

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2025.33.3.172>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

고정의 항공기 조종사의 UAM 교육에 대한 인식 및 교육적 발전 방안

유재훈*, 김현덕**

Awareness and Educational Development Plan for UAM Education of Fixed-Wing Aircraft Pilots

Jaehoon Yoo*, HyeonDeok Kim**

ABSTRACT

Urban Air Mobility (UAM) has emerged as a promising solution to urban challenges such as population concentration and traffic congestion. While previous research has predominantly focused on technological and regulatory aspects, educational approaches to enhance pilot competencies critical for safe and reliable early-stage UAM operations remain limited. This study investigates flight trainees' perceptions of UAM education to propose strategies for pilot training and competency development. Results show that 36.5% of respondents prioritized establishing appropriate UAM training facilities, followed by pilot qualification training (29.8%), training for adverse weather and emergency situations (27.6%), and obstacle avoidance training (6.1%). Furthermore, 90.6% expressed interest in UAM, 91.7% in information exchange, and 89.5% in exhibitions or flight demonstrations. The findings highlight the necessity of shifting from theory-centered instruction to hands-on, experience-based training, supported by infrastructure expansion. This study provides practical insights to inform the development of UAM curricula and policy frameworks aimed at enhancing pilot preparedness and operational safety in future UAM environments.

Key Words : Urban Air Mobility(도심항공교통), Fixed-Wing Aircraft Pilots(고정의항공기), Safety Awareness(안전인식), Pilot Training(조종사훈련), Educational Infrastructure(교육인프라)

1. 서 론

20세기 들어, 국내를 비롯해 전 세계적으로 가파른 경제발전 및 산업화, 도시화로 인해 도시민의 다양한 문화 생활·복지 혜택 및 교통접근성을 크게 향상되었다. 하지만, 이러한 도시화에 따른 도심의 인구 집중화

와 교통혼잡은 출퇴근 시간 및 운송·물류 비용 증가, 대기오염 및 이산화탄소 증가 등 각종 도시 문제를 야기하고 있다(Inter-Ministerial Council, 2020; Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2020; Habitat, 2022). 국토교통부 자료에 따르면, 2020년 기준 국내 교통혼잡비용은 약 57조 원으로 1년 총예산의 약 11% 수준이자 SOC(social overhead capital) 예산의 약 2.5배에 달하는 것으로 나타났다. 또한, 국내 평균 출퇴근 소요시간은 약 58분으로 OECD 국가 중 가장 긴 것으로 나타났다(Kim, 2023). 한편, 이러한 교통혼잡으로 야기되는 각종 경제·환경적 문제들을 해결하기 위해 도로 및 교통시설 공급을 비

Received: 01. Sep. 2025, Revised: 12. Sep. 2025,

Accepted: 19. Sep. 2025

* 한국항공대학교 일반대학원 박사과정

** 한국항공대학교 항공운항관리학과 교수

연락처 E-mail : fly1802@naver.com

연락처 주소 : 경기도 부천시 소사구 옥길자이아파트
101동404호

롯한 전기차, 자율주행차 도입을 추진하고 있지만, 포화상태에 도달한 도심 내 물리적 공간 제약과 한정된 재원으로 인해 현실적인 어려움에 직면해 있다(Marketsandmarkets, 2020; Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement, 2021). 이에, 최근 들어 지상의 교통혼잡 해소를 위한 방안으로 도심 내 3차원 공중 교통 체계를 고려한 도심항공 모빌리티인 UAM(Urban Air Mobility)이 중요하게 부각하고 있다.

II. 이론적 배경

2.1 UAM 관련 취업관심도

취업관심도(career interest)는 학생이나 학습자가 특정 분야에 진입하고자 하는 의지, 준비 행동, 정보 탐색 활동을 포함하는 심리적 상태로 정의된다(Ibrahim, Kamsani, 2022). STEM 분야에서 이루어진 선행연구는 취업관심도가 진로 결정 과정에서 중요한 동기적 요인이자 행동의 선행 요인임을 설명하였다.

조종사나 항공 관련 직무로 진로를 고려하는 대학생을 대상으로 한 연구에서는 직업 선택 동기(career choice motivation)가 금전적 보상, 삶의 방식(lifestyle), 조종사 직업의 권위와 자부심 등 외재적·내재적 요인에 의해 형성된다고 나타났다(Watts, Curtis, & Ambrose, 2024). 이들은 초기 동기가 유년기 경험이나 주변인의 영향에서 출발하더라도 성인이 되어 실제 직업을 고려할 때는 보상, 직업 안정성, 라이프스타일과 같은 현실적 요인이 핵심적으로 작용한다고 설명하였다(Watts et al., 2024).

항공 전공자가 아닌 대학생들을 대상으로 한 연구에서는 항공 리터러시(aviation literacy)와 진로 탐색 활동이 취업 의향 및 산업에 대한 긍정적 태도, 동기, 학습 태도에 유의미한 영향을 미친다고 보고되었다(Ng et al., 2023). 이 연구는 비행공 전공자를 대상으로 가상 견학, 시뮬레이션 실습, 전문가 강연이 포함된 온라인 항공 실험실 프로그램을 제공하였을 때 학생들의 항공 분야 취업 관심도가 유의하게 높아졌음을 확인하였다.

대학생의 취업관심도 형성에는 교육과정, 현장 실습, 교과 외 활동, 경험적 학습(experiential learning)이 중요한 영향을 미친다. Quinlan(2023)은 대

학 교육이 학생들의 진로 관심도와 변화 가능성에 결정적 요인으로 작용함을 분석하였으며, Kinash 등(2017)은 학생들이 언제 진로를 확정하는지와 어떤 요인이 의사결정에 주요한지를 탐구하여 지원 체계(support system)의 필요성을 제시하였다.

2.2 UAM 관련 교육관심도

교육관심도(education interest)는 학습자가 특정 분야나 주제에 대해 학습 활동에 참여하려는 태도와 의도를 의미하며, 교육 과정 선택, 과목 수강 의향, 실습 참여 의향 등의 행동적 요소를 포함한다(National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019). 항공 교육 분야에서는 학생들이 항공 관련 콘텐츠나 활동에 노출될 때 학습 동기와 지식 습득 욕구가 증가함이 보고되었다(Ng, Su, and Ng, 2023).

Ng 외(2023)의 실증 연구에 따르면, 비행공 전공 대학생들을 대상으로 가상 견학, 시뮬레이션 실습, 항공 전문가 강연 등을 포함한 온라인 항공 실험실 프로그램을 제공하여 학습자의 항공 지식과 학습태도 및 산업에 대한 긍정적 태도가 향상됨이 확인되었다. 이 결과는 실질적인 학습 경험(experiential learning)이 교육관심도 형성에 기여함을 보여준다.

미국의 Developing Innovative Strategies for Aviation Education and Participation 보고서에서는 10세에서 25세까지의 청소년과 젊은이들을 대상으로 항공 관련 교육 활동을 통해 초기 학습 참여와 진로 교육 경로 개발이 가능함을 다루었다(National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019). 교육 프로그램이 조기에 학생들을 항공 분야에 길들일 수 있음을 시사한다.

이와 같이 항공 교육 관심을 유발하는 활동에는 실습 중심 활동, 체험 중심 학습, 정보 제공형 워크숍 등이 포함될 수 있으며, 이들은 교육 참여 의도를 높이는 요인으로 작용한다. 이러한 교육관심도는 UAM 맥락에서도 유사한 형태로 측정될 수 있다.

2.3 항공교육의 변화 가능성 인식

변화 가능성 인식(perception of change possibility)은 특정 제도나 조직이 새로운 환경 변화에 대응하여 구조, 과정, 또는 교육 내용을 조정할 수 있다는 신념과 태도를 의미한다. 이는 조직행동 연구에서 논의

되는 변화 준비도(organizational readiness for change) 개념과 밀접하게 연결된다. Weiner(2009)는 변화 준비도를 구성원의 공유된 신념(shared belief)으로 설명하였으며, 변화의 필요성, 적합성, 실행 가능성에 대한 인식이 구성원의 태도와 행동을 결정한다고 설명하였다.

항공교육의 맥락에서 변화 가능성 인식은 새로운 항공기술, 운항환경, 교육방법론의 도입과 밀접한 관련을 가진다. Holt 외(2007)의 연구에서는 교육기관이나 기업 조직에서 변화에 대한 태도와 인식이 교수·학습 프로그램 혁신의 수용과 성공 여부를 좌우한다고 보고하였다. 이는 항공교육기관 역시 UAM 도입에 따른 교과목 개편, 시뮬레이터 교육 확대, 비상 대응 훈련 강화 등의 변화를 추진할 때, 교원과 학습자의 변화 가능성 인식이 중요한 기반임을 시사한다.

교육 분야에서 변화 가능성 인식은 교사와 학생 모두의 태도에 영향을 미친다. Han & Weiss(2005)는 학교 맥락에서 교사의 변화 수용 태도가 교육개혁의 효과적 실행에 결정적이라고 분석하였다. 항공교육 현장에서도 교수자의 변화 인식이 커리큘럼 개편과 새로운 평가 기준 도입에 직접적으로 작용할 수 있다.

최근 항공분야에서는 디지털 시뮬레이션, 가상현실(VR) 기반 교육, 원격 학습 도구 등 첨단 교육 방식이 빠르게 확산되고 있으며, 이에 따른 변화 수용 태도가 연구자들의 주목을 받고 있다(Brunhaver et al., 2018). 이는 UAM 운항에 필요한 교육요소를 항공교육 프로그램에 반영하기 위해 필수적인 과정이다. 따라서 항공교육의 변화 가능성 인식은 단순히 제도 개편의 가능성을 넘어 교육기관 구성원들이 새로운 교수법과 학습 인프라를 수용하고 실행할 수 있다는 가능성을 제시한다.

2.4 UAM 교육훈련 필요성 인식

교육훈련 필요성(training needs perception)은 특정 직무 수행을 위해 필요한 지식, 기술, 태도를 학습해야 한다는 요구를 인식하는 정도로 정의된다(McGehee & Thayer, 1961). 항공 분야에서는 안전 확보와 비상 상황 대응을 위해 정기적이고 체계적인 교육훈련이 필수적이라는 점이 오랫동안 보고되어 왔다(Salas et al., 2006).

UAM의 특수한 운항 환경을 고려할 때 교육훈련의 필요성은 더욱 크게 부각된다. 전기 추진 시스템, 배터리 관리, 저고도 비행환경, 복잡한 도심 공역, 소음 및

환경 규제 등은 기존 고정익 및 회전익 항공기 교육과 차별화된 내용이 요구된다(EASA, 2021). 특히 유럽합공안전청(EASA)은 SC-VTOL 및 means of compliance 문서를 통해 eVTOL 조종사 자격(type rating)에 필수적으로 포함되어야 할 교과목으로 자동화 시스템 이해, 전기추진 안전, 비상절차, 인간공학적 요인 등을 명시하였다(EASA, 2021). 이는 UAM 운항을 위한 훈련 항목을 제도적으로 규정한 대표적 사례이다.

미국 연방항공청(FAA) 또한 AC 194-2: Powered-Lift Pilot Training and Certification에서 UAM 조종사를 위한 교육훈련 기준을 제시하였다. 해당 지침에는 비상대응 훈련, 저시정 및 복잡 공역 운항 절차, 자동화 활용 교육, 통신-운항 협업 절차 등이 포함되어 있으며, 이는 조종사가 단순 비행 기술뿐 아니라 도심 복잡 공역 관리 능력을 습득해야 함을 보여준다(FAA, 2024a). 아울러 AC 194-1: Powered-Lift Operations에서는 운항 절차 전반에 걸쳐 교육훈련의 필요성을 구체적으로 규정하였다(FAA, 2024b).

국내 연구에서도 UAM 조종사 양성 체계 구축을 위해 훈련 커리큘럼, 시뮬레이터 기반 실습, 정기 평가 체계가 필요하다는 분석이 이루어졌다(Choi and Park, 2022). 이는 단순 이론 중심 교육에서 벗어나 실습·시뮬레이션 훈련의 비중을 확대해야 한다는 점을 보여준다.

III. 연구방법

3.1 연구모형 및 연구가설

본 연구는 UAM(urban air mobility, 도심항공교통)의 확산이 항공교육 분야에 미치는 영향과 이에 따른 교육적 수요를 규명하고자 한다. 최근 UAM 산업은 차세대 교통체계로 주목받으며 새로운 일자리 창출과 전문 인력 양성의 필요성을 동반하고 있다. 특히, UAM 관련 직무에 대한 취업 관심도와 교육 관심도는 항공교육의 변화 가능성을 인식하는 핵심 요인으로 작용할 수 있다. 다시 말해, 미래 항공 분야 진출을 고려하는 개인의 취업·교육적 관심은 항공교육 체계의 변화 필요성을 촉발하며, 이는 곧 UAM 교육훈련의 필요성에 대한 인식으로 이어질 수 있다.

따라서 본 연구는 UAM 관련 취업관심도와 교육관심도가 항공교육 변화 가능성에 미치는 영향을 분석하

Table 1. Survey items

Category	Item
UAM 관련 취업관심도	귀하는 UAM 진로, 상담 프로그램에 참여하실 의향이 있습니까?
	귀하는 UAM 분야로 진출, 취업도 생각하고 있습니까?
	귀하는 만약 UAM 조종사를 채용한다면 고정익 조종사도 가능하다고 생각하십니까?
	귀하는 UAM이 진로 선택에 영향을 주고 있습니까?
	귀하는 UAM 조종사 채용이 열린다면 지원하시겠습니까?
	귀하는 UAM 조종사 채용 분야가 밝다고 생각하십니까?
UAM 상용화 이후 general pilot 조종사의 직업은 점점 사라질 것이다.	
UAM 관련 교육관심도	귀하는 UAM 수업(UAM 개론) 및 학과가 개설된다면 참여하실 의향이 있습니까?
	귀하는 UAM 조종사 비행교육, 훈련을 받을 수 있다면 받겠습니까?
	귀하는 UAM 자격증이 생긴다면 취득 해보시겠습니까?
	귀하는 UAM 기술과 항공분야교육의 관련성을 더 자세히 알고 싶습니까?
	귀하는 UAM 기술이 미래 항공교육에 어떤 영향을 미칠지 알고 싶습니까?
	귀하는 UAM 기술을 활용한 항공교육의 적용가능성에 대해 논의하고 싶습니까?
	귀하는 UAM 기술이 항공교육에 학생들에게 미칠 영향을 알고 싶습니까?
	귀하는 UAM 기술을 활용한 항공교육이 나의 미래 직업(직무)에 미치는 영향을 알고 싶습니까?
	귀하는 UAM 기술을 활용한 항공교육에 대한 비판의식을 가지고 있으십니까?
	귀하는 UAM 기술을 활용한 항공교육이 지속되지는 못할 것이라고 생각하십니까?
UAM 상용화 이후 항공분야 직업이 확대 될 것으로 생각하십니까?	
항공 교육 변화 가능성	UAM 상용화 이후 비행교육훈련은 변화 될 것이다.
	UAM 상용화 이후 UAM 기술 및 교육훈련이 항공대학 내에서 보편화될 것이다.
	UAM 상용화 이후 학과에 드론실습수업 및 UAM 관련과목이 도입될 것이다.
	UAM 상용화 이후 UAM과목이 주요 교과로 인식될 것이다.
UAM 상용화 이후 드론 및 항공분야 교육과 학습이 증가될 것이다.	
UAM 교육 훈련 필요성	UAM 조정을 위한 가상현실 등 시뮬레이터 교육훈련이 필요하다고 생각하십니까?
	지능형 UAM 조정을 위해 인공지능 관련 교육훈련이 필요하다고 생각하십니까?
	UAM 교육훈련에서 가장 중요한 것은 무엇이라 생각하십니까?

고, 나아가 항공교육 변화 가능성이 UAM 교육훈련 필요성에 어떠한 매개적 역할을 수행하는지를 검증하고자 한다. 이를 통해 UAM 산업 도입이 기존 항공교육에 요구하는 구조적 변화와, 이에 대응하기 위한 교육훈련 체계 구축 방향을 제시할 수 있을 것으로 기대한다. 이러한 논의에 기초하여, 본 연구는 Fig. 1과 같은 연구모형을 설정하였다. 연구모형은 UAM 관련 취업관심도와 교육관심도를 독립변수로 두고, 항공교육의 변화 가능성을 매개변수로, UAM 교육훈련 필요성을 종속변수로 설정하였다.

본 연구는 Fig. 1의 연구모형을 토대로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1. UAM 관련 취업관심도, 교육관심도는 항공교육

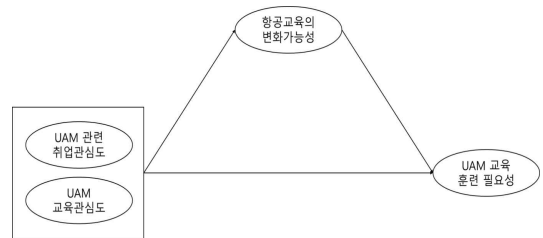


Fig. 1. Study model

의 변화 가능성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H2. 항공교육의 변화 가능성은 UAM 교육훈련 필요성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3. UAM 관련 취업관심도, 교육관심도는 항공교육

의 변화 가능성을 매개로 하여 UAM 교육훈련 필요성에 간접적으로 영향을 미칠 것이다.

3.2 연구대상

본 연구는 국내외 고정의 항공기 조종사를 대상으로 2025년 3월 18일부터 28일까지 온라인 설문조사를 실시하였으며(Table 1), 수집된 총 181부의 응답 자료를 바탕으로 실증 분석을 수행하였다.

연구대상의 인구통계학적 특성은 Table 2에 제시한 바와 같다. 성별은 남성 163명(90.1%), 여성 18명(9.9%)으로 대부분 남성이었다. 연령은 20대 125명(69.1%), 30대 38명(21.0%), 40대 18명(9.9%) 순으로 많았으며, 직업은 대학생 107명(59.1%), 대학원생 10명(5.5%), 비행교관 30명(16.6%), 직장인 14명(7.7%), 기타 20명(11.0%)으로 대학생이 과반수 이상을 차지하였다. 비행교육을 받고 있는 기관은 대학교 105명(58.0%), 사설교육기관 24명(13.3%), 해외교육기관 44명(24.3%), 기타 8명(4.4%)으로 대학교가 가장 많고, 기타가 가장 적었다. 또한 현재 진행 중이거나 수료한 과정은 PPL 41명(22.7%), IFR 44명(24.3%), CPL 38명(21.0%), 조종교육증명 26명(14.4%), 제트

Table 2. Demographic characteristics of the study population

Variable		n	%
성별	남성	163	90.1
	여성	18	9.9
연령	20대	125	69.1
	30대	38	21.0
	40대	18	9.9
직업	대학생	107	59.1
	대학원생	10	5.5
	비행교관	30	16.6
	직장인	14	7.7
	기타	20	11.0
비행교육을 받고 있는 기관	대학교	105	58.0
	사설교육기관	24	13.3
	해외교육기관	44	24.3
	기타	8	4.4
현재 진행 중이거나 수료한 과정	PPL	41	22.7
	IFR	44	24.3
	CPL	38	21.0
	조종교육증명	26	14.4
	제트과정	32	17.7

과정 32명(17.7%)으로 IFR이 가장 많고 조종교육증명이 가장 적은 것으로 나타났다.

3.3 측정도구의 타당도 및 신뢰도

탐색적 요인분석을 실시하여 측정도구의 타당도를 검증하였고, 문항내적합치도 계수를 산출하여 신뢰도를 확인하였다. 탐색적 요인분석은 자료의 분산을 최대한 보존하는 주성분 분석 방법으로 요인을 추출하였으며, 회전 방식으로는 배리맥스를 적용하였다. 요인은 고유값(eigen value) 1.0을 기준으로 추출하였으며, 측정문항의 요인 부하량이 .4 이상이면 해당하는 요인에 포함하는 문항으로 간주하였다(Ford, MacCallum and Tait, 1986). 또한 문항내적합치도 계수는 .6 이상을 허용할만한 신뢰도로 판단하였다(Nunnally, 1978).

3.3.1 UAM 관련 취업 관심도

UAM 관련 취업 관심도 척도의 타당도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 분석결과, 7번 문항의 요인 부하량이 최소 기준치보다 낮은 것으로 나타나 이 문항을 제거한 후 탐색적 요인분석을 재실시하였다. 최종 분석결과를 Table 3에 제시한 바와 같이 KMO 측정값은 .722로 최소 기준치인 .5 보다 크고, 측정문항들의 상관행렬이 단위행렬인지의 여부를 검증하는 Bartlett의 구형성 검정 통계량은 유의수준 .05에서 유의한 것으로 나타나 수집된 자료와 측정항목이 탐색적 요인분석을 수행하기에 적합함을 확인하였다.

요인은 6개 문항의 단일요인으로 묶였고, 설명분산은 44.06%로 나타났다. 또한 요인 부하량은 모두 .4 이고, 문항내적합치도 계수는 .74로 확인되어 UAM에

Table 3. Validity and reliability of the career interest scale related to UAM

요인	측정문항	요인 부하량	고유값	설명 분산 (%)	Cronbach's α
UAM 관련 취업 관심도	취업 관심도 3	.746	2.64	44.06	.74
	취업 관심도 4	.706			
	취업 관심도 2	.689			
	취업 관심도 5	.670			
	취업 관심도 1	.619			
	취업 관심도 6	.530			
KMO 측정			.722		
Bartlett의 구형성 검정			$\chi^2(15)=220.09(.000)$		

대한 취업 관심도 척도의 타당도와 신뢰도가 확보되었음을 알 수 있었다.

3.3.2 UAM 교육 관심도

UAM 교육 관심도 척도의 타당도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 분석결과, 9번, 10번 문항의 요인 부하량이 최소 기준치 보다 낮은 것으로 나타나 이 문항들을 순차적으로 제거한 후 탐색적 요인분석을 재실시하였다. 최종 분석결과를 Table 4에 제시한 바와 같이 KMO 측도값은 .728로 최소 기준치인 .5 보다 크고, 측정문항들의 상관행렬이 단위행렬인지의 여부를 검정하는 Bartlett의 구형성 검정 통계량은 유의수준 .05에서 유의한 것으로 나타나 수집된 자료와 측정항목이 탐색적 요인분석을 수행하기에 적합함을 확인하였다.

요인은 9개 문항의 단일요인으로 묶였고, 설명분산은 37.28%로 나타났다. 또한 요인 부하량은 모두 .4 이고, 문항내적합치도 계수는 .79로 확인되어 UAM에 대한 취업 관심도 척도의 타당도와 신뢰도가 확보되었음을 알 수 있었다.

3.3.3 항공교육의 변화 가능성

항공교육의 변화 가능성 척도의 타당도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였고 그 결과를 Table 5에 제시하였다. KMO 측도값은 .636으로 최소 기준치인 .5

Table 4. Validity and reliability of the education interest scale related to UAM

요인	측정문항	요인 부하량	고유값	설명 분산 (%)	Cron-bach's α
UAM 교육 관심도	교육 관심도 1	.644	3.36	37.28	.79
	교육 관심도 5	.643			
	교육 관심도 3	.642			
	교육 관심도 4	.636			
	교육 관심도 8	.626			
	교육 관심도 2	.626			
	교육 관심도 6	.602			
	교육 관심도 7	.548			
	교육 관심도 11	.515			
KMO 측도		.728			
Bartlett의 구형성 검정		$\chi^2(36)=400.94(.000)$			

Table 5. Validity and reliability of the perception of change possibility in aviation education scale

요인	측정문항	요인 부하량	고유값	설명 분산 (%)	Cron-bach's α
변화 가능성	변화 가능성 4	.803	2.36	47.23	.72
	변화 가능성 5	.704			
	변화 가능성 3	.702			
	변화 가능성 1	.616			
	변화 가능성 2	.589			
KMO 측도		.636			
Bartlett의 구형성 검정		$\chi^2(10)=199.03(.000)$			

보다 크고, 측정문항들의 상관행렬이 단위행렬인지의 여부를 검정하는 Bartlett의 구형성 검정 통계량은 유의수준 .05에서 유의한 것으로 나타나 수집된 자료와 측정항목이 탐색적 요인분석을 수행하기에 적합함을 확인하였다.

요인은 5개 문항의 단일요인으로 묶였고, 설명분산은 47.23%로 나타났다. 또한 요인 부하량은 모두 .4 이고, 문항내적합치도 계수는 .72로 확인되어 항공교육의 변화 가능성 척도의 타당도와 신뢰도가 확보되었음을 알 수 있었다.

3.3.4 UAM 교육훈련 필요성

UAM 교육훈련 필요성 척도의 타당도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였고 그 결과를 Table 6에 제시하였다. KMO 측도값은 .501로 최소 기준치인 .5보다 크고, 측정문항들의 상관행렬이 단위행렬인지의 여부를 검정하는 Bartlett의 구형성 검정 통계량은 유의수준 .05에서 유의한 것으로 나타나 수집된 자료와 측정항목이 탐색적 요인분석을 수행하기에 적합

Table 6. Validity and reliability of the uam training needs scale

요인	측정문항	요인 부하량	고유값	설명 분산 (%)	Cron-bach's α
UAM 교육훈련 필요성	교육훈련 필요성	.746	1.11	55.60	.61
	교육훈련 필요성	.746			
KMO 측도		.501			
Bartlett의 구형성 검정		$\chi^2(1)=15.13(.000)$			

함을 확인하였다.

요인은 2개 문항의 단일요인으로 묶였고, 설명분산은 55.60%로 나타났다. 또한 요인 부하량은 모두 .4이고, 문항내적합치도 계수는 .61로 확인되어 UAM 교육훈련 필요성 척도의 타당도와 신뢰도가 확보되었음을 알 수 있었다.

3.4 자료분석

본 연구에서 수집한 자료는 SPSS 27.0 프로그램을 활용하여 분석하였고 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 빈도분석을 실시하여 조사대상자의 인구통계학적 특성과 UAM에 대한 관심도를 확인하였다. 둘째, 측정도구의 타당도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시한 후 문항내적합치도 계수를 산출하여 신뢰도를 검증하였다. 셋째, 주요 변수의 일반적 경향성 및 정규성 여부를 확인하기 위해 기술통계분석을 실시하였다. 넷째, 인구통계학적 특성에 따른 주요 변수의 차이를 검증하기 위해 독립표본 *t*-검증 및 일원분산분석을 실시하였다. 또한 일원분산분석의 사후검증으로는 Scheffé 또는 Dunnett T3를 적용하였다. 다섯째, 연구가설을 검증하기 위해 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다. 독립변수인 UAM 관련 취업관심도와 교육관심도를 투입하여 매개변수인 항공교육의 변화 가능성에 대한 영향을 분석하였으며, 이어서 항공교육의 변화 가능성이 종속변수인 UAM 교육훈련 필요성에 미치는 영향을 검증하였다. 또한 매개효과의 유의성을 확인하기 위하여 Baron과 Kenny(1986)의 3단계 절차를 적용하고, Sobel 검증 및 부트스트래핑(bootstrapping)을 병행하여 매개효과의 통계적 유의성을 검토하였다.

IV. 연구결과

4.1 UAM에 대한 관심도

UAM에 대한 관심도를 확인하기 위해 빈도분석을 실시하였고 그 결과를 Table 7에 제시하였다. UAM 항공분야에 대한 관심은 없는 편 2명(1.1%), 보통 15명(8.3%), 있는 편 164명(90.6%)인 것으로 나타났다. UAM 정보 수집을 위한 박람회, 비행 시연에 대한 관심은 없는 편 0명(0%), 보통 19명(10.5%), 있는 편 172명(89.5%)인 것으로 나타났다. 타인과 UAM 정보를 교류를 하는 것에 대한 관심은 없는 편 0명(0%), 보통

Table 7. Interest in UAM

Variable		(N=181)	
		<i>n</i>	%
UAM 항공분야에 대한 관심	없는 편	2	1.1
	보통	15	8.3
	있는 편	164	90.6
UAM 정보 수집을 위한 박람회, 비행 시연에 대한 관심	없는 편	0	0
	보통	19	10.5
	있는 편	172	89.5
타인과 UAM 정보 교류를 하는 것에 대한 관심	없는 편	0	0
	보통	15	8.3
	있는 편	166	91.7
UAM 안전에 대한 우려	없는 편	8	4.4
	보통	17	9.4
	있는 편	156	86.2
UAM 안전에 대해 가장 중요한 요인	소음	23	12.7
	기상에 따른 운행제한	76	42.0
	사생활 노출	14	7.7
	UAM 조종사 자격제도	64	35.4
UAM 상용화 가능성	기타	4	2.2
	낮은 편	8	4.4
	보통	19	10.5
	높은 편	154	85.1
UAM 상용화를 위해 가장 중요한 요인	안전성	109	60.2
	비용	22	12.2
	탑승감	12	6.6
	제조사	12	6.6
	접근성	26	14.4
UAM 교육훈련에서 가장 중요한 요인	장애물 회피 훈련	11	6.1
	악기상 및 비상조지 상황 훈련	50	27.6
	UAM 조종 자격 훈련	54	29.8
	UAM 교육시설	66	36.5

15명(8.3%), 있는 편 166명(91.7%)인 것으로 나타났다. UAM 안전에 대한 우려는 없는 편 8명(4.4%), 보통 17명(9.4%), 있는 편 156명(86.2%)인 것으로 나타났다. UAM 안전에 대해 가장 중요한 요인은 소음 23명(12.7%), 기상에 따른 운행제한 76명(42.0%), 사생활 노출 14명(7.7%), UAM 조종사 자격제도 64명(35.4%), 기타 4명(2.2%)인 것으로 나타났다. UAM 상용화 가능성은 낮은 편 8명(4.4%), 보통 19명(10.5%), 높은 편 154명(85.1%)인 것으로 나타났다. UAM 상용

화를 위해 가장 중요한 요인은 안전성 109명(60.2%), 비용 22명(12.2%), 탑승감 12명(6.6%), 제조사 12명(6.6%), 접근성 26명(14.4%)인 것으로 나타났다. UAM 교육훈련에서 가장 중요한 요인은 장애물 회피 훈련 11명(6.1%), 악기상 및 비상조치 상황 훈련 50명(27.6%), UAM 조종 자격훈련 54명(29.8%), UAM 교육시설 66명(36.5%)인 것으로 나타났다.

4.2 주요 변수의 기술통계분석

본 연구의 주요 변수인 UAM 관련 취업 관심도, UAM 교육 관심도, 항공교육의 변화 가능성, UAM 교육훈련 필요성의 일반적 경향성과 정규성 여부를 확인하기 위해 기술통계분석을 실시하였고 그 결과를 Table 8에 제시하였다. 평균을 살펴보면, UAM 관련 취업 관심도는 4.19, UAM 교육 관심도는 4.27, 항공교육의 변화 가능성 4.21, UAM 교육훈련 필요성은 4.10으로 나타났다. 또한 변수의 왜도 범위는 -.89~-.27, 첨도 범위는 .39~2.64로 나타났다. 첨도의 절대값이 3 미만이며 첨도는 7미만이므로 모든 변수가 정규분포함을 알 수 있었다(Kline, 2005).

4.3 인구통계학적 특성에 따른 주요 변수의 차이

4.3.1 성별에 따른 주요 변수의 차이

성별에 따른 주요 변수의 차이를 검증하기 위해 독립표본 t-검증을 실시하였고 그 결과를 Table 9에 제시하였다. 분석결과, 성별에 따른 UAM 교육 관심도 ($t=-2.79$, $p<.01$), UAM 교육훈련 필요성($t=-3.52$, $p<.001$)의 차이가 유의한 것으로 나타났다. 구체적으로는 남성이 여성에 비해 UAM 교육 관심도, UAM 교육훈련 필요성이 낮은 것으로 확인되었다.

4.3.2 연령에 따른 주요 변수의 차이

Table 8. Descriptive statistics of key variables

(N=181)

변수	평균	표준 편차	왜도	첨도
UAM 관련 취업 관심도	4.19	.41	-.89	2.64
UAM 교육 관심도	4.27	.39	-.58	1.13
항공교육의 변화 가능성	4.21	.42	-.58	.80
UAM 교육훈련 필요성	4.10	.45	-.27	.39

Table 9. Verification of differences in key variables by gender

Variable	Group	n	M±SD	t
UAM 관련 취업 관심도	남성	163	4.18±.42	-.75
	여성	18	4.26±.23	
UAM 교육 관심도	남성	163	4.25±.41	-2.79**
	여성	18	4.40±.17	
항공교육의 변화 가능성	남성	163	4.20±.43	-.65
	여성	18	4.27±.22	
UAM 교육훈련 필요성	남성	163	4.06±.45	-3.52***
	여성	18	4.44±.29	

** $p<.01$, *** $p<.001$.

연령에 따른 주요 변수의 차이를 검증하기 위해 일원분산분석을 실시하였고 그 결과를 Table 10에 제시하였다. 분석결과, 연령에 따른 UAM 교육 관심도의 차이가 유의한 것으로 나타났다($F=4.38$, $p<.05$). 구체적으로는 40대가 20대, 30대에 비해 UAM 교육 관심도가 높은 것으로 확인되었다. 반면, UAM 관련 취업 관심도, 항공교육의 변화 가능성, UAM 교육훈련 필요성의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

4.3.3 직업에 따른 주요 변수의 차이

직업에 따른 주요 변수의 차이를 검증하기 위해 일원분산분석을 실시하였고 그 결과를 Table 11에 제시

Table 10. Verification of differences in key variables by age

Variable	Group	n	M±SD	F	Post-hac
UAM 관련 취업 관심도	20대(a)	125	4.16±.42	2.11	-
	30대(b)	38	4.20±.38		
	40대(c)	18	4.37±.34		
UAM 교육 관심도	20대(a)	125	4.24±.40	4.38*	c>a,b
	30대(b)	38	4.22±.32		
	40대(c)	18	4.52±.40		
항공교육의 변화 가능성	20대(a)	125	4.20±.38	.21	-
	30대(b)	38	4.20±.49		
	40대(c)	18	4.27±.50		
UAM 교육 훈련 필요성	20대(a)	125	4.10±.45	.05	-
	30대(b)	38	4.08±.50		
	40대(c)	18	4.11±.40		

* $p<.05$.

Table 11. Verification of differences in key variables by occupation

Variable	Group	n	M±SD	F	Post-hac
UAM 관련 취업 관심도	대학생	107	4.13±.43	2.03	-
	대학원생	10	4.20±.28		
	비행교관	30	4.23±.38		
	직장인	14	4.29±.38		
	무직	20	4.38±.34		
UAM 교육 관심도	대학생	107	4.23±.41	2.37	-
	대학원생	10	4.27±.38		
	비행교관	30	4.21±.30		
	직장인	14	4.33±.34		
	무직	20	4.50±.39		
항공교육의 변화 가능성	대학생	107	4.21±.37	1.00	-
	대학원생	10	4.00±.61		
	비행교관	30	4.20±.48		
	직장인	14	4.34±.44		
	무직	20	4.20±.42		
UAM 교육 훈련 필요성	대학생	107	4.11±.44	.54	-
	대학원생	10	3.90±.70		
	비행교관	30	4.10±.38		
	직장인	14	4.14±.66		
	무직	20	4.10±.31		

하였다. 분석 결과, 직업에 따른 주요 변수의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

4.3.4 소속 비행교육 기관에 따른 주요 변수의 차이

소속 비행교육 기관에 따른 주요 변수의 차이를 검증하기 위해 일원분산분석을 실시하였고 그 결과를 Table 12에 제시하였다. 분석결과, 소속 비행교육 기관에 따른 주요 변수의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

4.3.5 UAM 교육 과정에 따른 주요 변수의 차이

UAM 교육과정에 따른 주요 변수의 차이를 검증하기 위해 일원분산분석을 실시하였고 그 결과를 Table 13에 제시하였다. 분석결과, UAM 교육과정에 따른 UAM 관련 취업 관심도($F=5.71, p<.001$), UAM 교육 관심도($F=4.72, p<.01$), 항공교육의 변화 가능성($F=5.09, p<.001$)의 차이가 유의한 것으로 나타났다. 구체적으로 UAM 관련 취업 관심도에서는 CPL, 조종교육증명이 IFR 보다 높았고, UAM 교육 관심도에서는 제트과정이 PPL 보다 높았으며, 항공교육의 변화 가능성에서는 제트과정이 PPL, IFR에 비해 높은 것으로 확인되었다. 반면, UAM 교육훈련 필요성의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

Table 12. Verification of differences in key variables by flight training institution

Variable	Group	n	M±SD	F	Post-hac
UAM 관련 취업 관심도	대학교	105	4.15±.40	3.10	-
	사설교육기관	24	4.08±.52		
	해외교육기관	44	4.34±.34		
	기타	8	4.25±.20		
UAM 교육 관심도	대학교	105	4.24±.40	1.92	-
	사설교육기관	24	4.17±.46		
	해외교육기관	44	4.38±.29		
	기타	8	4.28±.45		
항공교육의 변화 가능성	대학교	105	4.18±.40	.58	-
	사설교육기관	24	4.17±.55		
	해외교육기관	44	4.26±.36		
	기타	8	4.30±.44		
UAM 교육 훈련 필요성	대학교	105	4.10±.44	1.84	-
	사설교육기관	24	3.92±.46		
	해외교육기관	44	4.18±.45		
	기타	8	4.13±.58		

Table 13. Verification of differences in key variables by UAM training program

Variable	Group	n	M±SD	F	Post-hac
UAM 관련 취업 관심도	PPL (a)	41	4.07±.49	5.71***	c,d>b
	IFR (b)	44	4.03±.41		
	CPL (c)	38	4.32±.32		
	조종교육증명 (d)	26	4.35±.33		
	제트과정 (e)	32	4.30±.28		
UAM 교육 관심도	PPL (a)	41	4.09±.45	4.72**	e>a
	IFR (b)	44	4.21±.41		
	CPL (c)	38	4.31±.29		
	조종교육증명 (d)	26	4.38±.39		
	제트과정 (e)	32	4.42±.27		
항공교육의 변화 가능성	PPL (a)	41	4.09±.44	5.09***	e>a,b
	IFR (b)	44	4.06±.46		
	CPL (c)	38	4.28±.32		
	조종교육증명 (d)	26	4.25±.43		
	제트과정 (e)	32	4.43±.30		
UAM 교육훈련 필요성	PPL (a)	41	4.02±.55	1.65	-
	IFR (b)	44	4.00±.46		
	CPL (c)	38	4.16±.24		
	조종교육증명 (d)	26	4.15±.58		
	제트과정 (e)	32	4.22±.36		

Table 14. Effect of UAM-related interest on the perception of change possibility in aviation education

변수	B	β	t	p
취업관심도	.352	.328	5.421***	.000
교육관심도	.417	.374	6.013***	.000

모형 적합도: R²=.482, Adj.R²=.475, F=68.213, p<.001, *** p<.001.

4.4 가설 검증

4.4.1 가설 1

본 연구에서는 UAM 관련 취업관심도와 교육관심도는 항공교육 변화 가능성에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설 1을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 분석에 앞서 독립변수 간 다중공선성 여부를 진단한 결과, 분산팽창계수(VIF)는 모두 10 미만으로 나타나 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었다. 이에 따라 두 독립변수를 동시에 투입하여 분석한 결과는 Table 14와 같다.

분석 결과, UAM 관련 취업관심도(B=.352, β =.328, t=5.421, p<.001)와 UAM 교육관심도(B=.417, β =.374, t=6.013, p<.001)는 모두 항공교육 변화 가능성에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 UAM 분야에 대한 취업과 교육적 관심이 높을수록 항공교육이 변화할 수 있다는 인식이 강화됨을 의미한다.

또한 회귀모형의 설명력은 R²=.482로, 두 독립변수가 항공교육 변화 가능성의 변동을 약 48.2% 설명하는 것으로 나타났으며, 수정된 결정계수(Adj. R²) 또한 .475로 양호한 수준을 보였다. 전체 회귀모형은 통계적으로 유의미하였으며(F=68.213, p<.001), 이에 따라 연구가설 H1는 지지되었다.

4.4.2 가설 2

본 연구에서는 항공교육의 변화 가능성은 UAM 교

Table 15. Effect of perceived change possibility in aviation education on the need for UAM training

변수	B	β	t	p
취업관심도	.563	.529	9.842***	.000

모형 적합도: R²=.412, Adj.R²=.409, F=96.845, p<.001, *** p<.001

육훈련 필요성에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설 2를 검증하기 위하여, 항공교육 변화 가능성을 독립변수로 투입하여 회귀분석을 실시하였다. 그 결과는 Table 15와 같다.

분석 결과, 항공교육의 변화 가능성은 UAM 교육훈련 필요성에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(B=.563, β =.529, t=9.842, p<.001). 이 항공교육이 변화할 수 있다는 인식이 높을수록 UAM 교육훈련의 필요성을 강하게 인식함을 의미한다.

모형의 설명력은 R²=.412로, 항공교육 변화 가능성이 UAM 교육훈련 필요성의 변동을 약 41.2% 설명하는 것으로 나타났다. 수정된 결정계수(Adj. R²) 역시 .409로 안정적인 수준을 보였다. 전체 회귀모형은 통계적으로 유의미하였으며(F=96.845, p<.001), 이에 따라 연구가설 H2는 지지되었다.

4.4.3 가설 3

본 연구에서는 UAM 관련 취업관심도와 교육관심도는 항공교육의 변화 가능성을 매개로 하여 UAM 교육훈

Table 16. Results of mediation analysis

경로	B	β	t/z	p
취업관심도 → 항공교육 변화 가능성	.352	.328	5.421	.000
교육관심도 → 항공교육 변화 가능성	.417	.374	6.013	.000
항공교육 변화 가능성 → UAM 교육훈련 필요성	.563	.529	9.842	.000
취업관심도 → UAM 교육훈련 필요성 (직접효과)	.214	.201	3.812	.000
교육관심도 → UAM 교육훈련 필요성 (직접효과)	.237	.213	4.027	.000
취업관심도 → 항공교육 변화 가능성 → UAM 교육훈련 필요성 (간접효과)	.198	.184	3.541	.000
교육관심도 → 항공교육 변화 가능성 → UAM 교육훈련 필요성 (간접효과)	.235	.207	3.962	.000

R² (항공교육 변화 가능성)=.482.

R² (UAM 교육훈련 필요성)=.563.

부트스트래핑 신뢰구간(95%)=모든 간접효과 경로에서 0을 포함하지 않음.

련 필요성에 간접적으로 영향을 미칠 것이다라는 가설 3을 검증하고자 하였다. 이를 위해 UAM 관련 취업관심도와 교육관심도가 UAM 교육훈련 필요성에 미치는 과정에서 항공교육 변화 가능성의 매개효과를 확인하기 위하여 구조적 모형 분석을 실시하였으며, 분석 결과는 Table 16과 같다.

분석 결과, UAM 관련 취업관심도와 교육관심도는 모두 항공교육 변화 가능성에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤으며(각각 $B=.352$, $\beta=.328$, $t=5.421$, $p<.001$; $B=.417$, $\beta=.374$, $t=6.013$, $p<.001$), 항공교육 변화 가능성 또한 UAM 교육훈련 필요성에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤다($B=.563$, $\beta=.529$, $t=9.842$, $p<.001$).

또한 취업관심도와 교육관심도는 각각 UAM 교육훈련 필요성에 직접적인 영향을 미치는 동시에($B=.214$, $\beta=.201$, $t=3.812$, $p<.001$; $B=.237$, $\beta=.213$, $t=4.027$, $p<.001$), 항공교육 변화 가능성을 매개로 한 간접효과 또한 통계적으로 유의하였다($B=.198$, $\beta=.184$, $z=3.541$, $p<.001$; $B=.235$, $\beta=.207$, $z=3.962$, $p<.001$). 부트스트래핑 검증 결과, 모든 간접효과들의 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않아 매개효과가 확정되었다.

이러한 결과는 UAM 관련 취업·교육 관심이 높을수록 항공교육 변화 가능성에 대한 인식이 강화되며, 이는 다시 UAM 교육훈련 필요성에 대한 인식을 높이는 매개적 역할을 수행함을 보여준다. 따라서 연구가설 H3은 지지되었다.

V. 결 론

본 연구는 미래 도심지 교통수단으로 많은 관심을 받고 있는 UAM 상용화와 관련하여, 대학생·대학원생·비행교관 등 미래 UAM 교육생을 대상으로 UAM 교육에 대한 인식조사를 진행하였다.

UAM 교육과 관련한 연구분석 결과를 종합적으로 요약하자면, UAM 교육훈련과 관련하여, 교육생의 36.5%가 적절한 UAM 교육훈련 시설 마련이 최우선으로 중요하다고 인식하였으며, 다음으로 UAM 조종 자격훈련(29.8%), 열악한 기상 및 비상조치 상황에서의 훈련(27.6%), 장애물 회피훈련(6.1%)의 필요성을 순차적으로 높게 인식하는 것으로 나타났다.

이는 실기 기반의 체계적이고 표준화된 UAM 조종사 교육과정의 개발과, 물리적 인프라 확충이 시급함을

시사한다.

또한, UAM 항공 분야에 관한 관심은 교육생의 90.6%가 있는 것으로 나타났으며, 이와 관련하여 타인과의 UAM 정보 교류에 관한 관심은 91.7%로 높게 나타났다. 또한, UAM 정보 수집을 위한 박람회 및 비행 시연에 관한 관심 역시 89.5%가 있는 것으로 나타났다.

이는 이론 중심의 기존 교육에서 벗어나, 실습·체험·정보교류 중심의 UAM 융합교육 콘텐츠 확대가 필요함을 나타낸다.

아울러, UAM 상용화와 관련하여 교육생의 85.1%가 상용화 가능성을 높게 보았으며, 상용화를 위해서는 안정성(60.2%) 및 UAM 접근성(14.4%), 비용(12.2%)적 측면을 순차적으로 중요하게 생각한 것으로 나타났다. 한편, UAM 안전에 대해서는 초기 도입 및 상용화 단계에 있는 만큼 86.2%가 우려를 나타냈으며, 안전에 대해 가장 중요한 요인으로는 기상에 따른 운행 제한(46%), UAM 조종사 자격제도(35.4%), 소음(12.7%)이 높은 순으로 나타났다.

이는 조종사의 비상대응 능력, 항공기 성능 이해, 운항 환경에 대한 인지능력을 높이는 실질적인 안전교육 강화가 필요함을 시사한다.

다음은 성별, 연령, 직업, 비행 교육기관, 교육과정에 따른 변수가 차이에 대한 연구분석 결과를 종합적으로 요약한다. 우선, 남성이 여성보다 UAM 교육훈련의 필요성을 크게 인식하였으며, 40대가 20·30대에 비해 UAM 교육 관심도가 더 높은 것으로 확인되었다. 성별에 따른 인식 차이는 조종사의 전체 성별 구성에서 남성이 여성보다 높은 비율에서 기인한 결과이며, 이는 조종사의 연령별·성별 다양성을 반영한 맞춤형 교육 설계가 필요함을 의미한다. 40대의 높은 관심은 UAM 초기 운용 시 경험 중심의 안정적 대응 능력 확보 필요성과 관련될 수 있다. 한편, 설문 대상의 직업이나 대학교·사설교육기관·해외교육기관 등 비행교육기관에 따른 UAM 관련 취업 관심도, UAM 교육 관심도, 항공 교육의 변화 가능성, UAM 교육훈련 필요성은 유의한 차이를 보이지 않았으며, 이는 모든 UAM 교육생과 교육기관은 현재 직업과 상관없이 UAM 상용화에 따른 교육환경 변화에 적절한 교육훈련에 관심을 가지고 있음을 의미한다. 또한, PPL, IFR, CPL, 조종교육증명, 제트과정 등 UAM 교육과정에 따른 UAM 관련 취업 관심도, UAM 교육 관심도, 항공교육의 변화 가능성은 유의한 차이를 보였다. 이는 교육과정별

수준에 맞춘 단계적 UAM 커리큘럼과 차별화된 훈련 전략 수립이 필요함을 시사한다.

References

1. Inter-Ministerial Council, "Urban Air Mobility (UAM) policy roadmap", Inter-Ministerial Council, Sejong, 2020.
2. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "Korean Urban Air Mobility (K-UAM) technology roadmap", MOLIT, Sejong, 2020.
3. United Nations Human Settlements Programme, "World cities report 2022", UN-Habitat, 2022.
4. Kim, S., "Current status and countermeasures for urban traffic congestion and air environment issues", *Journal of Urban Planning Research*, 58(2), 2023, pp. 47 - 63.
5. Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement, "Analysis report on technology and institutional trends for realizing UAM", KAIA, Sejong, 2021.
6. MarketsandMarkets, "Urban air mobility market forecast 2022 - 2030", MarketsandMarkets, 2022, Available.
7. Ibrahim, Y., & Kamsani, S. R., "Is exploring students' career interests still a necessity? An overview of the STEM world of work", *International Journal Of Special Education*, 37, 2022.
8. Watts Ph D, B., Curtis DBA, T., & Ambrose DBA, S., "Career choice motivation for professional pilots", *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 33(2), 2024, p. 1.
9. Ng, D. T. K., Su, J., and Ng, R. C. W., "Fostering non-aviation undergraduates' aviation literacy in an online aviation laboratory: Effects on students' perceptions, motivation, industry optimism", *Journal of Computing in Higher Education*, 35(2), 2023, pp. 341-368.
10. Quinlan, K. M., and Corbin, J., "How and why do students' career interests change during higher education?", *Studies in Higher Education*, 48(6), 2023, pp. 771-783.
11. Kinash, S., Crane, L., Capper, J., Young, M., & Stark, A., "When do university students and graduates know what careers they want: A research-derived framework." *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 8(1), 2017, pp. 3-21.
12. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Chapter 2 - Importance of Aviation Education and Activities. In *Developing Innovative Strategies for Aviation Education and Participation*. The National Academies Press, 2019.
13. Weiner, B. J., "A theory of organizational readiness for change. In *Handbook on Implementation Science*". Edward Elgar Publishing. 2020, pp. 215-232.
14. Holt, D. T., Armenakis, A. A., Feild, H. S., & Harris, S. G., "Readiness for organizational change: The systematic development of a scale", *The Journal of Applied Behavioral science*, 43(2), 2007, pp. 232-255.
15. Han, S. S., and Weiss, B., "Sustainability of teacher implementation of school-based mental health programs", *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(6), 2005, pp. 665-679.
16. Brunhaver, S. R., Korte, R. F., Barley, S. R., & Sheppard, S. D., "Bridging the gaps between engineering education and practice", *Journal of Engineering Education*, 107(1), 2018, pp. 6-35.
17. McGehee, W., and Thayer, P. W., *Training in Business and Industry*. New York: Wiley, 1961.
18. Salas, E., Bowers, C. A., and Rhodenizer, L., "It is not how much you have but how you use it: Toward a rational use of simulation to support aviation training", *International Journal of Aviation Psychology*, 8(3), 2006,

- pp. 197-208.
19. European Union Aviation Safety Agency. (2021). Means of Compliance with SC-VTOL (Issue 2). Cologne: EASA.
 20. Federal Aviation Administration, AC 194-2: Pilot training and certification for powered-lift. Washington, DC: FAA, 2024a.
 21. Federal Aviation Administration, AC 194-1: Powered-lift operations. Washington, DC: FAA, 2024b.
 22. Choi, J., and Park, S. Y., "Study on the Selection of UAM Pilots and Establishment of Training". *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 30(3), 2022, pp. 132-139.
 23. Ford, J. K., MacCallum, R. C., and Tait, M., "The application of exploratory factor analysis in applied psychology: A critical review and analysis", *Personnel Psychology*, 39(2), 1986, pp. 291 - 314.
 24. Nunnally, J. C., "Psychometric Theory" (2nd ed.), McGraw-Hill, New York, 1978.
 25. Baron, R. M., and Kenny, D. A., "The moderator - mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations", *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1986, p. 1173.
 26. Kline, R. B., "Principles and Practice of Structural Equation Modeling", Guilford Press, New York, 2005.