

## Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2026.34.1.046>  
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

## 基于隐私计算理论的智慧机场旅客个人信息提供 行为影响因素研究

계현화\*, 신리현\*\*

### A Study on the Factors Influencing Smart Airport Passengers' Personal Information Provision Behavior based on Privacy Calculus Theory

XIANHE JI\*, RiHyun Shin\*\*

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the mechanisms influencing passengers' personal information provision behavior in the smart airport environment, based on Privacy Calculus Theory. A theoretical model incorporating privacy concerns and trust as mediating variables was constructed, with a focus on analyzing the path effects of perceived benefits and risks on personal information provision intentions and behaviors. Using a survey method, data were collected from passengers with experience using smart airports, and a structural equation model was applied to conduct hypothesis testing and path analysis. The empirical results indicate that privacy concerns play a critical mediating role in the effects of benefits and risks on information provision intentions, while trust significantly facilitates passengers' information provision behavior. Ultimately, this study provides empirical evidence and practical strategies, offering theoretical and managerial insights into privacy protection and the rational utilization of data in smart service environments.

**Key Words** : Personal Information(개인정보), Privacy Calculus Theory(프라이버시 계산 이론), Privacy Concerns(프라이버시 염려), Smart Airport(스마트공항), Trust(신뢰)

#### 1. 서 론

机场的演变可视为技术的演进。为提供更高效、安全与便捷的服务, 机场持续引入新兴技术。尤其在近年大数据时代到来与人工智能发展的背景下, 虹膜、面部识别等

生物特征识别技术的应用日益广泛。金浦机场自2018年起便推出了生物识别通行系统, 旅客注册手掌信息后即可实现无证件身份核验(Ryu, 2024)。

仁川机场自2023年起引入人脸识别智能通行系统, 通过提升旅客便利性与简化流程, 提高了机场运营效率(Park, 2024)。中国南京禄口国际机场第一航站楼引入自助值机、自助行李托运及人脸识别登机系统等, 旅客仅需一次证件核验与人脸识别即可完成全部登机手续(Lu, 2020)。

在上海浦东机场, 旅客可通过“上海机场”官方小程序或APP实现航班查询、在线值机、登机口引导等功能, 完成全流程数字化管理(Avinex, 2024)。

Received: 30. Jan. 2026, Revised: 6. Feb. 2026,

Accepted: 19. Feb. 2026

\* 한국항공대학교 서비스경영 박사과정

\*\* 한국항공대학교 서비스경영 학과 교수

연락처 E-mail : rhshin@kau.ac.kr

연락처 주소 : 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1 한국항공대학교

大数据分析技术使得机场能够收集到关于旅客画像的精准、丰富信息,但这同时也引发了与隐私保护相关的问题(Habegger et al., 2014)。尽管人们对隐私侵犯的担忧日益加剧,但从机场使用者角度探讨隐私问题的研究仍寥寥无几(Kim and Kim, 2017)。现有关于机场数字化的研究多集中于技术本身或使用意愿领域(Cho and Park, 2023),直至近期,才在机场生物识别技术持续使用意愿的研究中,出现分析隐私顾虑水平调节效应的案例(Lee, 2024)。国际上,关于大数据与生物识别技术信息隐私问题的研究正积极开展,其影响因素及导致的结果也呈现出多样性。

隐私顾虑是影响新技术接受度的最重要因素(Tran and Nguyen, 2021)。相较于机场人工流程,那些更倾向于技术流程的旅客,其隐私顾虑水平反而显著更高(Halpern et al., 2021)。这表明,在推进机场数字化发展的进程中,隐私保护必须被视为最优先的考量要素。

本研究以隐私计算理论为基础,旨在探究智慧机场环境下影响旅客个人信息提供行为的作用机制。构建了包含隐私顾虑与信任作为中介变量的理论模型,重点分析了利益与风险感知对个人信息提供意愿及行为产生的路径影响。采用问卷调查法,针对有智慧机场使用经验的旅客收集数据,并运用结构方程模型进行假设检验与路径分析。实证分析结果显示,隐私顾虑在利益与风险对信息提供意愿的影响中起到了关键的中介作用,而信任则显著促进了旅客的信息提供行为。最终,本研究为智慧服务环境下的隐私保护与数据合理利用提供了实证依据与实践方案,兼具理论与管理启示。

## II. 이론적 배경

### 2.1 스마트공항(Smart Airport)

智慧机场(SA)概念是基于物联网(IoT)技术的飞跃发展而出现的。IoT技术使得各种日常设备能够实现网络连接,从而推动了数字化应用体系的扩展。同时,工业4.0的进展通过促进物理系统与信息系统之间的深度融合,实现了设备的远程控制与智能化运营。这些技术发展趋势与全球航空运输量的持续增长态势相互关联,共同构成了智慧机场概念确立与推广的核心驱动力(Koroniotis et al., 2020)。

Alabsi & Gill(2021)指出,数字技术促进了机场设施、信息与应用程序之间的互联互通,从而支持为用户提

供个性化服务,这最终催生了“智慧机场”概念的出现。现代智慧机场广泛应用自助服务、航班信息系统、行李追踪、智能停车等多种数字技术。在旅客出行的全过程中,各类数字化信息要素被收集和处理。这包括身份信息(个人资料或生物信息)以及与旅行相关的信息(Alabsi and Gill, 2021)。此类智能技术的运行以大规模用户数据的收集和处理为基础前提,因此,其依赖于用户对其个人信息再次使用的明确授权(Schomakers et al., 2022)。

### 2.2 개인정보(Personal Information)

数据隐私问题与特定类型的数据共享也紧密相关。根据《通用数据保护条例》(GDPR, 2020),个人数据指与已识别或可识别的自然人相关的任何信息。其中包含能够识别个人的所有信息,例如个人的生平信息、工作信息、教育信息、位置信息、身体信息、生理信息,这还包括遗传信息、心理信息、经济信息、文化信息或社会信息等。在消费环境中,这些信息可涵盖基本人口统计信息(姓名、地址)、健康数据(医疗记录)、财务信息(信用卡、信用评分)以及生物信息(面部图像、指纹)等(Kim and Kim, 2018)。Alabsi & Gill(2021)指出,在旅行全过程中,旅客的多种数字信息要素被收集和处理,包括身份信息(个人资料或生物信息)以及与旅行相关的信息。例如,以下几个旅行环节:值机阶段、行李托运阶段、机场安检阶段、出入境查验阶段、登机阶段,以及在途引导旅客。研究表明,旅行者对个人信息的关注反映了其对共享和重复使用个人数据的担忧,这与一般社会规范下的隐私顾虑存在本质差异(Ioannou et al., 2021)。

### 2.3 프라이버시 계산 이론(Privacy Calculus Theory)

扩展型隐私计算模型被提出。该模型旨在帮助消费者在电子商务环境下进行在线交易时,通过权衡隐私保护效益(例如:便利性、个性化服务等)与潜在隐私风险(例如:个人信息泄露、信息滥用等)来支持其决策过程(Dinev and Hart, 2006)。

### 2.4 프라이버시 염려(Privacy Concerns)

随着信息技术的持续发展,隐私(privacy)概念已逐渐扩展并呈现出多层次、多元化的特征。近年来,由于技术可存储的数据范围和处理能力急剧提升,为防止个人信息泄露或误用、滥用,隐私的含义正得到更广泛的解读。曾停留在“独处权利”等消极意义上的隐私权,正逐渐被理解

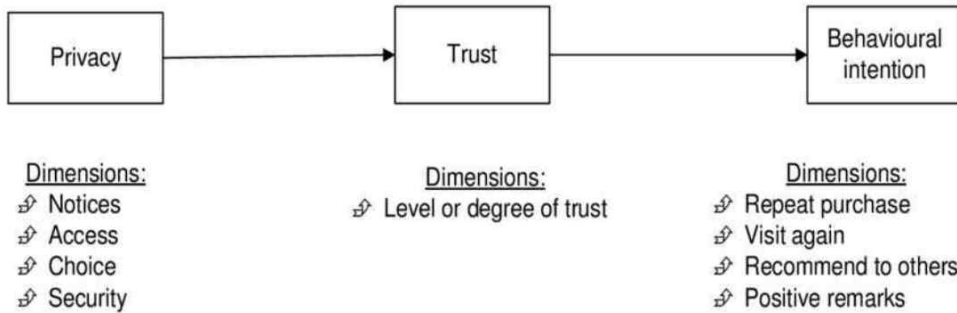


Fig. 1. Privacy-trust-behavioral intention model (Liu et al., 2005)

为个人能主动控制自身信息或个人数据流向的积极权利。这种扩展的权利通常被称为个人信息自决权、个人数据管理权或个人信息自我控制权等(Bae, 2014)。

互联网用户之所以难以识别那些能有效保护个人隐私的可信网站, 是因为网站内部存在普通用户不易察觉的潜在信息与隐蔽行为。此外, 若为应对此类风险所产生的经济、时间及心理负担并非由网站承担, 而是完全转嫁给了互联网用户(Bergen et al., 1992; Eisenhardt, 1989), 用户将在个人隐私保护方面感受到更高层次的不安与忧虑。

## 2.5 프라이버시-신뢰-행동의도 모델

在高度技术化的环境中, 对技术的信任变得尤为重要。若缺乏这种信任基础, 网站将难以维持用户忠诚度。为建立成功的关系, 企业必须明确信息收集规则与公开政策; 同时, 客户也需自愿提供个人信息, 以便企业优化服务并通过精准沟通深化关系(Milne and Boze, 1999)。

Fishbein & Ajzen(1997)将理性行为理论作为预测行为意向或行为的理论框架。该理论在各学科领域均得到广泛应用。当个体相信特定行为将导致特定结果时, 其态度和认知会直接影响该行为的选择。此外, 主观规范与社会压力——即要求或禁止特定行为的规范——也会显著塑造个体对该行为的积极或消极评价。

从而影响其行为意向。基于同样逻辑, 客户对隐私与信任的认知态度会直接作用于他们对在线交易的总体态度, 并最终塑造其参与在线商务活动的意愿(Liu et al., 2005)(Fig. 1)。

围绕隐私顾虑与信任关系的研究, 主要依据(Liu et al., 2005)提出的“隐私-信任-行为意向”模型。该模型揭示了个人信任水平对其行为选择的影响机制。具体理论

框架如图1所示。

## 2.6 개인정보 제공행동

个人信息提供意愿是指个体在隐私情境下自愿提供个人信息的意愿, 是个人行为意愿的一个构成要素。这一概念的界定强调, 所描述的信息提供意愿最终必须落实到实际的个人信息提供行为上(Smith et al., 2011)。

行为意愿指个体执行特定行为的意愿程度, 作为态度的一个组成部分, 它可能与实际行为存在差异(kim, 2015)。

因此, 与理性行为理论的假设不同, 行为意愿难以被直接视为决定实际行为的充分条件。有必要将行为意愿与实际行为明确区分, 并对其进行独立测量(Preibusch, 2013; Smith et al., 2011)。

## III. 연구 설계

### 3.1 연구모형

本研究基于隐私计算理论, 构建了包含隐私顾虑与信任度作为中介变量的研究模型, 旨在通过此框架揭示利益与风险因素对个人信息提供意愿的影响机制。如图2所示的理论模型, 将分析隐私顾虑因素对乘客关于机场信息收集信任度的影响, 并进一步定量阐明该信任度作为中介变量, 最终对智慧机场用户的个人信息提供决策意愿产生何种作用(Fig. 2)。

### 3.2 연구가설

本研究的研究假设基于先前研究设定如下: 即用户即使对个人信息泄露存在显著顾虑, 仍会在电子商务中提供个人数据。这是因为风险本质上属于一种可能发生、也

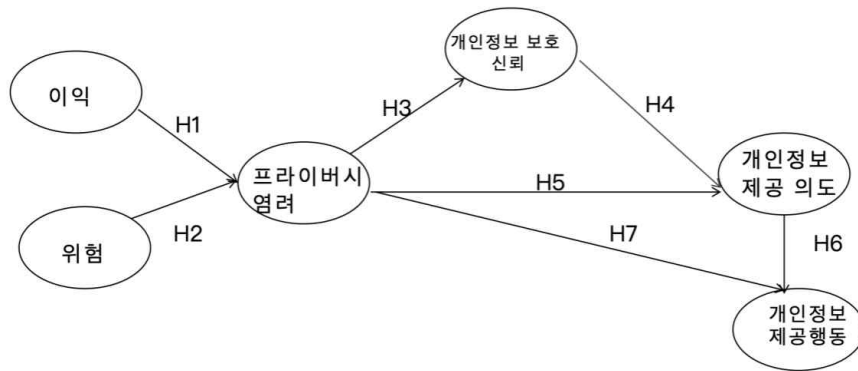


Fig. 2. Research model

可能不发生的潜在不确定状态，而利益则是当前可即时感知的现实回报。因此，当用户权衡利弊时，利益因素通常比风险因素对决策产生更大影响。现有研究从理论上阐释了这一观点并进行了实证验证(Kim and Kim, 2014)。

本研究在既有研究(Schomakers et al., 2022)基础上设定如下假设：该研究指出，用户对技术有用性的感知程度越高，其隐私顾虑水平就越低。

H1：利益可能对隐私顾虑产生负向影响。

根据(Malhotra et al., 2004)在隐私研究领域中，将“风险”定义为个体预期其向机构公开的个人信息可能遭受泄露或损害的程度。随着相关技术的广泛应用，数据隐私风险持续上升(Park et al., 2016)。针对隐私顾虑与信任关联性的研究，大多基于(Liu et al., 2005)构建的“隐私-信任-行为意愿”模型展开。基于上述研究成果，本文就风险与隐私关注之间的关系提出如下假设：

H2：风险将对个人隐私顾虑产生正(+)向影响。

关于隐私顾虑与信任关联性的研究，大多基于该团队构建的“隐私-信任-行为意愿”模型展开(Liu et al., 2005)。针对网络隐私顾虑与信任相关性的讨论研究证实，隐私顾虑会对信任水平产生负面影响(Eastlick et al., 2006; Malhotra et al., 2004)。基于这些发现，本研究提出如下假设：

H3：隐私顾虑将对信任产生负(-)向影响。

理性行为理论作为一种预测行为意愿或实际行为的分析框架被广泛运用。规范与社会压力——即对行为接受度的普遍期望——会通过个体对该行为形成的评价，进

而影响其行为意愿(Fishbein and Ajzen, 1997)。根据 Kim(2015)的研究，消费者在进行线上交易时，即使在个人数据提供过程中面临信息可能被挪用的不确定性，仍会基于对企业履行数据责任且不采取机会主义行为的信任而做出交易决策。类似地，消费者对隐私与信任的认知和态度，会影响其对线上交易的总体态度。

产生直接影响，并最终决定其参与电子商务的意愿(Liu et al., 2005)。基于这些发现，本文提出如下假设：

H4：信任将对信息提供意愿产生积极(+)的影响。

在隐私研究领域，隐私顾虑概念常被用于解释个体的隐私相关行为反应。其核心含义是指人们对提供个人信息可能导致的潜在损失的担忧(Lu, 2022)。网络环境的不确定性使人们在是否提供电子商务所需个人信息时产生犹豫；当风险感知增强时，人们往往不愿主动提供个人信息(Dinev and Hart, 2006)。隐私态度与行为之间的关系已在先前研究中得到验证：当隐私顾虑较高且感知到保护必要性时，会对保护行为产生积极影响(Sheehan and Hoy, 2000; Yang and Wang, 2009; Youn, 2009)。基于这些发现，本文提出如下假设：

H5：隐私顾虑可能对信息提供意愿产生消极(-)影响。

行为意愿指个体执行特定行为的意愿强度。实际行为并非总由意愿决定，但理性行为理论与计划行为理论表明，行为意愿是行为的重要预测变量，两者之间存在高度一致性。隐私研究中也强调，正如计划行为理论与理性行为理论所指出的，行为意愿是预测个体实际行为的关键变量(Lu, 2022)。根据(Cheng et al., 2021)的研究，在汽车共享服务中，个人信息披露意愿对实际披露行为具

有积极影响,且意愿较高的用户在信息披露方面的参与度也更高,这已得到实证验证。在信息提供行为发生前,个人会评估提供信息带来的利益与风险。

认为当感知利益大于风险时,个人便会提供信息(Kim and Kim, 2014)。基于这些发现,本文提出如下假设:

H6: 信息提供意愿将对个人信息提供行为产生积极(+ )影响。

个人信息提供意愿是指在隐私情境下,个体自愿公开自身个人信息的意愿,可视为与个人行为意愿相关的态度层面(Lu, 2022)。有研究指出,所主张的个人信息提供意愿未必完全反映实际提供行为,两者之间存在一定差距(Smith et al., 2011; Preibusch, 2013)。

Taddicken(2014)针对德国互联网用户开展的研究显示,隐私顾虑对个人信息披露倾向具有显著影响。据此,本研究提出如下假设:

H7: 隐私顾虑可能对个人信息提供行为产生消极(- )影响。

### 3.3 표본설계

本研究涉及的变量均参考既有研究中信效度经过验证的测量题项,并根据研究目的进行构建。基于隐私计算理论,以机场场景中的利益与预期风险作为自变量,以个人信息提供意愿与个人信息提供行为作为因变量,并提炼出个人隐私顾虑、信任等相关测量指标。参考已有文献,

结合机场环境特点对测量题项进行调整,具体内容如表1所示。问卷采用李克特(Likert)7点量表,7分表示“非常同意”,1分表示“完全不同意”。调查面向有机场使用经验的普通公众,于2025年11月6日至2026年1月10日期间通过在线谷歌表单进行,共回收有效问卷442份。

在排除存在缺失值的30份样本后,最终共有412份有效问卷用于统计实证分析。关于结构方程模型所需的适当样本规模存在若干标准,针对本文所采用的基于协方差的SEM方法,参照了Anderson & Gerbing(1984)研究提出的观点:“100个样本通常足以实现收敛,而412的样本量普遍能满足收敛及获得适当解的要求(Table 1)。”

### 3.4 분석방법

本研究通过问卷调查方法收集数据,共发放问卷442份,回收有效样本412份。运用SPSS 25.0进行描述性统计分析,重点围绕人口统计学特征与航空使用行为展开。通过验证性因子分析检验测量工具的信度与效度,所有指标均满足要求标准。采用Harman单因子检验法控制共同方法偏差,结果显示偏差处于可接受水平。基于结构方程模型(AMOS 24.0)对变量间的路径关系及假设进行检验,所有直接效应均呈现统计显著性。

## IV. 실증분석

### 4.1 기술 통계

本报告旨在对航空旅客问卷调查的样本基本特征进行

Table 1. Measurement items

변수	문항수	측정내용	선행논문
이익	4	개인정보 제공을 통한 공항 서비스 품질 향상, 이용자 경험 개선, 유용성 인식	Mwesumo et al. (2023)
위험	4	개인정보 제공 시 인지되는 위험 수준, 불안감, 손실 가능성 인식	Lee et al. (2010) Chang et al. (2015)
프라이버시 염려	5	개인정보의 수집, 통제, 활용, 무단 접근에 대한 우려	Ioannou et al. (2021)
신뢰	4	공항이 개인정보를 보호, 유지, 관리할 수 있다는 신뢰	Taylor et al. (2009)
개인정보 제공의도	5	공항 디지털 서비스 이용을 위한 개인정보 제공 의향	Knijnenburg, et al. (2013) Son (2017)
개인정보 제공행동	4	인지된 통제, 개인정보 설정, 데이터 수집, 정보 동의, 생체 정보	Knijnenburg, et al. (2013) Bae(2014) Son (2017)

描述性统计分析。总计发放问卷442份，基于其中有效样本412份，运用SPSS 25.0进行数据处理。主要分析了性别、年龄、学历、职业、航班偏好及使用频率等核心人口统计学变量。分析结果综合呈现于下方表格，以清晰展示受访者的整体构成情况。

通过SPSS 25.0对样本的人口统计学特征及各变量特征进行描述性统计，以把握受访者的基本分布状况，结果如表2所示。具体分析内容如下：

女性(51.7%)与男性(48.3%)的应答比例相近，20至39岁青年群体占总体样本的64.5%，表明受访者主要集中在MZ世代。近半数受访者(47.8%)具有大学在读或毕业学历，整体教育水平较高。职业分布中，行政/公司职员(25.5%)与专业技术人员(21.1%)占比最为显著。在航空出行特征方面，国内航线使用者(74.3%)占绝对主导，年出行频次为2至5次(62.9%)的旅客构成主要群体 (Table 2)。

### 4.2 수렴 타당도

根据表3所示，利益、风险、隐私顾虑、信任、信息提供意愿、信息提供行为这6个变量对应的各测量题项的因子载荷量均超过0.5，表明各潜在变量具有良好的代表性。依据Fornell & Larcker(1981)的标准，本研究所有变量的平均方差提取(AVE)值均大于0.5，且各变量的组合信度(CR)均超过0.6，表明测量工具具有良好的收敛效度(Table 3)。

### 4.3 판별 타당도

采用Fornell-Larcker标准对不同测量工具间的区分效度进行评估，结果如表4所示。

表4对角线上的数值为各变量的AVE算术平方根，下三角矩阵的数值为各变量间的皮尔逊相关系数。所有变量间的皮尔逊相关系数绝对值均小于对应AVE的算术平方根，表明各变量间具有良好的区分效度(Bagozzi, 1981)(Table 4)。

### 4.4 공통 방법 편향 검증

共同方法偏差(Common Method Bias)是指在变量测量过程中，因相同数据来源、评价者、测量环境等因素导致预测变量与效标变量之间产生人为共变性的现象。基于Podsakoff等人(1996)的相关经验，本研究采用Harman单因子检验法进行统计验证。对26个测量题项进行未旋转的探索性因子分析，结果提取出6个特征值大于1的主成分。其中第一个主成分可解释的变异量为26.691%，低于40%的临界值，且未达到26个主成分累计解释率(66.325%)的一半水

Table 2. Demographic information of samples

변수	범주	빈도	백분율(%)
성별	남성	199	48.3
	여성	213	51.7
연령	20~29세	160	38.8
	30~39세	106	25.7
	40~49세	78	18.9
	50~59세	42	10.2
	60세 이상	26	6.3
최종학력	고등학교 졸업	75	18.2
	전문대학 재학(또는 졸업)	83	20.1
	대학교 재학(또는 졸업)	197	47.8
	석사 학위 이상	57	13.8
	소계	412	100
직업	공무원/공공기관직	51	12.4
	기업 관리자	27	6.6
	전문직(교사, 의사, 엔지니어 등)	87	21.1
	사무직/회사원	105	25.5
	자영업/프리랜서	38	9.2
	학생	35	8.5
	농업/생산직	17	4.1
	은퇴/무직(주부)	43	10.4
	기타	9	2.2
	이용항공편	국내선	306
	국제선	106	25.7
이용빈도(연간)	1회 미만	77	18.7
	2~3회	130	31.6
	3~5회	129	31.3
	5~10회	41	10
	10회 이상	35	8.5

平。这表明共同方法偏差得到了合理控制。

### 4.5 가설 검증

本研究利用AMOS 24.0统计软件构建了结构方程模型。通过模型运算与参数估计，得出各潜变量间路径关系的系数值及其对应的显著性水平(P值)，并据此检验研

Table 3. Convergent validity

대응 관계	Std.	CR	AVE
이익 → BE1	0.706	0.847	0.582
이익 → BE2	0.771		
이익 → BE3	0.735		
이익 → BE4	0.833		
위험 → RI1	0.740	0.848	0.583
위험 → RI2	0.789		
위험 → RI3	0.752		
위험 → RI4	0.773		
프라이버시 염려 → PCP1	0.744	0.850	0.532
프라이버시 염려 → PCP2	0.760		
프라이버시 염려 → PCP3	0.705		
프라이버시 염려 → PCP4	0.701		
프라이버시 염려 → PCP5	0.736		
신뢰 → TR1	0.637	0.823	0.540
신뢰 → TR2	0.745		
신뢰 → TR3	0.790		
신뢰 → TR4	0.757		
정보 제공 의도 → IP1	0.689	0.857	0.546
정보 제공 의도 → IP2	0.745		
정보 제공 의도 → IP3	0.746		
정보 제공 의도 → IP4	0.753		
정보 제공 의도 → IP5	0.761		
정보 제공 행동 → PB1	0.646	0.841	0.571
정보 제공 행동 → PB2	0.783		
정보 제공 행동 → PB3	0.761		
정보 제공 행동 → PB4	0.821		

Table 4. Discriminant validity

변수명	1	2	3	4	5	6
1 이익	0.763					
2 위험	-0.163**	0.764				
3 프라이버시 염려	-0.376***	0.349***	0.730			
4 신뢰	0.217***	-0.164**	-0.448***	0.735		
5 정보 제공 의도	0.350***	-0.049	-0.425***	0.454***	0.739	
6 정보 제공 행동	0.305***	-0.020	-0.370***	0.449***	0.489***	0.756

\*, \*\*, \*\*\*는 각각 0.05, 0.01, 0.001 수준에서 통계적으로 유의미함을 나타낸다.

究初期提出的理论假设的有效性。

模型内各潜变量的具体路径关联性可参见图3, 该图清晰展示了变量间的作用路径与对应关系, 为后续路径系数结果解读及假设检验结论的推导提供了直观依据(Fig. 3)。

#### 4.6 직접 효과 검증

根据表5显示, 全部7条直接因果影响路径均在0.001水平上具有统计显著性, 表明模型对核心变量的变异具备良好的解释力(SMC范围: 0.209~0.285)。具体分析结果如下: 本研究的路径分析结果可学术性概括如下: 作为隐私顾虑的前因变量, 感知利益对其具有显著负向影响( $\beta = -0.348$ ), 感知风险则具有显著正向影响( $\beta = 0.284$ )。这表明利益能抑制顾虑, 而风险会强化顾虑的形成。

在后续影响方面, 隐私顾虑对信任( $\beta = -0.458$ )、信息提供意愿( $\beta = -0.276$ )以及信息提供行为( $\beta = -0.207$ )均呈现显著的负向影响。尤其隐私顾虑是显著削弱信任的核心抑制因素。

同时, 信任对信息提供意愿产生正向影响( $\beta = 0.341$ ), 而信息提供意愿对实际行为具有最强的正向影响( $\beta = 0.410$ ), 证实了意愿向行为转化的关键路径。综上所述, 隐私顾虑由利益与风险感知共同塑造, 并通过多重路径抑制信任、信息提供意愿及行为, 是发挥重要作用的变量 (Table 5)。

## V. 결론

本研究基于隐私计算理论, 构建了包含隐私顾虑与信任作为中介变量的研究模型, 旨在揭示利益与风险因素对个人信息提供意愿的影响机制。分析结果显示所有假设均得到验证, 据此可得出以下研究结论与启示:

第一, 对影响隐私顾虑的前因要素分析表明, 机场旅客

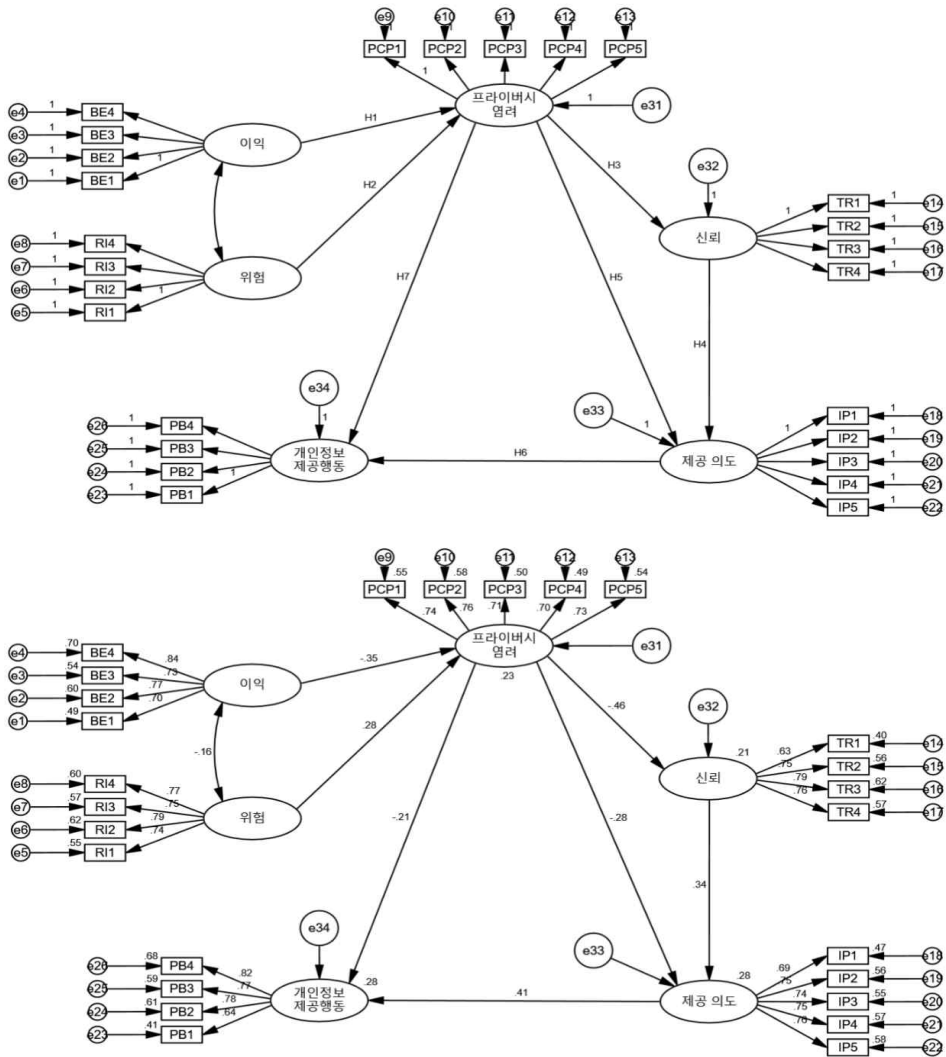


Fig. 3. Research results

Table 5. Direct effect testing

가설	경로 관계	비표준화 경로 계수	S.E.	C.R.	P	표준화 경로 계수 ( $\beta$ )	SMC	검증 결과
H1	이익 → 프라이버시 염려	-0.389	0.065	-5.953	***	-0.348	0.234	채택
H2	위험 → 프라이버시 염려	0.303	0.060	5.024	***	0.284		채택
H3	프라이버시 염려 → 신뢰	-0.321	0.045	-7.076	***	-0.458	0.209	채택
H4	신뢰 → 정보 제공 의도	0.386	0.076	5.095	***	0.341	0.278	채택
H5	프라이버시 염려 → 정보 제공 의도	-0.219	0.050	-4.385	***	-0.276		채택
H6	정보 제공 의도 → 정보 제공 행동	0.325	0.053	6.080	***	0.410	0.285	채택
H7	프라이버시 염려 → 정보 제공 행동	-0.130	0.038	-3.413	***	-0.207		채택

通过提供个人信息所感知的利益与风险因素, 对其隐私顾虑水平具有显著影响。旅客对数字化服务的利益感知越强(即通过提供个人信息所获), 其隐私顾虑水平越低; 反之, 若感知到信息泄露可能引发的风险, 则隐私顾虑水平显著上升。这支持了相关假设的既有研究结论(Kim and Kim, 2014; Schomakers et al., 2022)。

第二, 分析指出隐私顾虑越低, 旅客对机场等信息收集机构的信任度越高, 其信息提供意愿也明显增强。这与多数现有研究结论一致, 提示机场管理部门或航空公司在引入数字化服务以缓解旅客顾虑时, 需明确公开其在个人信息收集、管理、再利用及防范未授权访问等方面的具体措施。研究证实, 旅客在建立信任的基础上, 更倾向于积极响应主动的信息提供要求。

这意味着当个体对特定机构形成信任后, 其主动提供个人数据的意愿也会随之增强。这一发现有力支持了该假设的先前研究结论(Liu et al., 2005; Eastlick et al., 2006; Malhotra et al., 2004)。

第三, 研究分析表明, 对隐私的顾虑越低, 公众对作为信息提供对象的机场的信任度越高, 而此种信任感能显著促进信息提供行为。当航空公司期待旅客积极提供个人信息时, 这意味着机场与航空公司等相关机构必须改进数字化服务。为此, 应通过增强透明度、扩大数据安全措施、明确使用条款来建立旅客信任。唯有营造安全可靠的数字环境, 旅客才能在充分知情的基础上表示同意, 并积极参与信息共享。这一发现有力印证了该假设的既有研究结论(Lu, 2022; Smith et al., 2011; Preibusch, 2013; Taddicken, 2014)。

本文的研究者启示如下。首先, 本研究提供了重要的学术价值。一方面, 研究通过继承并融合现有个人信息保护及信息公开发表研究的主要理论框架, 确保了研究的延续性与理论对话基础; 另一方面, 其创新性在于将研究情境具体聚焦于机场数字化服务这一特殊场景, 深入探讨了自动化服务环境下旅客隐私计算、动态同意意愿、机构信任机制形成等独特的隐私议题。这种针对特定情境的研究方法, 不仅丰富了隐私研究的情境维度, 也为理解数字化转型过程中隐私行为的情境依赖性提供了新的理论视角, 对相关领域的研究范式拓展与理论深化做出了实质性贡献。实证分析结果显示, 机场旅客在使用数字化服务时普遍经历一种心理张力: 一方面, 自助值机、无感通行、个性化推荐等数字化技术带来的高效便捷服务体验备受旅客青睐; 另一方面, 他们又对随之产生的个人信息收集、存储及利用行为怀有持续而显著的泄露担忧。

这种追求便利与警惕风险并存的矛盾心理, 构成了影响隐私顾虑强度的核心认知冲突。

其次, 进一步分析发现, 这种矛盾心理并非静态存在, 而是随着旅客对信息管理体系的认知动态变化。当旅客明确感知到信息处理机构(如机场、航空公司或第三方服务商)建立了系统、透明且有效的个人信息保护体系——例如明确的数据使用政策、严格的访问权限管理、可靠的加密技术及泄露应对机制等——基于风险感知的抵触情绪会显著弱化。此时, 旅客更可能在“计算型信任”或“制度型信任”的心理驱动下, 做出主动提供个人信息的决策。

最后, 本研究存在以下局限性与后续研究方向: 本研究以体验过中国智慧机场的旅客为对象开展分析, 但由于人口统计学特征差异的限制, 相关结论能否适用于其他国家的智慧机场用户尚待进一步验证。建议未来研究扩大样本范围, 通过纳入年龄、性别、使用频率等变量作为控制因素的模型进行跨国比较。此外, 若能在隐私顾虑与信息提供意愿之间引入“信息保护能力”作为调节变量, 深入探究该变量是否具有显著的调节效应, 将有助于得出更深入且实用的研究成果。

## References

1. Ryu, H. J., "Domestic biopass users exceed 40 million", Newsis, 2024, Available from: [https://www.newsis.com/view/NISX20240910\\_0002883022](https://www.newsis.com/view/NISX20240910_0002883022)
2. Park, A. R., "Facial recognition departure Robots assisting boarding procedures", Incheon International Airport accelerates digitalization, News1, 2024, Available from: <https://www.news1.kr/local/incheon/5287226>
3. Lu, Y., "Lukou International Airport T1 Terminal becomes smarter", China Jiangsu Online, 2020, Available from: [https://jsnews.jschina.com.cn/24hour/202007/t20200723\\_2598201.shtml](https://jsnews.jschina.com.cn/24hour/202007/t20200723_2598201.shtml)
4. Avinex. (n.d.). Shanghai Pudong International Airport smart services overview. Retrieved April 15, 2024, Available from: [https://www.avinex.com/xwg/info\\_itemid\\_38913.html?utm](https://www.avinex.com/xwg/info_itemid_38913.html?utm)

5. Habegger, B., Hasan, O., Brunie, L., Bennani, N., Kosch, H., and Damiani, E., "Personalization vs. privacy in big data analysis", *International Journal of Big Data*, 2014, pp.25-35.
6. Kim, S. H., and Kim, J. K., "A meta-analysis on privacy concern in Korean research", *Korean Management Review*, 46(2), 2017, pp.595-622.
7. Cho, S. H., and Park, S. Y., "Reviewing the utilization of smart airport security". *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 31(3), 2023, pp.172-177.
8. Lee, S. K., "A study on the continued intention to use airport biometrics technology and the moderating effect of privacy concerns - Based on the post-acceptance model -", *Journal of Aviation Management Society of Korea*, 22(2), 2024, pp.25-51.
9. Tran, C. D., and Nguyen, T. T., "Health vs. privacy? The risk-risk tradeoff in using COVID-19 contact-tracing apps", *Technology in Society*, 67, 2021, pp.101755.
10. Halpern, N., Mwesummo, D., Budd, T., SuauSanchez, P., and Bråthen, S., "Segmentation of passenger preferences for using digital technologies at airports in Norway", *Journal of Air Transport Management*, 91, 2021, pp.102005.
11. Koroniotis, N., Moustafa, N., Schiliro, F., Gauravaram, P., and Janicke, H., "A holistic review of cybersecurity and reliability perspectives in smart airports", *IEEE Access*, 8, 2020, pp. 209802-209830.
12. Alabsi, M. I., and Gill, A. Q., "A review of passenger digital information privacy concerns in smart airports", *IEEE Access*, 9, 2021, pp. 33769-33779.
13. Schomakers, E. M., Lidynia, C., and Ziefle, M., "The role of privacy in the acceptance of smart technologies: Applying the privacy calculus to technology acceptance", *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(13), 2022, pp. 1276-1289.
14. GDPR (General Data Protection Regulation), "General Data Protection Regulation (GDPR)", 2020. Available from: <https://gdpr-info.eu> (accessed January 15, 2020).
15. Kim, M. S., and Kim, S., "Factors influencing willingness to provide personal information for personalized recommendations", *Computers In Human Behavior*, 88, 2018, pp.143-152.
16. Ioannou, A., Tussyadiah, I., and Miller, G., "That's private! Understanding travelers' privacy concerns and online data disclosure", *Journal of Travel Research*, 60(7), 2021, pp.1510-1526.
17. Bae, Y., "Recent trends in the right to self-determination of personal information", *Law Review*, 2014, pp.229-253.
18. Fishbein, M., and Ajzen, I., "Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research", *Philosophy and Rhetoric*, 10(2), 1977, pp.130-132.
19. Bergen, M., Dutta, S., and Walker Jr, O. C., "Agency relationships in marketing: A review of the implications and applications of agency and related theories", *Journal of Marketing*, 56(3), 1992, pp.1-24
20. Eisenhardt, K., "Agency Theory: An assessment and review", *The Academy of Management Review*, 14(1), 1989, pp.57-74.
21. Dinev, T., and Hart, P., "An extended privacy calculus model for e-commerce transactions", *Information Systems Research*, 17(1), 2006, pp.61-80.
22. Liu, C., Marchewka, J. T., Lu, J., and Yu, C. S., "Beyond concern-a privacy-trust-behavioral intention model of electronic commerce", *Information & Management*, 42(2), 2005, pp. 289-304.
23. Smith, H. J., Dinev, T. and Xu, H., "Information privacy research: An interdis-

- disciplinary review", *MIS Quarterly*, 35(4), 2011, pp.989-1015.
24. Kim, Sanghee, "A study on the privacy paradox between intention to disclose information and actual disclosure behavior", Graduate School of Business Administration, Pusan National University, 2015.
  25. Preibusch, S., "Guide to measuring privacy concern: Review of survey and observational instruments", *International Journal of Human-Computer Studies*, 71, 2013, pp. 1133-1143.
  26. Smith, H. J., Dinev, T. and Xu, H, "Information privacy research: An interdisciplinary review", *MIS Quarterly*, 35(4), 2011, pp.989-1015.
  27. Kim, J. K., and Kim, J. S., "A study on the causes of information privacy concerns and protective responses in e-Commerce: Focusing on the principal-agent theory", *Journal of Information Systems*, 23(4), 2014, pp.119-45.
  28. Malhotra, N. K., Kim, S. S., and Agarwal, J., "Internet users' information privacy concerns (IUIPC): The construct, the scale, and a causal model", *Information Systems Research*, 15(4), 2004, pp.336-355.
  29. Park, C. W., Kim, J. W., and Kwon, H. J., "An empirical research on information privacy risks and policy model in the big data era", *The Journal of Society for e-Business Studies*, 21(1), 2016, pp.131-145.
  30. Eastlick, M. A., Lotz, S. L., and Warrington, P., "Understanding online B-to-C relationships: An integrated model of privacy concerns, trust, and commitment", *Journal of Business Research*, 59(8), 2006, pp.877-886.
  31. Lu, J. D., "A study on the privacy paradox in intention and behavior to provide personal information: Focusing on protection capabilities", Ph.D. Thesis, Chungbuk National University, Cheongju, 2022.
  32. Sheehan, K. B., and Hoy, M. G., "Dimensions of privacy concern among online consumers", *Journal of Public Policy & Marketing*, 19(1), 2000, pp.62-73.
  33. Yang, S., and Wang, K., "The influence of information sensitivity compensation on privacy concern and behavioral intention", *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 40(1), 2009, pp.38-51.
  34. Young, A. L., and Quan-Haase, A., "Information revelation and internet privacy concerns on social network sites: a case study of facebook", *Proceedings of the 4th International Conference on Communities and Technologies*, University Park, Pennsylvania, 2009, pp.265-274.
  35. Lu, J. D., "A study on the privacy paradox in intention and behavior to provide personal information: Focusing on protection capabilities", Ph.D. Thesis, Chungbuk National University, Cheongju, 2022.
  36. Cheng, X., Hou, T., and Mou, J., "Investigating perceived risks and benefits of information privacy disclosure in IT-enabled ride-sharing", *Information & Management*, 58(6), 2021, pp.103450.
  37. Taddicken, M., "The 'privacy paradox' in the social web: The impact of privacy concerns, individual characteristics, and the perceived social relevance on different forms of self-disclosure", *Journal of Computer-Mediated Communication*, 19(2), 2014, pp.248-273.
  38. Son, D., "Determinants of intention to disclose personal information: focusing on protection motivation theory", *The E-Business Studies*, 2017, pp.181-199.
  39. Lee, Dongjoo, Bang, Youngseok, and Bae, Yunsoo, "The role of information transparency in online personal information disclosure", *Journal of Information Technology Policy*, 2010, pp.68-85.
  40. Fukuyama, "Trust still counts in a virtual

- world", *Forbes ASAP Supplement*, 01337051, 1996, pp.33, 69.
41. Bagozzi R P . Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error: A comment. *Journal of Marketing Research*, 1981, 18(3), pp.375-381.
  42. Podsakoff P M, MacKenzie S B, Bommer W H. Meta-analysis of the relationships between Kerr and Jermier's substitutes for leadership and employee job attitudes, role perceptions, and performance. *Journal of Applied Psychology*, 1996, 81(4), pp.380.