

論文

공항 안전관리시스템이 경영성과에 미치는 영향

송중선*, 김기웅**, 이영길***

Influence in the Management Performance by
the Airport Safety Management System

Jong-Sun Song*, Ki-Woong Kim** and Yung-kil Lee***

ABSTRACT

In this article, we verify to influence in the management performance by the safety management system that is recommended by the ICAO for the safety management on the airside area in the airport. Also, We present a comprehensive mediator effect that the employees perceive safety culture and safety behavior. We design how participants were selected as study the employees from 4 airports on the airside areas of the Incheon International Airport, Gimpo International Airport, Jeju International Airport and Gimhae International Airport in the Korea using the simple random sampling method. The instrument for data collection was a questionnaire, and it was developed. Data analysis was to conduct structural equation modeling. Test of the hypotheses were verified to Maximum Likelihood Estimator. As a result of the analysis, safety behavior and risk management of the safety management system found out that affect management performance. Also, the employees of a high awareness about safety policy could be seen that is a high impact on management performance through a safety culture and a safety behavior. Safety behavior has significant mediator effect within the relationship between the safety management system and management performance. So, We provide guidance of the safety policies for the safety management on the airside area in the airport.

Key Words : Safety Management System(안전관리시스템), Safety Culture(안전문화), Safety Behavior(안전행동), Management Performance(경영성과)

1. 서 론

2001년 ICAO 제33차 총회 결의에 따라 세계 모든 국제공항은 2003년 11월 27일까지 해당 국가로부터 공항운영 증명을 받도록 하였다. 또한 증명을 받은 공항은 2005년 11월 24일까지

Safety Management System(이하 SMS)의 구축을 의무화하였다[1]. 그렇다면 SMS는 공항 운영 조직 관점, 특히 공항 특수 분야의 에어사이드 지역 운영 측면에서 안전관리에 어떠한 영향을 미치고 있는가? 이에 공항 에어사이드 지역의 안전관리를 위해 ICAO에서 권고하고 있는 SMS에 관하여 살펴볼 필요가 있다.

ICAO에 의하면, '안전'이란 위험관리를 통하여 인명피해나 재산에 손실을 유발할 수 있는 위험도가 허용 가능한 수준 이하로 유지되는 상태로 정의하고 있다[2]. 또한 Fernandez-Muniz et al. (2009)에 따르면, SMS는 안전관리를 위한 포괄적 관리시스템으로써 조직에서 종사자들의

2015년 08월 13일 접수 ~ 2015년 09월 22일 심사완료
논문심사일 (2015.09.19, 1차)

* 한국항공대학교 항공경영학과 박사과정 수료

** 한국항공대학교 경영학과 지도교수

*** 인천국제공항공사 자문위원 경영학박사
연락처, E-mail : leeyk0426@naver.com
인천시 중구 운서동 흰바위로 34

안전에 영향을 미치는 위험을 통제하기 위해 계획된 통합적인 방법이다. 아울러 회사가 안전과 관련된 범규준수를 용이하게 촉진하기 위한 것이라고 정의하고 있다[3]. 특히 ICAO, Doc 9859의 기술에 의하면, SMS는 안전관리를 위하여 요구되는 조직, 책임과 의무, 안전정책, 안전관리절차 등을 포함하는 시스템적인 접근방법으로 정의하고 있다[4]. 한편 영국의 민간항공청(Civil Aviation Authority) 산하의 SRG(Safety Regulation Group)에서는 SMS에 관하여 회사의 안전정책을 결정하고, 모든 사업 분야의 통합적인 안전을 확보하기 위한 협력적 관리책임의 명확한 요소라고 정의하고 있다[5]. 이는 효율적이고 효과적인 안전관리를 위해서는 반드시 조직구성원들의 참여가 필요하다는 것을 의미하고 있다. 이에 안전관리는 SMS를 통하여 모든 관리계층들의 강력한 관심과 지원이 이루어져야함을 강조하고 있다.

안전관리에 관한 연구는 많은 학자들에 의하여 현재까지 연구가 진행되어 오고 있다. SMS의 기원을 살펴보면, 산업혁명 이후 근로자의 복지와 인권보호 측면에서 제기된 안전보건 문제에 대하여 근로자를 보호하기 위한 제도적 장치에 관하여 Hammer & Price (2001)로부터 출발하고 있다[6]. 국제공항 분야의 SMS에 관한 연구는 크게 두 가지 범주로 구분할 수 있다. 즉, 제도적 측면과 기술적 측면으로 분류해 볼 수 있다. 구체적으로 살펴보면, 초기에는 안전보건에 대한 포괄적인 범규를 규정하는 초보적 수준의 제도와 규제에 의한 사후 관리적 방식이라고 할 수 있다. 점차 산업기술이 발전함에 따라 1970년대 초기까지는 제도적 측면과 기술적 요소에 관한 안전관리에 중점을 두고 있다. 이후 1990년대 중반까지는 기술적 요소에서 나아가 인적 요소(Human Factor), 즉 대부분의 사고가 인적 오류나 실수에 의해 발생한다고 보고, 인적 요소에 대한 연구가 주류를 이루고 있다. 1990년대 후반부터는 인적요소에 추가하여 조직적 요인과 시스템적인 접근방법으로 안전을 인식하고 있다[7]. 이에 ICAO는 SMS의 중요성을 인식하고 2000년대 접어들면서 항공분야에 SMS를 도입하게 되었다. 이를 계기로 SMS의 제도적 측면과 종사자들의 안전 인식에 대한 연구로부터 최근에는 SMS가 안전행동 및 안전성과에 미치는 영향, SMS와 관련한 안전문화의 개선까지 연구에 초점을 맞추고 다양한 주제로 논의를 확장하면서 항공안전 분야의 연구에 공헌하고 있다. 앞에서 기술한 선행연구들을 종합하면, 제

도적 측면과 기술적 측면에서 인적요소를 다루었다는 점에서 의의가 있다. 그러나 기존연구는 ICAO에서 권고하는 SMS에 관하여 에어사이드 지역에서 안전문화와 안전행동 그리고 경영성과 간의 영향력 관계를 다루고 있지 않는 측면에서 한계가 있다. 또한 SMS와 관련한 기존연구들은 외국공항의 환경과 요인에 치우쳐 있다는 점과 우리나라 공항의 경험적 연구와 경영성과에 초점을 맞추고 있는 논의가 부족하다는 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구는 우리나라 공항을 대상으로 SMS가 안전문화 및 안전행동, 그리고 경영성과에 어떠한 영향을 미치고 있는지를 경험적 연구를 통해 살펴보고자 한다.

본 연구의 목적은 ICAO에서 권고하고 있는 SMS가 경영성과에 어떠한 영향을 주고 있는지 살펴보기 위해 공항 에어사이드 분야에 부합하는 SMS의 측정도구를 새롭게 개발하고, SMS의 하위요인에 따라 경영성과에 어떻게 영향을 미치고 있는지를 규명하고자 한다. 또한 SMS와 경영성과 간에 있어 안전문화와 안전행동의 매개효과를 밝히고자 한다. 이를 위해, 본 연구의 문제는 다음과 같다. 첫째, SMS가 안전문화에 유의한 영향을 미치고 있는가? 둘째, 안전문화가 경영성과에 유의한 영향을 미치고 있는가? 셋째, SMS가 경영성과에 유의한 영향을 미치고 있는가? 넷째, SMS가 안전행동에 유의한 영향을 미치고 있는가? 다섯째, 안전행동이 경영성과에 유의한 영향을 미치고 있는가? 여섯째, SMS와 경영성과 간에서 안전문화와 안전행동에 의한 매개효과가 유의한가? 이와 같은 연구문제에 답을 찾기 위한 가설검정은 Maximum Likelihood Estimator를 사용하고, 연구범위는 우리나라 공항으로 한정한다. 본 연구의 초점은 국제공항을 관리 및 운영하고 있는 조직의 안전관리 정책과 공항 에어사이드 안전관리에 도움을 주고자 하는데 가치가 있다.

본고는 다음과 같이 구성한다. 먼저 2장에서는 선행연구들에 관한 문헌검토와 연구가설의 정립에 관한 내용을 다룬다. 3장은 연구방법으로 연구대상, 측정도구 개발, 자료수집 및 절차, 분석방법에 관하여 진술한다. 4장에서는 자료를 분석하고 연구결과를 진술한다. 5장에서 연구결과에 관한 주요 내용을 논의하고, 6장에서는 연구의 결론과 그에 따른 시사점과 연구의 제한점에 관하여 논의하고자 한다.

2. 문헌 검토

2.1 SMS, 안전문화, 경영성과의 관계

기존 SMS의 개념과 정의에 관해서는 서론에서 구체적으로 살펴보았다. 본 연구에서는 SMS의 정의를 공항의 안전위험을 수용 가능한 수준 이하로 유지시키기 위해 요구되는 조직과 정책, 절차 등을 포함하는 관리시스템으로 정의한다. 아울러 SMS는 안전문화와 상호 유기적인 관계를 갖고 있다고 볼 수 있다. 이는 SMS가 적절하지 않는 경우에 안전문화를 향상할 수 없으며, 안전문화가 낮은 수준이라면, SMS의 효과성이 낮아질 수 있기 때문이다. 그리고 안전문화는 조직문화의 하위개념이다. 조직문화가 구성원의 태도와 행동에 영향을 미치고 있기 때문에 안전문화가 안전행동에 영향을 미칠 수 있다[8].

일반적으로 인용하는 안전문화의 개념은 영국의 핵시설자문위원회(Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installation)가 안전문화는 조직의 안전관리 문제에 관한 형태와 효율성 등을 결정짓는 개인과 집단의 가치, 태도, 인지, 역량, 행동 유형이라고 정의하고 있다[9]. 이러한 문화적 접근은 노동의 공식적인 측면과 비공식적인 측면의 간극을 메워 줌으로써 시스템이 에상을 뒤엎고 작동하지 않게 되는 경우에 종사자의 체계화된 현장의 사고예방이 실효적으로 작동된다고 보고 있기 때문이다[10]. Gill & Shergill (2004)은 뉴질랜드의 항공분야 종사자들을 대상으로 SMS와 안전문화에 대한 인식을 연구한 결과 종사자들의 SMS와 안전문화에 대한 인식이 낮은 것으로 평가되어 SMS 및 안전문화의 개선노력을 강조하고 있다[11]. 또한 Fernandez-Muniz et al. (2009)은 기업의 SMS는 긍정적인 안전문화를 촉진하며 이를 위해 관리계층들의 강력한 관심과 지원이 필요하다고 주장하고 있다[12].

Hsu. et al. (2010)은 항공사 SMS에 관한 연구에서 SMS의 구성요소를 6개 부문 25개 요소로부터 4개 부문 13개 요소로 추출한 하이브리드 모델을 제시 하고 실증 분석한 결과, SMS에서 조직, 문서화, 위험관리, 안전증진 4개의 구성요소들 간에 상호작용이 있으며, 이들 중 조직 부문이 가장 중요한 것으로 나타나 경영진의 안전 정책에 이를 고려해야 한다고 강조하고 있다 [13]. 또한 우리나라 공항운영 기관의 SMS 매뉴얼에 의하면, SMS는 안전문화를 고양하는 효과

적 방법인 것으로 기술하고 있다[14, 15].

ICAO 기준에 근거한 우리나라 공항운영 기관의 SMS 실행을 위한 구성요소를 살펴보면, 안전정책 및 목표(safety policy & objectives), 안전 위험관리(safety risk management), 안전 보증(safety assurance), 안전증진(safety promotion)으로 4개의 하위요인으로 구성되어 있다. SMS의 기본구성요소는 Fig. 1과 같다.

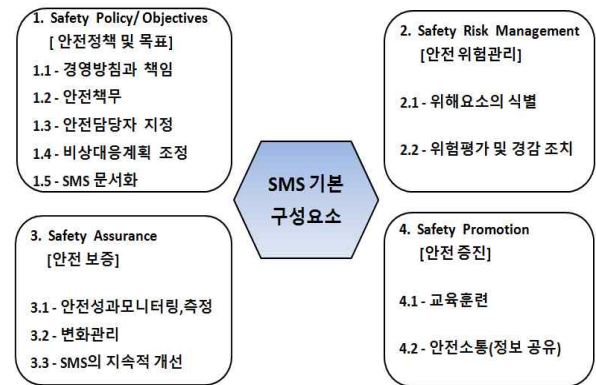


Fig. 1 Components of Safety Management System

이에 선행연구를 바탕으로 SMS가 안전문화에 영향을 미칠 수 있다는 관점에서 다음과 같이 연구가설 H1을 설정한다.

H1 : SMS는 안전문화에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H1a : 안전정책은 안전문화에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H1b : 위험관리는 안전문화에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H1c : 안전보증은 안전문화에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H1d : 안전증진은 안전문화에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

한편, Fisher & Alford (2000)은 규모, 분야, 산업, 기업의 수명 등과 관계없이 문화가 조직의 성과에 영향을 미치고 있다고 강조하고 있다 [16]. 한현정(2010)은 기업문화 유형이 재무성과에 영향을 미칠 수 있다고 주장하고 있다. 그는 기업문화 유형을 관계문화, 위계문화, 혁신문화, 과업문화로 분류하고 재무성과를 성장성과 수익성으로 요인을 도출하여 검증한 결과 과업문화

는 재무성파에 유의한 영향을 미치지 않고 있으나, 관계문화, 위계문화, 혁신문화는 전략 지향성을 매개로 하여 재무성파에 유의한 영향을 미치고 있다고 주장하고 있다[17]. 진광영(2013)에 따르면, 조직문화가 경영성파에 매개적 영향을 미치고 있다고 강조하고 있다. 그는 경영전략이 조직문화와 성과에 미치는 영향에 관한 연구를 통하여, 경영전략이 조직문화에 영향을 미치고, 경영전략과 성과 간에서 조직문화가 중요한 매개역할을 한다고 설명하고 있다. 이에 그는 바람직한 조직문화가 성과를 높일 수 있다고 주장하고 있다[18]. 앞에서 살펴보았듯이 Cooper (2000)에 따르면, 안전문화는 조직문화의 하위개념이라고 강조하고 있다[8]. 이에 선행연구들을 토대로 안전문화가 경영성파에 영향을 미칠 수 있다는 관점에서 연구가설 H2를 다음과 같이 제안한다.

H2 : 안전문화는 경영성파에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

성공적인 SMS의 구축 및 운영은 궁극적으로 경영성파에 직접 또는 간접적으로 영향을 미칠 수 있다[19]. Mossink (2002)에 따르면, 기업에서의 안전보건과 성과에 대한 연구를 통하여 안전성파가 경제적 성과에 영향을 미친다고 강조하고 있다. 이는 직업적인 사고(occupational accidents)가 생산과정에 간섭을 일으키고, 한편으로는 재무적 손실과 기회비용을 유발할 수 있기 때문이다. 그는 조직에서 안전보건관리의 중요성을 주장하고 있다[20]. Fernandez-Muniz et al. (2009)은 스페인의 455개 기업을 대상으로 SMS와 기업의 성과 간의 영향관계를 연구하였다. 그는 SMS와 안전성파, 경쟁력 성과 및 경제와 재무적 성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하여 긍정적 영향이 미치고 있다는 것을 밝혔다[12]. 또한 권희봉(2002)은 기업의 안전성파와 경영성파의 관계 연구에서 안전성파의 개선이 경영성파 개선에 영향을 미치고, 안전에 대한 투자가 기업의 경영성파를 촉진한다고 주장하고 있다[21]. 이신원(2012)은 해운기업의 SMS 핵심요인이 경영성파에 미치는 영향관계를 분석한 결과, SMS가 경영성파에 유의한 영향을 미치는 것을 확인하고 있다[22]. 따라서 안전관리가 사고 및 재해율의 감소뿐만 아니라 회사의 생산성 및 재정적 결과에 긍정적 영향을 미친다고 볼 수 있다[23, 24]. 이러한 맥락에서 선행연구를 토대로 SMS가 경영성파에 유의한 영향을 미칠 수

있다는 관점에서 다음과 같이 연구가설 H3을 제안한다.

H3 : SMS는 경영성파에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H3a : 안전정책은 경영성파에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H3b : 위험관리는 경영성파에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H3c : 안전보증은 경영성파에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H3d : 안전증진은 경영성파에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

2.2 SMS, 안전행동, 경영성파의 관계

기존 연구들은 SMS와 안전행동의 연구에서 안전행동을 두 가지 범주로 구분하여 연구하고 있다. 안전행동은 순응행동과 참여행동으로 각각 구분하고 정의하여 연구하고 있다. 순응행동은 직접적인 안전관련 활동으로 작업장의 안전을 유지하기 위해 필요한 행동 관점으로 정의하고 있다. 또한 참여행동은 작업장 안전에 직접적으로 기여하는 것이 아니라 간접적인 안전 향상 활동 측면에서 정의하고 있다. 선행연구들은 순응행동과 참여행동으로 구분하여 직접 혹은 간접적인 측면에서 안전행동과 안전 향상을 위한 활동으로 각각 구분하여 연구한 점은 의의가 있다. 반면에, 경영성파 관점에서는 한계가 있다. 구체적으로 경영성파 관점에서 살펴보면, 안전행동은 각각 구분하여 영향을 미치는 것이 아니라 종합적 활동에 의해 영향을 미친다고 볼 수 있다. 이는 위험상황들이 대개 사람들의 안전하지 못한 여러 가지 잠재적 행동들에 의해 발생하고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 순응행동과 참여행동을 각각 구분하지 않고 종합적인 관점에서 살펴보고자 한다.

SMS와 안전행동과의 선행연구들을 살펴보면, Remawi et al. (2011)은 항공산업 분야에서 SMS가 종사자들의 태도 및 행동에 영향관계를 연구하였는데, SMS를 이미 도입한 공항과 아직 미도입한 공항을 선정하여 연구하였다. 이에 미도입한 공항에 SMS를 도입하여 운영하도록 하고, 1년 전과 후를 조사하여 비교분석한 결과, SMS가 안전태도와 안전행동에 영향을 미치고 있음을 확인하였다[25]. Chen & Chen (2014)은 SMS와 자기 효능감이 안전행동에 영향을 미치고 있다고 주장하고 있다. 그들은 SMS를 23개 설문

문항으로 구성된 실증척도의 개발을 통하여 조종사 239명을 대상으로 측정 분석한 결과, 조종사가 지각하는 SMS가 안전행동에 직접적으로 영향을 미치고 있다는 것을 실증적으로 규명하였다[26]. 또한 Watcher & Yorio (2013)에 의하면, SMS 실행에 관한 연구를 통해 근무자가 인식하는 SMS는 안전행동에 영향을 미치고, SMS를 인식하는 정도가 높을수록 안전사고율이 낮아진다고 설명하고 있다[27]. 조성환(2014)은 항공사의 SMS에 대한 조종사의 인식과 안전행동에 관하여 연구한 결과 SMS에 대한 인식이 명확할수록 안전행동에 긍정적 영향을 미치고 있다고 강조하고 있다[28]. 이에 SMS가 안전행동에 영향을 미칠 수 있다는 관점에서 연구가설 H4를 설정한다.

H4 : SMS는 안전행동에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H4a : 안전정책은 안전행동에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H4b : 위험관리는 안전행동에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H4c : 안전보증은 안전행동에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

H4d : 안전증진은 안전행동에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

한편, Reason (1994)은 대부분의 사고가 조직적 요인에 의한 인적 실수에서 비롯한다고 강조하고 있다[29]. 즉, 사고는 의도하지 않은 오류(error)로 인하여 발생되며, 실수에 취약한 시스템은 위험요인에 의해 사고가 발생할 수 있다. 또한 이러한 위험 상황들은 사람들의 안전하지 못한 행동들에 의한 것이라고 강조하고 있다. Neal & Griffin (2006)에 의하면, 안전행동은 안전준수 행동과 안전참여 행동으로 구분할 수 있고, 안전준수 행동은 작업장의 안전을 유지하기 위한 개인의 활동이며, 안전참여 행동은 자발적으로 안전 활동에 참여하는 것을 의미하고 있다[30]. 이는 직접 안전에 도움을 주지 않더라도 안전을 지원하는 역할을 하고 있기 때문이다. 또한 Fisher (2012)에 따르면, 모든 SMS의 중심에 조직 구성원이 있으며, 그 구성원의 안전행동이 안전사고의 감소 및 예방, 즉 안전경영시스템의 성과에 영향을 미치고 있다고 강조하고 있다[31]. 이에 선행연구들을 토대로 연구가설 H5는 다음과 같이 설정한다.

H5 : 안전행동은 경영성과에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.

2.3 안전문화, 안전행동의 매개효과

본 연구는 앞서 안전문화와 안전행동의 관계에서 밝힌 바와 같이 SMS가 안전문화와 안전행동 및 경영성과에 영향을 미칠 수 있다는 것을 알 수 있다. 또한 본 연구모형에서는 이론적 가설로 SMS와 경영성과 간에서 안전문화와 안전행동이 매개역할을 하고 있다고 제안하고 있다. 이는 일반적으로 SMS가 직접적으로 경영성과에 영향을 미치는 것보다 매개변인을 통하여 경영성과를 더 잘 설명할 수 있을 것이라고 볼 수 있기 때문이다. McDonald et al. (2000)는 직업적인 하위문화가 조직의 SMS와 성과 간에서 매개적 역할을 한다고 주장하고 있다. 그는 항공기 정비 분야의 4개 조직을 대상으로 SMS와 안전문화에 관한 연구에서 인적요소와 조직적인 측면에서 안전을 어떻게 관리하는지 파악하기 위해 자기규제모델(Self Regulatory Model)을 제안하여 연구한 결과에 따르면, 항공기 기술자들과 같이 전문성을 갖고 일하는 조직에서 동종의 직업적 하위문화(professional sub-culture)가 있음을 설명하고, 직업적인 하위문화는 조직의 SMS와 안전성과 간에 매개적 역할을 하는 것으로 설명하고 있다[32]. 또한 진광영(2013)에 의하면, 조직의 전략과 경영성과 간에서 조직문화는 매개효과가 있다고 주장하고 있다[18]. 아울러 SMS의 중심에는 조직 구성원이 있고, 그 구성원의 안전행동은 성과에 영향을 미칠 수 있다고 강조하고 있다[33]. 이러한 맥락에서, 본 연구는 ICAO에서 권고하고 있는 SMS는 공항 에어사이드 지역의 안전과 관련한 활동을 조직의 안전문화와 안전행동 그리고 더 나아가 조직의 경영성과 관점으로 확장하여 살펴보고자 한다. 따라서 SMS와 경영성과 간에서 안전문화와 안전행동이 유의한 매개효과가 있는지를 규명하고자 다음과 같이 연구가설을 제안한다.

H6 : 안전문화는 SMS와 경영성과 간에서 매개 :효과가 있을 것이다.

H7 : 안전행동은 SMS와 경영성과 간에서 매개 :효과가 있을 것이다.

이에 선행연구 결과들을 토대로 본 연구에서 제안한 이론적 연구가설의 모형을 종합하여 Fig 2와 같이 개념적 프레임워크를 제시한다.

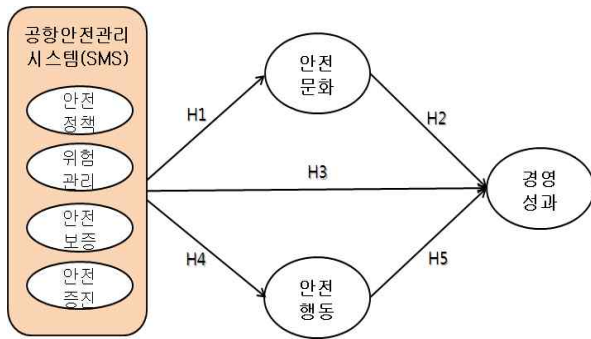


Fig 2. Conceptual Framework

3. 연구 방법

3.1 연구대상 및 표본

본 연구는 ICAO에서 권고하고 있는 SMS가 경영성장에 어떠한 영향을 미치고 있는지 실증적으로 분석하고자 한다. 이를 위해, 우리나라 공항으로 한정하여 에어사이드 지역 안전관리와 관련한 경영진과 종사자를 연구대상으로 설문조사하였다. 연구대상의 표본선정 이유는 공항 에어사이드 지역 종사자는 ICAO에서 권고하고 있는 SMS의 안전관련 직무를 직접 수행하고 있으며, 공항 특수 분야의 에어사이드 지역의 안전과 가장 밀접하게 관련되어 있기 때문이다. 이는 공항공사, 항공사, 지상조업사, 시설유지 및 보수와 관련된 종사자들로 분포되어 있기 때문에 본 연구에 가장 부합하는 모집단을 대표할 수 있는 표본이라고 판단할 수 있다. 또한 공항은 인천국제공항, 김포국제공항, 제주국제공항, 김해국제공항으로 4개의 공항을 선정하였다. 그 이유는 우리나라에서 항공교통량이 가장 많은 공항으로 모집단을 대표할 수 있는 표본으로 볼 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구에 가장 부합하는 연구대상이라고 판단할 수 있다. 표본크기는 일반적으로 구조방정식모형 분석을 위해서 200개 이상의 표본 또는 연구에 사용되는 측정항목의 5배에서 10배의 표본이 확보되어야 한다 [34]. 본 연구는 33개의 측정항목을 사용하고 있다. 이에 5배수는 165개, 10배수는 330개의 표본 크기의 기준을 상회하는 511개의 표본을 사용하고 있기 때문에 표본의 크기는 충족하는 것으로 판단할 수 있다. 표본추출은 Simple Random

Sampling 방법을 사용하였다. 따라서 본 연구에서는 표본의 정성적 평가와 정량적 평가에서 모두 충족하는 것으로 판단할 수 있다. 표본에 대한 인구통계학적 특성에 관한 분석은 4장에서 기술한다.

3.2 측정도구 개발

SMS, 안전문화, 안전행동 및 경영성장에 대한 측정도구의 신뢰성과 타당성은 물론 일반화할 수 있는 측정도구를 개발하기 위해서는 체계적인 접근이 필요하다. 본 연구에서는 그동안 측정도구 개발에 가장 많이 사용했던 Churchill (1979)의 측정도구 개발 패러다임에 근거하여 DeVellis (2003)의 측정도구 개발절차를 참고하여 현대적 통계방법으로 척도검증에 유의하게 측정도구를 개발하였다[35, 36]. 특히 SMS는 ICAO매뉴얼(ICAO, 2013)의 내용을 반영하여 4가지 차원, 즉 안전정책, 위험관리, 안전보증, 안전증진의 하위요인으로 구분하여 개발하였다. 그리고 안전문화, 안전행동, 경영성장으로 단위척도를 개발하였다[4]. 각 단계별로 수행된 방법 및 내용의 요약은 Table 1과 같다.

본 연구의 측정항목 개발절차는 모두 8단계로 구성되어 있다. 즉 1단계에서 4단계까지는 5단계의 본 조사를 위한 예비조사의 측정항목에 관한 신뢰성과 타당성을 검토하였으며, 일반화가 가능하도록 될 수 있으면 많은 SMS 항목을 도출하려고 노력하였다. 따라서 측정항목은 예비조사를 거쳐 본 조사를 실시하고 측정도구의 신뢰성 검사와 타당성 검사를 통해 최종적으로 검증하였다. 설문문항의 척도는 '전혀 그렇지 않다(1점)에서 '매우 그렇다(7점)'까지 Likert 7점도의 등간척도를 사용하였다. 각 항목들은 ICAO에서 권장하고 있는 SMS를 구축 및 운영하고 있는 우리나라 공항기관의 SMS 매뉴얼과 문헌조사를 통하여 문항을 도출하고 본 연구의 맥락에 맞추어 개발하여 사용하였다. 설문지는 응답자들이 직접 기입하도록 하였으며, 점수가 높을수록 영향력의 정도가 높다는 것을 의미한다. 새롭게 개발된 척도의 신뢰도는 .7 이상으로 나타나 일반적으로 권고하고 있는 신뢰도 기준을 상회하고 있는 것으로 나타났다[37]. 따라서 구성개념에 따른 개념적 정의와 조작적 정의는 Table 2와 같다.

Table 1. Summary of Measurement Development

측정항목 개발 절차		방법 요약	내용 요약
1단계	개념 구체화	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌조사를 통한 개념정리 • 예비항목 추출 	<ul style="list-style-type: none"> • 요인에 대한 개념적 정의 및 조작적 정의
2단계	측정항목 개발	<ul style="list-style-type: none"> • FGI를 통한 예비항목 도출 • 교수 및 전문가 검토 • 설문조사를 통한 예비항목 압축 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌조사 및 FGI를 통해 90개의 예비항목 추출 • 내용타당성 및 안면타당성 확인 • 설문조사를 통한 5점 이상 60개의 예비항목 압축
3단계	사전조사	<ul style="list-style-type: none"> • 30부 설문지 배포(100% 회수) • 설문결과를 통한 예비항목 압축 	<ul style="list-style-type: none"> • 설문결과를 통한 60개 항목 중 30개 항목으로 압축
4단계	측정도구 정화	<ul style="list-style-type: none"> • 50부 설문지 배포(100% 회수) • 요인분석을 통한 요인 도출 • 교수 및 전문가 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌조사와 설문조사 결과 10개 항목 추가 발굴 • 교수 및 전문가의 내용타당성 및 안면타당성 확인 • 최종 33개 항목 추출
5단계	본 조사	<ul style="list-style-type: none"> • 설문협조를 위한 관리자 면담 • 610부 설문지 배포(85.2% 회수) • 측정 항목 및 주요 자원 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • 33개 항목에 대한 요인분석을 통한 총7개 요인도출 • 문헌 조사결과 SMS 4개요인과 안전문화, 안전행동 • 경영성파에 관하여 각각 한개 요인으로 분류
6단계	신뢰성 검사	<ul style="list-style-type: none"> • SPSS 요인분석 및 신뢰도 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 단일차원성에 관한 타당성 및 내적일관성 분석
7단계	타당성 검사	<ul style="list-style-type: none"> • AMOS 타당성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 구성개념 타당성, 수렴타당성, 판별타당성 확인
8단계	항목개발	안전정책, 안전보증, 위험관리, 안전증진, 안전문화, 안전행동, 경영성파의 7개의 요인에 관한 총33개 측정항목 개발	

Table 2. Conceptual and Operational Definitions

구분	개념적 정의	조작적 정의	측정항목	선행연구자	
SMS	안전정책 (5문항)	경영진에 의해 공식적으로 표명된 안전에 관한 조직의 의지와 방향	경영진의 안전에 대한 의지와 조직의 안전관리 방침의 이행정도	<ul style="list-style-type: none"> • 경영진 참여도(SP1) • 안전책임 명확성(SP2) • 안전담당 지정(SP3) • 비상대응 조치(SP4) • 문서관리(SP5) 	ICAO, Doc 9859 SMM (2009)[7] Hsu et al.(2010)[13] 인천공항공사 SMS 매뉴얼(2013)[14] 한국공항공사 SMS 매뉴얼(2014)[15] Chen & Chen(2014)[26]
	위험관리 (4문항)	운영환경에서 존재하는 특정 위험을 제거하거나 경감하는 체계적인 관리 절차	공항의 안전위해 요인에 관한 위험도 경감 및 개선 활동의 정도	<ul style="list-style-type: none"> • 위해요인 관리(RM1) • 위해요인 수집(RM2) • 정기적 점검(RM3) • 위험평가 실시(RM4) 	
	안전보증 (4문항)	조직의 안전 목표 달성 과 SMS 관련법규 준수 및 제반 활동	안전 목표 달성과 SMS 관련법규 준수 및 제반 활동의 정도	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 목표 설정(AS1) • 안전감사 실시(AS2) • 변경절차 수립(AS3) • 개선 활동(AS4) 	
	안전증진 (3문항)	안전직무 수행의 제고를 위한 수단 및 절차	안전직무 수행의 제고를 위한 활동의 정도	<ul style="list-style-type: none"> • 안전교육(PR1) • SMS 접근 용이성(PR2) • 안전도 제고 활동(PR3) 	
안전문화 (5문항)	조직구성원들이 공유하고 있는 안전에 관한 가치관 및 행동양식	조직구성원이 공유하고 있는 안전에 대한 가치관 및 태도의 인식 정도	<ul style="list-style-type: none"> • 안전의 관심도(CU1) • 안전문제 관여도(CU2) • 안전개선 지원(CU3) • 보고의 즉시성(CU4) • SMS 인식도(CU5) 	Cooper(2000)[8] Reason(1994)[29]	
안전행동 (5문항)	안전규정 및 절차를 준수하고 안전관련 사항에 참여하는 행동	안전규정 준수 및 안전 활동의 참여 정도	<ul style="list-style-type: none"> • 안전장비 사용도(BH1) • 안전규칙 준수(BH2) • 안전개선 노력(BH3) • 안전 활동 참여도(BH4) • 협력지원 정도(BH5) 	Cooper(2000)[8] Neal & Griffin (2006)[30]	
경영성파 (7문항)	운영활동을 통해 창출한 경영성파	공항운영을 통해 창출한 재무적 성과와 비재무적 성과의 정도	<ul style="list-style-type: none"> • 수익성(MP1) • 매출액(MP2) • 생산성(MP3) • 시장점유율(MP4) • 고객만족도(MP5) • 서비스품질 수준(MP6) • 안전사고 감소율(MP7) 	Lynch & Cross(1999)[38] Kaplan & Norton(1992)[39]	

3.3 자료 수집

자료 수집은 우리나라 공항의 에어사이드 지역 관련 종사자, 즉 안전관련 직무수행자를 대상으로 설문지에 의한 조사를 실시하였다. 먼저, 본 조사에 앞서 FGI(Focus Group Interview)와 예비조사는 설문항목과 안내문의 용어사용 및 이해가능성을 평가하였다. FGI와 예비조사의 참

여자는 대학교수 4명, 공항관련 전문가 박사 6명, 인천국제공항 및 김포국제공항의 실무자 30명이 참여하였다. 참여자들에게 설문지의 명확성과 이해가능성을 평가하고, 보완점에 관하여 제안을 요청하였다. 이에 설문지는 일부내용을 수정하거나 보완하였다. 이후 본 조사를 위한 설문지는 관계자의 협조를 받아 응답자가 자발

적으로 본 조사에 참여하도록 요청하였다. 설문지 배부는 인천국제공항 250부, 김포국제공항 180부, 제주국제공항 90부, 김해국제공항 90부 총 610부를 직접배포 및 e-mail로 송부하였다. 조사기간은 2015년 4월 15일부터 5월 24일까지 약 5주간 시행하였다. 설문에는 인천국제공항공사, 한국항공공사, 국적 항공사, 지상조업사(K사, A사, S사 등) 공항시설 유지보수 협력사에 소속된 에어사이드 지역 종사자들이 참여하였다. 설문지는 응답자들이 직접 기입하여 응답하도록 하였다. 응답한 설문지는 총 520부(회수율 85.2%)를 회수하였다. 회수된 설문지는 본 연구에 부합하지 않거나 불성실한 응답자수 9부를 제외한 총 511부를 분석에 사용하였다.

3.4 분석방법

본 조사에서 수집한 자료는 본 연구에서 설정한 연구가설을 검증하기 위해 다음과 같은 통계 분석 방법을 사용하였다. 먼저, 조사대상자의 일반적 특성은 빈도분석을 실시하였고, 통제변수의 특성, 즉 남녀, 기업형태, 종업원 수, 등의 특성에 대한 분석결과는 의미가 없는 것으로 나타나 인구통계학적 특성만 분석하여 기술하였다. 둘째, 측정도구의 신뢰성 및 타당성 검정을 위해 Cronbach's Alpha 계수와 탐색적 요인분석 및 확인적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석에 앞서 수집 자료의 표본 적합성 검정을 실시하였다. 셋째, 연구가설을 검증하기 위하여 구조방정식모형으로 확인적 요인분석을 실시하였다. 확인적 요인분석은 요인의 정제 및 개념적 관계를 분석하기 위해 단일차원성과 측정모형 분석을 하고 구성개념에 대한 수렴타당성을 확인하였다. 넷째, 요인들 간의 관계성을 확인하기 위해 상관관계분석과 판별타당성 분석을 하였다. 마지막으로, 본 연구의 이론적 모형에 관한 가설검정을 위해 Maximum Likelihood Estimator를 사용하여 분석을 실시하였다. 통계 패키지 프로그램은 SPSS 20.0과 AMOS 18.0을 사용하였다.

4. 연구 결과

4.1 인구통계학적 특징

본 연구의 설문조사에 참여한 응답자들의 특성은 다음과 같다. 성별에서는 남자가 442명(86.5%), 여자가 69명(13.5%)으로 남자가 더 많

은 것으로 나타났으며, 연령별로 볼 때, 20대가 74명(14.5%), 30대가 149명(29.2%), 40대가 169명(33.1%), 50대가 110명(21.5%), 60대 이상이 9명(1.7%)으로 40대가 가장 많았다. 담당업무는 운영관리 140명(27.4%), 지상조업137명(26.8%), 안전관리 127명(24.9%), 장비 및 유지 74명(14.5%), 차량운전 14명(2.7%), 기타 19명(3.7%)의 순으로 나타났으며, 응답자의 기업형태를 살펴보면, 조업사 215명(42.1%), 공항공사 177명(34.6%), 항공사 62명(12.2%), 협력사 45명(8.8%), 기타 12명(2.3%)의 순으로 나타났다. 현부서 근무년수는 5년 미만이 150명(29.4%), 5년에서 10년이 118명(23.1%), 11년에서 15년까지 90명(17.6%), 16년에서 20년이 66명(12.9%), 20년 이상이 87명(17%)으로 비교적 고른 분포를 보여주고 있다. 응답자의 직위는 차장이 가장 많은 152명(29.7%)으로 나타났으며, 대리 143명(28.0%), 과장 95명(18.6%), 부장 83명(16.3%), 임원 23명(4.5%), 사원 15명(2.9%)의 순으로 나타났다. 설문참여자들의 인구통계학적 특성에 대해 공항관련 학문적 전문가 및 실무자를 통해 확인한 결과, 본 연구의 표본은 선택된 응답자들이 우리나라 공항 에어사이드 지역 안전관련 종사자의 모집단을 적절하게 대표하고 있는 것으로 확인하였다.

4.2 신뢰성 및 타당성

본 연구는 연구가설의 검증에 앞서 측정도구의 신뢰성과 타당성을 분석하였다. 우선, ICAO 매뉴얼과 기존항목들을 참조하여 본 연구의 목적에 부합하도록 측정도구를 개발하였기 때문에 본 연구에서 사용한 측정항목에 대한 구성개념 타당성을 확인하였다. 이는 개발된 복수의 측정 문항들이 측정대상이 갖고 있는 구성개념의 체계와 내용을 얼마나 잘 반영하고 있는지를 의미한다. 일반적으로 요인을 통해 측정대상의 요인 구성 및 문항구성을 확인하는 방법을 통해 검증한다. 이에 본 연구는 구성개념 타당도 검증을 위한 요인분석을 크게 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석의 단계로 구분하여 분석하였다.

우선, 탐색적 요인분석을 실시하기 전에 수집한 자료가 요인분석에 적합한지를 확인하기 위해 Kaiser-Meyer-Olkin의 표본 적절성 측정지수(KMO Index)와 Bartlett의 구형성 검정 통계치를 확인하였다[40]. 분석 결과, KMO지수는 .956, Bartlett의 구형성 검정 통계치는 1221.897(df=528, p<.000)으로 나타났다. 일반적으로 KMO는 .9 이상이면 요인분석에 아주 좋은

자료로 수용하며 구형성 검증 통계치의 경우는 유의확률이 .05 미만($p < .05$)인 경우, 자료가 요인 분석에 적합하다고 판단할 수 있다. 따라서 수집한 자료는 요인분석을 진행하는데 적합한 것으로 판단할 수 있다.

둘째, 일반적으로 요인분석은 이론변수들을 측정하는데 있어서 각 항목의 신뢰성, 수렴타당성, 판별타당성의 개괄적인 방향을 보여 줄 수 있기 때문에 많은 연구자들이 요인분석을 측정 항목의 사전평가에 사용하고 있다. 요인분석을 위해 선택한 기준들은 요인수의 결정방식에서 고유값(eigenvalue)을 기준으로 1 이상의 요인들을 선정하였으며, 요인회전은 직교회전의 방법들 중에서 베리맥스(varimax)를 선택하여 요인분석을 실시하였다[40]. 요인분석 결과는 요인적재량이 .4 이상으로 나타나 부적합한 항목은 나타나지 않았으며, 모든 성분들의 누적 분산이 70.157%로 나타나 충족할 만한 설명력을 갖는 것으로 판단할 수 있다. 따라서 본 연구에서 적용한 총33개의 측정항목들을 대상으로 탐색적 요인분석을 실시한 결과는 Table 3과 같이 7개의 요인으로 나타났으며, 이 과정에서 두 요인에 걸쳐 중복되거나 요인적재량이 낮은 항목은 발견되지 않았다. 이러한 분석결과는 본 연구의 개념적 정의 및 조작적 정의에도 부합하는 결과로 나타났다.

셋째, 단일차원성(unidimensionality) 검증을 위해 확인적 요인분석을 통해서 항목에 대한 추가 정제 및 구성개념의 타당성을 확인하였다. 총33개의 측정항목을 대상으로 실시한 확인적 요인분석 결과, Table 3에 나타나 있듯이 7개 요인으로 구성된 외생잠재변수와 내생잠재변수는 탐색적 요인분석 결과와 동일하게 적합한 것으로 나타났으며, 이들로 구성된 측정모형의 적합도는 양호한 것으로 나타났다. 신뢰성 분석결과는 Cronbach's alpha 값이 .7 이상으로 내적일관성을 확보한 것으로 나타났다[37, 41].

넷째, 측정모형의 타당성 검증을 위해 모든 요인들로 구성된 측정모형을 검증하였다[42]. 수렴타당성 평가는 요인적재량의 검토를 통해 이루어졌다. Table 3에서 보듯이 측정항목들과 해당 구성개념을 연결하는 요인적재량은 .6 이상, 개념신뢰도(CR)는 .7 이상, 평균분산추출지수(AVE)는 .5 이상으로 나타나 수렴타당성 및 신뢰성이 확보되었다고 판단할 수 있다[43]. 또한 판별타당성과 상관관계의 분석결과는 Table 4에서 보는 바와 같이 각 구성개념들 간의 판별타당성을 검토하기 위하여 평균분산추출지수

(AVE)와 상관계수의 제곱의 비교를 통하여 판별타당성을 확인한 결과, 모든 잠재변인에서 평균분산추출지수(AVE)가 가장 큰 상관을 보이는 안전행동과 경영성과의 상관계수(.693)의 제곱(.480)보다 큰 것으로 나타나 판별타당성이 확보된 것으로 판단할 수 있다[41, 42, 43]. 변인들 간의 상관관계는 모든 변인에서 정(+)적 상관을 보이는 것으로 나타나 잠재변인들이 연구가설과 일치하는 방향성을 보여 주고 있다.

분석결과를 종합하면, 본 연구에서는 측정변수의 신뢰성 및 타당성을 검증하기 위해 Cronbach's alpha 계수를 이용하여 내적일관성에 의한 측정도구의 신뢰도를 검증하였다. 타당성 확보를 위해 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 하였다. 또한 구조방정식모형 분석을 위해 2단계 접근방법을 사용하였다[43, 44]. 이는 측정모형 분석을 통해 구성개념의 수렴타당성과 판별타당성을 확보한 후 구조모형을 분석하기 때문에 연구의 이해타당성(nomological validity)을 높이는데 기여 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 사용한 측정도구들은 신뢰성과 타당성의 분석 결과에서 가설검정을 위한 구성개념의 수렴타당성과 판별타당성이 모두 충족하는 것으로 판단할 수 있다.

4.3 가설검정

본 연구는 연구가설을 검정하기 위하여 구조방정식모형(Structure Equation Model) 분석의 Maximum Likelihood Estimator를 사용하였다. 분석결과, 모형의 적합도는 $\chi^2=9.726$ d.f.=6 $p=.138$ CMIN/DF=1.621 RMR=.015 GFI=.963 AGFI=.985 NFI=.994 RFI=.938 IFI=.974 TLI=.946 CFI=.975 RMSEA=.029로 나타났다. 따라서 본 연구모형은 구조적 인과관계를 설명하는데 적합하다고 판단할 수 있다. 이에 본 연구의 가설검정 결과는 다음과 같다.

첫째, 'SMS가 안전문화에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.'라는 가설 H1의 검정결과는 안전정책(C.R.=9.321, $p=.000$), 위험관리(C.R.=2.499, $p=.012$), 안전증진(C.R.=4.156, $p=.000$)은 안전문화에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에, 안전보증(C.R.=-.339, $p=.735$)은 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이에 안전문화에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 가설 H1a, H1b, H1d는 지지되었고, 가설 H1c는 기각되었다. 둘째, '안전문화는 경영성과에 정(+)적 영향을 미칠 것이다.'라는 가설 H2의

Table 3. Results of exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis and reliability

Factor	Items	Components (Factor loading)							Estimate	SMC	Concept reliability (CR)
		1	2	3	4	5	6	7			
위험관리	RM2	.774							.822	.675	.899
	RM1	.760						.803	.644		
	RM3	.730						.824	.679		
	RM4	.661						.734	.539		
안전문화	CU4		.730					.710	.504	.869	
	CU5		.719					.744	.554		
	CU2		.706					.734	.539		
	CU3		.697					.781	.610		
	CU1		.548					.719	.516		
경영성파	MP5			.682				.639	.408	.898	
	MP4			.651				.667	.321		
	MP1			.642				.811	.658		
	MP2			.631				.892	.687		
	MP6			.623				.639	.408		
	MP3			.617				.769	.592		
	MP7			.516				.748	.560		
안전정책	SP3				.733			.794	.631	.893	
	SP2				.695			.755	.570		
	SP4				.675			.760	.578		
	SP5				.669			.745	.555		
	SP1				.643			.772	.596		
안전보증	AS2					.826		.838	.702	.900	
	AS1					.808		.867	.752		
	AS3					.779		.828	.685		
	AS4					.761		.730	.533		
안전행동	BH3						.739	.746	.556	.887	
	BH4						.724	.743	.553		
	BH2						.706	.805	.647		
	BH5						.628	.732	.536		
	BH1						.561	.750	.562		
안전증진	PR2						.797	.660	.436	.739	
	PR3						.778	.655	.430		
	PR1						.541	.683	.467		
Eigen-value	3.729	3.698	3.546	3.500	3.355	3.286	2.038	Suitability of model: χ²=8.611 d.f.=5 p=.126			
Variance ratio (%)	11.299	11.206	10.744	10.606	10.168	9.958	6.177	CMIN/DF=1.722 RMR=.011			
Cumulative variance ratio (%)	11.299	22.504	33.248	43.854	54.022	63.980	70.157	GFI=.993 AGFI=.980			
Cronbach's α	.882	.873	.892	.881	.893	.878	.780	NFI=.993 RFI=.931 IFI=.978			
								TLI=.941 CFI=.977			
								RMSEA=.027			

Table 4. Results of Correlation analysis(Item-to-Total Correlation)

구분	평균	표준 편차	구성개념 간의 상관관계 (Inter-7Construct Correlations)							
			1	2	3	4	5	6	7	
경영성파	6.0523	.71592	.561							
안전정책	5.9847	.76008	.636**	.625						
위험관리	6.0802	.76066	.686**	.618**	.690					
안전보증	5.7916	.82120	.453**	.491**	.484**	.693				
안전행동	6.0321	.75329	.693**	.680**	.642**	.469**	.612			
안전문화	5.8270	.77650	.619**	.677**	.553**	.453**	.610**	.527		
안전증진	5.7286	.76829	.437**	.457**	.427**	.568**	.453**	.504**	.586	

주) ** 상관계수는 p<.01수준(양쪽)에서 유의함; **Bold**는 AVE 값임.

Table 5. Results of Hypothesis Test in Structural Model

경 로(가 설)		Estimate	S.E	C.R.	p	결과
H1a	안전정책 → 안전문화	.558	.060	9.321	***	채택
H1b	위험관리 → 안전문화	.148	.059	2.499	.012*	채택
H1c	안전보증 → 안전문화	-.016	.048	-.339	.735	기각
H1d	안전증진 → 안전문화	.211	.051	4.156	***	채택
H2	안전문화 → 경영성과	.073	.076	.955	.340	기각
H3a	안전정책 → 경영성과	.073	.084	.869	.385	기각
H3b	위험관리 → 경영성과	.562	.077	7.333	***	채택
H3c	안전보증 → 경영성과	.078	.054	1.462	.144	기각
H3d	안전증진 → 경영성과	-.016	.059	-.268	.788	기각
H4a	안전정책 → 안전행동	.487	.057	8.506	***	채택
H4b	위험관리 → 안전행동	.348	.063	5.540	***	채택
H4c	안전보증 → 안전행동	.049	.048	1.012	.312	기각
H4d	안전증진 → 안전행동	.126	.050	2.519	.012*	채택
H5	안전행동 → 경영성과	.413	.079	5.255	***	채택

주) * p<.05; *** p<.001.

검정결과, 안전문화(C.R.=.955, p=.340)는 경영성과에 미치는 영향이 유의하지 않는 것으로 나타나, 가설 H2는 기각되었다. 셋째, 'SMS는 경영성과에 정(+)'적 영향을 미칠 것이다.'라는 가설 H3의 검정결과는, 위험관리(C.R.=7.333, p=.000)는 경영성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 H3b는 채택되었다. 반면에, 안전정책(C.R.=.869, p=.385), 안전보증(C.R.=1.462, p=.144), 안전증진(C.R.=-.268, p=.788)은 경영성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이에 가설 H3a, H3c, H3d는 기각되었다. 넷째, 'SMS는 안전행동에 정(+)'적 영향을 미칠 것이다.'라는 가설 H4의 검정결과, 안전정책(C.R.=8.506, p=.000), 위험관리(C.R.=5.540,

p=.000), 안전보증(C.R.=1.012, p=.312), 안전증진(C.R.=2.519, p=.012)은 안전행동에 정(+)'적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에, 안전보증은 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 가설 H4a, H4b, H4d는 채택되었고, H4c는 기각되었다.

다섯째, '안전행동은 경영성과에 정(+)'적 영향을 미칠 것이다.'라는 가설 H5의 검정결과, 안전행동이 경영성과(C.R.=5.255, p=.000)에 정(+)'적으로 영향을 미치고 있고 통계적으로 유의한 것으로 나타나, H5는 채택되었다. 구조모형 가설 검정 결과는 Table 5와 구조모형의 경로도는 Fig. 3과 같다.

Table 6. Results of Total Effect Analysis

가설	경로	총효과	직접효과	간접효과	p-value	결과	
H6	H6a	안전정책 → 안전문화 → 경영성과	.272	.207	.065	.159	기각
	H6b	위험관리 → 안전문화 → 경영성과	.553	.538	.015	.131	
	H6c	안전보증 → 안전문화 → 경영성과	.089	.090	-.001	.603	
	H6d	안전증진 → 안전문화 → 경영성과	.041	.017	.024	.116	
H7	H7a	안전정책 → 안전행동 → 경영성과	.272	.094	.178	.002**	채택
	H7b	위험관리 → 안전행동 → 경영성과	.554	.438	.116	.002**	
	H7c	안전보증 → 안전행동 → 경영성과	.089	.067	.022	.246	
	H7d	안전증진 → 안전행동 → 경영성과	.041	-.002	.043	.022*	

주) * p<.05; ** p<.01

4.4 매개효과 검정

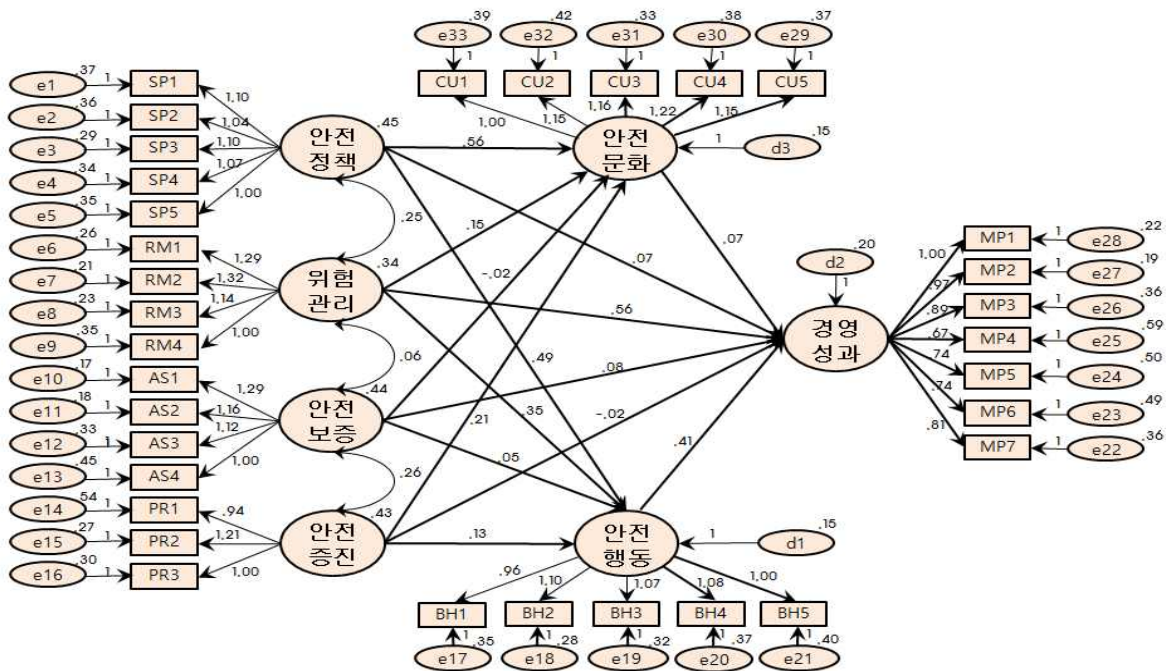
Table 6에서 보는 바와 같이 가설 H6의 안전문화 매개효과는 총효과 분석 결과의 간접효과에서 안전정책(.065, p=.159), 위험관리(.015, p=.131), 안전보증(-.001, p=.603), 안전증진(.024, p=.116)은 안전문화에 의해서 경영성과에 미치는 영향이 유의하지 않는 것으로 나타났다. 안전문화는 SMS와 경영성과 간에서 간접효과가 나타나지 않아 기각하였다.

다음으로, 가설 H7의 안전행동의 매개효과 검정 결과는 안전정책(.178, p=.002), 위험관리(.116, p=.002), 안전증진(.043, p=.022)으로 유의하게 나타났다. 반면에, 안전보증(.022, p=.246)은 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 안전행동은 SMS와 경영성과 간에서 간접효과가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이에 총효과 분석 결과, 가설 H7은 채택되었다. 총효과 분석 결과는 Table 6과 같다.

5. 논의

본 연구는 공항 에어사이드 종사자들이 공항 운영 조직의 구성원으로서 직업적으로 공항의 특수지역에서 근무한다는 점에서 일반안전과는 차별성을 가진다는 점에 주목하였다. 또한 ICAO

에서 권고하고 있는 SMS와 안전문화, 안전행동 및 경영성과의 관계를 명확하게 이해하기 위해서는 단순히 안전에 관한 행동뿐만 아니라 공항안전과 관련한 직무수행, 즉 안전행동, 안전문화 및 경영성과를 모두 고려하는 것이 필요하다고 보았다. 실제로 이들 변인들은 모두 경영성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 본 연구는 에어사이드 지역의 안전관리에 관한 연구를 위해 ICAO에서 권고하고 있는 SMS와 안전행동과 안전문화 및 경영성과를 모두 포함해야 한다는 경험적 근거를 제공하고 있다. 더 나아가 안전정책과 안전문화 간의 상관계수 및 영향력은 아주 높게 나타났다. 이 두 변인들은 SMS 변인과의 관계에서도 차이를 보여주고 있다. 이는 전반적으로 SMS의 4개 하위요인은 안전문화보다 안전행동을 더 잘 예측할 수 있는 것으로 연구결과에서 밝혀졌다. 또한 기존연구는 안전행동을 순응행동과 참여활동의 하위요인으로 구분하여 연구하고 있으며, 문화요인도 여러 가지 하위요인으로 구분하여 연구하고 있다. 한편, 본 연구에서는 공항 에어사이드 종사자의 안전행동을 직접적인 안전행동인 순응행동과 간접적인 안전행동인 참여활동 및 문화요인을 각각 통합하여 단위요인으로 연구를 진행하였다. 이는 구조방정식모형 분석을 위한 요인의 최소화를 위한 견해와도 일치하고 있다[45].



주) 경로계수는 비표준화 계수로 소숫점 셋째 자리에서 반올림한 값임.

Fig 3. Paths of Structural Model

먼저 안전문화 관점에서 살펴보면, SMS의 안전정책이 안전문화에 상대적으로 가장 높은 영향을 미치고 있으며, 안전증진, 위험관리의 순서로 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 안전보증은 상대적으로 안전문화에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 그 이유는 에어사이드 종사자들이 지각하고 있는 안전 목표, 안전감사, 변경절차 및 개선활동에 있어 적극적으로 이루어지고 있지 않기 때문에 수동적 활동을 하고 있다고 해석할 수 있다. 만약, SMS가 공항 에어사이드 종사자들이 안전 직무수행과 관련하여 이례적 상황에 직면하는 경우에 보다 적극적이고 능동적인 대처를 기대하기가 어렵다는 것을 의미하고 있다. 반면에, 안전정책과 안전문화 간의 상관계수는 비교적 높게 나타났다. 이 두 변인의 영향력 관계에서도 상대적으로 높게 나타났다. 따라서 SMS의 4개 하위요인들 중에서 안전정책이 다른 요인들보다 안전문화에 상대적으로 큰 영향을 미치고 있다는 것을 의미한다. 이와 같은 연구 결과는 Gill & Shergill (2004)의 선행연구 결과와 맥락을 같이 하는 것으로 밝혀졌다.

둘째, 안전행동의 관점에서 살펴보면, SMS의 안전정책이 안전행동에 상대적으로 높게 영향을 미치고 있으며, 위험관리, 안전증진 순으로 영향을 미치고 있는 것으로 분석되었다. 반면에, 안전보증은 안전행동에 상대적으로 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 이는 안전보증과 관련한 직무는 주로 경영진과 안전관리자와 관련된 직무와 밀접한 관계가 있기 때문이다. 인간의 행동에 영향을 주는 수많은 변인들을 고려해 볼 때, 이러한 설명력은 중요한 의미를 가진다. 이에 경험적 근거로서 공항 현장 근무자의 특성을 잘 보여주고 있는 것으로 해석할 수 있다. 한편, 이러한 결과는 개인의 통제 하에 있는 안전행동이 안전정책에 의해 통제할 수 있다는 것을 의미한다. 본 연구에서는 개인의 통제 하에 있는 안전행동을 통제할 수 있는 가능성을 경험적 근거로 보여주고 있다. 특히, 공항 에어사이드 지역 안전관리를 위한 직무수행을 위해 SMS와 경영성과 간의 관계에서는 안전사고의 경험이 안전관리의 직무수행에 영향을 주는 인과적 관계를 가질 가능성도 무시할 수 없다. 그 이유는 안전사고가 발생하는 경우, 물질적 손실과 정신적 피해로 인하여 경영성과에 손실을 초래할 수 있기 때문이다. 따라서 ICAO에서 권고하고 있는 SMS의 안전보증, 즉 공항 에어사이드 안전관리와 위험관리 및 안전증진을 위한 정책수립

과 목표의 실행과 모니터링 및 피드백이 이루어져야 한다는 것을 확인시켜 주고 있다. 이러한 연구의 결과는 Watcher & Yorio (2013)의 연구결과와 일치하는 견해로 나타났다.

셋째, 경영성과 관점에서 살펴보면, 위험관리가 직접적으로 경영성과에 상대적으로 가장 많은 영향을 미치고 있다. 또한 안전행동은 경영성과에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에, 안전정책, 안전보증, 안전증진은 경영성과에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 그 이유는 일반적으로 경영진과 안전관리자와 관련된 직무수행과 밀접한 관련이 있기 때문이다. 이는 본 연구의 설문조사가 현장 직무수행자가 더 많은 설문에 응답한 결과로 추론해 볼 수 있다. 또한 총효과 분해 결과, SMS는 안전문화를 통해 경영성과에 간접효과가 유의하지 않는 것으로 나타났다. 반면에, 안전행동을 통해서만 간접효과가 유의한 것으로 밝혀졌다. 이는 ICAO에서 권고하고 있는 SMS는 공항 에어사이드 지역과 관련한 안전 직무수행과 경영성과 간에서 안전행동을 통해 경영성과를 향상할 수 있다는 것을 예측할 수 있다. 따라서 이러한 연구결과는 Gill & Shergill (2004)과 일치하는 하는 견해로 밝혀졌다.

본 연구결과의 논의를 종합하면, 안전행동이 SMS와 경영성과 간에서 유의한 영향을 미친다는 사실을 발견할 수 있었다. 이는 공항 조직에서 ICAO에서 권고하고 있는 SMS 구축과 안전 규정 전달 및 준수 그리고 공항 에어사이드 안전관리에 관한 지각이 높아진다면, 안전사고 예방과 직접 관련성이 높은 안전행동을 준수할 가능성이 높다. 이는 ICAO에서 권고하는 안전규정과 위험관리 및 안전교육 실천과 같은 선행요인들이 높은 수준이라면, 공항 에어사이드 종사자들이 안전행동을 준수할 가능성이 높기 때문에 SMS가 궁극적으로 미치는 경영성과에 효과가 더 크게 나타날 것이라고 추측해 볼 수 있다. 하지만, 공항 에어사이드 종사자가 능동적으로 안전관련 개선점들을 제안하는 행동은 관리자 혹은 경영진의 역할이 더 중요해 질 가능성이 높다. 만약 관리자 및 경영진이 안전행동의 중요성을 강조하고 공항 에어사이드 종사자의 능동적 안전행동을 유도할 수 있는 지원과 관심으로 함께 공동상승작용(Synergism)을 추진할 경우, 안전행동이 증가할 가능성이 높기 때문이다. 따라서 ICAO에서 권고하고 있는 SMS는 안전행동을 통해 경영성과를 향상할 수 있는 것으로 판단할 수 있다.

6. 결 론

본 연구는 SMS와 경영성과 간의 영향관계를 살펴보고, 안전문화 및 안전행동의 매개효과를 밝히고자 하였다. 이를 위해 ICAO에서 권장하고 있는 공항 SMS에 부합하는 측정도구를 새롭게 개발하고, SMS의 안전정책, 위험관리, 안전보증, 안전증진의 4개 하위요인으로 구분하여 살펴보았다. 본 연구결과는 우리나라 공항 에어사이드 지역에서 ICAO에서 권고 하고 있는 SMS의 위험관리와 안전행동이 경영성과에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 밝혀졌다. 특히, 안전정책에 관한 지각이 높은 종사자는 안전문화와 안전행동을 통해 경영성과에 미치는 영향이 높게 나타났다. 또한 ICAO에서 권고하고 있는 SMS와 경영성과 간의 매개역할은 안전문화가 완전매개 역할을 하고, 안전행동이 부분매개 역할을 하는 것으로 밝혀졌다. 이에 본 연구결과에 대한 이론적 기여와 실무적 시사점은 다음과 같다.

본 연구의 결과를 토대로 이론적 기여를 살펴보면, 우선 ICAO에서 권고하는 SMS를 행동적인 특성이 가장 잘 나타날 수 있는 공항 에어사이드 지역의 안전관리 활동에 미치는 영향으로 확장하여 연구한 점에서 의의가 있다. 또한 기존연구들은 대부분 결과변수로 이직의도, 직무성과, 직무만족도 등을 선택하여 연구가 진행되어 왔지만, 본 연구에서는 준거변수로 경영성과의 관점에서 ICAO에서 권고하고 있는 공항안전과 관련한 경영진과 안전관리자, 특히 공항 특수지역에서 근무하고 있는 에어사이드 지역 종사자들을 대상으로 안전관리 이론을 확장하여 설명을 시도하고 연구한 점에서 이론적 기여가 있다.

둘째, 심리적 변수인 안전문화 및 안전행동에 관한 이론을 일반적 안전업무를 수행하고 있는 종사자가 아닌 공항 에어사이드 지역의 특수 분야로 확장하여 연구를 하였다는 점에서 의의가 있다. 기존연구들은 대부분 건설 및 제조 산업 종사자들을 대상으로 연구가 진행되어 왔고, 특히 항공서비스 분야에서는 항공기 조종사와 관련한 안전에 관한 연구가 주를 이루고 있다. 반면에, 본 연구는 안전직무를 수행하는 관리자뿐만 아니라 공항 안전경영시스템과 직접적인 관련이 있는 경영진과 항공사, 지상조업사 등, 특히 항공 특수 분야에서 안전과 밀접하게 관련이 있는 에어사이드 지역까지 심리적 변인의 범위

를 확장하여 연구하였다. 따라서 SMS와 심리적 변수 간의 관계를 공항 특수 분야로 확장하여 살펴보았다는 점에서 이론적 기여가 있다.

셋째, ICAO에서 권고하고 있는 SMS에 관하여 새로운 개념을 제시하고 측정할 수 있는 차원을 개발하였다. 현재까지 ICAO와 관련한 SMS에 대한 측정도구의 개발에 관한 기존연구는 찾아보기 어려운데, 본 연구에서는 공항 에어사이드 지역의 안전관리에 대한 척도개발과 새로운 방향을 제시하고 있다는 점에서 의의가 있다. 이는 새로운 SMS의 측정도구는 공항 에어사이드 지역의 SMS에 관한 개념과 지각의 정도를 측정할 수 있기 때문이다. 안전문화와 안전행동에 관하여 선행연구들은 각각 하위요인으로 분리하여 척도를 측정하였다. 반면에, 본 연구에서는 공항 에어사이드 지역에서 사용할 수 있는 통합적 측면에서 단위척도로 개발하였다. 이에 공항 에어사이드 안전관리에 관한 융합 관점에서 사용할 수 있는 단위척도라고 할 수 있다. 따라서 ICAO에서 추구하고 있는 원래의 목적에 따라 안전정책과 노력이 실행되고 있는지를 본 연구에서 개발한 SMS, 안전문화 및 안전행동의 척도를 통해서 확인할 수가 있다. 또한 향후 공항안전과 관련한 경영성과의 목표와 전략을 수립하는데 있어 객관적인 기준점을 마련하는데 도움을 줄 수 있는 이론적 토대를 제공하는데 가치가 있다고 판단할 수 있다.

넷째, 경영성과의 변인 관계에서 살펴보면, 개인의 통제 하에 있는 안전행동과는 달리, 안전사고 경험은 개인이 통제할 수 없는 다른 원인에 의해 작용할 수 있다는 것으로 이해할 수 있다. 이와 관련하여, 본 연구결과는 안전정책의 효과가 안전행동에 의해 경영성과에 유의한 효과가 있다는 것을 실증적으로 보여주고 있다. 이러한 결과는 SMS와 같은 시스템적 요인의 효과를 보다 정확하게 평가하기 위해서는 준거변인으로 경영성과, 즉 수익성 및 매출액과 같은 개인이 통제할 수 없는 결과뿐만 아니라 개인이 통제 가능한 행동변인, 즉 안전사고 감소율과 같은 변인을 포함할 필요가 있다는 것을 확인시켜 준다는 점에서 의의가 있다.

실무적 시사점을 살펴보면, 첫째, 공항 에어사이드 안전관리 정책의 방향은 안전행동의 공동상승작용(Synergism)을 확보할 수 있는 방안에 대한 전략이 필요하다. 공동상승작용은 경영진, 안전관리자, 현장에서 근무하는 종사자뿐만 아니라 전사적 전략으로 추진되어야 한다. 전사적 전략은 공동상승작용을 통해 안전에 도움이 되

는 활동을 신속하고 체계적으로 실현할 수 있는 일치된 방향으로 이끌 수 있는 수단이기 때문이다. 이를 통해 안전지식의 능력이 높은 수준으로 향상되고 안전문화 및 안전행동의 중요성이 강조됨에 따라 전략적으로 안전에 관한 목표, 즉 안전사고 감소율 등의 목표를 달성할 수 있을 것이다. 예를 들어, 에어사이드 분야의 관련 연구를 통하여 학술대회 및 세미나, 또는 경영자들이 리더십을 발휘하여 현장 근무자들에게 관심과 지원이 이루어진다면, 안전행동의 공동상승작용을 확보할 수 있는 다양한 방안들이 있을 수 있다. 따라서 안전행동의 공동상승작용은 에어사이드 지역 안전관리를 위한 정책의 방향과 일치하는 전사적 전략수립을 통해 추진하는 것이 경영성과 향상에 도움을 줄 수 있다.

둘째, 안전문화를 강화할 수 있는 방안의 장구가 필요하다. 안전문화는 개인의 문화적 특성으로 인하여 단기간의 교육이나 훈련을 통해 변화시키기가 어렵다. 그런데 안전정책에 관한 지각이 낮은 종사자들이 안전관련 행동에 수동적이라는 본 연구결과를 고려하면, SMS 제도를 변화시키지 않더라도 안전관련 직무행동을 능동적으로 할 수 있도록 하는 개입방법을 활용할 수 있을 것이다. 따라서 에어사이드 지역에서 기존 근무하고 있는 종사자의 경우에는 안전문화를 변화시키려고 노력하기 보다는 안전관리에 관한 직무행동에 영향을 주는 다른 변인들, 예를 들어, 안전에 관한 동기, 안전지식 등을 찾아 이들을 변화시키는 것이 보다 효과적일 수 있다.

셋째, 위협관리를 확보할 수 있는 방안에 대한 모색이 필요하다. 위협관리는 시스템적으로 관리하는 것이 효과적이다. 이는 위협관리에 관한 목표를 달성하기 위해 계획수립과 실행 그리고 모니터링 및 피드백이 선순환으로 추진되어야 효과성 및 효율성을 높일 수 있기 때문이다. 예를 들어, 에어사이드 안전관리와 관련한 위협관리는 전사적 안전경영시스템과 유기적으로 연결하여 관리하는 것이 궁극적으로 경영성과를 높일 수 있는 방안이 될 수 있다. 따라서 ICAO에서 권고하고 있는 SMS는 전사적 안전경영시스템과 유기적으로 연결하여 전략적 목표를 수립하고 추진하는 것이 경영성과 향상 측면에서 더 효과적이고 효율적일 수 있다.

본 연구는 많은 시사점에도 불구하고, 모든 연구 변인들을 일회적 자기보고식으로 측정하였다는 한계점이 있다. 이와 같은 횡단적 자료는 인과적 가설을 검증하는데 있어 한계가 있다고 할 수 있다. 특히, 공항 에어사이드 지역의 안전

관리에 관한 직무수행을 위해 SMS와 경영성과 간의 관계에서 본 연구의 이론적 모형과는 반대로 안전사고의 경험이 안전 직무수행에 영향을 주는 인과적 관계를 가질 가능성도 무시할 수는 없다. 향후 연구에서는 실험연구를 통해 본 연구의 결과를 재확인 할 필요가 있다.

마지막으로, 본 연구에서는 다양한 예측변인과 상호작용을 고려하지 못한 한계점이 있다. 예를 들어, 상황강도 이론에서 성격은 상황의 특성에 따라 행동에 대한 영향력이 다르다. 즉, 성격은 '강한' 상황보다는 '약한' 상황에서 행동을 더 잘 예측하는데, 여기서 '강한' 성격이란 상황이 주는 정보가 명확하고 일관적이며 개인의 의사결정권이 제한되어 있으며, 해당 행동이 중요한 결과를 낳을 수 있는 상황을 말한다. 이러한 이론을 적용한다면, 안전행동에 대한 성격의 예측 정도는 상황의 강도에 따라 달라질 수 있을 것이다. 향후 연구에서는 이처럼 성격의 특질이나 심리적 상태 등의 개인적 특성이 공항 에어사이드 안전관리에 어떻게 영향을 미치는지 보다 입체적인 연구가 필요하다. 따라서 본 연구의 한계점을 극복하기 위한 다양한 시도가 많아진다면, ICAO에서 권고하고 있는 공항 SMS의 지침에 관한 보다 진취적이고 발전된 연구결과를 제시할 수 있을 것이라 기대한다.

참고문헌

- 1) ICAO, 2001, Annex 14 Aerodromes Vol. 1.
- 2) ICAO, 2013, Annex 19, Safety Management.
- 3) Fernandez-Muniz, B., Montes-Peon. J., Vazquez-Ordas, C. J., 2009, Relation between occupational safety management and firm performance, Safety Science, 47, p.980-991.
- 4) ICAO, 2013, Safety Management Manual 3rd ed, Doc 9859-AN/474, p.12.
- 5) SRG, 2002, Safety Management Systems for Commercial Air Transport Operations (CAP 712), Operating Standard division, Safety Regulation Group, CAA, Chap.1, p.2.
- 6) Hammer, W., Price, D., 2001, Occupational Safety Management System and Engineering, fifth ed, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- 7) ICAO, 2009, Safety Management Manual 2nd ed, Doc 9859-AN/474.

- 8) Cooper, M. D., 2000, Towards a Model of Safety Culture, *Safety Science*, 36, pp.111 - 136.
- 9) HSE, 1997, Successful health and safety management, HSG65, HSE books, London.
- 10) Antonsen, S., 2009, Safety Culture : Theory, Method and Improvement, Farnham and Burlington: Ashgate.
- 11) Gill, G. K., Shergill, G. S., 2004, Perceptions of safety management and safety culture in the aviation industry in New Zealand. *Journal of Air Transport Management*, 10, pp.231 - 237.
- 12) Fernandez-Muniz, B., Montes-Peon. J., and Vazquez-Ordas, C. J., 2009, Relation between occupational safety management and firm performance, *Safety Science*, 47, pp.980 - 991.
- 13) Hsu, Y. L., Li, W. C., and Chen, K. W., 2010, Structuring critical success factors of airline Safety Management System using a hybrid model. *Transport. Res. Part E* 46, pp.222 - 235.
- 14) 인천국제공항공사, 2013 공항안전관리시스템(SMS) 매뉴얼.
- 15) 한국공항공사, 2014 공항안전관리시스템(SMS) 매뉴얼.
- 16) Fisher, C. J., and Alford, R. J., 2000, Consulting on Culture: A New Bottom-Line. *Consulting Psychology Journal*, 52(3), pp.206-217.
- 17) 한현정, 2010, 기업문화 유형이 재무성과에 미치는 영향, 경기대학교 대학원 박사학위 논문.
- 18) 진광영, 2013, 경영전략이 조직문화와 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 중소기업 중심, 경희대학교 경영대학원 석사학위 논문.
- 19) Stranks, J., 1994, Management Systems for Safety. Financial Times Pittman Publishing, London.
- 20) Mossink, J., 2002, Inventory of Socioeconomics Costs of Work Accidents, European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg.
- 21) 권희봉, 2002, 기업의 안전성과와 경영성과 관계에 대한 회귀분석 연구, 인하대학교 대학원 박사학위 논문.
- 22) 이신원, 2012, 해운기업의 안전관리시스템 핵심요인이 경영성과에 미치는 영향, 한국해양대학교 대학원 석사학위 논문.
- 23) Bottani, E., Monica, L., and Vignali, G., 2009, Safety management system: Performance differences between adopters and non-adopters, *Safety Science*, 47, p.155-162.
- 24) Zacharator, A., Barling, J., and Iverson, R. D., 2005, High-performance work system and occupational safety, *Journal of Applied Psychology*, 7(2), p.122-136.
- 25) Remawi, H., Bates, P., and Ian Dix., 2011, The relationship between the implementation of a SMS and the attitudes of employees towards unsafe acts in aviation, *Safety Science*, 49, pp.625 - 632.
- 26) Chen C. F., and Chen S. C., 2014, Measuring the Effects of Safety Management System Practices, Morality Leadership and Self-Efficacy on Pilots' Safety Behaviors: Safety Motivation as a Mediator, *Safety Science*, 62, pp.376-385.
- 27) Watcher J. K., and Yorio P. L., 2013, A System of Safety Management Practices and Worker Engagement for Reducing and Preventing Accidents: An Empirical and Theoretical Investigation, *Accident Analysis and Prevention*, (7), pp.157-163.
- 28) 조성환, 김기웅, 박성식, 2014, 항공사 안전관리시스템에 대한 조종사의 인식과 안전행동에 대한 연구, *한국항공운항학회*, 22(2), pp.60-66.
- 29) Reason, J., 1994, Human Error, Ashgate publishing Ltd, UK.
- 30) Neal, A., and Griffin, M. A., 2006, A study of the lagged relationship among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accident at the individual and group level, *Journal of Applied Psychology*, 91, pp.946-953.
- 31) Fisher, R., 2012, Integrating Human Performance Concepts Into Processes, Procedures, and Analysis, In: HP Summit, March 13-14, Cleveland, Ohio.
- 32) McDonald, N., Corrigan, S., Daly, C., and Cromie, S., 2000, Safety management systems and safety culture in aircraft maintenance organisations, *Saf, Sci*, 34, pp. 151 - 176.
- 33) Vinodkumar, M. N., and Bhasi, M., 2010, Safety management practices and safety behaviour: Assessing the mediating role of

safety knowledge and motivation, *Accident Analysis and Prevention*, 42, 2082 - 2093.

34) O'leary-Kelly, S. W., and Vokurk, 1998, The Empirical Assessment of Construct Validity, *Journal of Operations Management*, Vol 16, pp.387-405.

35) Churchill, Gilbert A. Jr., 1979, A paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs, *Journal of Marketing Research*, 16(February), pp.64-73.

36) DeVellis, R. F., 2003, *Scale development: Theory and applications*, Sage Publications, London.

37) Cronbach, L. J., 1951, Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests, *Psychometrika*, Vol 16, pp.297-334.

38) Lynch, R. L. and K. F. Cross, 1999, Do Financial and Nonfinancial Performance Measures Have To Agree?, *Management Accounting*, 68(1), 2.

39) Kaplan, R. S. and Norton, D. P., 1992, The balanced scorecard: measures that drive performance, *Harvard Business Review*.

40) Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S., 2001, *Using multivariate statistics* (fourth ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

41) Nunally, J. C., and Bernstein, I. H., 1994, *Psychometric Theory* 3rd Ed., McGraw-Hill, New York.

42) Bollen, K., 1989, *Structural Equations with Latent Variables*, New York: Wiley.

43) Anderson, J. C., and Gerbing, D. W., 1988, Structural Equation Modeling in Practice: Review and Recommended Two-step Approach, *Psychological Bulletin*, Vol 103, pp.441-423.

44) Hair, J. F., Black, B. B., Anderson, R. E., and Tatham, R. L., 2006, *Multivariate Data Analysis*, 6th, upper saddle River, Pearson Prenticehall, New Jersey.

45) Arbuckle, J. L., 2009, *AMOS 18 User's Guide*, SPSS Inc, Crawfordville, Florida.