

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2019.27.3.045>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

헬리콥터 조종사 양성과정 비행훈련요소와 학습성취도의 상관관계

박 철*, 김상철*, 탁희석*, 신승문*, 최연철**

The Correlation between Flight Training Factors in Helicopter Pilot Training Course and Learning Achievement

Chul Park*, Sang-chul Kim*, Heoi-suk Tak*, Seung-mun Shin*, Youn-chul Choi**

ABSTRACT

The purpose of this study is to provide a brief overview of the helicopter pilot training system applied to the Army, and to examine what factors positively affect the successful flight training of helicopter pilots. For this purpose, we analyzed the correlations between various factors such as individual characteristics, selection factors, flight aptitude evaluation, theoretical subjects test, and self-life evaluation. As a result, it was found that only the flight experience was influential on the individual characteristics at the beginning of the training course, and the learning achievement represented by the test of theoretical subjects was positively influenced throughout the flight training course. This reaffirms the fact that an individual's high level of motivation or effort influences his flight training performance. These results are expected to be useful indicators for future development of pilot selection system and pilot training system.

Key Words : Pilot Training(조종사 양성교육), Pilot Aptitude Evaluation(비행적성평가), Helicopter pilots(헬기조종사), Basic Flight Training(기초비행훈련), Learning Achievement(학습성취도)

1. 서 론

일반적으로 조종사에게 요구되는 능력과 특성은 비행에 관한 정확한 상황을 판단하고, 그에 따른 조작을 위하여 우수한 시각, 청각 및 평형 감각을 가져야 하며, 돌발사태의 극복을 위한 정신활동과 인성 및 정서적 안정성이 필요하며[1],

조종실에서 상호 조력하는 조종사 간의 의사소통과 상황인식의 공유도 항공안전에 매우 중요한 요소로 작용하고 있다. 최근 항공업계 인사담당자들이 참여한 조종사 선발기준에 관한 간담회에서 각 항공사들이 채용에서 '적성과 인성'에 가장 중점을 둔다는 의견들이 이를 증명해주고 있다[2]. 따라서 안전하고 효율적인 항공기 조종업무 수행하기 위한 조종사의 선발과 교육은 항공안전에 대한 인적요인 관리 차원에서 매우 중요한 요소임에 분명하다. 특히 현대 과학기술의 발달로 인한 항공기의 시스템자동화는 직접적인 비행조작이 줄어들면서 기술적 요소와 함께 조종사들의 자질에 관련된 인성적 요소들

Received : 20. Aug. 2019. Revised : 18. Sep. 2019.
Accepted : 23. Sep. 2019

* 공주대학교 대학원 군사과학정보학과 박사과정

** 한서대학교 항공산업대학원 교수

연락처자 E-mail : pilot@hanseo.ac.kr

연락처자 주소 : 충남 태안군 남면 한서대학교
비행장 226호

이 점차 부각되고 있다[1]. 이와 동시에 조종사의 편의성을 도모하고, 조종사 상황판단과 조작 오류의 방지를 위한 새로운 시스템의 등장과 자동화 등에 따른 항공기 및 각종 장비의 첨단화는 정·부 조종사 간의 상호관계 못지않게 항공기 각 체계들의 올바른 이해와 적절한 조치가 항공안전에 직결되므로 이를 위한 학습능력도 중요하게 요구되고 있으며, 조종사 양성을 위한 비행교육 과정에서도 이를 배양하기 위한 노력과 관심이 점차 증가하고 있다.

현재 육군에서는 한정된 교육기간 내에 야전에서 요구하는 헬리콥터(이하 헬기) 조종사 양성을 위해 비행훈련체계 발전에 많은 노력을 기울이고 있는데, 학생조종사와 이들을 교육하는 비행교관들에게 있어서 과연 어떤 요인들이 비행교육과정의 성공적 이수를 보장하는 긍정적 요인인가에 많은 관심을 기울이고 있다.

본 연구는 이를 검토하기 위하여 육군의 헬기 조종사 교육대상자 선발에서부터 교육기간 중 단계별로 실시하는 각종 평가항목 간의 상관관계 분석을 통해 어떠한 항목들이 비행교육에 영향을 주는 요인이며, 학생조종사 개개인의 학습능력 또는 학습성취도가 성공적인 비행교육과정 이수에 영향을 미치는지를 분석하였다. 본 연구는 향후 헬기조종사 양성교육 체계의 올바른 방향 설정에 기여할 것으로 사료된다.

II. 본 론

2.1 기존연구

군의 비행교육은 제한된 기간 내에 일정 수준의 교육을 이수해야 하는 교육능률성이 요구된다. 따라서 학생조종사나 비행교수들의 중요 관심사는 어느 요인들이 비행교육의 효율성을 향상시키고, 어떤 특성의 사람이 비행교육을 성공적으로 수행할 것인가에 관한 것이었다[3]. 따라서 대부분의 국내 선행연구들은 공군과 민간항공에서의 고정익항공기 조종사 비행훈련과정에서 학생조종사의 비행훈련에 영향을 미치는 적성요인이 무엇인지를 알기 위해 주로 지필검사로 이루어지는 비행적성평가항목의 타당성과 영

향에 연구에 중점을 두고 있었다.

주요 연구로 이달호(1992)[4], 장민식과 최성옥(1999)[5], 윤유경(2014)[1]은 미국 등 주요 국가(미국, 스웨덴, 프랑스)와 한국(공군, 대한항공)의 조종사 적성검사 현황 및 문제점과 함께 적성검사의 필요성을 강조하였고, 노요섭(2009)[6]; (2010)[7]은 항공운항 전공 학생들이 수강한 교과목 평가결과와 대학수학능력시험 결과가 비행적성에 미치는 영향에 관한 연구에서 학업성취도가 비행적성에 미치는 영향을 분석하였다. 윤유경·김영호(2013)[8]는 비행입문과정 학생조종사들의 심리검사인 MBTI 검사결과와 비행훈련 성적과의 관계성에 대한 연구 등에서 대부분 개인의 인지적, 비인지적 특성들과 비행적성의 관련성에 초점을 맞추고 있었다.

즉, 대부분의 관련연구들은 고정익 조종사를 대상으로 비행훈련 전에 실시하는 지필검사 또는 모의비행으로 이루어지는 비행적성검사에 많은 관심을 두고 있었다.

이에 본 연구에서는 과거 연구에서 다루지 않았던 육군 헬기조종사 양성과정의 학생조종사를 대상으로 관속비행 및 제자리비행훈련을 통한 비행적성평가와 단계별로 진행되는 비행훈련평가 결과, 그리고 관련 이론과목 평가를 바탕으로 기초비행훈련의 성공요인을 분석하였다.

2.2 육군 헬기 조종사 선발 및 교육체계

헬기 조종사는 제자리비행 기동이 가능하기 때문에 무엇보다 항공기 외부의 움직임을 빨리 지각하고, 최소한으로 조종간을 움직여야 하며, 이때 헬기 조종 특성에 맞게 손과 발의 협응이 정확하게 이루어져야 하므로 고정익 조종사에 비해 운동지각 및 물체조작 기술, 사지 간 협응능력이 더욱 요구된다[9].

이러한 능력에 부합되는 헬기조종사 선발을 위해 현재 육군에서 적용하고 있는 선발제도는 현역장교¹⁾ 및 항공준사관 후보생을 대상으로 헬기조종사로서 필요로 하는 신체조건 충족 여부 확인을 위해 육군항공 조종사 신체검사와 인성측면 확인을 위한 심층면접, 그리고 우수자원

1) 임관 후 다른 병과에서 1년 이상 근무한 장교.

선발 차원의 학습능력 검증을 위한 영어구술능력 평가(토익 등 공인시험성적)를 선발요소로 적용하고 있다. 여기에 육군본부 인사부서에서 관리하는 지원자의 인사기록 및 인사관리 요소, 그리고 병과별 적정인원을 고려하여 1차 선발을 한다. 이렇게 선발된 인원은 육군항공학교²⁾에 가입교하여 관속비행³⁾ 및 제자리비행 훈련 등 8시간의 실비행 훈련을 통한 비행적성평가를 받게 되며, 최종적으로 이를 통과한 인원을 대상으로 조종사 양성 교육과정에 정식으로 입과하여 조종사 양성교육 프로그램을 받게 된다.

조종사 양성교육은 크게 ① 기초비행 → ② 기종전환 → ③ 계기비행 → ④ 전술비행 4단계로 구분하여 실시한다. 기초비행 단계에서는 처음 헬기를 접하는 교육생을 대상으로 항공기의 점검 및 기본적인 취급법을 비롯하여 이·착륙을 포함한 헬기 조종의 기본능력을 구비하게 되며 이러한 기초비행 단계를 거쳐 야전 항공부대에서 요구하는 부조종사 임무수행을 위해 해당 기종별로 구분하여 비행능력 구비를 위한 기종전환비행, 계기비행, 전술비행의 단계를 거치게 된다. 이때 교육단계별 실 비행훈련과 병행하여 기본이론을 비롯하여 항공기상, 비행원리 등 해당 비행훈련에 필요한 관련 과목에 대한 이론교육이 함께 진행된다.

본 연구에서의 분석 대상인 기초비행훈련 교육과정은 주로 장주 이·착륙 훈련과제 교육을 통해 기본적인 항공기 조종능력 구비에 목표를 두고 이론과목의 교육과 함께 실시되는데, 개인별 제자리비행을 포함하여 약 30시간의 실 비행훈련으로 진행되고 있다.

2.3 자료 및 연구방법

본 연구의 표본은 비교적 최근인 2017년 학생 조종사로 선발된 108명을 대상으로 하며, 개인특성 및 선발요소를 포함하여 기초비행훈련과정에

서의 평가항목과 변수명은 Table 1과 같다.

육군항공학교 조종사 교육과정에 입과한 교육생을 대상으로 성별, 전공, 비행경험 유무 등 기본적인 개별특성을 구분하였으며, 조종사 교육 대상자에게 적용하는 면접 및 영어구술능력 등의 선발요소와 가입교⁴⁾ 기간 중 실시하는 비행적성평가, 교육기간 중 단계별 비행훈련평가, 그리고 다양한 이론과목 등의 평가결과 자료로 구분하였다.

Table 1. Classification of individual characteristics and evaluation items

변수명	항목	내용
sq1	성별	0: 여자, 1: 남자
sq3	전공	1: 인문, 2: 사회, 3: 공학, 4: 자연, 5: 예체능
sq4	비행경험	0: 무, 1: 유
sq5~6	선발요소	sq5: 영어능력(토익 등 공인성적) sq6: 면접결과(점수)
a1	비행적성평가	관속비행 및 제자리비행
b1~4	비행훈련(실습)	b1: 기초비행, b2: 기종전환, b3: 계기비행, b4: 전술비행
c1~11	지상학(이론)	c1: 항공기 조종·취급법 c2: 기종전환이론 c3: 계기비행이론 c4: 전술비행이론 c5: 항공교통관제 I c6: 헬기구조·원리 c7: 비행원리(항공역학) I c8: 비행원리(항공역학) II c9: 항공법규
c10~total	기타	c10: 지휘훈련, c11: 체력측정, ctotal: 총 점

이러한 자료를 바탕으로 평가항목 및 관련 과목들과 단계별 비행훈련 결과의 상관관계 분석을 위해 STATA프로그램을 활용하여 t-검정, 다

2) 국토교통부 항공종사자 조종사 과정 전문교육기관 지정(1997. 12. 19.)

3) 학생조종사 자격으로 비행교관과 함께 탑승하여 조종실에서 정식비행이 아닌 체험을 통해 비행을 경험하는 것을 말하며, 이때 비행교관은 학생조종사의 비행적응 정도를 확인한다.

4) 육군항공학교는 통상 3주의 가입교 기간을 운영하는데, 이 기간은 헬기조종사로서의 전반적인 분야를 확인하는 단계로 훈련성과와 조종사로서 갖추어야 하는 기본자질에 대한 초기 평가를 시행한다.

원분산분석 및 다중회귀분석을 실시하였으며, 이를 통해 비행교육과정 이수율 위한 성공요인들을 검토하였다. 또한, 개인의 학습능력과 비행훈련의 상관관계 분석을 통하여 조종사 양성교육 능력성 제고에 필요한 요소들을 분석하였다.

III. 실증분석

3.1 인구통계 특성별 분석

1차 선발된 학생조종사들의 인구통계 특성(성별, 전공, 비행경험)이 비행적성평가와 기초비행훈련 성과에 미치는 영향을 알아보기 위해 개별 특성 항목과 비행적성평가 및 기초비행평가 결과와의 상관관계(평균 차이)를 분석하였다.

3.1.1 비행적성평가 영향 분석(t -검정)

개별특성 변수인 성별, 전공, 비행경험 변수를 남성 여부, 공학전공자, 비행유경험자 더미변수로 조정하여 제자리비행 훈련으로 진행되는 비행적성평가 평균의 차이를 분석하였다.

t -검정 결과는 Table 2와 같이 성별(남, 여)에 따른 평균의 차이는 신뢰구간 95% 수준에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 2. Flight aptitude evaluation t -test by gender

Group	Obs	Mean	Std. Dev.	95% Conf. Interval	
Female	9	88.166	3.124	85.764	90.568
Male	99	89.809	3.221	89.166	90.451
Diff		-1.6424		-3.8610	0.57621

diff = mean(0) - mean(1) $t = -1.467$
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 106

Ha: diff < 0 Pr(T<t) = 0.0726	Ha: diff != 0 Pr(T > t) = 0.1451	Ha: diff > 0 Pr(T>t) = 0.9274
----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

공학전공자와 타 전공자들에 대한 분석결과는 Table 3과 같이 $p < .05$ 에서 유의미하게 공학전공자의 평균점수가 높은 것으로 분석되었다.

Table 3. Flight aptitude evaluation t -test by engineering majors

Group	Obs	Mean	Std. Dev.	95% Conf. Interval	
Non-engine	88	89.378	3.189	88.702	90.054
Engineer	20	90.965	3.172	89.480	92.449
Diff		-1.586		-3.1515	-.02158

diff = mean(0) - mean(1) $t = -2.009$
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 106

Ha: diff < 0 Pr(T < t) = 0.0235	**Ha: diff != 0 Pr(T > t) = 0.047	Ha: diff > 0 Pr(T > t) = 0.976
------------------------------------	--	-----------------------------------

** $p < .05$.

Table 4. Flight aptitude evaluation t -test by flight experience

Group	Obs	Mean	Std. Dev.	95% Conf. Interval	
No-expe	97	89.278	3.128	88.647	89.908
FLTexper	11	93.145	1.7328	91.981	94.309
Diff		-3.8671		-5.7748	-1.9593

diff = mean(0) - mean(1) $t = -4.019$
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 106

Ha: diff < 0 Pr(T<t) = 0.0001	**Ha: diff != 0 Pr(T > t) = 0.0001	Ha: diff > 0 Pr(T>t) = 0.999
----------------------------------	---	---------------------------------

** $p < .05$.

입과 전 비행경험에 따른 적성평가결과도 Table 4와 같이 95% 수준에서 유의미한 차이를 보였다. Table 2, 3, 4의 결과를 통하여 비행적성평가에서 공학전공자, 비행경험자가 상대적으로 높은 결과를 보이는 것으로 분석되었다.

3.1.2 기초비행훈련 영향 분석(t -검정)

성별, 전공, 비행경험 변수를 남성 여부, 공학전공자, 비행유경험자 더미변수로 조정하여 기초비행훈련성과 평균의 차이를 분석하였다.

t -검정 결과는 Table 5, 6와 같이 성별과 전공

여부(공학과 타전공자)에서 기초비행훈련성과 평균은 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 5. Basic flight training performance *t*-test by gender

Group	Obs	Mean	Std. Dev.	95% Conf. Interval
Female	8	96.02625	3.507685	93.09375 98.95875
Male	97	96.04608	.2.49242	95.54375 96.54842
Diff		-.0198323		-1.897744 1.85808

diff = mean(0) - mean(1) $t = -0.0209$
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 103

Ha: diff < 0 Pr(T < t) = 0.4917	Ha: diff != 0 Pr(T > t) = 0.9833	Ha: diff > 0 Pr(T > t) = 0.5083
---------------------------------------	--	---------------------------------------

Table 6. Basic flight training performance *t*-test by engineering major

Group	Obs	Mean	Std. Dev.	95% Conf. Interval
Non-engin	85	95.87423	2.45598	95.34449 96.40398
Engineer	20	96.7685	2.92786	95.39822 98.13878
Diff		-.8942657		-2.150942 .3624106

diff = mean(0) - mean(1) $t = -1.4113$
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 103

Ha: diff < 0 Pr(T < t) = 0.0806	Ha: diff != 0 Pr(T > t) = 0.1612	Ha: diff > 0 Pr(T > t) = 0.9194
---------------------------------------	--	---------------------------------------

과정 입과 전 비행경험 유무에 따른 기초비행훈련 평가결과 평균의 차이는 Table 7과 같이 95% 신뢰구간($p < .05$)에서 유의미한 차이를 보였다. 결국 성별과 공학전공자 여부는 기초비행훈련 성과에 영향을 주지 않는 것으로 나타나며, 비행경험만이 기초비행훈련 성과에 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

Table 7. Basic flight training performance *t*-test by flight experience

Group	Obs	Mean	Std. Dev.	95% Conf. Interval
No-expe	94	95.77372	2.463926	95.26906 96.27838
FLTexper	11	98.35909	2.282058	96.82598 99.8922
Diff		-2.585368		-4.131776 -1.038959

diff = mean(0) - mean(1) $t = -3.3157$
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 103

Ha: diff < 0 Pr(T < t) = 0.0006	**Ha: diff != 0 Pr(T > t) = 0.0013*	Ha: diff > 0 Pr(T > t) = 0.9994
---------------------------------------	---	---------------------------------------

** $p < .05$.

결론적으로 비행적성평가 및 기초비행훈련 성과의 영향 분석(*t*-검정) 결과, 인구통계 특성 중 비행경험만이 비행적성평가와 기초비행훈련 성과의 평균 차이를 보임으로써 경험적 요인을 제외한 개별특성은 비행훈련에 크게 영향을 주지 않는 것으로 분석되었다.

3.2 헬기 조종사 선발요소 분석

조종사 선발 시 적용하는 학습성취도 평가를 위한 영어구술능력(sq5)과 인성평가를 위한 심층면접결과(sq6), 그리고 비행적성평가결과(a1)의 3개의 요인변수들은 연속형 변수로 간주하고, 기초비행훈련 평가결과(중속변수)(b1)의 영향 정도를 알아보기 위해 다원분산분석(ANOVA)을 실시하였다.

Table 8과 같이 기초비행훈련 평가결과에 대한 분석결과, 조종사 선발요소 중 학습성취도평가(sq5)의 경우 F 값은 5.82로 95% 신뢰수준($p < .05$)에서 유의미하며, 비행적성평가(a1) 요인도 F 값이 63.31로 각 요인의 p 값이 0.05보다 작으므로 유의미한 차이가 있으므로 개인의 학습성취도(영어구술능력, sq5)와 비행적성평가 결과(a1)가 높을수록 기초비행훈련에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

Table 8. Multi-factor ANOVA of pilot selection factors

Number of obs = 95 Root MSE = 1.98762			R-squared = 0.4595 Adj R-squared = 0.4210		
Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	281.90966	3	93.969886	23.79	0.0000
**sq5	23.011333	1	23.011333	5.82	0.0178
sq6	.03998262	1	.03998262	0.01	0.9201
**a1	250.13032	1	250.13032	63.31	0.0000
Residual	359.50738	91	3.9506305		
Total	641.41704	94	6.8235855		

** $p < .05$.

기초비행훈련 평가결과(b1)에 대한 다중회귀 분석 결과는 Table 9와 같이 조종사 선발요소 중 학습성취도(sq5)의 경우 Coef.값은 0.038이며, 비행적성평가(a1)는 0.56으로 각 요인의 p 값이 0.05보다 작아서 신뢰구간 95% 수준에서 유의미하게 개인의 학습성취도(영어구술능력)와 비행적성평가 결과가 높을수록 기초비행훈련에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 다원분산분석 결과와도 유사하여 의미있는 분석으로 판명되었다.

Table 9. Multiple regression analysis of pilot selection elements

Number of obs = 95 F(3, 91) = 23.79 Prob > F = 0.0000			R-squared = 0.4595 Adj R-squared = 0.4210 Root MSE = 1.9876		
b1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf. Interval
**sq5	.0037897	.0015703	2.41	0.018	.0006706 .0069088
sq6	.0054097	.0537734	0.10	0.920	-.1014046 .1122239
**a1	.5604177	.0704307	7.96	0.000	.4205158 .7003196
_cons	42.47007	7.954023	5.34	0.000	26.67038 58.26976

** $p < .05$.

위의 결과를 바탕으로 Table 10에서와 같이 인구통계, 조종사 선발요소들을 요인변수로 하고, 기초비행훈련 평가결과를 종속변수로 하여 회귀분석모형에 의한 상관관계 분석을 한 결과, 개인특성 요인변수는 t -검정 결과는 다르게 유의미한 결과가 나타나지 않았고, 학습성취도 평가 요인변수와 비행적성평가 요인변수만이 유의미한 결과를 보였다.

즉, 관속비행, 제자리비행 훈련으로 진행되는 비행적성평가는 공학전공자, 비행경험자가 높게 나타났으나, 장주 이·착륙으로 진행되는 기초비행훈련에서는 비행경험만이 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나서 단계별 비행훈련이 진행됨에 따라 인구통계 특성의 영향은 점차 감소하거나 영향을 주지 않는다는 것을 예측할 수 있었다.

Table 10. Correlation of personal characteristics, pilot selection factors, and basic flight training

Number of obs = 95 F(6, 88) = 12.40 Prob > F = 0.0000			R-squared = 0.4582 Adj R-squared = 0.4212 Root MSE = 1.9873		
b1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf. Interval
sq1	-.308489	.8344975	-0.37	0.713	-1.966877 1.349899
sq3_eng	.1277711	.5818915	0.22	0.827	-1.028616 1.284158
sq4	1.494432	1.105025	1.35	0.180	-.7015726 3.690436
**sq5	.0037666	.0016501	2.28	0.025	.0004873 .0070459
sq6	-.0045965	.055542	-0.08	0.934	-.1149747 .1057816
**a1	.519313	.0772179	6.73	0.000	.3658588 .6727673
_cons	47.28297	8.46834	5.58	0.000	30.45392 64.11201

** $p < .05$.

선발요소의 측면에서는 비행적성평가 결과가 기초비행훈련에 상당한 영향을 주는 것으로 나

타났으며, 다음으로 학습성취도 평가를 위한 영어구술능력도 기초비행훈련의 평가결과에 긍정적인 영향을 주고 있었다.

일반적으로 언어능력은 인지능력 중의 하나로 간주되고 있다. 인지능력은 언어능력, 수리능력, 추론능력, 공간능력, 지각능력 등 5가지 특정능력으로 구성되어 있다[10].

이러한 인지능력을 설명하기 위한 변인은 연구자에 따라 의견이 다양하지만, 주로 시험점수로 인지적 능력을 측정하고 있으며, 국내 연구들은 인지능력을 구성하는 변인으로 학업성적, 수능성적, 대학성적 등을 활용한다는 점[11]을 고려할 때 학습성취도로 대변되는 영어구술능력 평가결과가 기초비행훈련 평가결과에 영향을 미친다는 것은 결국 교육생의 인지능력이 높을수록 비행훈련 성과도 높다고 할 수 있다.

이는 대학수학능력시험의 외국어 영역 점수가 높을수록 비행적성 점수가 높다는 노요섭(2010)[7]의 연구결과와도 그 맥락을 같이 한다.

3.3 학습성취도(이론과목 평가) 분석

기초비행훈련 중 진행되는 이론과목은 과정별 교육진행 여건에 따라 조금씩 상이하지만, 보통 항공기 조종·취급법(c1), 항공교통관제 I (c5), 헬기 구조 및 원리(c6), 비행원리(항공역학) I (c7)·II(c8), 항공법규(c9) 등 6개 과목⁵⁾이며, 이와는 별도로 교육기간 중 생활관 자치활동 수칙 준수 등의 평가인 지휘훈육(c10)과 체력단련(c11)으로 이루어져 있다.

Table 11과 같이 이론과목과 기초비행훈련 성과와의 상관관계 분석 결과, 항공기 조종·취급법(c1, Coef. 0.808), 항공교통관제 I (c5, Coef. 0.615), 비행원리 I (c7, Coef. 0.646), 지휘훈육(c10, Coef. 0.816) 과목이 신뢰구간 90%~95% 수준에서 유의미한 결과를 보여줌으로써 과거 학생조종사의 대학에서의 교과목 평가(학습성취도)가 비행적성과 정적으로 관련되는 것으로 나타난 것과 같이 [7] 대체적으로 비행훈련과 직접적으로 관련이

있는 과목의 경우 해당 이론과목의 성적이 높을수록 기초비행훈련 성과도 높은 것으로 나타나고 있으며, 지휘훈육 과목 또한 자신의 일을 스스로 하며 기존의 규칙을 잘 따르는 사람일수록 비행훈련에 긍정적인 성과를 나타내는 것으로 예측할 수 있다.

Table 11. Correlation of ground theory course vs basic flight training performance

Number of obs = 105 F(8, 96) = 5.62 Prob > F = 0.0000			R-squared = 0.3190 Adj R-squared = 0.2622 Root MSE = 2.2004		
b1	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf. Interval
**c1	.8080057	.4014236	2.01	0.047	.0111861 1.604825
*c5	.6153704	.360552	1.71	0.091	-.1003196 1.33106
c6	.1738962	.1125766	1.54	0.126	-.0495665 .3973589
**c7	.6451196	.1970446	3.27	0.001	.2539893 1.03625
c8	.1548471	.2267434	0.68	0.496	-.2952349 .6049292
c9**	-1.357201	.5623501	-2.41	0.018	-2.473457 -.2409448
**c10	.8163212	.3105531	2.63	0.010	.199878 1.432764
c11	.4248232	.352208	1.21	0.231	-.2743041 1.123951
_cons	26.24465	14.38134	1.82	0.071	-2.302076 54.79138

* $p < .1$, ** $p < .05$.

IV. 결 론

육군 헬기 조종사 지원자 중 1차 선발된 인원 108명을 대상으로 개별특성, 선발요소 및 비행적성평가의 연계성을 검증한 결과, 비행적성평가 결과에 직접적으로 영향을 주는 요인은 비행경험으로 나타났으며, 기초비행훈련 성과와의 연계성으로 비행경험, 지휘훈육, 영어구술평가, 비행적성평가, 이론과목을 포함한 학습성취도가

5) 조종사 양성교육 중 기초비행, 기중전환, 계기비행, 전술비행 전 과정에 걸쳐 많은 이론과목이 있지만 기초비행과정에 주요한 과목으로 한정하였다.

긍정적 영향을 주는 것으로 나타났다.

이는 기초비행훈련이 비행적성평가는 물론이고, 학습성취도가 높은 인원이 비행훈련의 성과가 높다는 결론에 도달할 수 있었다. 이를 비행교수들의 경험과 교육결과와 연계한다면 학생조종사 80%는 노력 여부에 따라 수료가 결정된다는 의견[12]과 비행교육 수료자들의 성격적 특성은 수료하지 못한 사람들보다 성취성과 활동성이 높았다[6]는 연구결과와도 맥락을 같이 한다. 기초비행훈련과 관련 이론과목의 상관관계의 분석결과에 의하면 기초비행훈련과 직접적으로 연관되는 항공기 조종·취급법, 항공교통관계 I, 비행원리(항공역학) I 과목은 긍정적 영향을 주는 것으로 나타나지만, 항공법규와 같이 직접적으로 영향을 주지 않는 과목은 부정적 관계를 보여주는 것으로 나타나는데, 이를 감안한다면 교과편성 시 단계별 비행훈련과 연관성이 많은 이론과목을 집중 편성함으로써 교육효과를 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다.

또한 학생들의 자치활동 준수 등 지휘훈육 평가결과도 기초비행훈련과의 높은 긍정적 영향을 보이는데, 이를 비행교육 수행에 연관되는 심리적 특성변인에 관한 연구와 연계한다면 학생조종사의 자기관리 행동은 비행성적에 영향을 주며, 생활관리가 비행성적과 관련된다는 사실은 학생조종사들이 성공적인 비행훈련 성과를 달성하려면 비행훈련뿐만 아니라, 개인적 생활에 이르기까지 다양한 측면에서의 계획과 질제가 정신적 준비에 필요하다는 것을 보여준다[13].

본 연구는 육군의 헬기 조종사 양성과 관련하여 학생조종사 선발부터 기초비행훈련까지의 비행훈련의 성공요인이 무엇인가를 고찰하였다. 그러나 헬기 조종사 입문 초기단계에 해당하는 기초비행훈련 단계까지로 연구범위를 한정하였고, 기종전환, 계기비행, 전술비행 등 전 교육과정에서의 더 많은 비행훈련요소들을 포함하지 못하는 한계를 가진다. 향후 연구에서 비행훈련 전 과정에 걸쳐 더욱 세분화된 요인들을 포함한 다양한 분석이 시행된다면 향후 헬기 조종사 비행훈련의 효율성 및 훈련성과 제고를 위한 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

References

- [1] Yoon, Y., "Review and suggestion on pilot aptitude test", The Korean Association of Military Counseling, 3(1), 2014, pp.1-15.
- [2] The Land Economic News, "Asiana, Why Not Hire a Female Pilot?", 2013. 11. 23.
- [3] Jack, J., Phillips, P., and Pulliam, P., "Handbook of Training Evaluation and Measurement methods", Taylor & Francis Ltd, 2016.
- [4] Lee, D., "Development of a test battery for the prediction of pilot's flight performance", Ph.D. Thesis of Seoul University, 1992.
- [5] Jang, M. S., and Choi, S. O., "A study on realities and the points at issue of the pilot aptitude test", Journal of Korea Society for Aviation and Aeronautics, 7, 1999, pp.31-39.
- [6] Noh, Y., "A Study on the effect of the academic performance on flight aptitude", Journal of Korea Society for Aviation and Aeronautics, 17(3), 2009, pp.1-6.
- [7] Noh, Y., "A study on the effect of the scholastic aptitude test on flight aptitude", Journal of Korea Society for Aviation and Aeronautics, 18(1), 2010, pp.85-90.
- [8] Yoon, Y. K., and Kim, Y., "The relationship between psychological characteristics and flight records of student pilots with the entering flight training course", Journal of Korea Air Force Academy, 64(2), 2013, pp.23-37.
- [9] Yu, T. J., and Kim, C. Y. "A study on aptitude for helicopter pilots through the job analysis", Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 14(14), 2006, pp.63-69.
- [10] Peterson, N. G., Mumford, M. D., Borman, W. C., Jeanneret, P. R., and Fleishman, E. A. (Eds.), "An occupational information system for the 21st century: The development of O*NET." Washington, DC. US: American Psychological Association, 1999.

- [11] Lee, J., "A study on the influence of non-cognitive abilities on the status attainment: Focusing on young employees", Korean Journal of Sociology of Education, 23(2), 2013, pp.172-206.
- [12] Aerospace Strategy & Technology Institute at Yonsei Uni., "Advisory Committee on the Development of Diagnosis Model for Pilot Aptitude", Unpublished, 2013.
- [13] Kim, D., Kim, K., You, D., and Kim, J., "The effects of self-management behavior on flight results in student pilots for entering flight training course", Journal of Korea Air Force Academy, 63(2), 2012, pp.427-440.