

## 비행교육을 위한 지정전문교육기관 비교분석 및 개선방안에 관한 연구

# A study on the Comparative Analysis and Improvement Direction of Approved Training Organization for Pilot

황준혁<sup>1</sup> · 김규왕<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한서대학교 대학원 항공운항관리학과

<sup>2</sup>한서대학교 항공운항학과

Jun-Hyeok Hwang<sup>1</sup> · Kyu-wang Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Flight Operation and Management, Graduate School, Hanseo University, Chungcheongnam-do, 32158, Korea

<sup>2</sup>Department of Flight Operation, Hanseo University, Chungcheongnam-do, 32158, Korea

### [요 약]

현재 항공 산업 분야에 우수한 조종사를 공급하기 위해 전 세계적으로 전문교육기관 제도 (ATO; approved training organization)를 활용하고 있다. 세계적으로 활용되는 이 제도는 각 국가에 맞는 실정으로 변형되어 활용되고 있다. 본 연구에서는 우리나라 조종사 양성 전문교육기관의 운영방식 및 교육 환경을 자세히 살펴보고, 국제민간항공기구의 국제표준, 미국, 유럽, 캐나다 등과 일본, 중국, 싱가포르 등 주변국의 비행 교육기관 운영방식 및 비행교육 환경을 비교하여 차이점을 도출함으로써 우리나라 전문교육기관 제도와 어떠한 차이를 보이는지를 비교하였다. 이러한 비교자료를 기반으로 해당 업무 종사자들의 설문 조사를 통해 국내 항공안전법 전문교육기관 지정기준에서 설정하고 있는 학과 수업 양에 대한 만족도가 설문대상의 특성에 따라 큰 차이가 있었고 학과 수업과목에 따라 중요도의 차이가 발생하였다.

### [Abstract]

Currently, the approved training organization (ATO) is being used worldwide to supply excellent pilots in the aviation industry. This system, which is used worldwide, has been transformed and utilized according to each country. In this study, the operation method and educational environment of specialized pilot training institutions in Korea were examined in detail, and the differences were compared by comparing the operation methods and flight education environments of international standards, the United States, Europe, Canada, and neighboring countries such as Japan, China, and Singapore to derive differences from the system of specialized educational institutions in Korea. Based on these comparative data, through a survey of workers in the relevant work, satisfaction with the number of department classes set by the domestic aviation safety law specialized educational institution designation standards differed greatly depending on the characteristics of the survey subjects, and the importance differed depending on the department's class subjects.

**Key word** : Flight education, Approved training organization(ATO), Personal licensing, Flight education environment, Approved training organization knowledge class.

<http://dx.doi.org/10.12673/jant.2024.28.1.51>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 30 January 2024; Revised 26 February 2024

Accepted (Publication) 28 February 2024 (29 February 2024)

\*Corresponding Author; Kyu-wang Kim

Tel: +82-41-671-6218

E-mail: kimchi1230@hanseo.ac.kr

## I. 서론

항공 운송 산업이 발전함에 따라 전 세계적으로 조종사의 부족이 예상되는 가운데 각국에서는 조종사 양성을 위해 전문교육기관 제도를 활용해서 양질의 전문조종사를 양성하고 있다. 국제 민간항공기구 (ICAO; International Civil Aviation Organization)에서는 전문교육기관 제도의 체계적인 교육 환경 및 교육과정을 제공하고, 올바르게 정착하는 것을 돕기 위해 부속서 1(항공종사자 면허)에서 서술하는 국제표준 및 권고사항과 ‘Manual on Establishment and Operation Aviation Training Centres(ICAO Doc 9401-AN/921), Manual on the Approval of Training Organizations(ICAO Doc 9841)를 국제 기준으로서 기준점을 제시하고 있다.

전 세계적으로 국제 민간항공기구(ICAO)의 국제표준 및 권고사항을 전문교육기관 제도운영의 기준으로 사용하고 있지만, 국가별로 자격증명을 취득하기 위한 최소 비행시간, 학과 수업의 시간 등이 상이하며 비행교육 환경도 차이가 크다. 본 연구에서는 이러한 차이점을 비교해보고 현재 우리나라의 전문교육기관 제도와 비행교육 환경이 개선되어야 하는 점이 무엇인지 확인해보았다.

2019년 11월 COVID-19가 처음 발생한 이후 항공시장의 급격한 내림세로 인해 각 교육기관의 교육생이 대폭 감소하는 현상이 발생했고, 자격증명을 취득한 후에도 항공사로 취업할 수 없는 비행 낭인이 증가하였다. 하지만 Oliver Wyman은 COVID-19 사태로 발생한 항공시장에 대한 침체가 점차 완화되어 조종사에 대한 수요와 항공 여행 수요가 회복, 성장세를 이어감에 따라, 22년에서 24년 사이 많은 지역에서 이전과 같이 조종사에 대한 수요가 공급을 초과할 것으로 예상했다. 이러한 예상에 따른 기대로 인해 교육을 중단했던 교육생이 돌아오고 있고 비행교육을 받으려는 교육생의 숫자가 COVID-19 사태 이후보다 큰 폭으로 증가하였다.

우리나라는 2017년 10월에 개정된 항공안전법 48조 전문교육기관 관련 법령을 통해 비행교육을 전문교육기관을 통해서만 받을 수 있도록 함으로써 비행교육의 안전성을 도모하고 양질의 조종사를 항공 산업에 공급하고자 하였다. 하지만 조종사 교육을 받을 수 있는 교육기관이 전문교육기관으로 일원화되고 자격증명의 취득방식 역시 전문교육기관을 통해서만 이루어질 수 있도록 하면서 조종사 자격증명을 취득하기 위한 진입장벽이 높아지고 비행교육 환경, 과도한 학과 수업 등의 문제점이 발생함에 따라 전문교육기관의 개선과 보완이 필요하다.

본 연구는 우리나라 조종사 양성 전문교육기관의 운영형태를 살펴보고 국제민간항공기구(ICAO) 부속서 1 (Personal Licensing)을 기초로 미국 FAA, 유럽 EASA, 일본, 중국, 호주, 캐나다, 싱가포르의 전문교육기관 제도를 비교함으로써 우리나라 전문교육기관 제도와 어떠한 차이점이 있는지 알아보고 이에 따른 문제점을 도출하여 제시하고자 하였다.

## II. 이론적 배경

### 2-1 우리나라 전문교육기관

우리나라의 전문교육기관 제도는 현재 대학기관 11개, 민간기관 7개의 전문교육기관을 운영하고 있다. 한국항공대학교가 1986년 10월에 국토교통부로부터 최초로 전문교육기관을 지정받았고, 그 이후 2006년 11월에 한서대학교, 2014년 7월에 한국교통대학교, 2016년 4월에 초당대학교 등 대학기관이 차례로 전문교육기관 인증을 받았으며 민간업체로는 2014년 1월에 한국항공직업전문학교가 전문교육기관을 지정받았다. 최근 2017년 10월에 항공안전법 48조가 개정되었고 조종사 양성과 관련된 훈련은 전문교육기관 제도에서만 받을 수 있도록 관련 법령이 변경되었다. 하지만 지금까지의 비행교육에 많은 변화를 요구하는 만큼 실제 비행교육을 진행하는 현장에서는 제도 적용에 있어 많은 애로사항이 발생하고 있다.

#### 1) 우리나라 전문교육기관 운영의 특징

우리나라 항공 산업이 항공운송사업을 기반으로 발전되었고 관련 제도 및 법 규정 역시 항공 운송사업이 발전하며 크게 변화하였다. 그에 따라 조종사 양성의 필요성이 대두되었고 항공대학교를 시작으로 한서대학교 등 많은 교육기관이 항공인재육성에 힘을 쏟기 시작하였다. 이에 따라 우리나라 전문교육기관에서는 몇 가지의 특징이 발생하였다.

첫째 대부분의 비행교육이 국제공항에서 이루어진다. 항공 선진국이라는 미국과 달리 항공운송사업을 기반으로 발전한 우리나라 항공인프라는 운송 사업에 초점이 맞춰져 있고 국토의 면적이 작다는 특징으로 인하여 훈련용 비행장이 매우 부족한 것이 현실이다. 태안비행장(한서대학교) 울진비행장(한국항공직업전문학교, 항공대학교)을 제외하고는 대부분의 교육기관이 비행교육을 위해 국제공항을 빌려서 사용하고 있어 많은 애로사항이 발생하고 있다.

둘째 우리나라 영공의 상당 부분이 군 통제구역(MOA; military operation area)으로 구성되어있다. 이는 우리나라 영공의 대부분이 군 통제구역으로 설정되어있으며 이에 따라 교육기관에서 활용할 수 있는 훈련 구역이 매우 부족한 것이 현실이다.

셋째 자격증명을 취득하고자 하는 모든 교육생은 반드시 전문교육기관 제도를 사용하여 자격증을 취득해야 한다. 항공 선진국인 미국의 경우 CFR part. 141(전문교육기관) 제도와 CFR part. 61 제도를 혼용하여 운영하고 있으며 교육을 받고자 하는 학생의 선택으로 자격증을 취득할 수 있는 구조로 되어 있다. 하지만 우리나라 조종사 자격증을 취득하기 위해서는 반드시 전문교육기관 제도를 따라가야 한다는 특징을 가지고 있다.

#### 2) 우리나라 자격증명 및 한정자격 취득 요건

표 1. 과정별 학과 수업시간

Table 1. Class hours of department by course.

Course	Class hour
Private Pilot	180 hour
Commercial Pilot	510 hour(involves a Private Pilot course)
Instrument Rating	70 hour
Instructor	135 hour

표 2. 과정별 최소 비행시간

Table 2. Minimum flight time per course.

Course	Flight Time
Private Pilot	35 hour
Commercial Pilot	150 hour(involves a Private Pilot course)
Instrument Rating	40 hour
Instructor Rating	15 hour

전문교육기관 이수에 필요한 자격증명 및 한정자격의 취득 요건은 항공안전법 시행규칙 별표 12 (전문교육기관 지정기준)에서 확인할 수 있으며 학과 수업의 경우 자격증명은 항공법규, 공중항법, 항공기상, 비행 이론, 항공교통·통신·정보업무의 다섯 과목을 정해진 최소시간 이상으로 교육할 것을 권고하고 있으며 한정자격의 경우 해당 한정자격에 맞는 학과 수업과목과 그에 따른 수업시간을 권고하고 있다. 비행 실기 역시 장주 이착륙, 공중 조작, 기본 계기비행, 야외 비행, 야간 비행, 비정상 및 비상절차, 시험의 일곱 과목을 정해진 최소시간 이상으로 교육할 것을 권고하고 있으며 한정자격의 경우 해당 자격에 맞는 실습과목을 권고된 비행시간 이상으로 교육할 것을 권고하고 있다.

### 2-1 해외 전문교육기관

국내의 경우 2017년 10월 이후 비행교육을 위한 교육기관을 전문교육기관으로 일원화하여 모든 비행교육을 전문교육기관에서만 받을 수 있도록 하였지만 해외에서는 그렇지 않은 경우가 있었다. 조종사 자격증명을 취득하기 위한 방식을 구분하면 전문교육기관 제도를 반드시 거쳐 운영하는 방식을 사용하는 국가와 비전문교육기관을 같이 운영하는 국가로 나뉘었다. 한국, 캐나다, 싱가포르가 전문교육기관으로 교육기관을 일원화하여 비행교육을 진행하였고 그 외 미국, EASA, 일본, 중국, 호주의 경우는 비전문교육기관을 같이 운영하고 있다.

교육기관의 수는 EASA, 미국, 캐나다, 호주, 중국, 일본, 싱가포르 순으로 많아 교육기관 선택의 폭이 넓었으며, 비전문교육기관의 경우 일본과 호주는 운영하고 있지만, 운영 규모에 대하여는 공식적으로 언급하고 있지 않았다. 자가용 조종사 과정부터 사업용 조종사 취득까지 통합과정을 운영하는 국가는 EASA, 캐나다, 싱가포르이었으며 그 외 국가에서는 구체적인 통합과정을 명시하지 않았다.

표 3. 국가별 비행 교육기관 수

Table 3. number of educational institutions by country.

Country	number of educational institutions	number of A ATO
Korea	17	17
FAA	1,865	672
EASA	2,379	908
Japan	-	21
China	141	42
Australia	-	284
Canada	386	386
Singapore	7	3

각국의 학과 수업에서 요구하는 과정별 학과 수업시간과 최소 비행시간은 ICAO 국제표준과 권고사항을 기준으로 하거나 미국 FAA 기준을 따라 운영하고 있지만, 각국의 실정과 교육과정의 다양성에 따라 변화해서 활용하고 있다.

항공 부분의 국제기구의 역할로서 설립된 국제민간항공기구(ICAO)에서는 전문교육기관의 근간이 되는 항공종사자 자격증명 (personnel licensing)에 관련된 부속서는 제1권이 제정되어 있으며 항공종사자 자격증명 취득에 필요한 관련 지식 및 비행경험을 훈련받기 위한 승인된 훈련기관 (approved training organization)에 관련된 권고사항과 표준을 국제민간항공기구에 채택된 193개의 국가에 제시하고 있다. ICAO에서 제공하는 승인된 훈련(approved training)에 관련된 표준 및 권고사항은 국가별 전문교육기관 제도와 다르게 자격증 취득에 필요한 학과수업과 비행경험의 최소시간은 제시하고 있지 않다.

학과 수업의 요구량은 미국과 중국이 가장 적은 양을 요구하고 있었고 우리나라가 가장 많은 시간을 요구하고 있었다. 다음으로 일본이 가장 많은 학과 수업을 요구하고 있었다.

표 4. 국가별 학과 수업시간

Table 4. Class hours of department by country.

Country	Course			
	Private	Commercial	Instrument	Instructor
Korea	180 hour	510 hour	70 hour	135 hour
FAA	35 hour	35 hour	30 hour	40 hour
EASA	100 hour	250 hour	150 hour	125 hour
Japan	160 hour	460 hour	70 hour	40 hour
China	35 hour	35 hour	30 hour	40 hour
Australia	-	-	-	-
Canada	40 hour	80 hour	-	25 hour
Singapore	-	340 hour	-	-

표 5. 국가별 최소 비행시간

Table 5. Minimum flight time per country.

Country	Course			
	Private	Commercial	Instrument	Instructor
Korea	35 hour	150 hour	40 hour	15 hour
FAA	35 hour	190 hour	35 hour	25 hour
EASA	45 hour	150 hour	40 hour	25 hour
Japan	35 hour	150 hour	40 hour	25 hour
China	35 hour	190 hour	35 hour	30 hour
Australia	35 hour	150 hour	40 hour	200 hour (PIC 100)
Canada	45 hour	200 hour	50 hour	30 hour
Singapore	40 hour	155 hour	40 hour	PIC 150 hour

학과 수업의 양이 국가마다 다소 다른 것을 볼 수 있고 학과 수업내용에 관해서도 미국, EASA, 일본, 중국의 경우 과정별로 반드시 수강해야 하는 학과 수업 세부과목이 명시되어있는 반면 호주와 싱가포르의 세부과목들이 명시되어있지 않았으며 캐나다의 경우 계기비행증명을 제외한 과정에서 필수과목들이 정해져 있었다. 일본은 각 과정에 따른 학과 수업과목별로 수강해야 하는 시간을 명시하여 두었는데 이는 다른 나라와의 차이점으로 우리나라의 학과 수업 세부과목과 매우 유사하였다.

EASA, 캐나다, 싱가포르의 경우 통합과정을 운영하고 있고 이외 국가에서는 통합과정을 운영하고 있지 않다. 이는 사업용 조종사의 취득과정에서 계기비행증명을 병행하였을 경우 사업용 조종사 학과수업과는 별도로 학과 수업을 이수해야 한다는 것을 의미한다.

전문교육기관 제도는 입과 부터 수료까지 하나의 교육기관에서 일정하게 진행하는 것을 원칙으로 하는 제도이다. 중간에 교육과정이 변경되는 경우 전문성이 떨어질 수 있다는 우려에 따른 것인데 이에 따라 모듈러 과정이 있는 국가의 전문교육기관이 개별 자격증을 취득한 이후 교육생의 선택 폭이 매우 넓어질 것으로 생각된다. 예를 들어 자가용 조종사 자격증 취득 후 사업용 조종사 자격증 취득은 다른 교육기관에서 취득할 수 있고 계기비행증명 과정은 다른 교육기관에서 취득할 수 있도록 선택의 폭이 넓어지는 것으로 생각된다.

비행시간의 경우 자격증명 및 한정자격을 취득하는데 필요한 최소시간을 조사한 모든 국가에서 제시하고 있었으며 국가별로 ICAO 국제표준 혹은 미국 FAA의 기준과 유사하게 이루어져 있었다.

국가별로 특이점이 가장 많은 부분은 조종교육증명에 관한 비행시간이었다. 특별히 조종 교육의 범주를 구분하지 않은 ICAO 국제표준과 다르게 미국과 중국의 경우 일반 교관과 계기 교관으로 구분하여 운영하고 있었으며 EASA의 경우 8가지의 교관과정으로 나뉘어 운영하고 있었다. 캐나다의 경우는 교관의 범주를 나뉘어 운영하는 것이 아닌 교관을 관리 주체로 보고

Class 1 ~ 4로 구분하여 상위단계의 교관이 하위단계의 교관을 관리하는 방식으로 명시하고 있었으며 이는 우리나라의 교관 운영방식과 비슷하다고 생각되었다. 호주와 일본의 경우 교관의 구분 없이 하나의 교관제도를 활용하고 있었다.

실기 과목은 대부분 국가에서 세부과목에 대해 명시하고 있었지만, 중국의 조종교육증명 과정과 호주, 캐나다, 싱가포르의 모든 과정에서 세부과목에 대하여 명시하지 않은 것을 볼 수 있었다. 일본의 경우 우리나라와 같이 각 세부과목에 대하여도 최소 필요시간을 명시하였는데 이는 더욱 세부적으로 동승시간과 기장시간으로 나누어져 있었다.

일본 항공법과 우리나라의 항공안전법과 같이 세부과목을 동승시간과 기장시간으로 나누어 교육을 진행하게 되었을 경우 자가용 조종사 과정에서는 특이사항이 없을 것으로 생각된다. 하지만 자가용 조종사 자격증 취득한 이후부터는 동승 비행 역시 기장시간으로 인정된다는 점을 미루어 보았을 때 혼동될 부분이 많은 것으로 생각된다.

조종사 자격증명을 취득하고자 하는 학생들은 사업용 조종사 자격증 취득 및 항공업계 취업을 목표로 하고 있다. 그 과정에서 통합과정을 운영하는 국가인 EASA, 캐나다, 싱가포르의 경우를 제외한 국가에서 학과 수업 운영의 문제점과 마찬가지로 사업용 조종사 자격증 취득에서 요구되는 비행경험이 계기비행증명 과정에서 인정받을 수 있는가에 대한 여부와 반대로 계기비행증명 과정에서 발생한 비행경험을 사업용 조종사 과정에서 활용할 수 있는지에 대해서 불분명 하다. 만약 비행경험을 공유할 수 없다면 자격증명을 취득하는데 걸리는 시간과 비용이 늘어날 것으로 생각된다.

### III. 연구의 범위 및 설문 분석

#### 3-1 연구의 범위

본 연구는 우리나라 조종사 양성 전문교육기관의 운영형태를 살펴보고 국제민간항공기구(ICAO) 부속서 1 (personal licensing)을 기초로 미국 FAA, 유럽 EASA, 일본, 중국, 호주, 캐나다, 싱가포르의 전문교육기관 제도를 비교하여 우리나라 전문교육기관 제도와 어떠한 차이점이 있는지 알아보고 이에 따른 문제점을 도출하여 제시하고자 하였다. 조종사 전문교육기관에서 다루고 있는 항공종사자 자격증명 중 자가용 조종사 자격증명, 사업용 조종사 자격증명 및 계기비행증명 및 조종교육증명의 두 가지 한정사항에 대하여 다루고자 하였으며, 본 연구의 경우 현재 정착되어있는 전문교육기관 제도를 효율적으로 사용할 수 있는 방안에 관하여 연구하고 문제점을 도출, 개선하고자 하는 데 의의를 두고자 하였다. 운송용 조종사 자격증명의 경우 전문교육기관에서 취득할 수 있도록 현재 법령이 구성되어 있지만, 현재 전문교육기관이 아닌 각 항공사에서 이루어지고 있는 만큼 본 연구에서는 제외하였다.

해외의 전문교육기관을 분석함에서도 위의 자격증명 및 한

정사항에 대하여 분석하였고 분석 대상은 국제민간항공기구(ICAO) 부속서 1 (personal licensing)을 기초로 미국 FAA, 유럽 EASA, 일본, 중국, 호주, 캐나다, 싱가포르의 전문교육기관 제도를 선정하여 연구하였다.

### 3-2 분석방법

본 연구는 자격증명을 취득하기 위해 교육을 받는 교육생과 비행 교관, 항공종사자를 대상으로 전문교육기관 제도의 문제점을 찾고 개선방안을 도출하기 위해 우리나라와 해외 전문교육기관 운영의 차이점을 주제로 설문조사를 진행하였고 설문조사의 응답은 복수 항목이 없는 5단계 리커트 척도(Likert scale)를 사용하였다.

해당 설문조사를 이용하여 본 연구의 과제를 검증하기 위하여 SPSS (statistical packages for social science) 통계분석 프로그램을 이용 하였으며, 본 연구에 사용된 척도의 신뢰도 검사를 위해 크론바흐 알파(Cronbach's alpha) 값으로 신뢰도 분석을 하였고 실증분석의 조사대상에 대한 인구통계학적 특성을 파악하기 위하여 기술 분석을 하였다. 조사대상의 특성에 따라, 전문교육기관이 의무화되기 전과 후를 비교하기 위한 연령에 따른 차이와 조사대상의 신분에 따른 인식의 차이를 분석하기 위해 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 하였고 분산분석을 결과로 Scheffe 사후검정을 통해 F-value를 분석하여 의미 있는 결과를 도출하고자 하였다. 본 연구에서는 나이(20대, 30대, 40대 이상)와 신분(운항전공생, 일반 교육생, 비행 교관, 항공사 조종사)에 따른 평균을 분석하여 결과를 도출하고자 하였다.

### 3-3 응답자의 일반적 특성

응답자의 일반적 특성을 분석한 결과 남자가 86.5%로 대부분을 차지하고 있었으며, 연령은 20대가 59.6%로 가장 많았다. 소속은 대학기관이 66.3%로 과반이 넘는 분포를 보였는데, 이는 20대가 가장 많은 분포이기 때문이다. 신분은 운항전공생이 47.8%로 가장 많았고, 다음으로 비행 교관 18.5%, 일반 교육생, 항공사 조종사 16.9%의 순이었다. 본 설문은 현재 비행교육을 받는 교육생 중 운항전공생과 일반인 교육생을 설문함으로써 교육생들의 의견을 듣고자 하였고 비행 교관 역시 비행을 교육하면서 느낀 의견을 듣고자 하였다. 항공사 조종사의 경우 전문교육기관 의무화 이전에 비행교육을 받은 경우가 많아 과거 비행교육을 받았던 경험을 통해 현재 비행 교육기관 운영과의 차이점을 찾아보고자 하였다.

표 6. Cronbach's alpha 신뢰도 분석  
Table 6. Cronbach's alpha reliability analysis.

reliability analysis	
Cronbach's $\alpha$	Number of items
.972	119

표 7. 응답자의 일반적 특성

Table 7. Cronbach's alpha reliability analysis.

		Number	Rate(%)
Gender	male	154	86.5
	female	24	13.5
Age	20-29	106	59.6
	30-39	49	27.5
	Over 40s	23	12.9
Job	Major students	85	47.8
	Non-major students	30	16.9
	Airline pilot	30	16.9
	Flight Instructor	33	18.5
Belong to	University	118	66.3
	Non-ATO educational institutions	21	11.8
	Airline	29	16.3
	Military(Air force)	10	5.6

### 3-4 학과 수업시간에 대한 인식

자가용, 사업용 조종사 과정 학과 수업에 대한 인식을 분석한 결과 타국 학과 수업시간을 비교하여 우리나라의 자가용과 사업용 조종사 자격증명 취득을 위한 학과 수업시간의 만족도는 각각 평균 3.12, 3.11로 보통수준인 것으로 나타났다. 학과 수업시간이 적정하지 않다고 인식한 응답자를 대상으로 적절한 교육시간을 질문한 결과 적절한 자가용 조종사 학과 수업시간은 평균 102시간으로 나타났으며, 사업용 조종사 학과 수업시간은 평균 236시간인 것으로 조사되었다.

표 8. 과정별 학과 수업시간에 대한 인식

Table 8. Awareness of the class hours of the department by course.

Course	Number	Minimum	Maximum	average
Private Class hour	178	1	5	3.12
Commercial Class hour	177	1	5	3.11
Instrument Class hour	178	1	5	3.60
Instructor Class hour	177	1	5	3.45
Proper Class hour (Private class)	51	35	300	102.43
Proper Class hour (Commercial Class)	47	35	800	236.17
Proper Class hour (Instrument Class)	14	20	200	79.64
Proper Class hour (Instructor Class)	19	30	200	89.74

적절한 학과 수업시간을 묻는 설문 문항을 제외하고 자가용과 사업용의 학과 수업에 대한 교육시간 만족도를 묻는 질문에서 표준 편차가 가장 높게 나타났다. 계기비행증명 과정 학과 수업에 대한 인식을 분석한 결과 자격증 취득을 위한 학과 수업시간의 만족도는 평균 3.60으로 보통 이상인 것으로 나타났다.

교육시간이 적정하지 않다고 응답한 응답자를 대상으로 적정한 학과 수업시간을 질문한 결과 적정 교육시간 평균은 80시간으로 나타났다. 조종교육증명 과정 학과 수업에 대한 인식은 자격증 취득을 위한 교육시간의 적정성은 평균 3.45로 보통 이상인 것으로 나타났으며 학과 수업시간이 적정하지 않다고 응답한 응답자를 대상으로 적정한 학과 수업시간을 질문한 결과 적정 교육시간 평균은 약 90시간으로 나타났다.

1) 연령에 따른 학과 수업시간에 대한 인식 차이

연령에 따른 과정별 학과 수업시간에 대한 인식 차이를 분석한 결과 모든 과정에서 유의미한 차이가 나타났다. F-value를 분석한 결과 자가용 학과 수업시간과 사업용 학과 수업시간에서 F-value가 가장 높아 전체 평균과 비교해 각 신분에 대한 집단의 평균이 차이가 많은 것으로 분석되었다. 이는 20대, 30대, 40대 이상의 각 평균이 과정별 전체 평균과 큰 차이가 나타나 집단 간 유의미한 결과가 나타났다는 것을 알 수 있었다.

자가용 학과 수업시간에 대한 연령별 인식에서는 40대가 평균 2.48로 학과 수업이 과도하다는 인식이 있었고 다음으로는 30대(M=2.65), 20대(M=3.48) 순서로 학과 수업이 과도하다는 인식이 있었다. 이는 20대의 경우 현재 운항전공생이 많고 전공 수업으로 대체하여 4년에 걸쳐 학과 수업을 진행하기 때문에 만족도가 상대적으로 높게 나타난 것으로 생각되며 40대 이상의 경우는 과거 교육기관이 일원화되기 이전의 교육경험이 반영된 것으로 생각한다.

사업용 학과 수업시간 역시 20대(M=3.48)에서 가장 학과 수업시간에 대한 만족도가 높았으며 다음으로는 40대(M=2.70), 30대(M=2.53) 순서로 학과 시간에 만족하는 인식을 보였다. 계

표 9. 연령에 따른 학과 수업시간에 대한 인식 차이  
Table 9. The difference in perception of department class hours according to age.

	Levene	Age			F
		20-29	30-39	over 40s	
Private Class hour	0.900	3.48	2.65	2.48	14.204***
Commercial Class hour	2.064	3.48	2.53	2.70	15.682***
Instrument Class hour	3.516 (Welch)	3.76	3.51	3.04	6.512**
Instructor Class hour	0.889	3.59	3.31	3.09	4.188*

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

기비행증명은 교육시간에 대해 20대(M=3.76)가 가장 걱정하다고 인식하는 것으로 나타났으며 조종교육증명의 경우에도 20대(M=3.59)가 가장 걱정하다고 인식하는 것으로 나타났다.

2) 신분에 따른 학과 수업시간에 대한 인식 차이

신분에 따른 과정별 학과 수업시간에 대한 인식 차이를 분석한 결과 자가용과 사업용 조종사 및 계기비행증명 학과 수업시간에 관해 묻는 질문에서 유의미한 차이를 보였다. F-value를 분석한 결과 자가용 학과 수업시간과 사업용 학과 수업시간에서 F-value가 가장 높아 전체 평균과 비교해 각 신분에 대한 집단의 평균이 차이가 많은 것으로 분석되었다. 즉 운항전공생, 일반 교육생, 비행 교관, 항공사 조종사의 평균과 전체 평균의 차이가 크게 나타났다는 것을 알 수 있어 집단 간의 유의미한 결과가 나왔다는 것을 알 수 있었다.

자가용 학과 수업시간에 대한 인식 차이에서 운항전공생의 경우 평균 3.55로 전반적으로 만족하는 것으로 조사되었지만 일반 교육생의 경우 2.70으로 전반적으로 학과 시간이 과도하다는 인식이 있는 것으로 나타났다. 항공사 조종사의 경우 평균 2.57로 일반인 교육생보다 더 낮은 만족도를 보였는데 이는 과거 학과 수업 경험이 반영된 것으로 생각된다. 사업용 학과 수업시간의 경우 자가용 교육시간보다 더 많은 차이를 보였다. 운항전공생은 평균 3.52로 전반적으로 만족하였지만, 일반 교육생의 경우 평균 2.57로 학과 수업이 과도하다는 인식이 있는 것으로 조사되었다. 계기비행증명의 학과 수업시간의 경우 운항전공생(M=3.73)이 가장 걱정하다고 인식하는 것으로 나타났으며 일반 교육생(M=3.70), 비행 교관(M=3.55), 항공사 조종사(M=3.20) 순서로 학과 수업시간에 만족하는 인식을 보였다. 조종교육증명 과정 학과 수업에 대한 인식 차이에서는 전반적으로 만족하고 있었으며 유의한 차이는 보이지 않았다.

표 10. 신분에 따른 학과 수업시간에 대한 인식 차이  
Table 10. The difference in perception of department class hours according to job.

	Levene	Job				F
		Major students	Non-major students	Airline pilot	Flight Instructor	
Private Class hour	1.347	3.55	2.70	2.91	2.57	8.745***
Commercial Class hour	3.700 (Welch)	3.52	2.57	2.94	2.70	8.979***
Instrument Class hour	3.786 (Welch)	3.73	3.70	3.55	3.20	2.869*
Instructor Class hour	3.308 (Welch)	3.60	3.50	3.27	3.17	2.149

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

과정별 학과 수업시간에 대한 인식을 분석한 결과 전체적으로 보통이상의 만족도를 보이는 것으로 나타났지만 연령과 신분에 따른 일원 분산분석에서 집단 간의 차이가 명확히 드러났다. 특히 자가용, 사업용 조종사 과정에서 일반 교육생과 운항전공생 간의 차이가 두드러졌고, 교육기관 일원화 이전 비행교육을 받았던 40대 이상의 항공종사자와의 만족도가 낮았고 항공사 조종사 역시 낮은 만족도를 보였다.

### 3-5 자격증명 및 한정 취득을 위한 최소 비행시간에 대한 인식

자격증명 및 한정 취득을 위한 최소 비행시간에 대한 인식을 분석한 결과 자격증 취득을 위한 비행시간의 적정성 평균은 자가용 3.44, 사업용 3.62, 계기비행증명 3.66, 조종교육증명 3.51로 보통 이상인 것으로 나타났다. 비행시간이 적정하지 않다고 응답한 응답자를 대상으로 적정한 교육시간을 질문한 결과 적정한 비행시간의 평균은 자가용 약 63시간, 사업용 약 168시간, 계기비행증명 61시간, 조종교육증명 30시간인 것으로 나타났다. 이는 현재 설정되어있는 최소 비행시간보다 높은 수치로 자격증명 및 한정사항을 취득하기 위한 실질적인 비행시간이 반영된 것으로 보인다.

자격증명을 취득하기 위해 적절한 최소 비행시간 시간을 묻는 설문 문항을 제외하고 자가용 자격증명 취득을 위한 최소 비행시간에 대한 만족도를 묻는 질문에서 표준 편차가 가장 높게 나타났다.

연령에 따른 자격증명 및 한정 취득을 위한 최소 비행시간에 대한 인식을 분석한 결과 자가용, 사업용 과정 비행시간에서 유의한 차이를 보였다. 자가용(M=3.61)과 사업용(M=3.76) 모두 20대가 가장 적정하다고 인식하고 있었다.

**표 11.** 자격증명 및 한정 취득을 위한 최소 비행시간에 대한 인식  
**Table 11.** Awareness of minimum flight times for certification and rating acquisition.

Course	Number	Minimum	Maximum	Average
Private flight time	178	1	5	3.44
Commercial flight time	178	1	5	3.62
Instrument flight time	177	1	5	3.66
Instructor flight time	178	1	5	3.51
Proper flight time (Private)	33	20	80	62.88
Proper flight time (Commercial)	13	100	250	167.69
Proper flight time (Instrument)	15	20	100	60.67
Proper flight time (Instructor)	24	10	50	30.42

**표 12.** 연령에 따른 최소 비행시간에 대한 인식 차이

**Table 12.** The difference in perception of minimum flight times according to age.

	Levene	Age			F
		20-29	30-39	over 40s	
Private flight time	0.217	3.61	3.20	3.13	3.626*
Commercial flight time	1.137	3.76	3.41	3.39	3.941*
Instrument flight time	0.607	3.79	3.49	3.43	2.989
Instructor flight time	0.315	3.62	3.41	3.22	2.191

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

**표 13.** 신분에 따른 학과 수업시간에 대한 인식 차이

**Table 13.** The difference in perception of minimum flight times according to job.

	Levene	Job				F
		Major students	Non-major students	Airline pilot	Flight Instructor	
Private Class hour	1.628	3.65	3.10	3.06	3.60	3.831*
Commercial Class hour	0.598	3.79	3.30	3.52	3.57	2.769*
Instrument Class hour	0.609	3.79	3.31	3.67	3.63	2.260
Instructor Class hour	1.976	3.68	3.33	3.24	3.50	2.243

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

신분에 따른 자격증명 및 한정 취득을 위한 최소 비행시간에 대한 인식을 분석한 결과 자가용과 사업용 비행시간에서 유의한 차이를 보였다. 자가용 과정에서는 운항전공생(M=3.65)이 가장 높은 만족도를 보였으며 비행 교관(M=3.06)이 가장 낮은 만족도를 보였다. 사업용 과정도 운항전공생(M=3.79)이 가장 높은 만족도를 보였으며 일반인 교육생(M=3.30)이 가장 낮은 만족도를 보였다. 비행시간은 모두 운항전공생이 가장 적정하다고 인식하는 것으로 나타났다.

과정별 최소 비행시간에 대한 인식을 분석한 결과 전체적으로 보통이상의 만족도를 보이는 것으로 나타났다. 자가용, 사업용 조종사 과정에서 최소 비행시간이 적절하지 않다고 응답한 응답자는 적절한 비행시간을 묻는 질문에 현재 법적 최소시간보다 높은 시간을 요구했다. 연령과 신분별로 분석한 내용에서는 전체적으로 보통이상의 만족도를 보였다.

## IV. 연구 분석

항공종사자 전문교육기관 (approved training organization)은 항공 산업에 양질의 조종사를 육성하여 공급하는 데 목적이 있다고 할 수 있다. 그에 따라 국제민간항공기구(ICAO)의 부속서

1과 Manual on the Approval of Training Organizations (ICAO Doc 9841)를 기준으로 우리나라 항공종사자 전문교육기관 제도가 정착되었다. 전문교육기관 제도는 첫 정착에서부터 안전하고 체계적인 교육 제도의 정착을 목적으로 많은 개선이 이루어졌다. 하지만 2016년 5명이 사망하는 항공기 사고 이후 적극적인 안전정책의 개선이 요구되면서 2017년 10월부터 전문교육기관 제도를 의무화하였고, 2019년 4월까지 모든 비행교육원이 전문교육기관으로 지정받아 운영하였다. 선택적 제도운영이 아닌 강제성을 띠면서 교육생들의 진입장벽을 높임과 동시에 실제 교육기관에서는 제도운영에 있어 많은 어려움이 발생하고 있다.

본 연구에서는 우리나라 조종사 양성 전문교육기관의 제도적 문제점과 운영상의 문제점을 도출하였고, 합리적인 조종사 양성을 위해 앞으로 해결해야 할 방향성에 대해 제시하였다. 그 과정에서 국제민간항공기구(ICAO) 국제 기준 및 미국, 유럽, 캐나다 등과 인접 국가인 일본, 중국 등의 전문교육기관 제도 및 법 규정을 비교 분석하였고 이를 기초로 항공업계 종사자들을 대상으로 설문 조사를 진행하였다.

#### 4-1 과정별 학과 수업 개선의 필요성

항공 전문교육기관 수료를 위해 이수해야 하는 학과 시간을 현실에 맞게 개선해야 할 것으로 생각된다. 전체적인 응답자의 평균을 봤을 때 자가용 조종사 과정이 3.12, 사업용 조종사 과정이 3.09, 계기비행증명 과정이 3.60, 조종교육증명이 3.45로 보통수준의 만족도를 보였지만 연령과 신분에 따라 구분해서 분석한 결과 전체 평균과는 다른 결과가 도출되어 의미 있는 차이를 보였다.

학과 수업을 전공 수업으로 대체하여 진행하는 운항전공생의 경우 자가용 사업용 과정 순서로 평균 3.55/3.52로 비교적 높은 만족도를 보였으나 일반 교육생의 경우 평균 2.70/2.57로 만족도가 매우 떨어지는 것을 알 수 있었다. 항공사 조종사도 과거 교육받은 경험을 토대로 지금 학과 수업시간은 과도하다는 생각을 하는 것으로 생각되며 2.57/2.70의 낮은 만족도를 보였다. 현재 우리나라에서 비행교육을 받는 대다수 학생은 대학기관을 통해 비행교육을 받는 조종 전공 교육생이므로 학과 수업을 전공 수업으로 대체하기 때문에 학과 수업의 만족도가 비교적 높지만, 일반인의 경우 그렇지 않고 오랜 시간 학과 수업을 수강해야 하기 때문에 과도한 시간에 따른 낮은 만족도가 비행교육에 대한 진입장벽을 높이는 하나의 원인이라고 생각한다.

낮은 만족도를 보인 일반인 교육생들의 만족도를 높이고 조종사 교육의 진입장벽을 낮추고자 현재 자가용 과정 180시간, 사업용 과정 510시간의 학과 시간을 합리적으로 조정하여 운영할 필요성이 있어 보이며 강의실 수업뿐만 아니라 CBT (computer based training) 교육의 적극적인 활용 또한 학과 수업의 만족도를 개선할 수 있는 하나의 방안으로 생각된다. 현재 항공안전법에서 CBT를 활용한 온라인 강의를 교육시간의 50%까지 활용할 수 있다고 명시하고 있지만 활용하는 교육기

관이 없는 만큼 CBT 제도를 좀 더 적극적으로 활용한다면 일반인 교육생의 만족도를 크게 상승시킬 수 있을 것으로 생각된다.

전문교육기관 수료를 위해 적절한 학과 시간을 묻는 질문에는 자가용 과정은 평균 102시간으로 나타났으며 최소 35시간에서 최대 300시간까지 응답하였다. 사업용 과정의 경우 236시간이 평균으로 최소 35시간에서 최대 800시간까지 응답하였다. 합리적으로 학과 수업시간을 개선하기 위한 학과 수업과목의 중요도를 묻는 질문에서 전반적으로 4점 이상으로 중요성을 인식하고 있었지만, 기상 일반, 항공정보, 기체와 시스템 순서로 비교적 중요성이 떨어지는 것으로 응답하였다. 해당 설문 조사를 바탕으로 학과 과목의 경중을 구분해 합리적으로 개편하거나 과목별 수업시간을 조절하여 일반인 교육생도 만족할 수 있는 학과 수업시간을 도출할 수 있을 것으로 생각된다. 계기비행증명과 조종교육증명의 경우 의미 있는 결과가 도출되지 않았으며 현재 실기 과목에 대체로 만족하고 있음을 알 수 있었다.

#### 4-2 과정별 최소 비행시간 개선의 필요성

최소 비행시간에 대해서는 전반적으로 적당하다는 의견이 많았으나 자가용 과정에서는 적당하지 않다고 응답한 의견 중 적절한 시간을 묻는 질문에는 평균 63시간으로 현재 교육시간보다 더 많은 시간을 요구하는 경향을 보였다. 사업용 과정도 적절한 시간을 묻는 질문에는 평균 167시간으로 현재 요구되는 시간보다 많은 시간이 필요하다는 의견이 있었다. 이는 실제 자격증명을 취득하는 시간을 반영된 것으로 생각되며 우리나라의 경우 사업용 조종사 자격증명 취득 시에 자가용 조종사 과정의 35시간만을 인정하고 있다. 35시간이 넘는 시점에서 자가용 조종사를 취득하면 사업용 조종사 취득에 그 차이만큼 시간과 비용이 소요되게 된다. 대부분 교육생이 사업용 조종사 취득 이후 항공사 취업이 목표인 만큼 합리적인 비행시간의 조절이 필요할 것으로 생각된다. 계기비행증명과 조종교육증명에 관해서는 유의미한 의견은 없었으며 현재 교육과정에 대부분 보통이상으로 만족하는 것으로 나타났다.

### V. 결 론

본 연구는 우리나라의 전문교육기관 제도의 문제점과 개선 방향을 알아보기 위해 국제민간항공기구(ICAO)의 표준 및 권고기준과 미국 FAA Part. 141, 캐나다 등과 주변국인 일본, 중국 등의 법 규정 및 제도를 분석하여 비교하였다. 비교 분석한 자료를 기반으로 설문 조사를 통해 우리나라 전문교육기관 제도의 문제점을 도출하는 데 의미가 있으며 연구의 한계는 다음과 같다.

첫 번째 다른 나라의 법과 제도를 교육기관에서 실질적으로 어떻게 활용하는지에 대한 명확한 정보를 판단할 수 없었고 비행 인프라 역시 실질적으로 어떻게 사용되는지 알 수 없다는 점



과 해당 국가에서도 문제점으로 지적되는 부분을 알 수 없다는 한계를 가지고 연구가 진행되었다.

두 번째 본 연구는 한서대학교 비행교육원 교육생 및 비행교관, 일부 전문교육기관의 일반인 교육생과 소수의 항공종사자를 대상으로 하였기 때문에 표본이 크지 않고 연구의 결과를 일반화하기에는 제한이 있다. 따라서 연구의 대상을 확대하여 여러 훈련기관에서 자료를 공유한다면 더욱 유의미한 분석이 가능할 것으로 보인다.

우리나라는 항공시장의 규모가 급격하게 성장함에 따라 항공운송사업을 위주로 항공법이 만들어졌으며 관련 규정 역시 그러한 경우가 대부분이다. 공항을 운영하는 주체인 공항공사의 규정만 보더라도 훈련용 항공기의 경우 대형 항공기에 준하여 운영하거나 그에 따른 규정이 없는 것이 현실이다. 앞으로 더욱 커질 항공시장의 규모를 생각해볼 때 안전하고 체계적인 교육을 통한 안정적인 조종사 수급을 위해 문제점 도출에 그치지 않고 전문교육기관 제도에 관한 연구가 앞으로 필요할 것으로 생각된다. 또한, 비행교육을 받고자 하는 일반인 교육생도 만족할 수 있는 교육을 받을 수 있도록 학과 수업시간의 조절이 필요하며 학과 과목의 상대적인 경중을 구분함으로써 현실적인 학과 수업시간을 도출할 수 있는 연구가 앞으로 필요할 것으로 생각된다.

## References

- [1] ICAO, Annex1, Personnel Licensing 13th edition, 2020.
- [2] ICAO Doc 9841, Manual on the Approval of Training Organizations 3rd edition, 2018.
- [3] Federal Aviation Administration, Title 14: Aeronautical and Space, PART 61 - CERTIFICATION: PILOTS, FLIGHT INSTRUCTORS, AND GROUND INSTRUCTORS, 2022
- [4] Federal Aviation Administration, www.faa.gov, 2022.
- [5] EASA, Commission Regulation (EU) No 1178/2011.
- [6] EASA, Commission Regulation (EU) 2018/1119.
- [7] Japan, Guidelines for Application for Designation and Examination of Airman Training Facilities (国空航第11577号), 2017.
- [8] China, China Civil Aviation Regulation CCAR-61-R4, Civil Aircraft Pilot Accreditation Rules, 2016.
- [9] China, China Civil Aviation Regulation CCAR-141-R3, Rules for Accreditation of Civil Aircraft Pilot Schools, 2022.
- [10] Australia, Civil Aviation Safety Regulations 1998 Volume 4 Part 141-Recreational, private and commercial pilot flight training, other than certain integrated training courses, 2022.
- [11] Australia, Civil Aviation Safety Regulations 1998 Volume 2 Part 61-Flight Crew License, 2022.
- [12] Canada Aviation Regulations 406 Subpart 6-Flight Training Unit.
- [13] Singapore Air Safety Publication Part 1, Licensing of Student Pilots and Private Pilots, 2021.
- [14] Singapore Air Safety Publication Part 2, Licensing of Professional Pilots, 2021
- [15] Geoff Murray and Rory Heilakka(2022), The airline pilot shortage will get worse, Oliver Wyman analysis infrastructure-and-Training-Report, 2022-Global-Sky-Media
- [15] Enforcement rule of The Aviation Safety Act, Attached table 12 the standards for designation as Approved Training Organizations [Internet]. Available : <https://law.go.kr/>



**황 준 혁 (Jun-Hyeok Hwang)**

2018년 9월 ~ 2023년 4월 : 한서대학교 비행교육원 비행교관  
 2021년 3월 ~ 현재 : 한서대학교 대학원 항공운항관리학과 석사과정  
 ※관심분야 : 항공운항, 비행교육, 조종사 전문교육기관



**김 규 왕 (Kyu-Wang Kim)**

1993년 6월 ~ 2022년 3월 : 대한항공 조종사  
 2020년 4월 ~ 2022년 4월 : 한국민간조종사협회 회장  
 2021년 1월 ~ 2022년 12월 : 항공기상청 자문위원  
 2019년 3월 ~ 현재 : 한서대학교 운항학과 교수  
 2022년 3월 ~ 현재 : 한서대학교 비행교육원 원장  
 ※관심분야 : 항공운항, 비행교육, LOSA, 항공기상, UAM