendorf and Paul Anderson, Provo, UT : Association for Consumer Research*, 8(2), 208-212.
- Ram, S., & Sheth, J. N. (1989). Consumer Resisitance to Innovations: The Marketing Problem an its Solutions. *The Journal of Consumer Marketing*, 6(2), 5-14.
- Rogers, E. M. (1983). **Diffusion of Innovations : Third Edition.**
- Rogers, E. M. (2003). **Diffusion of Innovations. 5th ed.** New York : Free Press. May.
- Sheth, J. N. (1981). Psychology of Innovation Resistance : The Less, Developed Concept (LDC) In Diffusion Research.
- 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*, 27(3), 425-478.

Venkatesh, V., Thong, Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology : Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.



[부 록]

< 설 문 지 >

안녕하십니까?

먼저 바쁘신 중에도 본 설문에 응해 주신데 대하여 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 본 설문지는 “얼굴인식 결제서비스가 혁신저항을 매개로 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구: 한·중 비교를 중심으로”를 연구하기 위한 설문입니다.

설문지의 각 항목에는 정답이 없으므로, 평소에 귀하께서 생각하시는 바를 솔직하게 응답하여 주시기 바랍니다. 본 조사내용은 자료처리 과정에서 통계법 제 33조(비밀의 보호)에 따라 비밀이 보장되며, 통계 목적 외에는 사용되지 않습니다.

본 설문은 연구의 목적에만 사용할 것이며, 의견을 제시해 주신 분들의 비밀은 철저히 보장될 것입니다. 본 설문에 참여해 주신 분들께 진심으로 감사를 드리며 건승을 기원합니다. 대단히 감사합니다.

2021년 9월

부경대학교 대학원 정보시스템학과

지도교수 : 김하균 교수

연구자 : 박사수료 ZHANG LINLIN

연락처 : 010-7914-****

E-MAIL : *****@hotmail.com

■ 다음의 각 설문 문항에 가장 적합하다고 생각하시는 번호에 ‘√’ 표시를 해 주십시오.

I. 시스템 특성에 대한 질문입니다.

NO		설 문 내 용	매우 부정	보통 이하	보통	보통 이상	매우 긍정
편리성	1	얼굴인식 결제서비스를 이용하는 방법을 쉽게 배울 수 있다.					
	2	얼굴인식 결제 시스템은 사용 절차가 간편하다.					
	3	얼굴인식 결제는 기존 결제방법보다 간단하다.					
신뢰성	4	얼굴인식 결제 시스템은 결제 처리 과정에서 다른 결제 방법보다 문제가 적게 발생한다고 생각한다.					
	5	얼굴인식 결제는 개인정보를 잘 보관하는 것에 신뢰한다.					
	6	얼굴인식 결제 시스템의 보안기술을 충분히 신뢰한다.					
비접촉성	7	얼굴인식 결제 시스템으로 결제할 때 기기와 접촉이 되지 않는 것이 걱정된다.					
	8	얼굴 정보를 비접촉식으로 인식하여 얼굴 정보 유출이 우려가 된다.					
	9	얼굴인식 결제를 할 때 몸의 접촉 없이 잔액이 감소되는 것이 걱정된다.					

II. 사용자 특성에 대한 질문입니다.

NO		설 문 내 용	매우 부정	보통 이하	보통	보통 이상	매우 긍정
기 존 제 품 에 대 한 태 도	10	카드 및 기타 결제방법이 얼굴인식 결제보다 좋다.					
	11	기존 결제방법에 대한 만족도가 높아서 얼굴인식 결제의 사용이 어렵다.					
	12	기존 결제방법에서 얼굴인식 결제로 변경하는 것은 싫다.					
동 기	13	얼굴만 인식하면 결제되는 것이 재미있을 것 같다.					
	14	얼굴인식 결제서비스를 사용하는 것이 새롭고 흥미로울 것 같다.					
	15	얼굴인식 결제서비스에 호기심이 생길 것 같다.					
지 각 된 위 험	16	얼굴인식 결제를 이용하면 거래정보 및 개인 정보가 유출될 가능성이 있을 것 같다.					
	17	얼굴 데이터를 이용하여 신원 인증하면 나의 계좌를 안전하게 보호하지 못할 것 같다.					
	18	얼굴인식 결제를 이용하면 거래자 간의 신원이 정확히 보장되지 못할 것 같다.					

Ⅲ. 사회적 특성에 대한 질문입니다.

NO		설 문 내 용	매우 부정	보통 이하	보통	보통 이상	매우 긍정
사회적 영향	19	주변인들이 권유한다면 얼굴인식 결제를 이용할 것이다.					
	20	주변인들이 얼굴인식 결제를 사용하면 이용할 것이다.					
	21	나의 주변 사람들이 내가 얼굴인식 결제를 이용해야 한다고 생각한다.					
이미지	22	얼굴인식 결제를 이용하면 자부심을 느낄 것이다					
	23	얼굴인식 결제를 이용하지 않으면 소외감을 느낄 것이다.					
	24	얼굴인식 결제를 이용하면 주변인들에게 좋은 이미지를 줄 수 있다고 생각한다.					

Ⅳ. 혁신저항에 대한 질문입니다.

NO		설 문 내 용	매우 부정	보통 이하	보통	보통 이상	매우 긍정
25		얼굴인식 결제 시스템을 사용하는 것에 대한 두려움이 있다.					
26		얼굴인식 결제 시스템 이용에 대해 거부감을 가지고 있다.					
27		얼굴인식 결제 시스템 이용에 반대할 의향이 있다.					

V. 사용의도에 관한 내용입니다.

NO	설 문 내 용	매우 부정	보통 이하	보통	보통 이상	매우 긍정
28	가능하면 얼굴인식 결제서비스를 이용할 것이다.					
29	다른 결제서비스보다는 얼굴인식 결제서비스를 더 많이 사용할 것이다.					
30	앞으로 얼굴인식 결제서비스를 사용할 생각이 있다.					

VI. 인구·통계학적 일반사항에 관한 내용입니다.

NO	설 문 내 용	①	②	③	④	⑤
1	귀하의 성별은?	남성	여성			
2	귀하의 연령은?	10대 이하	20대	30대	40대	50대 이상
3	귀하의 학력은?	고졸 이하	대학 재학	대학 졸업	대학원 이상	
4	귀하의 월 평균 수입은?	100만 원 미만	100-200만 원 미만	200-300만 원 미만	300-400만 원 미만	400만 원 이상

다시 한번 진심으로 감사드립니다.

< 감사 말씀 >

일월(日月)이 여류(如流)이며 3년의 박사과정이 이렇게 지나가고, 저는 드디어 한국에서 무사히 학업을 완수했습니다.

우선 각별한 관심으로 저의 박사과정을 이끌어 주신 저의 은사이신 김 하균 지도교수님께 머리 숙여 깊은 감사를 드립니다. 지도교수님께서 저에게 공부할 수 있는 기회를 주신 분이고, 3년 동안 저를 정성으로 가르치고 키워 주셨습니다. 세심한 논문지도로 부족한 논문의 학문적 완성도를 높여 주셨습니다. 저에게 교수님께서 위엄도 있고 온도도 있는 분 입니다. 김현규 교수님께도 감사를 드립니다. 교수님께서 아주 책임감 있게 제 논문의 심사와 한국어 맞춤법을 지도해 주셔서 제 논문의 한국어 표현이 아주 매끄럽게 되었습니다. 3년 동안 저를 도와주시고 가르쳐주신 두 분 교수님께 진심으로 감사를 드립니다. 두 분의 교수님께서 저에게 용기를 주시고 논문을 완성할 수 있는 열정을 주셨습니다. 두 분이 바다와 물보라가 되어주셔서 제가 도약할 수 있는 물고기가 될 수 있었습니다.

연구실의 이선민, 김인욱, 박우연, 이상진 등 한국의 학우님들께 감사드립니다. 저에게 친절한 배려와 많은 애정을 주셨으며, 학습뿐만 아니라 유학 생활에서도 많은 격려를 주셨습니다. 또한, 장의박, 서정, 문사원, 왕서리 등 중국의 학우님께도 감사드립니다. 대학원 생활을 하면서, 같이 연구하고, 용기를 준 덕분에 3년 동안의 박사과정이 활력과 기쁨으로 가득 차게 되었습니다. 학우님들이 저에게 청춘의 아름다움을 느끼게 했으며, 마치 찬란한 햇빛처럼 그리고 꽃처럼 저를 마음껏 피어나게 했습니다.

중국에 계신 부모님과 남편께 깊은 감사를 드립니다. 가족들의 지지

가 없었다면 오늘의 성과도 없었을 것 입니다. 지난 3년 동안 부모님께 효도도 제대로 하지 못했으며, 남편과 떨어져 있는데도 단 한 번도 불평하거나 저의 발전을 가로막은 적이 없었습니다. 가족들이 저의 뿌리가 되어 주셔서 제가 열심히 자란 가지가 될 수 있었습니다.

한국에 있는 또 다른 가족 같은 주파 언니에게 감사드립니다. 제가 20살 때 언니를 처음 알게 되었으며, 지금까지 벌써 12년이 지났습니다. 우리는 때로는 친구나 자매처럼 서로 좋아하고 격려하며 때로는 모녀처럼 서로 의지합니다. 언니는 저에게 망년지우이자 좋은 스승이며, 한국에서의 가족이기도 합니다. 언니는 등대처럼 항상 저를 격려해 주시고, 용기를 주셨습니다. 그 덕분에 제가 항로를 이탈한 배가 되지 않았습니다.

청춘은 분투하는 마음이며, 정신력이고, 패배하지 않는 기질입니다. 저의 청춘은 세월과 무관하게 한평생 동안 저와 함께 할 것입니다.

2022. 1. 8

ZHANG LINLIN