

## Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2023.31.2.007>  
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

## 혁신저항을 매개로 공항에서 바이오 패스의 사용의도에 영향을 미치는 요인분석

박성훈\*, 박진우\*\*

### A Study on the Factors Influencing the Intention to Use Bio Pass at Airports through Innovation Resistance

Sung-Hoon Park\*, Jin-Woo Park\*\*

#### ABSTRACT

In the era of the 4th industrial revolution, airports around the world are rapidly pushing for smart airports. One ID service based on biometric technology to eliminate congestion and improve airport operation efficiency is one of them. In particular, biopass, which allows you to use the entire journey with one single token without an ID card or boarding pass from arrival at the airport to boarding an aircraft, is emerging as an important technology for smart airports. This study conducted an empirical analysis to identify factors that affect the intention to use in two aspects: the acceptance, and rejection of bio-pass by combining UTAUT and the innovative resistance model. As a result of the study, it was found that the relative advantages and compatibility had a positive effect on the intention to use, and the perceived risk had a negative effect on the intention to use through innovation resistance. This suggests that infrastructure expansion and usage expansion are needed to use time more efficiently at airports, and that the government, airlines, and airport operators need to cooperate to strengthen the security system to relieve users' psychological anxiety.

**Key Words** : Bio Pass(바이오패스), Biometrics(생체인식), Single Token(싱글토큰), UTAUT(통합기술 수용이론), Innovation Resistance(혁신저항)

#### 1. 서 론

4차 산업혁명 시대를 맞이하여, 세계 여러 나라에서는 스마트 공항으로의 전환을 빠르게 추진하고 있다. 특히, 2020년부터 3년간 지속되어 온 COVID-19 팬

데믹을 거치면서 공항 이용객들의 비대면·비접촉 서비스 요구는 점점 확대되고 있다. 스마트 공항으로의 전환 및 비대면 서비스 제공이라는 측면에서 생체정보를 활용한 생체인식 기술이 화두로 부상하고 있다.

공항에서는 승객의 출입국 간소화 목적으로 이미 공항의 자동 출입국 심사에 생체인식 기술이 사용되고 있으며, 지난 2018년도부터는 김포공항과 제주공항을 포함한 전국 14개 국내공항에서 손정맥 인식을 이용한 '생체정보 인증 신분확인 서비스'를 'One ID'라는 이름으로 제공하고 있다. 이를 통해 공항 이용객은 셀프 키오스크를 통해 빠르게 보안검색대를 통과할 수 있게 되

Received: 27. Mar. 2023, Revised: 28. Mar. 2023,  
Accepted: 13. Apr. 2023

\* 한국항공대학교 일반대학원 항공경영학과 박사과정

\*\* 한국항공대학교 경영학부 교수

연락처 E-mail : jwpark@kau.ac.kr

연락처 주소 : 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1

었다. 이처럼 생체인식 기술의 적용은 이용객의 대기시간을 단축시켜 주는 편리함뿐만 아니라, 빠른 여객처리로 혼잡도 해소를 통한 이용객 만족도는 물론 공항운영 효율성도 동시에 개선시키는 효과를 가져다 준다.

One ID 이용을 위한 생체정보 등록고객은 2018년 17만명에서 2022년에는 142만명까지 증가하여 누적 등록자가 347만명으로 크게 증가하고 있으며, One ID 이용율도 2018년 4%에서 2022년에 26%로 지속적으로 상승하고 있다. 이처럼 정보기술의 발전 및 팬데믹으로 인하여 비대면 서비스 요구에 증가에 따라, 정부 및 공항은 향후 승객이 공항에 도착하여 항공기 탑승까지의 전 여정은 물론 면세점 등 상업시설에서도 활용할 수 있는 단일 싱글토큰 기능의 One ID 서비스, 즉 바이오 패스(Bio Pass)를 실현하기 위한 시스템을 구축하여 스마트 공항으로의 전환을 준비하고 있다.

하지만 생체인증 기술을 기반으로 하는 바이오 패스는 많은 장점에도 불구하고 개인정보 누출 등의 불안감과 우려 또한 상존한다. 그러나 기존의 생체인증과 관련된 연구는 대부분 스마트폰 인증 등 컴퓨터 관련 분야나, 모바일이나 온라인 결제 등 금융분야, 또는 호텔, 식당 등 키오스크와 같은 비대면 서비스 분야에 집중되어 있다. 또한 공항의 경우에도 보안검색 신분확인이나 자동출입국 심사, 또는 셀프 체크인 등 일부 여정에 한정되어 있으며, 싱글토큰 기능을 중심으로 한 연구는 없었다.

이에 본 연구에서는 국내외 선행연구를 바탕으로 공항 내에서 싱글토큰 기능으로서의 바이오 패스 수용의도에 영향을 미치는 요인을 혁신의 확산과 채택을 설명하는 통합기술수용이론과 혁신에 대한 거부감을 설명하는 혁신저항모델을 기반으로 연구를 시행하였다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 바이오 패스(Bio Pass)

#### 2.1.1 생체인식(Biometrics)

생체인증 기술은 신분 확인을 위하여 사람마다 독특한 신체적 특성을 추출하여 본인 여부를 비교·확인하는 기술로, 상대적으로 도용 및 분실 등의 위험이 없다는 점에서 기존 인증과 차이가 있다(KAC, 2021). 높은 편의성을 기반으로 보안성 역시 높아 차세대 정보보안의 핵심적 기술로 주목받고 있으며, 보안, 출입관리, 검역 등 항공·공항 분야는 물론 스마트폰의 개인정보 확인,

스마트폰을 이용한 결제 시스템 활용 등 다양한 분야에서 인증수단으로 사용되고 있다. 생체인증 기술은 개인정보 유출 위험 대응, 보안시설 출입 허가 등 관리, 공공 검역, 기타 다양한 헬스케어 분야 등에서 활용되고 있으며, COVID-19 이후 비대면 인증의 중요성이 강조되면서 적용 영역이 확대될 전망이다(KAC, 2021).

항공운송산업뿐만 아니라 일상생활에서도 인증 과정의 간편함과 인증 수단의 분실 가능성이 사실상 없다는 장점으로 다양한 생체인식 기술이 활발하게 사용되고 있으나, 생체인증 적용에 필요한 생체정보 등록 과정에서 불가피하게 과도한 사생활 노출이 될 수 있는 문제점과, 생체인식을 통한 개인정보와 프라이버시의 제도적 보장 필요성이 제기되고 있으며, 생체인증 정보가 해킹 등으로 인하여 누출될 경우 생체정보의 변경은 불가능하므로 그 피해가 영구적이라는 점도 큰 위험 요인으로 등장하고 있다(Dharavath et al., 2013).

#### 2.1.2 One ID(One Identity)

‘One ID(One Identity)’ 개념은 이용객이 공항에 도착하여 항공기 탑승까지의 전 여정을 승객 정보로부터 추출된 단일 싱글토큰(single travel token)으로 신분확인을 대체할 수 있는 수단으로, 승객은 발급받은 토큰을 이용하여 여권이나 탑승권 제시 없이, 체크인(Check in) 및 수하물 위탁(Bag-Drop), 보안검색(Security), 출입국 심사(Border Control), 항공기 탑승(Boarding) 등의 확인점(checkpoint)을 통과하는 것이다(정지훈, 2017).

2016년에 국제항공운송협회(IATA)는 ‘비즈니스 간소화(Simplifying the Business) 프로그램’에서 고객들의 ‘매끄럽고 번거롭지 않은(Seamless and hassle free)’ 여행경험을 위한 새로운 아이디어로 기존의 여권과 탑승권을 대신하여 전반적인 여정에 승객의 생체정보(biometrics)를 이용하여 신분확인 수단을 대체할 수 있는 One ID(One Identity)라는 비전을 제시하고, 항공사와 공항 그리고 정부기관 사이에 진정한 협력이 필요하다고 하였다. 해외공항에서는 2015년 아루바 공항(Aruba Airport)의 ‘해피 플로우(Happy Flow)’ 프로젝트 등 생체인식 기반의 단일여행토큰의 실현이 가능한 사례를 보여주기도 하였다.

지난 2017년에는 국제항공정보통신협회(Society of International Telecommunication of Airline, SITA)에서 승객의 싱글 토큰을 이용하여 체크인부터 항공기 보딩까지 전 여정에 ‘워크쓰루 체험(walk-

through experience)’을 제공하기 위한 ‘스마트 패스 (smart path)’를 개발하여 시연에 성공하기도 하였다.

국내에서도 지난 2018년도부터 전국 14내 국내선 공항에서 손정맥 인식을 활용한 ‘생체정보 인증신분 확인 서비스’를 제공하고 있으나, 현재는 일부 싱글토큰 기능에 한하여, 즉 보안검색 신분확인과 항공기 탑승 등 일부 여정에 적용되고 있다. 그러나 국내에서도 국토교통부의 스마트공항 종합계획에 따라 공항운영자와 함께 국내공항에서 싱글토큰 기능의 One ID 구축을 위한 바이오 패스(Bio Pass) 서비스가 추진 중에 있다.

## 2.2 혁신확산이론 및 혁신저항

혁신확산이론(Innovation diffusion theory)은 사람들이 새로운 기술을 받아들이는 현상을 설명하는 데 있어 유용한 관점을 제공하기 때문에 정보기술 등 혁신기술에 대한 많은 실증적 연구들의 준거이론이 되고 있다. Rogers and Shoemaker(1971)는 주요혁신 특성요인으로서 상대적 이점, 적합성, 복잡성, 시행가능성, 관찰가능성의 5가지 요인을 제시하였다. 이후 1995년 Rogers는 신제품 수요에 관한 성장을 설명하는 이론으로 기술혁신의 수용자 관점에서 혁신확산이론을 제안했는데, 사람들이 혁신 기술을 수용하는 과정에는 일정한 패턴이 있다는 것이다.

혁신확산이론은 새로운 기술에 대하여 사회적 확산이나 채택요인을 설명하는 데 있어 매우 유용한 분석이론이지만, 일부 비판점도 존재한다. 혁신이라는 요소에 대한 지각된 편향성, 즉 혁신이 사람들에게 무조건 긍정적으로 지각되고 수용되는 요소로 가정되며, 모든 혁신이 사회에 당연하게 채택되는 것으로 받아들여진다는 것이다(Rogers, 2003). 이는 새로운 기술이 수용되는 과정에서 나타나는 심리적 거부감에 대해서 제대로 설명하지 못한다는 문제를 내포한다(Kleijnen et al., 2009). 기존의 기술을 이용하는 사람들은 혁신적인 기술이 도입되었을 때, 심리적 갈등이 발생하게 된다. 즉, 혁신의 변화에 직면했을 때 사람들은 변화의 ‘수용’과 ‘거부’ 사이에서 갈등을 하게 된다(Ram, 1987). 이러한 사람들의 심리적 갈등은 당연한 반응이라 할 수 있으나, 기존의 연구들은 대부분 혁신확산에 초점을 두기 때문에 소비자들이 혁신을 채택하지 않고 거부하는 이유를 설명하지 못한다. 이러한 이유로 혁신저항모델을 통합하려는 시도들이 나타나고 있다. 혁신저항은 사람들이 새로운 기술에 대하여 가지는 심리적 거부감으로써, 여러 연구에서 이러한 심리적 거부감이

혁신 기술에 대한 수용 또는 채택을 늦추거나 가로막는 주요 장애요인으로 나타나고 있다(Ram et al., 1989).

사람들이 느끼는 혁신 저항이 클수록 혁신기술의 수용을 보류하게 되고, 혁신 저항이 너무 클 경우 그 혁신은 사회에 확산되지 못하고 소멸하게 되며(Ram, 1987), 인지된 위험이 수준이 높을수록 사람들의 혁신저항도 높아진다(박종구, 2012).

## 2.3 혁신특성

Ram(1987)은 혁신 저항에 대한 유발요인을 크게 혁신 특성, 소비자 특성, 전달 매커니즘으로 구분하여 제시하였으며, 이승희(1993)는 혁신특성과 소비자 특성을 고려하여 혁신저항의 영향요인으로 제시하였다(Fig. 1).

혁신특성은 소비자 종속적 변수와 소비자 독립적 변수로 구분하였으며, 소비자 종속적 변수는 소비자에 따라 변화가 가능한 변수이고, 소비자 독립적 변수는 모든 소비자가 동일하게 변화되는 혁신의 특성이라 할 수 있다(Ram, 1987; Ram and Sheth, 1989; 신재권과 이상우, 2016). 소비자 종속적 변수, 즉 소비자 인식에 따라 변화하는 변수로는 상대적 이점, 적합성, 인지된 위험, 복잡성 등이 해당된다.

상대적 이점(Relative advantage)은 새로운 기술이나 서비스를 이용하는 사람들이 느끼는 다양한 형태의 긍정적인 정서가 기존의 경험보다 더욱 가치 있는 것으로 판단하는 정도로 정의할 수 있다(Schiffman and Kanuk, 1991). Rogers는 상대적 이점이란 새로운 기술이 소비자들에게 전달해 주는 가치가 기존의 기술보다 우수하다고 인지되는 정도라고 정의하였고(Rogers, 1983), Ram은 새로운 제품이 기존제품보다 효능, 편리성, 가격 등에서 얼마나 좋은지 소비자가 인식하는 정도로 정의하였다(Ram, 1987)

적합성(Compatibility)은 새로운 제품이나 서비스

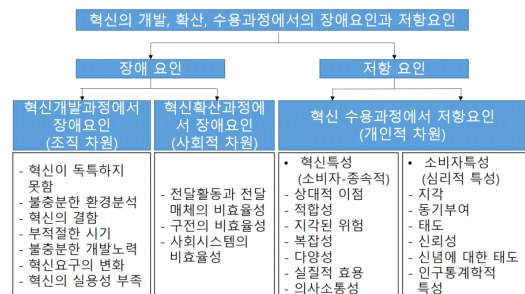


Fig. 1. Factors affecting innovation resistance (Lee, 1993)

가 소비자의 기존 신념과 가치관, 이전의 경험, 태도 등에 부합되는 정도이다. Rogers는 적합성이란 혁신이 기존가치, 과거경험, 수용자의 욕구에 부합된다고 지각되는 정도라고 정의하였다(Rogers, 1995).

인지된 위험(Perceived risk)은 특정행위를 하고자 할 때 느끼는 심리적 위험 등 이용자가 인지하는 불확실성, 예측된 주관적인 손실, 기대된 결과에서의 손실을 의미하는 것으로 의사결정에 있어 중요한 요소이다(Featherman et al, 2003).

또한, 인지된 위험은 스스로의 선택으로 인해 발생할 가능성이 있는 경제적 손실이나 불확실성에 대한 심리적 불안감으로, 신기술이나 혁신제품의 수용에 대한 선택 연기 혹은 포기 등의 부정적인 영향력을 미친다고 알려져 있다(Peter and Ryan, 1976).

## 2.4 통합기술수용이론(UTAUT)

새로운 기술에 대한 사용자의 채택과 관련되어 가장 널리 활용되어 온 모형은 Davis(1989)에 의해 제안된 기술수용이론(TAM : Technology Acceptance Model)이다. 그러나 TAM은 다양한 외생변수의 영향을 충분히 고려하지 못했다는 한계가 있어 이를 보완하기 위해 다양한 연구가 시도되어 왔다(권오준, 2010; 전새하 외, 2011). Venkatesh et al.(2003)는 합리적 행위이론(TRA), 계획행동이론(TPB), 기술수용모델(TAM) 등 8가지 기존 이론들에서 언급된 32개의 개념들을 통합, 조정하여 통합기술수용이론(UTAUT; Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)을 설계하였다(박일순과 안현철, 2012).

UTAUT는 새로운 기술의 채택 및 사용의도에 영향을 미치는 변수로 성과기대(performance expectancy), 노력기대(effort expectancy), 촉진조건(facilitating conditions), 그리고 사회적 영향(social influence)을 제시하였다(Venkatesh et al., 2003). 이 중, 성과기대는 TAM의 인지된 유용성과 상통하는 개념으로, 신기술을 사용함으로써 성과를 향상시키는 데 도움을 받을 수 있다고 믿는 정도를 의미하며, 노력기대는 TAM의 인지된 사용 용이성과 유사한 개념으로 신기술 사용에 대한 용이성의 정도를 의미한다(Venkatesh et al., 2003). UTAUT는 사용의도나 행위에 대해 TAM에 비해 더 높은 설명력을 갖는 것으로 알려져 있다(Venkatesh et al., 2003). 주요 선행연구를 분야별로 정리하면 Table 1과 같다.

Table 1. Classification of existing studies

주요요인	대표저자
상대적 이점	Rogers et al.(1971), Rogers(1983), Ram(1987), 김윤환 외(2010)
적합성	Rogers et al.(1971), Rogers(1995), Moore et al.(1991)
인지된 위험	Venkatesh et al.(2003), Thakur et al.(2014), 김수길(2018)
혁신저항	Ram(1987), Ram and Sheth(1989), Rogers(2003), 김수길(2018)
UTAUT	Venkatesh et al.(2003), 전새하 외(2011), Venkatesh et al.(2012), Chang(2013)

## III. 연구설계

### 3.1 연구모형

본 연구는 일반인들이 공항에서 바이오 패스(Bio Pass)의 수용의도에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구로서 통합기술수용이론(UTAUT)에서 주요변수인 성과기대와 노력기대를, 그리고 혁신저항모델에서 소비자들의 행동적 태도요인인 혁신저항을 매개변수로 설정하고, 혁신확산이론 및 혁신저항모델에서 혁신특성 변인인 상대적 이점과 적합성 그리고 인지된 위험을 독립변수로 설정하여 혁신기술의 채택이나 확산에 있어 영향을 미치는 긍정적 요인 및 부정적 요인에 대하여 연구가 시행되었다. 관련된 연구모형은 Fig. 2와 같이 설정하였다.

### 3.2 연구가설

본 연구의 연구가설은 선행연구를 바탕으로 다음과 같이 설정하였다.

혁신은 새로운 기술이나 서비스를 보다 빠르게 수용하고자 하는 개인의 특성으로(Rogers, 2003), 2000년

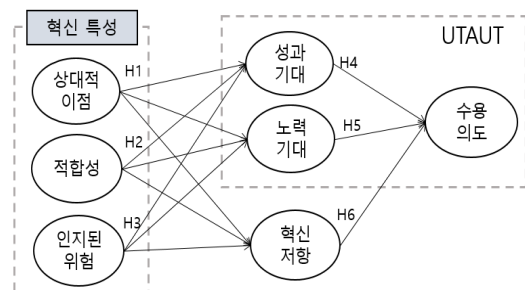


Fig. 2. Research model

대 이후 정보통신기술의 확산과 채택을 설명하는 이론으로 많은 연구에 적용되어 왔다(구철모 외, 2014). 개인의 혁신 특성이 태도에 영향을 미치는 많은 선행연구가 이루어 졌는데, 김동범(2020)은 패스트푸드점 키오스크 사용자의 지각된 상대적 이익이 태도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였고, 신혜인 외(2022)는 공항 셀프백드랍 사용의도에 관한 연구에서 상대적 이익과 적합성이 태도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

상대적 이점은 혁신을 시도하는 것이 그렇지 않는 것보다 더 낫다고 인식되는 정도로 정의된다(Rogers, 2003). 공항 이용객들에게 혁신적인 서비스가 수용되기 위해서는 기존 서비스와 차별화되는 상대적 이점을 보유하거나 보다 유용하다고 지각되어야 할 것으로 판단하여 가설로 채택하였다.

H1a : 상대적 이점은 바이오 패스의 성과기대에 정(+)의 영향이 있을 것이다.

H1b : 상대적 이점은 바이오 패스의 노력기대에 정(+)의 영향이 있을 것이다.

양윤선 외(2010)는 혁신제품과 기존 제품을 비교하는 과정에서 혁신제품에 대한 매력력이 높을수록 혁신저항에 부정적 영향을 미치며, 상대적 이점이 기존제품에 비해 낮을 경우 혁신 저항이 발생한다고 언급했다. 더불어 다수의 연구에서 상대적 이점과 혁신저항에 대한 긍정적 관계를 설명하고 있으므로(송희석과 김경철, 2006; 김수길, 2018), 바이오 패스의 상대적 이점이 혁신저항에 영향을 미칠 것으로 판단하여 가설로 채택하였다.

H1c : 상대적 이점은 바이오 패스의 혁신저항에 부(-)의 영향이 있을 것이다.

혁신특성 중 적합성은 혁신이 소비자의 기존 가치, 과거 경험, 수용자의 욕구에 적합하다고 지각되는 정도로 정의하며(Ram, 1987), 적합성을 높게 지각할수록 새로운 기술에 대한 채택이나 수용 가능성이 높아지는 것을 볼 수 있다(이병혜, 2017). 미국 여행객을 대상으로 공항 생체인증 게이트 사용의도에 관한 실증연구에서도 적합성이 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Cristian Morosan, 2016). 이처럼 기술수용에 있어 적합성은 중요한 요인이며 기술이 잘 호환될수록 사용 행동과 의도가 증가한다(Ghazizadeh et al., 2012). 이에 다음과 같은 가설을 채택하였다.

H2a : 적합성은 바이오 패스의 성과기대에 정(+)의 영향이 있을 것이다.

H2b : 적합성은 바이오 패스의 노력기대에 정(+)의 영향이 있을 것이다.

상당수의 선행연구들에서 혁신 기술의 사용자가 적합성이 높다고 인식할수록 혁신 기술에 대한 저항보다는 수용 가능성이 높아지는 결과를 보였다(Rogers and Shoemaker, 1971). 혁신이 자신에게 적합하지 않다고 느낀다면 혁신에 대한 소비자의 저항이 더 클 것으로 판단하여 가설로 채택하였다.

H2c : 적합성은 바이오 패스의 혁신저항에 부(-)의 영향이 있을 것이다.

인지된 위험은 정보기술을 사용하면서 겪을 가능성이 있는 해킹, 개인정보 유출 또는 시스템 장애 등 불확실성에 대한 심리적인 불안감으로 사용의도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 예측할 수 있다(Peter and Ryan, 1976; 권순동 외, 2013). 이현수 외(2013)는 스마트폰 뱅킹서비스의 지각된 위험과 사용자의 지속적인 사용의지를 감소시킨다고 하였으며, 배성일(2018)은 외식기업 스마트폰 애플리케이션의 지각된 위험이 지각된 용이성에 영향을 미친다고 하였다. 이국용(2005)은 모바일 결제시스템의 지각된 위험이 수용 의사에 직접적인 영향을 미친다고 하였고, Li & Huang(2008)은 전자상거래상의 정보유출, 보안성 등에 대한 지각된 위험이 이용의도에 간접적으로 부정적인 영향이 있음을 보고하였다. 이에 다음과 같은 가설을 채택하였다.

H3a : 인지된 위험은 바이오 패스의 성과기대에 부(-)의 영향이 있을 것이다.

H3b : 인지된 위험은 바이오 패스의 노력기대에 부(-)의 영향이 있을 것이다.

RAM은 인지된 위험과 혁신저항과의 관계는 혁신제품이 갖는 특성에 따라 혁신저항을 더욱 촉진시킬 수도, 영향력을 행사하지 못할 수도 있음을 밝혔다(김수길, 2018). 혁신기술이나 서비스를 이용할 때 불확실한 상황 또는 실패에 대한 두려움에 대한 지각이 클수록 혁신저항은 높아질 것이다. 배재권(2018)은 국내 인터넷전문은행 이용자가 위험을 높게 인지한다면 혁신저항이 높아진다고 주장하였고, 김윤환과 이재은

(2010)은 영상통화 이용자들이 영상통화에 대한 인지된 위험이 클수록 혁신저항도 높아진다고 하였다. 이에 다음과 같은 가설을 채택하였다.

H3c : 인지된 위험은 바이오 패스의 혁신저항에 정(+)의 영향이 있을 것이다.

통합기술수용이론(UTAUT)에서 성과기대는 시스템을 사용함으로써 업무성적을 향상시킬 수 있다고 믿는 정도로, 그리고 노력기대는 시스템 사용이 용이한 정도로 정의되는데, 여러 선행 연구에서 성과기대와 노력기대는 정보기술 사용의도를 설명하는 데 있어 유의한 영향을 미치는 변수로 보고되고 있다(전새하 외, 2011; 김하영 외, 2018). 이에 다음과 같은 가설을 채택하였다.

H4 : 성과기대는 바이오 패스의 수용의도에 정(+)의 영향이 있을 것이다.

H5 : 노력기대는 바이오 패스의 수용의도에 정(+)의 영향이 있을 것이다.

혁신저항은 혁신내용에 대해 개인이 대응하는 방법에 대한 생각과 의도로, 혁신실천을 방해하기 위해 표출되는 소비자들의 적극적인 행동양태를 말한다(배재권, 2018). 김수길(2018)은 비대면접촉 핀테크서비스에 있어 혁신저항과 추천의도에 부의 영향관계가 있음을 밝혔으며, 서문식 외(2009)는 디지털 컨버전스 제품의 혁신저항에 관한 연구에서 혁신제품에 저항이 발생하면 소비자들은 기존의 제품을 고수하거나, 혁신제품을 수용하지 않는 태도를 보인다고 주장한 바 있다. 이에 다음과 같은 가설을 채택하였다.

H6 : 혁신저항은 바이오 패스의 수용의도에 부(-)의 영향이 있을 것이다.

### 3.3 표본설계

본 연구의 설문은 혁신기술에 대한 사회적 수용관련 기존 연구를 바탕으로 작성되었다.

혁신특성 및 혁신저항과 관련하여 해외에서 시행된 기존 연구는 Sheth(1981), Ram(1987), Rogers(2003), Moore et al.(2003)이고, 국내연구는 장대련 외(2000), 박윤서 외(2007), 박종석(2008), 김윤환 외(2010), 김수길(2018)을 바탕으로 혁신특성 변수들인 상대적 이점, 적합성, 인지된 위험과 혁신저항 변수의 측정내용

을 도출하고, 통합기술수용이론 관련연구로 Venkatesh et al.(2003, 2012), 전새하 외(2011)로부터 성과기대, 노력기대와 수용의도에 대한 측정항목을 도출하였다.

설문지는 리커트 7점 척도를 적용하여 7점은 '매우 그렇다', 1점은 '전혀 그렇지 않다'로 측정하였다. 일반인을 대상으로 2023년 3월 6일부터 3월 10일까지 온라인 구글 폼으로 설문을 시행하여 총 258부가 회수되어 최종 분석에 사용하였다.

구체적인 변수별 측정항목수와 내용은 Table 2와 같다.

### 3.4 분석방법

일반인에 대한 온라인 설문조사로 수집된 데이터에 대해 먼저 인구통계학적 특성을 알아보고 SPSS22.0와 AMOS 20.0를 활용하여 측정모형 검증을 위해 타당성 확보를 위한 모델 적합도 분석, 개념 타당도 분석, 수렴 타당도 분석과 구조방정식의 모형의 적합도 및 가설의 검증 절차로 시행하였다.

### 3.5 실증분석

#### 3.5.1 인구통계학적 분석

응답자에 대한 인구통계학적 분석 결과, 258명 중 남성이 50.4%, 여성은 49.6% 설문에 참여하였으며, 연령층은 30대~40대의 응답이 65.5%이며, 학력, 직업, 생체인증 사용경험 등의 조사가 시행되었고 세부적인 결과는 Table 3과 같다.

Table 2. Measurement items

변수	측정수	측정내용
상대적 이점	4	바이오 패스 이용이 기존서비스보다 편리하고 효율적이라는 믿음
적합성	4	바이오 패스가 생활 습관, 가치 및 경험에 적합하다고 믿는 정도
인지된 위험	4	바이오 패스 기술을 사용할 때 위험을 인지하는 정도
혁신저항	4	새로운 기술을 수용하지 않으려는 태도 또는 저항
성과기대	4	바이오패스가 개인 성과에 도움을 줄 것이라는 믿음
노력기대	4	바이오 패스를 어렵지 않게 이용할 수 있다는 믿음
수용의도	4	바이오패스를 이용하고자 하는 개인의 의향이나 의지

Table 3. Demographic information of sample

구분	항목	빈도	%
성별	남성	130	50.4
	여성	128	49.6
연령	20대 미만	0	0
	20대	21	8.1
	30대	74	28.7
	40대	95	36.8
	50대	65	25.2
	60대 이상	3	1.2
학력	고등학교 졸업	5	1.9
	대학교 재학	15	5.8
	대학교 졸업	157	60.9
	석사	70	27.1
	박사	11	4.3
직업	전문직	44	17.1
	경영·관리직	35	13.6
	사무·기술직	128	49.6
	판매·서비스직	3	1.2
	기능직	4	1.6
	자영업	6	2.3
	학생	10	3.9
	전업주부	20	7.8
	무직	3	1.2
	기타	5	1.9
생체 인증 사용 경험 (종류)	지문 인증	229	37.2
	홍채 인증	69	11.2
	얼굴 인증	153	24.8
	손바닥 정맥 인증	117	19.0
	손바닥 정맥 인증	42	6.8
	사용해 본 적 없음	6	1.0
	기 타	0	0.0
생체 인증 사용 경험 (장소)	국내공항 (보안검색신분확인)	131	22.1
	국제공항 (자동출입국 심사)	92	15.5
	은행 또는 ATM	68	11.4
	가맹점	5	0.8
	스마트폰	187	31.5
	회사 또는 공공기관	99	16.7
	사용해 본 적 없음	5	0.8
	기타	7	1.2

Note: 생체인증 사용경험(종류, 장소)은 복수 응답.

## 3.5.2 적합도 분석

연구모형에 제안한 각 잠재 변수들간의 관측변인들이 타당하게 구성되어 있는지 검증하기 위해 확인적 요인분석(CFA)을 실시하였고, 적합도 평가 기준의 CFI, TLI, RMSEA를 통하여 모형 적합도를 평가하였다. TLI, CFI 모두 기준치 값 0.9보다 높은 값을 나타냈으며, 절대적합지수인 RMSEA는 기준치값 .10보다 낮은 값으로 확인적 요인분석 모형은 적합한 것으로 판단되었다(Table 4).

## 3.5.3 개념 타당도 분석

측정하는 관측변인이 잠재변인을 얼마나 잘 반영하고 있는지에 대한 요인 부하량을 검증한 결과, 잠재변인별 관측변인들의 모든 경로계수가 유의한 것으로 나타났다고, 표준화 경로계수( $\beta$ )가 0.5 이상으로 개념 타당도를 만족하는 것으로 나타났다(Table 5).

Table 4. Fit index

$\chi^2$	df	$p$	CMIN/df	TLI	CFI	RMSEA		
						Value	Lower bound	Upper bound
757.315	318	.000	2.381	.945	.954	.073	.067	.080

Table 5. Construct validity

			Estimate	S.E.	$\beta$	C.R.	$p$
REA1	←	REA	1		0.945		
REA2	←	REA	.975	0.033	0.945	29.909	***
REA3	←	REA	.794	0.040	0.812	19.697	***
REA4	←	REA	1.150	0.071	0.858	16.224	***
COM1	←	COM	1		0.870		***
COM2	←	COM	1.133	0.056	0.897	20.212	
COM3	←	COM	1.259	0.060	0.913	20.944	***
COM4	←	COM	1.184	0.066	0.876	17.860	***
PRI1	←	PRI	1		0.840		***
PRI2	←	PRI	1.136	0.045	0.956	24.979	***
PRI3	←	PRI	1.131	0.053	0.958	21.525	
PRI4	←	PRI	1.085	0.054	0.919	20.008	***
PFE1	←	PFE	1		0.907		***
PFE2	←	PFE	0.935	0.031	0.894	29.897	***
PFE3	←	PFE	1.047	0.051	0.863	20.390	***
PFE4	←	PFE	1.203	0.067	0.884	17.859	***
EFE1	←	EFE	1		0.922		***
EFE2	←	EFE	0.974	0.038	0.921	25.779	***
EFE3	←	EFE	0.948	0.042	0.881	22.688	***
EFE4	←	EFE	0.938	0.04	0.894	23.656	***

Table 5. Continued

			Estimate	S.E.	$\beta$	C.R.	$p$
IR1	←	IR	1		0.778		***
IR2	←	IR	1.109	0.055	0.958	20.298	***
IR3	←	IR	1.166	0.065	0.962	17.803	***
IR4	←	IR	0.991	0.059	0.858	16.849	***
IN1	←	IN	1		0.907		
IN2	←	IN	1.02	0.04	0.925	25.391	***
IN3	←	IN	1.053	0.037	0.956	28.254	***
IN4	←	IN	0.97	0.034	0.962	28.881	***

\*\*\* $p<0.001$ .

Note: REA = 상대적 이점, COM = 적합성, PRI = 인지된 위험,  
PFE = 성과 기대, EFE = 노력 기대, IR = 혁신 저항,  
IN = 수용 의도.

### 3.5.4 수렴 타당도 분석

특정 잠재변수의 측정변수가 공통분산에 높은 부하량을 보여주는지에 대한 검증으로 잠재 변수에 대한 개념 신뢰도(construct reliability)와 평균분산 추출 값(AVE)을 측정한 결과, 변수별 개념 신뢰도는 0.7 이상으로, 평균분산 추출 값은 0.5 이상으로 측정되어 수렴적 타당성도 확보된 것으로 확인되었다(Table 6).

### 3.5.5 가설 검증

본 연구에서 설정한 가설검증 결과는 Table 7과 같다. 세부적인 분석결과를 보면, 상대적 이점은 성과기대( $\beta=0.703$ , C.R.=9.392,  $p<0.001$ )와 노력기대( $\beta=0.449$ , C.R.=6.219,  $p<0.001$ ), 그리고 혁신저항( $\beta=-0.222$ , C.R.=-2.463,  $p<0.05$ )로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 적합성은 성과기대( $\beta=0.265$ , C.R.=4.418,  $p<0.001$ )와 노력기대( $\beta=0.465$ , C.R.=6.669,  $p<0.001$ )에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 인지된 위험은 혁신저항( $\beta=0.639$ , C.R.=11.170,  $p<0.001$ )에 유의미한 영향을, 그리고 성과기대( $\beta=0.449$ ,

Table 7. Result of research hypotheses testing

			Estimate	S.E.	$\beta$	C.R.	$p$	
성과 기대	←	상대적 이점	.740	.079	.703	9.392	***	채택
노력 기대	←	상대적 이점	.440	.071	.449	6.219	***	채택
혁신 저항	←	상대적 이점	-.339	.138	-.222	-2.463	.014	채택
성과 기대	←	적합성	.221	.050	.265	4.418	***	채택
노력 기대	←	적합성	.361	.054	.465	6.669	***	채택
혁신 저항	←	적합성	-.051	.108	-.042	-.473	.636	기각
성과 기대	←	인지된 위험	-.011	.019	-.018	-.591	.554	기각
노력 기대	←	인지된 위험	-.024	.022	-.040	-1.099	.272	기각
혁신 저항	←	인지된 위험	.587	.053	.639	11.170	***	채택
수용 의도	←	성과 기대	.508	.119	.449	2.070	***	채택
수용 의도	←	노력 기대	.851	.411	.701	4.268	***	채택
수용 의도	←	혁신 저항	-.118	.033	-.152	-3.536	***	채택

C.R.=2.07,  $p<0.001$ )와 노력기대( $\beta=0.701$ , C.R.=4.268,  $p<0.001$ ), 그리고 혁신저항( $\beta=-0.152$ , C.R.=-3.536,  $p<0.001$ )은 각각 수용의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

## IV. 결 론

본 연구는 신분증이나 탑승권 없이 한번 발급된 한 개의 전자토큰, 즉 싱글토큰(Single Token)으로 승객들이 공항 도착에서부터 항공기 탑승까지의 전 여정은 물론, 공항 대기 중 면세점이나 상업시설에서도 활용할 수 있는 바이오 패스(Bio Pass)의 수용의도에 대하여, 통합기술수용이론(UTAUT) 및 혁신저항모델을 적용하여 규명하고자 하였다.

연구 결과, 혁신특성인 상대적 이점과 적합성은 성과 기대와 노력기대에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 혁신기술이 기존기술과 차별화된 이점을 보유하고, 자신의 경험이나 가치에 적합하다고 인지할 경우 성과기대와 노력기대에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구와 부합한다. 성과기대와 적합성이 높을수록

Table 6. Convergent validity

변수	개념신뢰도	평균분산추출값
상대적이점	.939	.795
적합성	.938	.791
인지된위험	.956	.845
성과기대	.986	.947
노력기대	.947	.986
혁신저항	.939	.922
수용의도	.967	.879



혁신저항이 낮아지고, 반대로 인지된 위험이 높을수록 혁신저항 역시 커지는 것으로 나타났다. 그리고 성과기대와 노력기대는 수용의사에 긍정적 영향을 미친다고 나타났는데 이는 기존의 통합기술수용이론(UTAUT)과 부합하는 결과이며, 혁신저항과 수용의도 간에 역의 영향이 있는 것으로 나타났는데 여러 선행연구를 뒷받침하는 결과로서, 혁신을 행동적으로 거부하는 이용객일수록 수용의도에 부정적인 영향이 있음을 알 수 있다. 하지만 적합성이 혁신저항에 부(-)의 영향을 미친다는 가설과 인지된 위험이 성과기대와 노력기대에 부(-)의 영향을 미친다는 가설은 기각되어, 서로 상관관계가 없는 것으로 확인되었다.

본 연구의 학문적 시사점은 다음과 같다. 기존의 생체인증 기반 기술의 수용의도 연구는 공항에서 일부 여정, 이를테면 보안검색 신분확인 또는 자동출입국심사 등 제한된 단계를 대상으로 수행했었으나, 본 연구는 공항 도착에서부터 항공기 탑승까지의 전 여정을 대상으로 하는 싱글토큰(single token) 기능을 중심으로 바이오 패스에 대한 수용의도 연구를 진행했다는 점에서 그 의의가 있다. 그리고 통합기술수용이론(UTAUT)에 혁신저항을 매개변수로 투입하여, 혁신의 채택과 확산요인 뿐만 아니라 혁신자체를 거부하는 행동적 요인인 혁신저항에 대한 특성도 살펴보았다.

다음은 실증분석 결과를 바탕으로 실무적 관점의 시사점을 제시하고자 한다.

첫째, 바이오패스에 대한 상대적 이점과 적합성이 성과기대와 노력기대를 매개로 수용의도에 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다. 이는 바이오 패스를 사용함으로써 기존보다 공항에서 시간을 더 효율적이고 효과적으로 활용할 수 있도록 바이오 게이트와 같은 전용통로 등 인프라 확충 및 면세점, 상업시설 등 다양한 사용처의 확보 등이 필요하다고 할 수 있다.

둘째, 상대적 이점은 혁신저항에 부(-)의 영향을 미치지만, 적합성은 유의한 영향이 미치지 않는 것으로 나타났다. 인구통계학 분석(Table 4)을 살펴보면, 지문 인증 등 생체인증을 사용해 본 응답자의 비율이 99%에 달하며, 특히 스마트폰을 통한 사용경험이 31.5%로 가장 높다. 이는 대다수 국민들이 스마트폰을 비롯하여 은행, 사무실 등 개인 생활영역에서 신분확인, 모바일 결제 등을 위한 생체인증 경험이 매우 높아 바이오 패스의 기반기술인 생체인증에 대해 이미 익숙하다는 것으로 판단할 수 있다.

셋째, 인지된 위험이 혁신저항에 유의한 영향을 미치고 이를 매개로 수용의도에 부정적인 영향이 있는

것으로 나타났다. 이미 생체인증 경험이 충분하다 하더라도 이용자들은 여전히 자신의 개인정보 유출이나 위협과 같은 심리적 불안감이 있을 수 있다. 따라서 공항 운영자는 바이오패스를 구축할 때 보안사고가 발생하지 않도록 정부, 항공사와 적극 협력하여 보안시스템 강화를 위한 투자가 필요하며, 나아가 정부에서 보유하고 있는 국민의 생체정보 데이터를 공항 이용자의 편의를 위하여 안전하게 활용할 수 있도록 관련법이 조속히 보완 개정될 필요성이 있다.

위와 같은 시사점에도 불구하고, 혁신기술의 혁신특성에만 중점을 두고 연구하여 사용자 특성은 간과한 점과 3년간의 코로나-19로 인하여 비대면 서비스에 익숙해져 있는 환경, 그리고 설문에서 20대 이하와 60대 이상의 연령이 적어 전 세대에 일반화되었다고 보기 어려운 부분은 한계점으로 여겨진다.

향후 연구에서는 코로나-19로 침체된 항공수요가 다시 회복되고, 완전한 싱글토큰 기능으로서의 바이오 패스가 구축되어 사용되는 시점에 실제 이용자를 대상으로 연구를 진행한다면 연구의 객관성이 더욱 확대될 수 있을 것으로 사료된다.

## References

1. KAC, "Untact Aviation Service due to COVID-19", Korea Airports Corporation & SangMyong University, 2021.
2. Cho, S. H., and Yoon, H. Y., "A research on the analyzing biometric aviation security system and proposing global standardization to improve aviation safety", Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, 21(5), 2020, pp.637-647.
3. Dharavath, K., Talukdar, F. A., and Laskar, R. H., "Study on biometric authentication system, challenges and future trends: A review", IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research, Dec. 26-28, 2013.
4. Jung, J. H., "A study on the use of single token using biological information", Autumn Academic Presentation, Aviation Management Society of Korea, Nov. 30, 2017, pp.163-178.
5. Kim, S. I., "A study on the acceptance intention for smart phone by the innovation diffu-

- sion theory", Ph.D. Thesis, Se-Jong University, 2011.
6. Rogers, E. M., "Diffusion of Innovations (First Edition)", Free Press, 1983.
  7. Rogers, E. M., "Diffusion of Innovations (Forth Edition)", The Free Press, New York, 1995.
  8. Rogers, E. M., "Diffusion of Innovations (Fifth Edition)", The Free Press, New York, 2003.
  9. Rogers, E. M., and Shoemaker, F. F., "Communication of Innovation: A Cross-Cultural Approach", The Free Press, New York, 1971.
  10. Lee, B. H., "A study on factors affecting innovation resistance and intention of use of social TV non-users: Focused on innovation diffusion theory and innovation resistance model", *Journal of Internet Computing and Services*, 18(6), 2017, pp. 101-112.
  11. Park, J. S., and Kwon, H. I., "A study on the factors influencing innovation resistance and intention of using on the biometrics technology", *Korea Association of Information Systems*, 27(2), 2018, pp.53-75.
  12. Kleijnen, M., Lee, N., and Wetzels, M., "An exploration of consumer resistance to innovation and its antecedents," *Journal of Economic Psychology*, 30(3), 2009, pp. 1-14.
  13. Ram, S., "A model of innovation resistance", *Advances in Consumer Research*, 14(0), 1987, pp.208-212.
  14. Ram, S., and Sheth, J. N., "Consumer resistance to innovations: The marketing problem and its solution," *Journal of Production Innovation Management*, 6(1), 1989, pp. 20-34.
  15. Kim, S. G., "The effect of consumers' innovation resistance to fintech service on intention to recommend", Ph.D. Thesis, Kangwon University, 2018.
  16. Park, J. G., "Integrative adoption model of twitter: An integrated approach to innovation diffusion theory, theory of acceptance model, innovation resistance", *Internet and Information Security*, 3(1), 2011, pp.35-63.
  17. Park, J. S., "A study on difference of consumer knowledge and underlying technology perception on introduction of blockchain based transaction authentication technology: Focused on innovation resistance model", Ph.D. Thesis, Chung-Ang University, 2018.
  18. Shin, J. G., and Lee, S. W., "A study of intention to use wrist-worn wearable devices based on innovation resistance model", *The Korea Contents Association*, 16(6), 2016, pp.123-134.
  19. Schiffman, L. G., and Kanuk, L. L., "Consumer Behavior (4th ed.)", Prentice Hall Inc., 1991.
  20. Lee, H. S., and Chae, Y. I., "Understanding perceived enjoyment, perceived risk and intention to use smart phone banking services", *Journal of Information Technology Service*, 12(4), 2013, pp.205-218.
  21. Featherman, M. S., and Pavlou, P. A., "Predicting e-services adoption", *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(4), 2003, pp.451-474.
  22. Peter, J. P., and Ryan, M. J., "An investigation of perceived risk at the brand level", *Journal of Marketing Research*, 13(0), 1976, pp.184-188.
  23. Yang, S. H., Hwang, Y. S., and Park, J. K., "A study on the use of fintech payment services based on the UTAUT model", *Management and Economic Research*, 38(1), 2016, pp.183-209.
  24. Davis, F. D., "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, 13(3), 1989, pp.319-340.
  25. Venkatesh V., Morris M. G., Davis G. B., and Davis F. D., "User acceptance of information technology: Toward a unified view", *MIS Quarterly*, 27(3), 2003, pp.425-478.
  26. Venkatesh V., and Goyal, S., "Expectation disconfirmation and technology adoption: Polynomial modeling and response surface analysis"

- sis," *MIS Quarterly*, 34(2), 2010, pp.281-303.
27. Kwon, O. J., "An empirical study on potential smartphone users", *Internet & Information Security*, 1(1), 2010, pp.55-83.
28. Jeon, S. H., Park, N. R., and Lee, C. C., "Study on the factors affecting the intention to adopt public cloud computing service", *Entrue Journal of Information Technology*, 10(2), 2011, pp.97-112.
29. Park, I. S., and Ahn, H. C., "A study on the user acceptance model of mobile credit card service based on UTAUT", *The e-Business Studies*, 13(3), 2012, pp.551-574
30. Shin, H. I., and Lee, C. K., "The influence of innovation characteristics of self-bag drop service on attitude and intention to use", *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 36(9), 2022, pp.141-155.
31. Koo, C. M., Lee, C. S., and Chung, N. H., "The effect of innovativeness, technology resources, and market orientation on individual task performance", *Journal of Information Technology Applications & Management*, 21(2), 2014, pp.99-126.
32. Kim, D. B., "Understanding consumers' usage behavior of kiosks at fast food restaurant", Ph.D. Thesis, Kyung Hee University, 2020.
33. Song, H. S., and Kim, K. C., "Resistance to mobile commerce services," *Society for E-business Studies*, 11(0), 2006, pp.111-134.
34. Ghazizadeh, M., Lee, J. D., and Boyle, L. N., "Extending the technology acceptance model to assess automation, cognition", *Technology and Work*, 14(1), 2012, pp.39-49.
35. Peter, J. P., and Ryan, M. J., "An investigation of perceived risk at the brand level," *Journal of Marketing Research*, 13(2), 1976, pp.186-188.
36. Kwon, S. D., Chun, D. Y., and Kim, Y. Y., "Reexamination of effect of perceived risk on purchasing intention", *Journal of Information Technology Applications & Management*, 19(2), 2013, pp.233-247.
37. Lee, K. Y., "Factors influencing the usage of the mobile payment system" *Journal of Business Research*, 20(4). 2005, pp.93-119.
38. Li, Y. H., and Huang, J. W., "Applying theory of perceived risk and technology acceptance model in the online shopping channel", *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 3(5), 2008, pp.757-763.
39. Bae, J. K., "A study on the determinant factors of innovation resistance and innovation acceptance on internet primary bank services: Combining the theories of innovation diffusion and innovation resistance", *The e-Business Studies*, 19(2), 2018, pp.91-104.
40. Kim, Y. H., and Lee, J. E., "The psychological resistance factors against mobile video telephony: Modification of innovation resistance model", *Journal of Marketing Management Research*, 15(2), 2010, pp.23-41.
41. Suh, M. S., Ahn, J. W., Lee, E. K., and Oh, D. Y., "Purchasing avoidance of digital convergence products: Focusing on the customer's psychological factors and the innovation resistance", *The Journal of the Korea Contents Association*, 9(1), 2009, pp.270-284.
42. Yang, Y. S., and Shin, C. H., "Innovation resistance of consumer in accepting new technology", *Archives of Design Research*, 23(3), 2010, pp.37-52.
43. Kim, H. Y., and Kim, G. S., "A study on usage intention of technology-based airlines self-service based on UTAUT2 model", *Journal of The Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 26(4), 2018, pp.54-63.
44. Lee, S. H., "A study on the innovation resistance of consumers in adoption process of new product", Ph.D. Thesis, Sung Kyun Kwan University, 1993.