

# 국방 AI 시스템 수용 매커니즘에 관한 실증 연구 : 군사 교육 및 전력화 방안을 중심으로

유현태\*, 권영석\*\*, 김재율\*

\*대전대학교 군사학과

e-mail : yooht1207@dju.kr

## Empirical Study on the Adoption Mechanism of Defense AI Systems : Focusing on Military Education and Force Modernization Plans

Hyun-Tae Yoo\*, Young-Seok Kweon\*\*, Jae-Yul Kim\*

\*Dept. of Military Affairs, Daejeon University

### 요약

최근 우크라이나 전쟁 등을 통해 무인전력의 전장 효용성이 입증되고 우리 군도 드론전사 양성 정책을 적극 추진 중이나, 실제 사용자의 수용 의도 형성에 관한 연구는 매우 부족한 실정이다. 이에 본 연구의 목적은 국방혁신 4.0의 추진과 연계 점차 확대되고 있는 AI 기반 군사 드론 및 유·무인 복합체계에 관한 사용자 수용 매커니즘을 실증적으로 분석하는 것이다. 이를 위해 연구의 설계는 이미지, 결과품질, 성과가시성을 외생변수로 지각된유용성을 매개요인, 수용의도를 종속변수로 설정하였으며, 기술적신뢰와 위험인식을 포함한 구조방정식 모형(SEM)으로 분석하였다. 군 경력자, 잠재적 사용자 등 385명을 대상으로 분석한 결과, 세 가지 외생변수는 모두 지각된유용성에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤으며, 지각된유용성은 수용의도에 강한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 기술적신뢰는 수용의도에 정(+)의 영향으로 유의하게 나타난 반면, 위험인식은 통계적으로 유의하지 않았다. 결론적으로 국방 AI 전력화 실질적으로 수용되기 위해서는 단순한 위험 회피보다 임무 효용의 체감과 신뢰 확보가 최우선 과제임을 시사한다. 본 연구는 체계형 군사교육, ROTC 훈련 개편, 드론전사 양성 프로그램, 그리고 무인전력 확충 및 MUM-T 전력화 정책 수립에 필수적인 실증적 기초자료를 제공한다.

형(SEM)으로 실증 분석하여 국방 AI 전력화 정책에 기여하고자 한다.

## 1. 서론

현재까지도 지속되고 있는 러시아-우크라이나 전쟁은 AI 기반 무인전력이 전장 주도권을 좌우하는 핵심 전력으로 부상했음을 보여준다. 특히 우크라이나군은 상용 민간 드론의 군사적 전환과 함께 FPV(First-Person View) 드론으로 AI 기반 영상분석 및 표적추적 기술을 적용한 저비용 고효율 타격, 자율비행 기반 정찰 및 전과확인 체계, 전장 네트워크 기반 실시간 화력배분 체계를 구현하였다[1].

한국군도 국방혁신 4.0 추진과 함께 '드론전사 50만 양성' 계획을 공식화하고, AI 기반 유·무인 복합체계 전력화를 가속화하고 있다[2]. 그러나 기술 도입 자체만으로 전력효과가 보장되지 않으며, 실제 사용자의 수용의도와 신뢰 형성 요인에 대한 연구는 전무한 실정이다.

본 연구는 이미지, 결과품질, 성과가시성이 지각된유용성에 미치는 영향과, 기술적 신뢰·위험인식의 매개효과를 구조방정식 모

## 2. 이론적 배경

### 2.1 AI 기반 유·무인복합전력(MUM-T)

유·무인복합전력(Manned-Unmanned Teaming)은 유인 플랫폼과 무인 플랫폼이 네트워크로 연결되어 실시간 협업을 통해 전술 효과를 극대화하는 운용개념이다. 이는 무인체계를 단순 보조수단이 아닌, 감시·정찰, 표적 식별, 교전, 전과 확인까지 포함한 임무 전 과정의 통합 수행 체계로 확장된 개념이다[3]. 특히 최근에는 AI 기반 자율임무 수행 기술의 발전을 통해 기존 원격 조종 중심의 한계를 극복하고, 상황 인지, 경로 계획, 표적 판단, 교전 수행 등 일련의 과정이 반자율 또는 완전자율 수준으로 고도화되고 있다.

### 2.2 AI 및 드론 교전 실전 사례

러시아-우크라이나 전쟁은 AI 및 드론 결합 전투체계가 전술

운용의 핵심 전력으로 자리 잡았음을 보여주는 대표적 사례이며, 전술 요소에 따른 세부 내용은 [표 1]과 같다[4].

[표 1] AI 및 드론 교전 실전 사례

전술 요소	러시아군	우크라이나군	군사적 시사점
드론 운용	전자전 기반 상대 UAV 무력화	상용 FPV + AI 표적추적	저비용-고효율 전력 우위 가능
화력 연동	포병·MLRS 중심 타격	드론 → 좌표 확보 → 즉각 화력	감사-타격-평가 체계 통합 필수
지휘체계	영도 기반 지휘선 유지	분산소부대 단위 전장네트워크	Kill Web 기반 분산전 우위
데이터	제한적 공유	Starlink 기반 실시간 데이터 공유	국방 AI 데이터 인프라 구축 중요

특히, 우크라이나는 AI 기반 영상 자동식별(Automated Target Recognition, ATR) 기술을 FPV 드론에 적용하여, 탐지-추적-타격에 이르는 의사결정 시간을 수 초 단위로 단축하였다. 반면 러시아는 GNSS 재밍, 데이터링크 차단, 항법 교란 등 전자전(EW) 수단을 통해 무인기 운용을 적극적으로 무력화하고 있다. 이러한 현대전의 실전 양상은 국방 AI 시스템의 전장 수용이 '기술적신뢰'와 '위험인식'에 의해 결정되는 핵심 구조임을 보여준다. 즉, 운용자는 기술의 항재밍 성능과 타격 신뢰성에 대한 확신과 함께, 오작동 및 교란이 작전 실패로 이어질 위험성을 동시에 고려하게 된다. 결과적으로 국방 AI 기술의 수용은 단순한 기능적 유용성을 넘어, 신뢰와 위험 인식 간의 상호작용을 매개로 형성되는 심리적·조직적 의사결정 과정에 의해 결정된다.

### 2.3 기술수용모형(TAM)의 국방분야 확장 필요성

기존의 기술수용모형(TAM)은 지각된용이성과 지각된유용성이 수용의도를 결정한다는 핵심적인 이론적 구조를 제시하였다[5]. 이후 TAM2[11]와 UTAUT[12] 등의 모델을 통해 사회적영향, 직무적합성, 기대효용, 촉진조건 등의 변수로 확장되어 왔다. 그러나 이러한 전통적 모형은 민간 IT 환경을 전제로 하여, 임무 달성과 전장 생존성이 핵심인 국방 AI 운용 환경에는 한계가 존재한다. 국방 분야는 오류 허용도가 낮고, 기술 실패가 작전 손실로 직결되며, 지휘체계 기반의 공동 책임 구조와 전자전·보안 등 복합적 위험요인을 포함한다. 또한 신뢰 형성 역시 개인 경험보다 기술 검증과 인증 체계에 의존한다는 특징을 가진다. 따라서 국방 AI 시스템의 수용 메커니즘을 온전히 규명하기 위해서는 기존의 지각된유용성과 수용의도 간의 관계에 더해, 전장 환경의 특수성을 반영한 '기술적신뢰'와 '위험인식'이 미치는 효과를 포괄적으로 고려하는 확장형 수용모형의 적용이 필요하다.

### 2.4 연구가설과 연구모형

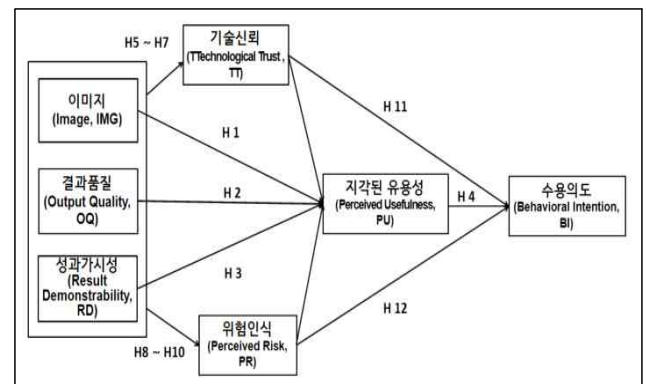
본 연구는 TAM 모형을 기반으로 이미지(IMG), 결과품질

(OQ), 성과가시성(RD)이 지각된유용성(PU)과 수용의도에 미치는 영향을 분석하고 기술적신뢰(TT), 위험인식(PR)의 매개효과를 규명하고자 연구가설을 설계하였다. 또한, 연구가설을 바탕으로 연구모형을 [그림 1]과 같이 설정하였다.

#### 2.4.1 연구가설

- H1 : 이미지(IMG)는 지각된유용성(PU)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H2 : 결과품질(OQ)은 지각된유용성(PU)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H3 : 성과가시성(RD)은 지각된유용성(PU)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H4 : 지각된유용성(PU)은 수용의도(BI)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H5 : 기술적신뢰(TT)는 이미지(IMG)와 지각된유용성(PU) 경로에서 정(+)의 매개효과를 갖는다.
- H6 : 기술적신뢰(TT)는 결과품질(OQ)과 지각된유용성(PU) 경로에서 정(+)의 매개효과를 갖는다.
- H7 : 기술적신뢰(TT)는 성과가시성(RD)과 지각된유용성(PU) 경로에서 정(+)의 매개효과를 갖는다.
- H8 : 위험인식(PR)은 이미지(IMG)와 지각된유용성(PU) 경로에서 부(-)의 매개효과를 갖는다.
- H9 : 위험인식(PR)은 결과품질(OQ)과 지각된유용성(PU) 경로에서 부(-)의 매개효과를 갖는다.
- H10 : 위험인식(PR)은 성과가시성(RD)과 지각된유용성(PU) 경로에서 부(-)의 매개효과를 갖는다.
- H11 : 기술적신뢰(TT)는 수용의도(BI)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H12 : 위험인식(PR)은 수용의도(BI)에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

#### 2.4.2 연구모형



[그림 1] 연구모형

## 3. 연구방법

### 3.1 표본 및 연구설계

본 연구는 설문조사 기반의 양적연구로 군 경험자와 드론 잠재적 수용자를 대상으로 군사학과 학생 및 ROTC 후보생, 군인, 방산업체 관계자 등 다양한 계층을 표본으로 확보하였다. 2026년 3월부터 4월까지 오프라인으로 설문을 실시하였고 미회수되거나 불성실하게 응답한 설문지를 제외하고 총 385부를 최종 분석에 활용하였다.

### 3.2 조작적 정의 및 측정도구

모든 변수는 선행 연구를 바탕으로 각 변수별 7개 문항, 총 49개 문항이며 7점 Likert 척도(1=전혀 그렇지 않다~ 7=매우 그렇다)로 측정하였고 조작적 정의는 [표 2]와 같다.

[표 2] 조작적 정의

구분	개념	참고문헌
이미지 (IMG)	사용이 사회적 평판·전문성 향상에 기여한다고 인식하는 정도	[6]
결과품질 (OQ)	기술로 산출된 결과의 정확성·신뢰성	[7]
성과가시성 (RD)	성과가 명확히 보여지고 설명 가능한 정도	[8]
기술적신뢰 (TT)	안티 재밍·항법 복원·보안 등 기술 신뢰 수준	[9]
위험인식 (PR)	안전·보안·법규 등 위험 요인에 대한 인식	[10]
지각된유용성 (PU)	AI·드론 시스템이 임무수행 효율성과 성과, 생산성을 높여줄 수 있다고 인지하는 정도	[5]
수용의도 (BI)	사용자가 해당 기술을 실제 사용하려는 의지와 계획을 의미	[11]

### 3.3 분석방법

통계프로그램인 SPSS 활용 신뢰도와 상관관계 등을 분석하였으며, AMOS로 구조방정식 모형 검증과 확인적 요인분석, Bootstrapping을 통한 매개효과 분석을 실시하였다.

## 4. 실증분석 결과

#### 4.1 확인적 요인분석

측정모형 적합도는  $\chi^2/df=4.040$ , TLI=.860, CFI=.870, RMSEA=.095로 나타나 모형 적합도가 양호하였다.

#### 4.2 구조모형 및 가설 검증

외생변수(IMG, OQ, RD)는 모두 인지된유용성(PU)에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤으며(H1~H3 채택), 인지된유용성(PU)은 다시 수용의도(BI)에 매우 강한 정(+)의 영향( $\beta=.766$ )을 미쳤다(H4 채택). 이는 국방 AI·드론 체계의 수용이 임무 수행에 대한 실질적 효용 인식에 의해 결정됨을 의미한다. 또한, 기술적신뢰(TT)는 수용의도(BI)에 직접적인 정(+)의 효과( $\beta=.598$  / H11 채택)

를 보였으나, 위험인식(PR)은 통계적으로 유의하지 않았다(H12 기각). 이는 항재밍, 항법복원, 보안 등 기술 신뢰 확보가 수용의 핵심 요인이며, 위험 자체보다 위험 통제 가능성에 대한 인식이 중요함을 시사한다. 따라서 국방 신기술 도입 시에는 단순한 위험 회피보다는 이를 효과적으로 통제할 수 있는 리스크 커뮤니케이션 전략이 수용의도에 더 영향이 있음을 확인하였다. 연구가설을 검증한 결과는 [표 3]과 같이 요약하였다.

[표 3] 연구가설 검증 결과(요약)

구분	경로	Estimate		S.E.	C.R.	P	비고
		B	$\beta$				
#1	IMG → PU	0.225	0.233	0.061	3.688	<.001	채택
#2	OQ → PU	0.274	0.259	0.104	2.632	0.008	채택
#3	RD → PU	0.399	0.368	0.117	3.406	<.001	채택
#4	PU → BI	0.804	0.766	0.053	15.136	<.001	채택
#11	TT → BI	0.589	0.598	0.052	11.264	<.001	채택
#12	PR → BI	-0.043	-0.047	0.044	-0.974	0.330	기각

### 4.3 매개효과 분석

기술적신뢰(TT)는 이미지(H5:  $\beta=.242$ , CI=[.080~.242])와 성과가시성(H7:  $\beta=.100$ , CI=[.013~.178]) 경로에서 유의한 정(+)의 매개효과가 확인되었다. 반면 결과품질(H6)의 기술적신뢰(TT) 매개효과와 위험인식(PR)의 매개효과(H8~H10)는 모두 통계적으로 비유의하였다. 즉, 결과품질의 정확성 인식은 신뢰를 경유하지 않고 직접 유용성을 강화하며, 위험인식은 조직문화·규범 수준의 관리가 더 중요함을 의미한다. 매개효과를 요약한 결과는 [표 4]와 같다.

[표 4] 매개효과 결과(요약)

가설	경로	Estimate	S.E.	95% 신뢰구간	결과
#5	IMG → TT → PU	0.242	0.041	0.080 ~ 0.242	유의
#6	OQ → TT → PU	0.087	0.054	-0.023 ~ 0.189	비유의
#7	RD → TT → PU	0.100	0.042	0.013 ~ 0.178	유의
#8	IMG → PR → PU	-0.023	0.005	-0.022 ~ 0.002	비유의
#9	OQ → PR → PU	-0.014	0.010	-0.042 ~ 0.001	비유의
#10	RD → PR → PU	-0.012	0.003	-0.012 ~ 0.010	비유의

## 5. 결론

국방혁신 4.0 환경에서 AI 기반 드론 및 유·무인 복합체계의 수용 메커니즘을 실증적으로 분석한 결과, 지각된유용성(PU)이 수용의도(BI)를 결정하는 핵심 변수로 확인되었으며, 이는 성과가시성(RD), 결과품질(OQ), 이미지(IMG)에 의해 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용자가 해당 기술이 임무 수행 성과에 직접적으로 기여함을 인식할 때 수용이 촉진된다.

또한, 기술적신뢰(TT)는 수용의도(BI)에 정(+)의 영향으로 유

의하게 나타나 전자전 대응능력, 데이터 링크 안정성, 보안성 등 전장 환경에서의 신뢰 확보가 전력화의 필수 조건임을 확인하였다. 반면, 위협인식(PR)은 수용의도(BI)에 유의한 영향을 미치지 않아 사용자는 위협보다 임무 효율을 우선적으로 고려하는 경향을 보였다. 결론적으로 향후 국방 전력화 전략은 위협 최소화 중심 접근에서 벗어나, 임무 효율의 체감 제고와 기술적 신뢰 확보를 중심으로 한 수용 전략으로 전환할 필요가 있다.

이러한 실증분석 결과는 향후 '드론전사 50만 양성', 'ROTC 및 군사학과 중심의 미래전 전투인력 육성', 그리고 '산학연 연계형 무인체계 전력화 정책'의 추진과 연계하여 몇가지 연구의 시사점을 제공한다. 첫째, 군사교육 및 훈련 패러다임의 전환이 필요하다. 기술 수용은 단순 지식 전달이 아닌 성과가 가지적으로 체감되는 참여형 실습 중심 교육을 통해 촉진된다. 이에 따라 교육과정은 기존의 강의실 중심 교육을 탈피하여 VR·XR 기반 전술 훈련, 실시간 드론 운용 시뮬레이션, 제대 단위 MUM-T 모의훈련 등 실전형 체험 교육체계로의 전환이 요구되며, 이는 운용 숙련도의 내재화와 수용의도 제고의 핵심 기제로 작용한다. 둘째, 기술적신뢰 중심의 전력화 정책 고도화가 요구된다. AI·드론 체계 수용은 전자전 환경에서의 항법 복원력, 데이터링크 안정성, 보안성 등 전장 생존성에 대한 신뢰 확보에 의해 직접적으로 좌우된다. 따라서 장비 도입 중심에서 벗어나, 운용자 신뢰 형성을 위한 시험평가, 운용 매뉴얼 구체화, 민·군 협력 검증체계 구축이 병행되어야 한다. 셋째, 위협관리 패러다임의 전환이 필요하다. 위협인식이 수용의도를 직접 저해하지 않는다는 결과는, 조직 저항의 본질이 위협 자체가 아니라 위협을 통제할 수 있는 지휘·관리 체계의 부재에 있음을 시사한다. 이에 따라 향후 정책은 위협 회피가 아닌, 위협의 예측·통제·관리 역량 강화로 전환되어야 하며, 드론 전력화는 교리, 지휘통제체계, 인력양성 정책과의 통합적 혁신 속에서 추진될 필요가 있다.

본 연구는 국방 AI 및 드론 체계의 수용 메커니즘에 대한 실증적 근거를 제시하였으나, 사용자 인식 기반의 단면적 설문자료에 의존하였다는 한계를 지닌다. 이에 따라 향후 연구에서는 전술훈련, 무인 수색·감시, 유·무인 협동작전 등 실전적 환경 데이터를 반영한 실험·중단 연구 설계가 요구된다. 또한, 수용 양상이 신분, 병과, 작전 유형에 따라 상이하게 나타날 가능성을 고려하여, 집단 간 비교분석을 통해 맞춤형 무인전력 운용 및 교리 발전으로 확장할 필요가 있다. 아울러 군집 드론, 자율의사결정, AI 기반 표적판단 등 차세대 기술 도입과 관련하여 윤리성, 통제권, 법적 책임 문제를 체계적으로 규명하는 연구가 병행되어야 하며, 이는 향후 지휘통제 및 의사결정 구조 변화에 대응하기 위한 핵심 과제이다. 이는 향후 군 조직이 직면하게 될 지휘통제 및 의사결정 체계의 구조적 변화에 대비하기 위한 핵심 선결 과제이다. 종합하면, 향후 연구는 신기술 수용 차원을 넘어 인간의 지휘통제 역량과 기계와의 효과적인 협력 방안에 대해 통합적·융합적 접근으

로 연구가 확장될 필요가 있다.

#### 참고문헌

- [1] 차순형·김경태·서주희, “현대 분쟁에서의 무인 항공기 군사적 활용 전략”, 재난정보학회지, 제 21권 3호, pp. 515-523, 9월, 2025년.
- [2] 국방부, 국방혁신 4.0 기본 계획, 국방부, 2023.
- [3] 박현수, “미래 해양전에 부합한 AI 기반 해군 유무인 복합전투체계 발전방안 연구”, 석사, 한성대학교 국방과학대학원, 2026년.
- [4] What Ring, Jack, Oleksandr Danilyuk, Nick Reynolds, “러시아-우크라이나 전쟁 중 러시아의 비정규 작전에서 얻은 예비적 교훈”, RUSI, 2023년.
- [5] Davis Fred D, “정보 기술의 인지된 유용성, 인지된 사용 용이성 및 사용자 수용도”, MIS Quarterly, 제 13권 3호, pp. 319-340, 1989년.
- [6] Keil et al., “소프트웨어 프로젝트가 급증하는 이유: 실증적 분석 및 네 가지 이론 모델 검증”, MIS Quarterly, 제 24권 4호, pp. 631-664, 2000년.
- [7] DeLone W. H., McLean, E. R., “정보 시스템 성공에 대한 DeLone 및 McLean 모델: 10년 업데이트”, JMIS, 제 19권 4호, pp.9-30, 2003년.
- [8] Venkatesh V., Bala, H., “기술 수용 모델 3”, Decision Sciences, 제 39권 2호, pp.273-315, 2008년.
- [9] Hoff K. A., Bashir, M., “자동화에 대한 신뢰: 신뢰에 영향을 미치는 요인에 대한 실증적 증거 통합”, Human Factors, 제 57권 3호, pp.407-434, 2015년.
- [10] Pavlou P. A., “전자 상거래에 대한 소비자 수용”, International Journal of Electronic Commerce, 제 7권 2호, pp.101-134, 2003년.
- [11] Venkatesh V., Davis F. D., “기술 수용 모델의 이론적 확장”, Management Science, 제 46권 2호, pp. 186-204, 2000년.
- [12] Venkatesh V., 외, “정보 기술의 사용자 수용도: 통합적 관점을 향하여”, MIS Quarterly, 제 27권 3호, pp. 425-478, 2003년.