

Original Article

비정상상황에 대한 항공교통관제사의 개인 및 팀 차원의 대응이 조직효과성에 미치는 영향 연구 : 인지전략 구성요인을 중심으로

전종덕*, 이남령**, 이진숙***, 박성식****

A Study for the Effect of Air Traffic Controller's Individual and Team Response against Emergency Situation on Organizational Effectiveness

Jong-Duk Jeon*, Nam-Ryung Lee**, Jin-Sook Lee***, Sung-Sik Park****

ABSTRACT

This paper tried to analyze the response of air traffic controller(ATC) against abnormal situations using survey based on cognitive strategies suggested by Malakis et al.(2010). The survey designed to empirically analyze the effect of the cognitive strategy factors on organizational effectiveness. The main purpose of this research was as follows: First, it was analyzed both the individual-scale and team-scale factors which constructed the cognitive strategy against abnormal situations. Secondly, how seriously impact the ATC's cognitive strategies on their organizational effectiveness. The organizational effectiveness was divided into such two latent variables as job absorption and job satisfaction. According to the analysis, it was proven that premeditated act of ATC had a positive significant effect on team-scale cognitive strategies such as teamwork, communication and error management. Moreover, it was found out the team-scale cognitive strategies had also a positive significant effect on job absorption. On the other hands, individual-scale cognitive strategies had no or negative effect on job absorption. Job absorption was proven to have a significant effect on job satisfaction of ATC.

Key Words : Abnormal Situation (비정상상황), Air Traffic Controller (항공교통관제사), Cognitive Strategy(인지전략), Job Absorption(직무몰입), Job Satisfaction(직무만족)

I. 서 론

최근 들어 동북아시아 지역은 중국 중심의 급속한 항공수요 증대로 인해 항공로의 항공기 운

항횡수 및 항공교통량이 매년 가파른 성장세를 보이고 있다. 이러한 증가는 항로 관제 및 접근 관제를 담당하는 일선에 있는 관제사들에게는 업무의 강도가 증가할 뿐만 아니라 업무량의 증가로 이어지고 있다[1].

글로벌 경제의 회복세와 국제유가의 안정 속에서 항공수요는 향후 20년간 항공여객수요는 매년 4.4% 성장할 것으로 예상된다. 중국은 항공수요의 폭발적 성장에 힘입어 2030년에는 아·태평양 지역의 세계 항공시장 점유율이 42%를 차지할 것으로 전망된다[2].

Received : 20. Feb. 2018. Revised : 09. Mar. 2018.

Accepted : 28. Mar. 2018

* 한국항공대학교 경영학과 박사과정

** 한국항공대학교 경영학과

*** 국토교통부 항공교통본부

**** 한국교통대학교 항공운항학과

연락처, E-mail : sunsikpark@hotmail.com

충청북도 충주시 대학로 50

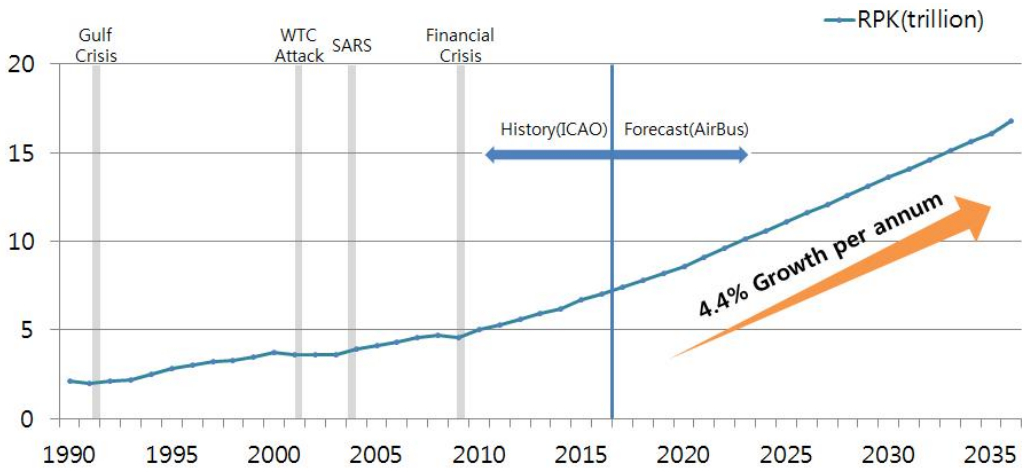


Fig 1. Global Market Forecast (Airbus)

중국은 2030년에는 미국을 제치고 세계 최대 항공시장으로 성장할 것으로 전망되어 동북아시아의 항공교통량은 이에 발맞추어 폭증할 것으로 예측된다[3].

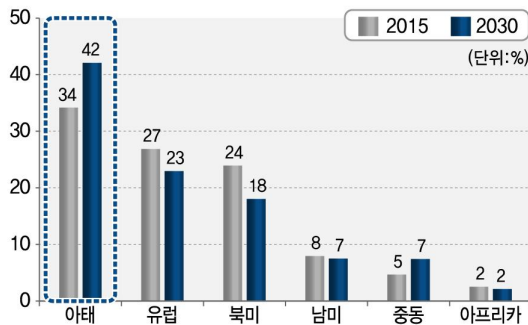


Fig 2. World Air Traffic Forecast (ACI)

한국의 항공시장 역시 2035년까지 연평균 여객은 3.7% 운항횟수는 3.6%씩 견고한 성장세를 이어갈 것으로 전망하고 있다. 2020년에는 국제선 및 국내선 여객수가 1억 2천만 명에 달할 것으로 예측하며 운항횟수 역시 2020년에는 1백만 회를 돌파할 것으로 전망하고 있다[4].

그러나 한국 항공시장과 관제사를 비교한 경우 매년 가파른 고성장과 함께 운항횟수와 여객운송량이 폭발적으로 증가하고 있는 반면에 관제사수는 오히려 감소하고 있는 형국이다.

일례로 인천국제공항 관제탑의 경우 관제사는 2014년 기준으로 약 34.8명이었으나 2015년에는

31명으로 감소하였다. 즉, 3년 동안 항공기 운항 횟수는 23.4% 증가하였으나 관제사의 수는 10.9% 감소한 것이다¹⁾. 관제인력은 감소하고 항공기 운항횟수는 증가하다 보니 관제사들의 업무 부담과 피로도는 가중되고 있는 현실이다. 이러한 상황 속에서 항공기가 운항 중 비정상 상황이 발생했을 때, 관제사가 한 순간 집중력을 잃는다면 예측하지 못한 초대형 인명사고로 이어질 수 있다 [5]. 관제사들은 다음과 같은 특징있는 업무환경에 처해 있기 때문에[1], 비정상 상황을 접했을 때, 관제사의 대응 및 의사결정 능력의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다.

- 급변하는 업무상황(Rapid Situation)
- 항상 쫓기는 시간 압박(Time Pressure)
- 끊임없는 오류 관리(Error Management)
- 복잡한 의사결정(Complex Decision Making)

본 연구는 이러한 업무강도 및 업무량의 당사자인 국내 항공교통관제사들을 대상으로 설문조사를 실시하여 그들이 인식하는 비정상상황에 대한 대응전략과 이것이 조직효과성에 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보았다.

항공교통관제사가 비정상상황을 인지 후 시행하는 대응전략을 살펴보기 위해 인지전략을 바탕으로 시설계된 설문문항을 활용하였다. 항공교통

1) 김종화 기자, 아시아경제, “항공교통관제사는 피곤하다...업무강도 최악”, (2015.10.20.)

관제사들은 항공기의 비정상 상황을 인지하거나 조종사로부터 보고받았을 때 가장 긴장하게 되고 업무 강도가 매우 심하기 때문이다[6]. 따라서 본 연구의 목적은 다음과 같이 정의할 수 있다.

첫째, 항공기의 비정상상황에 대한 항공교통관제사들의 인식 및 대응전략이 어떠한 요인들로 구성되어 있는 지 파악한다. 이를 위해 항공교통관제사들의 대응전략을 개인적 차원과 팀 차원으로 구분하여 분석하였다. 둘째, 비정상상황에 대한 전략적 대응이 그들이 인식하는 조직효과성에 어떠한 영향을 미치는 지 분석하였다. 조직효과성에 대한 인식은 직무몰입과 직무만족도 두 가지로 구분하였다. 마지막으로 상기 인과관계를 바탕으로 한 실증분석 결과를 토대로 항공교통관제사들의 조직효과성을 개선할 수 있는 사안이 무엇인지 관련 시사점을 도출하고자 하였다.

II. 이론적 고찰

2.1 인지전략(Cognitive Strategy)

1990년대에 자연주의 의사결정론(Naturalistic Decision Making, NDM) 접근법이 학자들의 지지를 받으며 실험적 연구에서 벗어나 실제 직무 현장에서 전문성을 지닌 실무자들에게 적용되면서 논의가 활발하게 이루어졌다[1]. NDM 접근법은 복잡한 실제 업무 현장에서 근무자가 신속하게 상황을 인식하고 자신들의 의사를 결정하는데 있어 경험이 지니는 역할을 강조하였다. 이러한 접근법은 인식-촉발 (Recognition-Primed Model, RPD) 의사결정 모형과 인지/메타인지 (Recognition/Meta-Recognition)모형과 같이 개량된 의사결정 모형의 출현을 야기했다[7][8]. 항공교통관제사들에 대한 인지전략 모형을 구축하기 위하여 이 두 모형은 위기상황 스트레스 모형 (Contingent Operator Stress Model, COSMO), 그리고 변칙 대응(Anomaly Response Model)모형)와 통합된다[9][10].

RPD 모형은 항공교통관제(Air Traffic Control)와 같은 역동적인 성격의 업무환경에 필요한 신속한 상황인식 및 의사결정을 다루고 있다. 반면에 RM 모형은 불확실성이 강하거나 낮은 상황에 대한 대응전략에 중점을 두고 있다. COSMO 모형은 비상상황에서의 계획적 행동에 중점을 두고

있으며 변칙대응 모형은 인지, (재)계획 및 진단과 같은 인지적 절차의 상호작용을 주로 다룬다.

비정상적 상황 하에서의 관제사의 의사결정과 관련한 일반적인 모형을 접목시키기 위하여 항공교통관제에 특화된 인지적 분석모형이 사용되었다[11]. 이 모형은 T^2 EAM 모형 (항공교통관제 비정상상황에 대한 개인적 및 팀워크 차원의 인지전략 모형)으로 칭해졌다. 본 모형은 인지전략을 구성하는 5가지 핵심적인 요인들로 (예측, 상황인식, 불확실성 관리, 계획적 행동 및 업무량 관리) 구성되어 있다[12].

Malakis et al.(2010)은 항공교통관제사의 인지전략을 분석하기 위해서 T^2 EAM 모형을 한 차원 더 발전시켜 보완된 모형을 제안했다[13]. 상기 모형이 개인적 차원의 분석에만 치중해 있는 것을 팀 차원의 분석을 위한 영역으로 확대한 것이다[14]. 상기 모형을 구성하는 요인들은 다음의 Table 1에 제시되어 있다.2)

Table 1. Factors of T^2 EAM Model

	구성요인	개념
개인적 차원	상황인식	상태의 예측, 위협의 인식
	불확실성 관리	목표 및 반응에 대한 이해
	계획적 행동	표준계획, 비상계획 시행
	업무 관리	업무량, 업무우선순위 관리
팀 차원	팀 코디네이션	팀원 간 협동 및 상황공유
	커뮤니케이션	정보 전파, 상황 업데이트
	오류 관리	오류 발견 및 즉각적인 피드백
	업무 분장	역할 교환, 업무상 문제 발견

T^2 EAM 모형은 앞서 언급한 5가지 핵심적인 요인들 이외에 팀업무를 구성하는 요인인 팀워크(코디네이션, 협동), 커뮤니케이션 및 오류관리 등을 분석요인으로 추가적으로 포함한 것이다[15].

2.2 상황 인식

선행연구에서 제시된 상황인식의 정의 및 개념은 대부분 1988년 Mica R. Ensley의 정의에 기

2) Malakis S., Kontogiannis, T., Kirwan, B. (2017), "Managing Emergencies and Abnormal Situations in Air Traffic Control (part II): Team Work strategies, *Applied Ergonomics* 41, pp. 628-635

초하고 있다. 상황인식이란 시공간을 포함하고 있는 환경에 있어서 요소들에 대한 인식과 그것들의 의미에 대한 이해, 그에 따르는 가까운 미래에 대한 예측을 의미한다. 즉, 주변의 것들이 어떻게 진행되는지 아는 것을 의미한다[16].

아울러 상황인식이란 시공간에서 환경요소에 대한 지각, 지각된 요소들의 의미에 대한 이해, 현재 상태를 토대로 가까운 미래를 예측하는 것이라 정의할 수 있다. 이는 변화하는 환경에서 인간이 어떻게 정보를 선택하고 자신의 것으로 만드는지에 초점이 맞추어져 있다. 이러한 상황인식은 다음의 3 가지 수준으로 구분된다[17][18].

- 1 번째 수준 : 지각(perception)
- 2 번째 수준 : 이해, 통합 (comprehension)
- 3 번째 수준 : 예측 및 투사(projection)

상황인식에 대한 학자들의 견해는 다분한데, Durso(2008)는 인간의 상황인식은 내면적인 지각에 영향을 많이 받는다고 하였다[19]. 상황인식이라는 개념은 1990년대부터 본격적으로 주목되기 시작하였으며 특히 관제 및 조종 분야에서 많은 연구가 이루어졌다[17][20].

실제로 상황인식이라는 용어는 군용 항공기 조종사들의 용어에서 유래된 것이기도 하다[21]. 안전한 비행을 위해서는 조종사들과 그와 관련된 승무원들의 위험을 예측하고 그 상황에 대한 빠른 판단을 준비하는 것이 요구된다. 또한 항공기 사고의 주요한 원인으로 상황인식의 실패를 들 수 있으며 실제로 통계기록을 보면 주요 항공사들의 항공기 사고에 관한 연구결과 약 88%의 항공기 사고가 상황 인식의 실패에 기인한 휴먼 에러에 의한 것으로 파악되었다[21].

2.3 불확실성

불확실성은 인간의 일생에서 핵심적인 경험이며[22], 모든 개인의 일상에 퍼져있는 요소이다. 따라서 커뮤니케이션학, 심리학 등의 인문사회과학 뿐 아니라 의학 및 통계학, 간호학, 자연과학 등의 광범위한 영역에서 불확실성과 개인의 행동에 대한 연구가 진행되어왔다[23]. 불확실성은 사전적 정의에 따르면 '확실하지 않은 성질이나 상태'를 의미하는 개념이나, 보다 구체적으로 그 개념을 어떻게 정의하는지는 관련 학문 영역과 학자, 그리고 불확실성을 느끼는 주체가 무엇인지

등에 따라 다르다.

그러나 불확실성의 개념이 복잡하고 완전히 일치되지 않은 개념임에도 불구하고, 대부분 모호함, 예측 불가능함, 복잡성, 가능성, 명확성의 부족, 알 수 없음 등의 개념과 관련되어 사용되는 것은 분명해 보인다[24].

Lipshitz & Strauss(1997)는 의사결정 상황에서의 불확실성을 정보의 부족(완전한 정보 부족, 부분적 정보부족, 신뢰 할 수 없는 정보), 부적절한 이해(의심스러운 정보에 의한 부적절한 이해, 새로운 상황으로 인한 부적절한 이해, 변화와 불안정한 상황에 의한 부적절한 이해), 그리고 대안간의 갈등(유사한 매력적 대안들 간의 갈등, 서로 모순된 역할로 인한 갈등)의 내용을 포함하는 개념으로 정의하였다[25].

Humphreys & Berkeley(1985)는 불확실성을 사건-행동 관계, 사건-사건 관계, 결과의 가치, 가장 적절한 의사결정의 과정, 미래의 선호와 행동, 미래 사건에 영향을 주는 능력에 대한 확실성의 부족을 의미하는 것으로 개념화 하였다[26].

Grenier et al.(2005)는 불확실성과 유사한 개념으로 여겨지는 모호성(Ambiguity) 과의 공통점과 차별점을 설명함으로써 불확실성을 정의하였다[27], 이들은 모호성이란 현재에 고정되어 존재하는 요소에 보다 초점이 주어진 개념인 반면 불확실성은 미래에 초점이 두어진 예측 불가능한 요소가 가장 중점이 되는 개념이라고 하였다.

이상의 불확실성에 대한 개념들은 구체적으로 어떤 내용의 요소들이 포함되어 정의되는지는 상이하지만, 공통적으로 '미래에 일어날 사건이나 결과에 대한 예측 불가능한 상황과 심리상태'의 내용을 포함하는 것으로 보인다.

2.4 계획적 행동

Ajzen(1991)은 개인이 행동을 수행함에 있어서 스스로 통제할 수 있다고 여기는 정도를 나타내는 지각된 행동통제(Perceived Behavior Control)를 선행변인에 추가하는 계획적 행동이론(Theory of Planned Behavior, TPB)을 제안하였다[28].

이는 합리적 행동이론에 사람들의 비의지적 요소를 포함하고 있는 행동통제지각이라는 변인을 추가한 이론이다. 계획적 행동이론은 특정 행동을 수행함에 있어서 개인이 가지고 있는 행동 의도를 살펴보는 이론으로서, 행동에 대한 태도, 주관적 규범, 지각된 행동 통제라는 3가지의 핵심

변인들을 토대로 개인의 행동의도를 예측하는 것이다[29].

첫째, 행위에 대한 태도 (Attitude toward Behavior)는 특정 행위에 대해 개인이 가지고 있는 긍정적 또는 부정적 평가 정도이다[30]. 태도는 행동적 신념과 행동결과에 대한 평가 값들을 곱한 값들의 총합에 의해 결정된다. 행동적 신념은 행위가 특정결과를 이끌어 내리라는 기대 또는 대가에 대한 신념이고 결과평가는 결과와 관련된 가치이다. 계획적 행동이론의 태도는 보통 태도의 개념과 달리 어떤 대상이나 표적에 대한 태도가 아닌 특정한 행동에 대한 태도를 강조하고 있다.

둘째, 주관적 규범(Subjective Norm)은 사람들이 속해있는 준거집단이 특정 행동을 수행하는데 대해 어떻게 판단할 것인가에 대한 지각(으로 정의된다[30]. 주관적 규범은 규범적 신념들과 순응 동기에 의해 결정되며 규범적 신념은 주위의 의미 있는 사람들이 행위실천에 대해 지지할지 반대할지에 대한 믿음, 사회적 압력을 개인이 지각하는 정도이고 순응 동기는 준거집단의 기대에 부응하려는 동기로 정의될 수 있다. 마지막으로 지각된 행동통제(Perceived Behavioral Control)는 행위 수행의 용이성을 고찰한 개념으로 '특정 행동 수행이 얼마나 쉬울지 혹은 어려울지'에 관한 개인의 지각으로 정의된다[31].

2.5 팀워크

팀은 공동의 목표달성을 위하여 상호보완적인 기능을 가지고 조직구성원들이 상호 신뢰할 수 있으며 상호책임을 공유하고 문제해결을 위하여 공동으로 노력하는 소수의 그룹으로서 정의되어진다[32].

팀의 구성원들이 갖는 팀워크(teamwork) 지향성은 개인적 가치로서 개인이 가지고 있는 집단주의적 수준을 반영한다([33]. Hatcher and Ross (1991)는 팀워크(teamwork)를 노력의 조정, 개방적 의사소통, 협력, 호의성 등의 특성을 보이는 집단과정으로 파악하였으며, Hough(1992)는 팀워크를 조직 구성원간의 협력성의 정도, 타협하고 협력하여 일하는 능력, 사람들 간의 관계의 질, 그리고 개인 간의 건설적인 행동이라고 하였다 [34][35].

Dickinson and McIntyre(1997)는 정보를 공유하며 협력을 이끌어내는 구성원들의 행동이라고

하였다[36]. 팀워크는 집단의 목표를 달성하기 위하여 개인들의 과업을 조직화하는 인지적, 언어적, 행동적 활동을 통한 투입과 산출의 변환과정인 '팀 프로세스'로 팀워크를 정의하였다[37].

구성원 개개인의 힘을 집단 공동목표에 집중시킬 수 있는 팀워크(teamwork)의 중요성에 대하여 많은 기업들이 중점을 두고 있으며, 이러한 팀워크(teamwork)는 공동의 목표를 향한 진심어린 협조적 태도와 함께 팀 구성원들의 의지와 능력을 의미한다[38].

2.6 커뮤니케이션

커뮤니케이션이란 매우 다양한 개념으로 정의되고 있으며, 연구자들 간의 많은 연구가 진행되고 있다. 커뮤니케이션의 정의란 개개인간의 기호를 이용한 정보의 의미 전달과정이다. 그리고 한사람이 다른 사람에게 주는 의미 있는 전달과정이라고 정의를 내리고 있다. 한 사람이 다른 사람의 마음속에 자신을 이해해주시기를 바라면서 행하는 모든 행위이며, 그것은 상대방에게 전달하고 상대방으로부터 듣고 이해하는 계통적, 계층적인 과정이다[39].

Frone(1988)는 커뮤니케이션은 조직에서 가장 중요한 과정이라고 지적하면서, 종업원들은 회사의 정책이나 업무수행에 관한 피드백, 역할에 대한 기대, 업무의 지시등과 같은 중대한 정보를 수집하거나 알아내는 데 많은 시간을 할애하고 있다고 주장하였다. 커뮤니케이션은 "유기체 사이에 공동되는 경험을 매개수단으로 하여 어떤 정보나 내용을 상호 교환하여 공통된 이미지를 갖고 서로의 지각, 사고, 감정 등에 변화를 가져오는 과정"이라고 정의 할 수 있다[40].

커뮤니케이션은 구성원 간의 정보공유를 통한 조직 활동의 기본과정이며 정보, 지식, 신념, 의견, 감정 등을 공유하며 이러한 공통점을 찾는 행위이다[41]. 심리학에서는 커뮤니케이션 능력이 사회적 정의로, 조직 관리에서는 관계 관리에 필요한 인간관계 능력으로 언급되었으며 언어학에서는 적절성과 성과요소를 포함한 타고난 언어구조이며, 사회학에서는 자의식과 사회적 능력 개발을 연관 시켰다[42].

커뮤니케이션이란 의사결정을 위한 의견들이 조직의 한 성원으로부터 다른 성원에게로 전달되는 모든 과정이고, 그렇기 때문에 커뮤니케이션 없이는 조직은 존재할 수 없다[43]. 이는 사회조

직의 기능을 수행하는데 가장 광범위하게 관련된 사회과정으로 정의하고, 커뮤니케이션은 사회조직 유지와 발전에 가장 중요한 요소라고 강조되었다. Ellis(1976)는 커뮤니케이션은 모든 조직의 중심적인 활동이며 이것이 없는 곳에서는 조직이 존재할 수 없다고 정의하였다[44].

2.7 오류 관리(Error Management)

업무상 또는 조직 내에서 발생한 오류들을 효과적으로 관리하기 위해서는 조직구성원들이 오류를 탐지하고, 분석하고, 오류를 신속하게 교정하고 대처하는 과정이 필요하며, 이를 위해서는 개방적 의사소통과 조직구성원들 간의 상호협력 필요성이 제기된다[45]. 모든 조직의 구성원들은 업무상 그리고 조직 생활 중 오류를 범한다고 말할 수 있다. 조직에서 발생하는 이러한 오류는 일반적으로 시간의 손실, 결함이 존재하는 생산물의 산출, 조직구성원들의 사기저하 등과 같은 부정적인 결과를 초래한다고 알려져 있다[46].

전통적으로 조직 및 업무상 발생한 오류와 관련된 연구들은 직무복잡성과 불확실성 수준이 높으면서도 신속한 상황인식 및 개입이 요구되는 항공기 조종사, 의사 및 간호사 등 항공 및 의료 분야의 직무특성에 초점이 맞추어져 왔다[47].

Helmreich and Merritt(2000)는 조종사, 외과수술의, 마취과 의사, 간호사를 대상으로 오류관리 문화의 특성으로 지적되는 개방적 의사소통 향상을 목표로 하는 팀워크 훈련을 실시한 결과 비행기 조종사, 외과수술의, 마취과 의사 순으로 오류행동이 유의미하게 감소하였으며, 각 직군별 직무수행 수준 향상에 오류관리문화가 기여하는 것으로 나타났다[48].

최근에는 오류에 대하여 장기적이고 효과적인 접근을 통해 부정적 결과를 최소화하고, 발생 원인과 효과적 대처방안 등을 조직학습 함으로써 개인의 직무성과 향상과 조직혁신에 기여할 수 있다는 측면에서 오류관리문화 관련연구가 활발히 진행되고 있는 추세이다[49]. 높은 자율성과 낮은 공식화를 특징으로 하는 직무의 경우 개인적인 판단에 의해 문제상황을 대처하게 된다[50].

2.8 조직효과성

조직효과성이라는 변수는 국내외 수많은 학자들에 의해 연구되고 있음에도 불구하고 변수의

개념이 과학적으로 체계화되어 있지 않다. 회사가 처한 상황에 따라 조직효과성의 분류가 다양하게 정의될 수 있기 때문에 그 변수의 보편적인 정의를 찾기란 쉽지 않다.

따라서 본 연구는 조직효과성을 Kim(2016)의 연구에 따라 조직내부의 생산성과 건전성을 아우를 수 있는 개념으로 정의하고자 한다[51].

이를 위해 직무몰입과 직무만족도라는 두 개의 개념을 조직효과성을 구성하는 요인으로 선택하였다.

Paullay et al.(1994)은 직무몰입을 인지적으로 신경을 쓰고 현재 직업에 관심을 두고 있는 정도라고 정의하였다. 직무몰입은 개인 및 조직의 성과에 미치는 중요한 요소이며, 조직몰입은 조직에 대한 애착에 관련이 있는 반면 직무몰입은 종업원의 즉시적인 직무행동과 인지에 있어서 더욱 밀접하기 때문에 일반적으로 직무몰입은 직원의 동기부여와 노력에 긍정적으로 영향을 미쳐 수행을 높은 수준에 이르게 한다[52].

Lassak et al.(2001)과 Chughtai(2008)는 직무몰입과 직무성과와의 연구를 통해 직무몰입이 높을수록 직무성과가 높게 나타난다는 것을 경험적으로 증명하였다[53][54].

종합하면, 직무몰입이란 개인이 직무를 동일시하며 직무에 적극적으로 참여하고, 그 성과가 그의 자아가치에 중요하게 여겨지는 정도로서 종업원의 작업동기에 영향을 미치고 이를 통해 작업성과를 예측할 수 있는 직무에 대한 태도라고 볼 수 있다[54].

Locke(1976)의 정의에 따르면 직무만족이란 “자신의 직무나 직무경험에 대해 평가할 때 느끼는 유쾌하고 긍정적인 감정”으로 해석될 수 있다[55]. 전반적 직무 만족이란 조직구성원이 직무상의 역할에 대해서 지니고 있는 총체적인 감정적 반응을 말하고, 직무와 관련된 직무단면에 대한 만족이란 직무와 관련된 여러 측면에 대해서 경험을 통하여 얻게 되는 정서적 반응을 말한다.

Arnold, Cooper & Robertson(1995)은 “일에 대한 중요한 두 가지 태도를 직무만족과 조직몰입”이라고 주장하였다.

직무자체의 흥미와 유의미성, 과업의 중요성, 기술사용의 다양성, 과업의 정체성, 직무상 유능성 등이 직무 만족을 구성하는 요인이 될 수 있다고 주장했다[56].

III. 연구 설계

3.1 연구 모형

본 연구는 Malakis et al.(2010)이 제시한 항공교통관제사의 비정상상황에 대한 인지전략을 분석하는 T²EAM 모형을 기반으로 하였다[11]. 이러한 기반을 바탕으로 상기 모형을 구성하는 개인적 차원과 팀 차원의 요인들이 조직효과성에 어떠한 영향을 미치는 지 파악하고자 하였다. 이론적 연구모형은 아래의 Fig 1.과 같다.

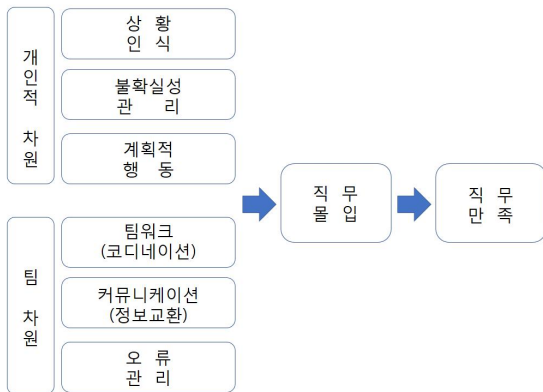


Fig 3. Research Model

비정상상황에 대한 항공교통관제사의 인지전략이 조직효과성에 미치는 인과적 영향력을 보여주는 Fig 3의 연구모형을 바탕으로 다음의 3.2절에 총 7개의 연구가설을 제시하였다.

3.2 연구 가설

항공교통관제사 개인에게 있어 비정상상황은 근무 중 피하고 싶은 상황임에 분명하다. 이러한 상황은 관제사 개인에게 고강도의 스트레스로 작용하거나[6], 감정노동에 따른 업무의 부담 또는 거부감으로 작용할 가능성이 매우 높다[1]. 따라서 가설1부터 3은 부(-)의 인과관계를 적용한 가설을 설정하였다. 가설 4부터 6은 팀 차원을 구성하는 변수들을 국내 관제사들의 업무환경을 고려한 변수들을 기반으로 설정되었다. 아울러 팀원의 업무역량은 팀워크에도 영향을 미칠 수 있으므로 가설 8과 같이 개인과 팀 간 인과관계를 설정하였다

H-1 : 항공교통관제사의 상황인식은 직무몰입에 부(-)의 유의한 영향을 미친다.

H-2 : 항공교통관제사의 불확실성 관리는 직무몰입에 부(-)의 유의한 영향을 미친다.

H-3 : 항공교통관제사의 계획적 행동은 직무몰입에 부(-)의 유의한 영향을 미친다.

H-4 : 항공교통관제사들의 팀워크는 직무몰입에 정(+)의 유의한 영향을 미친다.

H-5 : 항공교통관제사들 간 커뮤니케이션은 직무몰입에 정(+)의 유의한 영향을 미친다.

H-6 : 항공교통관제사들 간 오류관리는 직무몰입에 정(+)의 유의한 영향을 미친다.

H-7 : 항공교통관제사의 직무몰입은 직무만족에 정(+)의 유의한 영향을 미친다.

H-8 : 항공교통관제사의 개인차원의 역량은 팀의 인지전략에 정(+)의 유의한 영향을 미친다.

3.3 표본의 특성

본 연구의 표본은 국토교통부 소속인 항공교통관제사들을 대상으로 하였다. 연구자들은 실증분석을 위해 하계 휴가철 극성수기가 시작되기 직전인 2017년 7월 3일부터 7월 15일까지 약 2주 동안 설문지를 배포 하여 총 207부의 유효설문지를 회수할 수 있었다.

표본의 인구통계학적 특성을 살펴보면 성별에 따른 관제사 분류를 살펴보면 남자는 59.9%, 여성은 40.1%로 약 6:4의 비율로 나타났다. 둘째, 경력별로 살펴보면 관제업무 근무경력이 5년 이상이라고 응답한 항공교통관제사들은 70.3%로 나타나 주로 5년 이상의 관제 경력을 갖고 있는 관제사들이 설문에 적극적으로 참여한 것으로 파악되었다. 이러한 표본의 특성을 토대로 비정상상황에 대한 그들의 인식 및 관제경험이 설문에 유효하게 반영되었을 것으로 판단하였다.

항공교통본부 근무자가 30.8%, 서울지방항공청 근무자가 43.0% 그리고 제주지방항공청 근무자가 20.9%로 나타나 항공교통본부 및 각 지방청 소속별로 골고루 응답한 것으로 분석되었다.

Table 2. Validity Test Results : Individual and Team Scale

T^2 EAM 모형 (개인적 차원 10개 설문문항)		요인1	요인2	크론바흐 알파
3	나는 비정상 관련 정보를 최대한 수집하여 현 상황을 파악하려 한다	.859	.255	.922
4	나는 비정상상황에 대해 즉각적인 대응 및 안전을 위한 의사결정을 하려고 노력 한다	.854	.247	
6	나는 항공기 안전을 보장하기 위해 외부적 위협 또는 이벤트를 선제적으로 완화하려고 노력한다.	.797	.199	
8	나는 비정상상황을 인지했을 때, 비행 안전을 위해 표준화된 절차뿐만 아니라 그 외의 방안/절차까지도 강구 한다	.658	.467	
2	나는 비정상상황을 인지했을 때 현 상황이 어떻게 진행될지 빨리 가능할 수 있다	.348	.790	
1	나는 비정상상황의 징조 또는 전조를 관제업무 중 금방 알아챌 수 있다	.127	.728	.921
10	나는 비정상상황 발생 시 업무가 폭증하더라도 외부요인에 방해받지 않고 침착하게 업무를 처리할 수 있다.	.123	.708	
5	나는 비정상상황을 인지했을 때 다가올 외부적 위협 또는 이벤트를 미리 감지할 수 있다	.423	.663	
9	나는 비정상상황을 접했을 때, 침착하게 업무의 우선순위를 정해서 상황에 적절하게 대응할 수 있다	.506	.652	
7	나는 비정상상황을 인지했을 때, 비행 안전을 위해 그 상황에 맞는 표준화된 절차만을 따르려고 노력한다.	.216	.344	
고유값 및 누적분산		5.131	1.059	61.901%

※ KMO값 .853, 바틀레트 구형성검정치 947.510(.000)

T^2 EAM 모형 (팀 차원 11개 설문문항)		요인1	요인2	크론바흐 알파
1	나는 비상상황을 인지했을 때, 팀원들과 관련정보를 공유하고 전파한다	.652	.347	.921
2	비상상황이 발생했을 때, 팀원들끼리 팀워크가 좋아서 언제든 원하는 정보를 공유할 수 있어 나의 판단 오류를 예방할 수 있다	.760	.232	
3	비상상황 발생 시 섹터 담당 여부에 상관없이 관제사들끼리 서로 협조를 구하고 협동할 수 있다	.795	.264	
4	나는 비상상황을 인지했을 때 교신 상대방 또는 팀원이 미숙력 관제사라면 내가 적극적으로 그 상황에 맞추어 도와주려고 노력 한다	.737	.347	
5	비상상황 시 팀원들 간 정보의 업데이트가 신속하게 이루어진다	.781	.269	
6	비록 시간과 업무량이 증가하더라도 팀원끼리 최대한 많은 정보를 공유하여 향후 대응계획 및 책무를 다하고자 노력 한다	.763	.371	
7	비상상황 발생 시 정보 및 의사소통 오류를 피하기 위해서 불필요한 교신을 자제하고 최대한 원칙을 준수하면서 상황 대응하려 노력 한다	.521	.533	
8	비상상황 대응 시 팀원들 간 오류가 발생하면 먼저 발견하고 수정하려 노력 한다	.274	.767	
9	비상상황 대응 시 향후 동일한 실수가 재발하지 않도록 팀원 간 피드백을 공유 한다	.292	.751	
10	비상상황 대응 시 팀 업무의 양과 처리업무의 우선순위가 수시로 변경될 경우 나는 잘 대응하는 편이다	.367	.732	
11	비상상황 발생 시 일상업무와 비상업무가 혼재될 경우 침착하게 업무분장을 하여 대응하는 편이다.	.261	.835	
고유값 및 누적분산		6.206	1.041	65.887%

※ KMO값 .894, 바틀레트 구형성검정치 1163.649(.000)

Table 3. Validity Test Results of Job Absorption

직무 몰입		요인1	요인2	크론바흐 알파
1	출근하면 나는 활력과 에너지가 넘치는 사람이 된다	.865	.083	.922
2	내 직장은 내 삶의 의미와 목표가 있는 곳이다	.848	.272	
3	나는 관제사로서 내 직업에 매우 열정이 있다	.791	.309	
4	아는 내가 현 조직에서 하는 일이 자랑스럽다	.608	.487	.923
5	나는 근무하는 동안은 모든 사적인 것을 잊어버린다	.050	.819	
6	나에게 관제사로서 나의 직업은 매일 매일이 도전이다	.189	.590	
7	나는 현 조직에서 오랜 기간 동안 근무 할 수 있을 것이라 믿는다	.347	.613	.923
8	내 자신을 나의 직업과 떼어 놓고 설명할 수 없다	.439	.592	
9	나는 일단 출근하면 내 업무에 완전 몰입한다	.418	.577	
고유값 및 누적분산		4.652	1.050	63.356

※ KMO값 .870, 바틀레트 구형성검정치 715.727(.000)

도를

IV. 실증 분석

4.1 타당성 분석

실증분석에 앞서 Table 2와 같이 측정도구(설문문항)에 대한 타당성 분석을 실시하였다. 타당성 분석은 내적타당성과 외적타당성을 검증하는 순서로 진행되었다. 우선 항공교통관제사의 인지전략을 묻는 설문문항은 총 21개(개인적 차원 10개 및 팀 차원 11개)로 구성되어 있으며 각 설문문항에 대한 내적 타당성을 분석한 결과 내적 타당성을 보여주는 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 계수는 사회과학분야 실증연구에서 수용할 만 한 수준인 .7을 상회하는 .920의 높은 수치를 보여주었다.

다음으로 외적타당성을 검증하기 위하여 탐색적 요인분석을 수행하였다. Table 2와 같이 개인적 차원의 설문문항들에 대한 요인분석 결과, 요인분석모형의 KMO 값 및 바틀레트 구형성 검정치는 Table 2와 같이 각각 .853 및 947.510으로 나타나 높은 적합도를 보여주었다. 고유값 1.0을 기준으로 요인적재량이 .4 이상인 타당한 설문문항들로 구성된 요인들은 총 2개가 도출되었다.

팀 차원의 설문문항들에 대한 요인분석 결과 역시 요인분석모형의 KMO값 및 바틀레트 구형성 검정치는 각각 .894 및 1163.649로 높은 적합

보여주었다. 고유값 1.0을 기준으로 요인적재량이 .4 이상인 타당한 설문문항들로 구성된 요인들은 마찬가지로 총 2개가 도출되었다.

Malakis et al.(2010)이 제시한 T²EAM 모형에서는 Table 1과 같이 개인적 차원과 팀 차원에서 다양한 구성요인들이 도출된 바 있다. 하지만 국내 항공교통관제사들을 표본으로 한 탐색적 요인분석 결과 개인적 차원과 팀 차원에서 각각 2개의 요인들이 도출되어 탐색적 요인분석 결과에 있어서 두 모형을 구성하는 요인들의 차이점을 보여주었다. 따라서 표본을 토대로 항공교통관제사의 인지전략을 구성하는 개인적 차원의 요인들은 요인1-‘상황 및 불확실성 관리’ 그리고 요인2-‘계획적 행동’으로 구분하였다. 팀 차원의 요인들은 요인1-‘팀워크 및 커뮤니케이션’ 그리고 요인2-‘오류 관리’로 구분하였다.

아울러 Table 3와 같이 항공교통관제사의 직무몰입에 대한 타당성 분석 결과를 제시하였다. 탐색적 요인분석 결과 KMO 값 및 바틀레트 구형성 검정치는 각각 .870 및 715.727로 나타나 높은 적합도를 보여주었다. 유효한 요인은 총 2개가 도출되었으며 첫 번째 요인은 정서적 몰입 두 번째 몰입은 자기동일시로 명명하였다. 직무만족의 경우 총 5개 문항이 1개의 요인으로만 구성되었음을 확인하였다.

4.2 확인적 요인분석

구조방정식을 이용한 실증분석은 크게 확인적 요인분석과 경로분석으로 구분된다. 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis, CFA)을 통해 구조방정식 모형을 구성하는 타당한 잠재변수(Latent Variable)와 관측변수(Observative Variable)들을 도출할 수 있기 때문이다. 확인적 요인분석 모형의 적합도는 다음의 Table 4와 같다.

분석(Confirmatory Factor Analysis, CFA)을 통해 구조방정식 모형을 구성하는 타당한 잠재변수(Latent Variable)와 관측변수(Observative Variable)들을 도출할 수 있기 때문이다. 확인적 요인분석 모형의 적합도는 다음의 Table 4와 같다.

Table 4. Validity of CFA model

chi-square		p-value	df	CMIN/df	
468.063		.000	231	2.026	
RMR	GFI	NFI	RFI	IFI	
.047	.809	.852	.823	.919	
TLI	CFI	RMSEA			
.902	.918	.077			

Table 4와 같이 확인적 요인분석 모형의 전체적 적합도를 나타내는 CMIN/df 계수는 2.206으로 나타나 2.0에 근접하는 매우 높은 모형 적합도를 보여주었다. GFI가 .809로 .9 미만이었지만 그 외의 적합도 계수들은 .9에 근접하거나 상회하는 높은 수준의 적합도를 보여주었다. RMR은 보통 .5 미만이면 수용할만한 수준으로 판단한다. 본 연구 모형에서는 .47로 분석되어 수용할 만한 수준으로 판명되었다. 또한 RMSEA 계수, 역시 .077로 기준치인 .08 미만 보다 낮은 우수한 수준의 적합도를 보여주었다.

4.3 경로분석

구조방정식 모형의 적합도를 나타내는 계수들은 다음의 Table 6에 제시되어 있다.

Table 6. Validity of SEM

chi-square		p-value	df	CMIN/df	
501.782		.000	235	2.135	
RMR	GFI	NFI	RFI	IFI	
.049	.805	.841	.814	.909	
TLI	CFI	RMSEA			
.919	.908	.080			

Table 5. Path Analysis in SEM

잠재변수 간 경로분석			Estimate	S.E.	C. R.	p-value
상황 및 불확실성 관리	→	오류 관리	-.685	.210	-3.266	.001
계획적 행동	→	오류 관리	1.650	.219	7.519	***
계획적 행동	→	팀워크 및 커뮤니케이션	.606	.147	4.132	***
상황 및 불확실성 관리	→	팀워크 및 커뮤니케이션	.147	.148	.996	.319
오류 관리	→	정서적 몰입	2.291	.845	2.713	.007
팀워크 및 커뮤니케이션	→	정서적 몰입	.278	.141	1.975	.048
오류 관리	→	자기 동일시	2.761	.917	3.012	.003
팀워크 및 커뮤니케이션	→	자기 동일시	.553	.158	3.501	***
상황 및 불확실성 관리	→	정서적 몰입	-1.718	.813	-2.113	.035
계획적 행동	→	정서적 몰입	-3.780	1.541	-2.452	.014
계획적 행동	→	자기 동일시	-4.169	1.634	-2.551	.011
상황 및 불확실성 관리	→	자기 동일시	1.603	.845	1.896	.058
정서적 몰입	→	직무 만족	.759	.114	6.685	***
자기 동일시	→	직무 만족	-.080	.086	-.934	.350

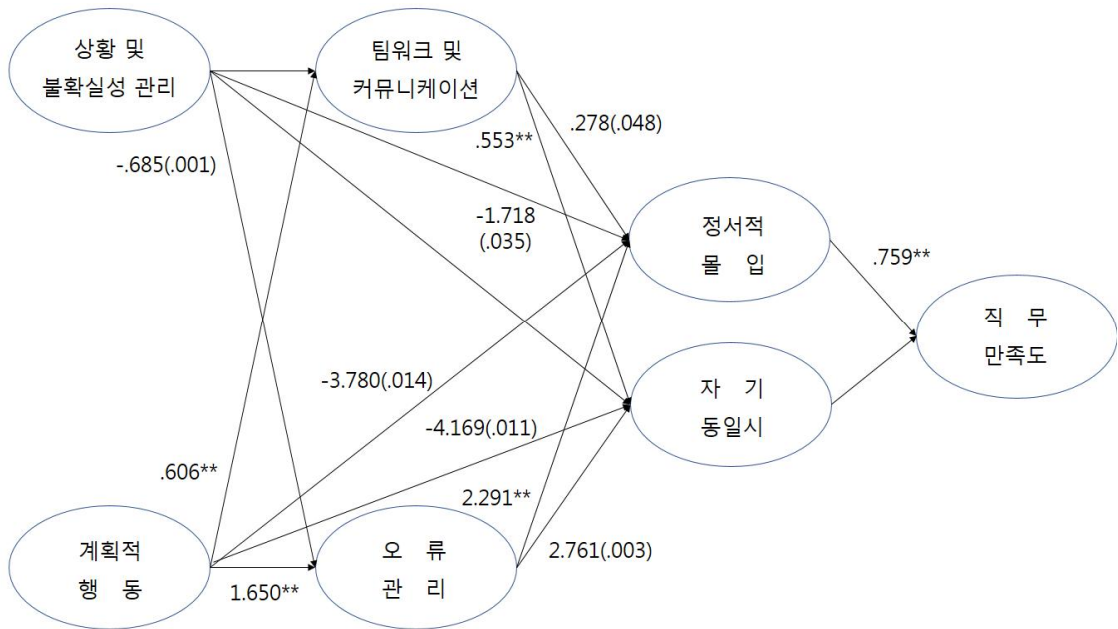


Fig 4. Path Analysis among Latent Variables

Table 6에 제시된 바와 같이 확인적 요인분석 모형의 전체적합도를 나타내는 CMIN/df 계수는 2.135로 나타나 확인적요인분석 모형보다 적합도가 더욱 개선되었다. GFI가 .805로 .9 미만이었지만 그 외의 적합도 계수들은 .9에 근접하거나 상회하는 높은 수준의 적합도를 보여주었다. RMR은 본 연구모형에서는 .49로 분석되어 수용할 만한 수준으로 판명되었다. 또한 RMSEA 계수 역시 .080으로 기준치인 .08 이하를 보여주어 수용할 만한 수준의 적합도인 것으로 판명되었다.

잠재변수들 간 경로분석 결과는 앞선 Table 5에 제시되어 있다. 첫째, 비정상상황에 대한 항공교통관제사들의 인지전략을 구성하는 개인적 차원의 요인들은 팀 차원의 요인들에 유의한 영향을 미치는 것으로 판명되었다. 상황 및 불확실성 관리능력은 오류 관리에 미치는 영향력에 있어 계수는 $-.685(p=.001)$ 로 나타나 유의한 부(-)의 영향을 미쳤다. 하지만 개인의 계획적 행동은 팀의 오류관리($\beta=1.650, p<.001$)뿐만 아니라 팀워크 및 커뮤니케이션($\beta=.606, p<.001$)에도 매우 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 항공교통관제사의 인지전략 중 팀 차원의 구성요인들은 모두 직무몰입에 유의한 정(+)

의 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

셋째, 팀 차원의 인지전략 구성요인인 팀워크 및 커뮤니케이션과 오류 관리는 직무몰입의 구성요인들인 정서적 몰입과 자기 동일시에 95% 신뢰수준에서 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 항공교통관제사가 비정상상황을 대응함에 있어 팀워크가 직무몰입에 있어 중요한 역할을 하고 있음을 확인할 수 있었다.

하지만 개인적 차원의 인지전략 구성요인인 상황 및 불확실성 관리($\beta=-.718, p=.035$)와 계획적 행동($\beta=-3.780, p=.014$)은 모두 95% 신뢰수준에서 정서적 몰입에는 부(-)의 유의한 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 개인차원의 구성요인들 중 계획적 행동($\beta=-4.169, p=.011$)은 자기 동일시에 부(-)의 유의한 영향을 미쳤지만 상황 및 불확실성 관리는 자기 동일시에 아무런 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

마지막으로 직무몰입을 구성하는 변수들 중 자기 동일시는 직무 만족에 아무런 영향을 미치지 못한 반면에 정서적 몰입($\beta=.795, p<.001$)은 직무 만족에 유의한 정(+)의 영향을 주는 것으로 판명되었다.

V. 결 론

본 연구는 Malakis et al.(2010)가 항공교통관제사의 비정상상황에 대한 대응을 분석하기 위해 제안한 T²EAM 인지전략 모형을 바탕으로 실증 연구를 수행하였다. 그들의 연구가 인지전략을 구성하는 요인들만 밝히는데 치중하였다면 본 연구는 이들이 판별한 구성요인들이 실제 업무상황에서 직무몰입 및 직무만족이라는 조직효과성에 어떠한 유의미한 영향을 미치는 지 파악하고자 하였다.

실증분석 결과 첫째, 비정상상황을 대응함에 있어 개인차원의 인지전략들 중 계획적 행동은 팀 차원의 인지전략들에 모두 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 업무 중에도 항상 비정상상황에 처한 항공기의 움직임을 예측하고 대응하려고 하는 항공교통관제사 개인의 계획적 행동은 팀 차원의 전략적 대응에 도움이 될 수 있다는 의미이다.

둘째, 비정상상황에 대한 팀 차원의 전략적 대응은 항공교통관제사의 직무몰입에 모두 유의한 정(+)의 영향을 미쳤다. 반면에 개인 차원의 비정상상황에 대한 대응은 직무몰입에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 항공교통관제사 개인에게 있어 비정상상황은 분명히 고강도의 스트레스로 작용하여 직무몰입을 저해하였을 것으로 판단된다. 하지만 팀워크를 통한 비정상상황에 대한 인식, 정보교환, 업무분장 그리고 혹시 발생할지 모를 오류 관리를 통해서 이러한 직무 스트레스가 완화되고 상황을 해결하게 되어 오히려 더욱 직무몰입을 할 수 있게 해준 것으로 사료된다.

항공교통관제에 있어 개인적 역량 또는 팀워크 중 더 중요하다고는 단정 지을 수 없다. 항공교통관제사에게 필요한 관제 역량은 분명 개인마다 차이가 있을 수 있고 그 역량은 관제에 있어 매우 중요한 역할을 한다고 생각한다.

하지만 국내 현실을 감안할 때 항공관제는 개인 혼자 업무를 수행하는 것이 아니라 함께 하는 분야이다. 항공교통관제사의 경우 혼자 관제를 하는 것이 아니라, 레이다 관제사가 항공기를 관제하기 위해서 협조관제사는 인접 기관에 업무협조를 해야 하며, 때에 따라선 군과도 업무협조를 잘 이루어 내야 한다. 때론 복잡한 상황이 왔을 경우 감독해주는 관제사가 함께 항공교통량 및 상황을 모니터링을 해 줘야 한다. 이 모든 일들

을 항공교통관제사 한명의 역량으로 해결할 수 없다. 항공교통관제사 한명 한명의 역량을 모아 팀을 이루고 그러한 팀의 팀워크를 통해서 수많은 항공기를 동시 간에 실시간 관제를 할 수 있기 때문이다.

Reference

- [1] Malakis S., Kontogiannis, T., Kirwan, B. (2017), "Managing Emergencies and Abnormal Situations in Air Traffic Control (part I): Task Strategies, *Applied Ergonomics* 42, pp.620-627
- [2] Airbus Global Market Forecast (2017-2036)
- [3] Airport Council International (ACI) World Traffic Forecast, 2016
- [4] Ministry of Land, Infrastructure and Transportation (MOLIT), 5th Mid-Long Term Progressive Development Plan of Airports
- [5] Jeon, J. D., Lee, Y. H., Choi, Y. C. (2009), "A Study on the Operational Impact of Abnormal Aircraft in ATC Operations", *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, Vol 17(3), pp. 32-41
- [6] Choi, Y. C., Kim, C. Y., Kang, I. W. (2001), "The Role of Interdependence, Trust, Cooperation and Relationship Effectiveness on Pilot and ATC Relationships", *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, Vol 9(1), pp. 5-13
- [7] Klein, G. A., (1998), *Sources of Power: How People Make Decisions*. MIT Press, Cambridge, MA.
- [8] Cohen, M. S., Freeman, J. T., Wolf, S. P., (1996) "Meta-Recognition in time stressed decision making: recognizing critiquing and correcting", *Human Factors* 38, pp.206 - 219.
- [9] Kontogiannis, T., (1999), "Training effective human performance in the managing of stressful emergencies", *Cognition Technology and Work* 1, pp.7 - 24.
- [10] Woods, D., Hollnagel, E., (2006), "Joint Cognitive Systems: Patterns in Cognitive Systems Engineering" CRC Press. Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL.

- [11] Reynolds, T. G., Histon, J. M., Davison, H. J., Hansman, R. J., (2002) "Structure, intent and conformance monitoring in ATC. In: Proceedings of the Air Traffic Management Workshop on ATM System Architectures and CNS Technologies, Capri, Italy, 22 - 26 September 2002.
- [12] Oprins, E., Burggraff, E., Weerdenburg, H., (2006), "Design of a computer-based assessment system for air traffic control training", *International Journal of Aviation Psychology* 16, pp.297 - 320.
- [13] Malakis S., Kontogiannis, T., Kirwan, B. (2017), "Managing Emergencies and Abnormal Situations in Air Traffic Control (part II): Team Work strategies, Applied Ergonomics 41, pp. 628-635
- [14] Fletcher, G., Flin, R., McGeorge, P., Glavin, R., Maran, N., Patey, R., (2004), "Rating non- technical skills: developing a behavioral marker system for use in anaesthesia", *Cognition Technology and Work* 6, pp.165 - 171.
- [15] Salas, E., Cooke, N. J., Rosen, M. A., (2008), "On teams, teamwork, and team performance: discoveries and developments", *Human Factors* 50, pp. 540 - 547.
- [16] Endsley, M. R., Garland, D. J. (Eds.). (2000), *Situation awareness analysis and measurement*, CRC Press.
- [17] Stanton, N. A., Chambers, P. R. G., Piggott, J. (2001), "Situational awareness and safety, *Safety Science*", 39(3), pp.189-204.
- [18] Endsley, M. R. (1995), "Measurement of situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors*", *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(1), pp.65-84.
- [19] Durso, F. T., Nickerson, R. S., Dumais, S. T., Lewandowsky, S., Perfect, T. J. (2008), *Handbook of applied cognition*.
- [20] Andre, A. D., Wickens, C. D., Moorman, L. (1991), "Display formatting techniques for improving situation awareness in the aircraft cockpit", *The International Journal of Aviation Psychology*, 1(3), pp.205-218.
- [21] Endsley, M. R. (2012), "Designing for situation awareness: An approach to user-centered design. Taylor & Francis U.S.
- [22] Trevor-Roberts, E. (2006) "Are you sure? The role of uncertainty in career", *Journal of Employment Counseling*, 43, pp.98-116.
- [23] Dugas, M. J., Ladouceur, R. (2000) "Treatment GAD: Targeting intolerance of uncertain in two types of worry", *Behavior Modification*, 24, pp.635-657.
- [24] Hogan, T. P., Brashers, D. E. (2009), "The theory of communication and uncertainty management : implications from the wider realm of information behavior. In T. D., Afifi & W. A., Afifi. (Eds.). *Uncertainty, information management, and disclosure decisions*. (pp 45-66). Routledge.
- [25] Lipshitz, R., Strauss, O. (1997), "Coping with uncertainty: A naturalistic decision-making analysis", *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 69(2), pp.149-163.
- [26] Humphreys, P., Berkeley, D. (1985), *Handling Uncertainty: Levels of analysis of decision problems*, In G. Wright (Ed.). Behavioral decision-making. New York: Plenum Press.
- [27] Grenier, S., Barrette, A. M., Ladouceur, R. (2005), "Intolerance of Uncertainty and Intolerance of Ambiguity: Similarities and differences. *Personality and Individual Differences*, 39, pp.593-600.
- [28] Ajzen, I. (1991), "The theory of planned behavior", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), pp.179-211.
- [29] Casalo, L. V., Flavian, C., Guinalju, M. (2008), "The role of satisfaction and website usability in developing customer loyalty and positive word-of-mouth in the e-banking services", *International Journal of Bank Marketing*, 26(6), pp.399-417.
- [30] Ajzen, I., Fishbein, M. (1980), *Understanding attitudes and predicting social behavior*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- [31] Ajzen, I., Madden, T. J. (1986) "Prediction of goal-directed behavior: Attitudes,

- intentions, and perceived behavioral control", *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(5), pp.453-474.
- [32] Katzenbach, J. R., Smith, D. K. (1993) "The wisdom of team: Creating the high-performance organization. Boston: Harvard Business School.
- [33] Neubert, M. J., Cady, S. H. (2001), "Program commitment: a multi study- longitudinal field investigation of its impact and antecedents", *Personnel Psychology*, 54(2), pp.421-448.
- [34] Hatcher, L, Ross, T. L., (1991) "From Individual Incentive to and Organization - Wide Gainsharing Plan; Effects on teamwork and product quality", *Journal of Organizational Behavior*, pp.41
- [35] Hough, L. M. (1992), "The Big Five personality variables construct confusion: Description versus prediction. Human performance", 5(1-2), 139-155. *Journal of Applied Psychology*, 84, pp. 286-296.
- [36] Dickinson, T. L., McIntyre, R. M. (1997), "A conceptual framework for teamwork measurement. In M. T. Brannick, E. Salas, & C. Prince (Eds.), *Team performance and measurement: Theory, methods, and applications*, pp.289-310, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [37] Marks, M. A., DeChurch, L. A., Mathieu, J. E., Panzer, F. J., Alonso, A. (2005). Teamwork in multi-team systems. *Journal of Applied Psychology*, 90(5), pp.964.
- [38] Lick, D.W. (2000), "Whole-faculty study groups: Facilitating mentoring for school-wide change", *Theory into Practice*, 39, pp.43-49.
- [39] Luthans (1985). *Organizational Behavior*, 4th ed. New York: McGraw-Hill.
- [40] Frone (1988) "Communication Quality and Job Satisfaction Among Managerial Nurses", *Group & Organization Studies*, 13(3), pp.2-347
- [41] Bowdick, J. L., Buono, A. F. (1985), *A Primer on Organizational Behaviour*.
- [42] Rubin (1990) "Communication Competence In G. H Phillips & J. T. Wood, *Speech Communication: Essay To Commemorate The 75th Anniversary Of The Speech Communication Association*. Carbondale: Southern Illinois University Press.
- [43] Katz and Kahn (1978), *The Social Psychology of Organizations*, New York: John Willy and Son, p. 139.
- [44] Ellis (1976), *The Central Role of Communication in Complex Organizations*, in P. A. Page and G. I. Zimmerman(eds.), *Communication in Organization*, New York: West Publishing, p.18.
- [45] Rhamy, J. (1999), *Error management: An important part of quality control*. AABB Press.
- [46] Helmreich, R. L., and Merritt, A. C. (2000), "Safety and error management: The role of crew resource management". 107-119. In B.J. Hayward & A.R. Lowe (Ed.), *Aviation Resource Management*. Aldershot, UK: Ashgate.
- [47] Sexton, J. B., Thomas, E. J., Helmreich, R. L., (2000) "Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys", *British Medical Journal*, Mar 18; 320(7237): 745-9.
- [48] Helmreich, R. L., Merritt, A. C. (2000) "Safety and error management: The role of crew resource management". 107-119. In B.J. Hayward & A.R. Lowe (Ed.), *Aviation Resource Management*. Aldershot, UK: Ashgate.
- [49] Nordstrom, C. R., Wendland, D., Williams, K. B., (1998) "To err is human: An examination of the effectiveness of error management training", *Journal of Business and Psychology*, 12: pp.269-282.
- [50] Thomas, G. F., Zolin, R., Hartman, J. L. (2009) "The central role of communication in developing trust and its effects on employee involvement", *Journal of Business Communication*, 46(3), pp.287-310
- [51] Kim, T. R. (2016) "Organizational Structure and

- Organizational Effectiveness: Relationships and Reinterpretation, *Korean Journal of Public Administration*, 54(1), pp.1-29
- [52] Pully, L, G. Aliger., E. Stone-Romero. (1994), "Construct Validity of Two Instruments Designed to Measure Job Involvement and Work Centrality", *Journal of Applied Psychology*, 97, pp.224-230.
- [53] Lassk, F., Marshall, G., Cravens, D., Moncrief, W. (2001), "Salesperson Job Involvement: A Modern Perspective and A New Scale", *Journal of Personal Selling And Sales Management*, 21, pp.291-302.
- [54] Chughtai, Aamir A. (2008), "Impact of Job Involvement of In-role Job Performance and Organizational Citizenship Behaviour", *Institute of Behavioral and Applied Management*, pp.169-184.
- [55] Locke, E. A.(1976). The nature and cause of job satisfaction In M. D. Dunnette (Ed), *Handbook of industrial and organizational psychology*. Chicago : Rand McNally.
- [56] Arnold, J., Cooper, C. L. & Robertson, I. T. (1995), *Work psychology : Understanding human behavior in the workplace*, London : Pitman Publishing.