논문접수 2024.03.27 | ISSN 1738-6144 | Journal of The Korea Association of Defense Industry Studies Vol. 31, No. 1(2024)
논문확정 2024.04.18 | http://journal.kadis.or.kr/ | 한국방위산업학회지 제31권 제1호 | https://doi.org/10.52798/KADIS.2024.31.1.4

「현존전력 성능 극대화 사업」의 효율성 분석에 관한 연구

A Study on the Efficiency Analysis of the 「Maximization of Performance of Existing Forces」

강경환*, 심영락**, 임강희***, 김소영****
Kyung Hwan Kang*, Younglak Shim**, Kang-Hee Lim***, Soyoung Kim****

ABSTRACT

「Maximization of Performance of Existing Forces」 is a business to improve the performance, quality, and operability of equipment by promptly taking action on matters that require improvement of the weapon system without making a necessary decision by the Joint Chiefs of Staff. This project was introduced in 2021 as a small-scale·short-term project with a total project cost of less than 20 billion won and a contract period of less than 24 months, a similar acquisition method is a「Minor Performance Improvement Projects」. The background of this study is that it is time to evaluate「Maximization of Performance of Existing Forces」, which has now entered its fourth year, and on the other hand, there is an opinion that there is not much practical benefit to be pursued separately from「Minor Performance Improvement Projects」. In this study, a quantitative efficiency analysis of「Maximization of Performance of Existing Forces」was carried out and policy suggestions for efficient project promotion were included. For the efficiency analysis, the analysis of the project promotion procedure and project period of the two projects, and the AHP analysis were carried out. For the policy suggestions, we analyzed the changing trend of the project budget and the current status of execution, analyzed the characteristics of the project plan and procedure, and collected opinions from related organizations. It is hoped that this study will be helpful for the efficient promotion of「Maximization of Performance of Existing Forces」.

초 록

「현존전력 성능 극대화 사업」은 무기체계의 단순 성능개량에 한하여, 합참의 소요결정 없이 무기체계의 개선 필요사항을 신속하게 조치하여 장비 성능, 품질, 운용성 등을 향상하는 사업이다. 본 사업은 총사업비 200억 원 미만, 계약 기간 24개월 이내의 소규모·단기간 사업으로 2021년부터 도입되었으며, 유사한 목적의 획득방안으로「경미한 성능개량 사업」이 있다. 본 연구를 수행한 배경은 이제 4년차에 접어든 현존전력 성능 극대화 사업에 대한 평가를 할 시점이 되었으며, 한편으로는 기존의「경미한 성능개량 사업」과 별도로 추진하는 것은 실익이 크지 않다 라는 의견이 제기되고 있다는 점을 고려하였다. 본 연구에서는 「현존전력 성능 극대화 사업」의 정량적인 효율성 분석을 수행하고, 효율적인 사업추진을 위한 정책적 제언을 포함하였다. 효율성 분석에는 양개 사업의 사업추진절차와 사업 기간에 대한 분석, AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 수행하였다. 정책적 제언은 사업 예산의 변동 추세 및 집행현황 분석, 사업 기획 및 절차상의 특성 분석, 전문가 의견수렴을 하였다. 본 연구가 「현존전력 성능 극대화 사업」의 효율적 추진에 도움이 되기를 기대한다.

Key Words : Maximization of Performance of Existing Forces(현존전력 성능 극대화 사업), Minor Performance Improvement Project(경미한 성능개량 사업), AHP(계층화 분석법), Weapon Systems(무기체계), Project Promotion Procedure(사업절차)

* 강경환, 육군본부 분석평가단 비용분석과장(교신저자 E-mail: optimal11@icloud.com)
** 심영락, 육군본부 분석평가단
*** 임강희, 국방과학연구소 미사일연구원
**** 김소영, 방위사업청 전술통제통신사업팀

Ⅰ. 서 론

현존전력 성능 극대화 사업은 운용 중이거나 생산단계에 있는 무기체계의 개선 필요사항을 신속하게 조치하여 장비 성능, 품질, 운용성 등을 개선하는 사업이다[1]. 본 사업이 추진된 배경은 전력화된 무기체계의 노후화, 부품단종, 구성품 기술 진부화로 인한 사용자 안전성 문제, 장비 가동률 및 성능 저하 등이 발생하고, 이를 해결하기 위해 성능개량사업을 추진할 수 있으나 장기간 소요된다는 문제점이 있었다. 이에 따라 신속한 획득체계로의 전환 기조에 맞춰 관련 법규 제·개정[2]으로 현존전력 성능 극대화 사업이 2021년 도입되었다. 대상 사업은 방위사업청(이하 "방사청") 예규 제883호(현존전력 성능 극대화 사업 업무지침)에 따르면 "무기체계(소프트웨어 포함)의 성능 및 품질향상이 필요한 경우, 신기술의 적용으로 성능 및 품질향상이 가능한 경우, 수명연장을 위해 구성 장비(소프트웨어 포함) 교체가 필요한 경우, 일부 구성 장비가 노후 또는 단종되어 이미 개발된 부체계 및 구성품을 활용할 필요가 있는 경우, 전력화 평가결과 등에 따라 후속 조치가 필요한 경우, 형상관리의 목적으로 성능 및 기능향상이 필요한 경우"에 해당하는 6개의 기준에 따라 선정하며, 총사업비 200억 원 미만, 계약 기간 24개월 이내의 소규모·단기간 사업이다.

현존전력 성능 극대화 사업과 유사한 목적으로 추진할 수 있는 사업 방안이 경미한 성능개량사업이다. 국방부 훈령 제2845호(국방전력발전업무훈령)에 의하면 경미한 성능개량사업은 상기 현존전력 성능 극대화 사업의 6개의 기준 중, "전력화 평가결과 등에 따라 후속 조치가 필요한 경우"를 제외한 5개의 기준으로 대상 사업이 선정된다[3].

1) 방위사업청, "방사청 예규 제883호('23. 12. 13. 현존전력 성능 극대화 사업 업무지침", 2023.

2) "현존전력 성능 극대화 사업 업무지침"은 「방위사업법」 제22조 제1항, 「국방전력발전업무훈령」 제86조 및 「방위사업관리규정」 제62조의 2에 따라 방위사업청장이 「방위사업법」 제15조의 소요결정 절차 없이 추진하는 무기체계 성능개량 사업을 효율적으로 수행 및 관리하기 위한 일련의 업무수행 절차와 기준을 제공하기 위해 2021. 11. 2. 최초 제정되었다.

3) 경미한 성능개량 사업은 전력의 운영개념이나 작전운용성능에 현저한 변경이 없을 경우, 일부 성능 및 기능 향상을 위한 것으로 본문의 5개 기준에 해당하는 경미한 성능개량으로 판단되는 소요를 방사청에 제기할 수 있으며, 소요제기 전에 합참에 경미한 성능개량으로의 분류 검토를 요청한다(국방전력발전업무훈령, 국방부 훈령 제2845호 / 2023. 9. 25.).

이처럼 유사한 목적을 가진 2가지의 사업형태에 대해 국회 등 관련 기관에서 경미한 성능개량사업과 현존전력 성능 극대화 사업은 별도로 추진하는 것은 실익이 크지 않은 것으로 보인다는 의견도 제기되고 있다. 예산 측면에서도 현존전력 성능 극대화 신규사업 예산은 2022년에 1,600억 원이 편성되었으나, 2023년, 2024년에는 302억 원, 545억 원으로 각각 87%, 77% 감소하였다. 주로 미계약, 착·중도금 수령 저조, 평균 사업비 감소, 계약 지연 등에 따른 불용 및 이월액 발생으로 집행률이 저조함에 따라 예산이 삭감되었다. 육군 기준으로 2022년에 35개 신규사업을 추진하여 성과를 거두었지만, 2023년에는 예산 규모 감소에 따라 4개 신규사업만을 추진하게 되었다.

본 연구의 수행 배경은 이제 4년 차에 접어든 현존전력 성능 극대화 사업에 대해 평가할 시점이 되었으며, 이를 통해 보다 더 효율적으로 사업을 추진할 필요성이 있기 때문이다. 아울러, 소요군, 사업관리자, 개발업체 등이 체감하는 현존전력 성능 극대화 사업이 실효성이 있다는 의견과 경미한 성능개량사업과 큰 차이가 없어 실효성이 없다는 의견이 상충된다는 점에서 연구하게 되었다. 현존전력 성능 극대화 사업이 유사한 목적의 경미한 성능개량사업에 비해 어느 정도 효율성이 있는지에 대해 사업절차와 사업기간, AHP기법을 활용해 정량적 분석을 수행하였다는 점에서 본 연구가 가지는 의미가 있다. 아울러 현존전력 성능 극대화 사업과 관련된 기관(국회, 국방부, 방사청, 소요군, 업체, 국방과학연구소, 국방기술품질원 등)들도 본 사업의 실효성에 대해 객관적으로 검증하고, 향후 개선이 필요한 사항들을 식별하고 반영하는 것이 필요하다.

방위사업법 제 11조(방위력개선사업 수행의 기본원칙)에는 "각군이 요구하는 최적의 성능을 가진 무기체계를 적기에 획득함으로써 전투력 발휘의 극대화 추진"이라고 명시되어 있다. 또한 방위사업관리규정 제11조(안정적이고 경제적인 군수품의 획득)에는 "최적의 전투력 발휘를 위하여 무기체계를 적기에 경제적으로 획득"이라고 적시되어 있는 점을 고려하여 본 연구에서는 "효율성"에 대한 판단을 성능·일정·비용으로 선정하였다.

본 연구의 정량적 분석에는 양개 사업의 사업절차와 사업기간의 비교, AHP 기법을 활용한 효율성 분석을 수행하

였으며, 정성적 분석에는 현존전력 성능 극대화 사업 예산의 변동 추세 및 집행현황 분석, 사업 기획 및 절차상의 특성 등을 분석하였으며, 사업 유관 기관의 의견수렴을 통해 효율적인 사업추진을 위해 개선이 필요한 사항을 정책적 제언을 포함하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 현존전력 성능 극대화 사업의 개관과 선행연구 고찰을 수행하였으며, 제3장에서는 현존전력 성능 극대화 사업과 경미한 성능개량사업의 효율성에 관한 정량적 분석을 진행하였다. 제4장에서는 효율적 사업추진을 위한 정책적 제언을 제시하였으며, 제5장에서는 결론을 제시하였다.

Ⅱ. 선행 연구

2.1 국방획득관리제도 관련 연구현황

최근의 국방획득관리제도에 관한 연구는 기술의 진부화 방지, 획득 기간 단축, 사업의 효율성 강화 등 신속한 획득에 관한 연구들이 많이 수행되고 있다. 강경환 외(2023)는 방사청 개청 이후 개선되고 있는 국방획득관리제도에 대한 고찰과 우리 군에서 수행하는 연구개발사업과 구매사업을 대상으로 소요단계부터 전력화까지의 사업절차와 사업기간에 대해 정량적으로 분석하였다. 아울러 신속성과 효율성을 향상할 개선방안에 관한 연구를 수행하였다. 이 연구는 그간 사업이 장기화된다는 정성적 판단에서 벗어나 사업절차와 사업기간에 관한 정량적 연구를 하였다는 점에서 의미가 있다. 조현기 외(2021)는 획득 기간을 단축하기 위해 패키지형 핵심기술개발 제도의 필요성을 제시하였다. 패키지형 핵심기술개발제도는 필요한 다수의 핵심기술을 개별기술 단위로 확보하는 것이 아닌 묶음 형태로 개발하는 것이다. 이는 기존의 소요결정 이후 기술개발(사업착수)하는 절차를 개선하여 소요결정 이전 기술적 기반을 먼저 확보하기 위한 기술개발에 착수하고, 이를 통해 사업화 이전 기술 수준 향상으로 개발실패의 부담을 완화할 수 있다. 이를 통해 소요결정부터 전력화까지 약 15년 소요된 획득 기간을 10년으로 단축이 가능한 것으로 판단하였다. 김동범 외(2023)는 기술의 진부화를 극복하고 최신기술을 통합할 방안을 제시하였다. 이 연구에서 구성품별 표준화하여 생산하는 모듈화 설계방식, 기존의 소요주도 방식의 획득시스템이 아닌 기술이 주도하는 획득시스템으로 변화의 필요성을 강조하였다.. 이명곤 외(2022)는 미국이 혁신적 연구개발과 신속한 기술획득을 위해 도입한 OTA(Other Transaction Authority) 제도에 관한 연구를 하였다. OTA는 긴 획득 프로세스의 원인이었던 기존의 계약 관련 연방규정들의 세부조항 일부를 면제받는 기타거래(Other Transaction)를 체결할 수 있는 권한(Authority)으로서 OTA를 통해 획득업무 프로세스의 유연성을 확보함으로써 보다 축소된 프로세스와 최신기술의 합리적 도입을 이루어내고 있다고 하였다. 엄진욱 외(2022)는 신속획득사업의 사업선정을 위한 평가지표 개선안을 제시하였다. 개선안 도출을 위해 미국 획득 프로세스인 주요단계획득(MCA : Major Capability Acquisition) 및 중간단계획득(MTA : Middle Tier Acquisition) 프로세스를 분석하여 사업선정 평가지표 개선에 관한 시사점을 도출하였다. 전제국(2022)은 현재의 획득체계가 소요-획득-운영이 흩어지고, 프로세스가 수십 단계로 분할됨에 따라 4차 산업혁명 기술을 따라가기 어렵다고 지적하였다. 개선을 위해 소요기획이 중앙집권적으로 이루어지고, 획득시스템에 내재한 소요-획득-운영의 칸막이 분업구조를 넘어 세 기능이 유기적으로 작동해야 하며, 절차와 규제의 덫에서 벗어나야 한다고 하였다. 최재연 외(2022)는 신속시범획득 대상 사업선정을 위한 기준으로써 군사적 필요성, 작전운용성능, 중·장기 전력 소요와의 중복성, 기존 전력 소요와의 획득 기간 차이, 조직 가용성 등의 판단기준을 제시하였다. 엄홍섭(2018)은 국방 로봇의 신속전력화를 위한 운용개념 수립 방법 및 획득체계 개선 방향을 제안하였다. 김종하(2017)는 효율성과 책임성 관점에서 사전연구 강화, 총 수명주기체계 관리를 위한 컨트롤 타워 설정, 획득비와 운영유지비의 최적화 등의 개선 방향을 제안하였다. 안정근 외(2023)는 무기체계가 네트워크 통신, 센서와 같은 다양한 정보기술이 접목됨에 따라 발생할 수 있는 사이버 공격에 의한 보안 문제해결을 위해 한국형 국방용 RMF(Risk Management Framework)를 제안하고, 함정 전투체계를 대상으로 모의 적용하였다. 제환주(2023)는 첨단 신기술을 국방 영역에 신속하게 적용할 수 있는 방안을 연구하였다. 복잡한 제도와 절차, 경직된 연구개발 환경의

개선이 필요하며, 군학 및 산학연이 교류할 수 있는 개방형 플랫폼 구축을 제안하였다. 최재연 외(2023)는 AI·무인체계의 효과적 전력운영을 위한 무기체계 전력화 개선 방향을 연구하였다.

2.2 현존전력 성능 극대화 사업 개관

현존전력 성능 극대화 사업과 경미한 성능개량 사업은 〈표 1〉과 같이 전력운영개념이나 작전운용성능에 현저한 변경이 없다는 점에서는 동일하다. 그러나 소요결정 및 과제결정이 현존전력 성능 극대화 사업은 방사청의 사업추진위원회에서 결정하는 반면, 경미한 성능개량 사업은 합참에서 분류하며 분과위원회 또는 실무위원회에서 결정한다. 현존전력 성능 극대화 사업의 기간과 사업비가 24개월 이내, 200억 원 미만이지만 경미한 성능개량 사업은 제한이 없다. 예산확보 측면에서 현존전력 성능 극대화 사업은 패키지 예산 확보 후 배정되는 반면 경미한 성능개량 사업은 단일 사업별로 예산을 확보하거나 현재 진행되는 양산사업에 포함하여 추진할 수 있다. 전체적으로는 사업의 결정, 사업의 절차, 기간과 예산 등의 면에서 현존전력 성능 극대화 사업이 신속하게 추진될 수 있도록 제도가 정비되어 있다.

〈표 1〉 성능개량, 경미한 성능개량, 현존전력 성능 극대화 사업 비교

구 분	성능개량	경미한 성능개량	현존전력 성능 극대화
의사결정	합동참모회의	분과위, 실무위	사업추진위원회
적용대상	• 작전운용성능에 현저한 변경*이 있는 소요 * 신규무기체계 소요와 동일	• 전력운영개념이나 작전운용성능에 현저한 변경이 없는 소요	
		합참에서 분류	방사청에서 소요 종합
사업절차	• 소요제기 [군 → 합참] → (경미한) 성능개량 분류 [합참] → 사업반영요구 [군→방사청] → 합동성 및 상호운용성 검토 요청 → (필요 시) 선행연구 [기품원] → 성능개량 추진계획 수립 → (필요 시) 사업타당성 조사 → 예산반영 → 사업추진		• 예산반영 → 사업신청 [군→방사청] → 관련 기관 검토 → 대상 사업선정 → 사업추진계획 수립 → 예산 배정 → 사업추진
기 간	제한 없음		24개월 이내
사업비	제한 없음		200억 원 미만
예 산	방위력개선 단일사업 또는 진행중인 양산사업에 포함하여 예산확보		패키지 예산 先 확보 後 배정

사업추진 절차는 〈표 2〉와 같이 F-1년에 소요군에서 방사청으로 사업을 신청하고, 현존전력 성능 극대화 사업추진위원회에서 대상 사업을 선정한다. F년에 위탁기관인 방위사업청 기반전력사업본부(미래전력사업본부)는 산하 전문연구기관인 국방기술품질원, 국방과학연구소(국방 신속획득기술연구원)로 사업수행을 위탁한다. 이후 F+2년까지 사업계획 수립, 계약, 사업관리를 진행한다.

〈표 2〉 현존전력 성능 극대화 사업 수행체계

〈F-1년〉	〈F-1년〉	〈F년〉	〈F년 ~ F+2년〉
사업신청 (군→방사청)	대상 사업 선정 (현존전력 성능 극대화 사업추진 위원회)	계약 및 관리업무 민간위탁 계약 (방사청→수탁 기관*)	계획수립 및 사업추진 (수탁 기관)

구 분		위탁기관 (방사청 기반·미래전력사업본부)	수탁 기관 (국방기술품질원, 국방신속획득기술연구원)
역 할		조정·통제	계약 및 관리 주관
계 약		-	• 구매요구서/계약특수조건 작성 • 조달요구 및 계약체결
관리	사업계획 수립	• 사업계획(안) 승인	• 사업계획(안) 작성
	시제품 입증시험	-	• 시제품 입증시험 주관
	표준화	-	• 형상통제심의위원회 주관
	사업관리	-	• 사업관리회의 주관
	사업종결	• 사업종결(안) 승인	• 사업종결(안) 작성

사업 예산과 과제 수는 2021년에 200억 원(1개 과제), 2022년에는 1,789억 원(추경, 59개 과제), 2023년에는 1,289억 원(10개 과제), 2024년에는 1,513억 원(27개 과제 ± α)가 반영되었다.

Ⅲ. 현존전력 성능 극대화 사업의 효율성에 관한 정량분석

현존전력 성능 극대화 사업의 효율성에 관한 정량적 분석은 2가지 방안으로 수행하였다. 첫째는 AHP(Analytic Hierarchy Process)를 활용하여 세부 효과측정 지표를 선정하고, 종합효과를 분석하였다. 두 번째는 경미한 성능개량 사업 대비 사업절차와 기간 면에서 어떤 장단점이 있는지 분석하였다.

3.1 AHP를 활용한 분석결과

AHP는 다수의 대안에 대하여 다수의 평가 기준과 다수 주체에 의한 의사결정을 위해 설계된 방법으로 1977년 Thomas L. Saaty에 의해 개발되었다. 전문가들의 평가를 종합해 전문가들의 평가가 일관성이 있는지를 검증하고, 검증에 통과한 평가결과만 취합해 종합적으로 대안의 우선순위를 결정하게 된다. 분석절차는 1단계에서 대안을 설정하고, 2단계에서 의사결정 문제를 상호 관련된 의사결정 사항들의 계층으로 구조화하여 의사결정계층을 구성한다. 3단계에서 AHP 설문지를 작성하여 관련 전문가에게 설문을 수렴하고, 4단계에서 전문가 의견의 일관성을 검사하고 상대적 가중치 설정한다. 마지막 5단계에서는 4단계에서 얻어진 각 평가 기준의 상대적 가중치와 각 기준에 대한 대안의 상대적 '평가값'을 이용하여 대안의 종합효과를 평가한다.

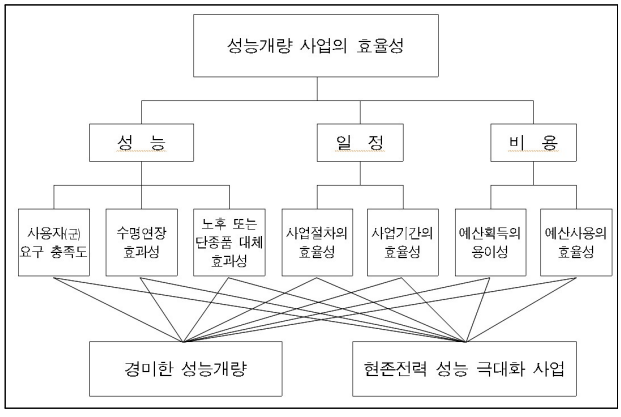
본 연구의 목적인 현존전력 성능 극대화 사업의 효율성 분석을 위한 AHP를 위한 설문 개관은 〈표 3〉과 같다. 일반적으로 AHP 설문 대상을 선정할 때에는 해당 연구의 목적, 특성 및 전문가 인력풀(Pool)을 고려하며, 적정 표본 크기에 대한 최소값 등의 제약은 없는 것으로 알려지고 있다. 본 연구에서는 현존전력 성능 극대화 사업과 경미한 성능개량 사업 전문가 19명을 선정하였다. 현존전력 성능 극대화 사업 전문가 인력풀(Pool)이 다른 사업에 비해 넓지 않은 점을 고려하여 현존전력 성능 극대화 사업 전문가 7명을 먼저 선정하고, 편중된 설문 결과를 방지하기 위해 동일한 규모로 경미한 성능개량 사업 담당자 7명을 선정하였다. 또한, 중립적인 위치에 있는 사업총괄 담당 및 제도 담당 전문가 5명을 선정하여 설문을 실시하였다. 설문 대상은 대부분 방사청, 국방신속획득기술연구원(이하 "신속원"), 국방기술품질원(이하 "기품원")에 소속된 육·해·공군 장교, 공무원, 연구원이다. 설문 결과는 일관성 유지 90% 미만 및 불성실 답변을 제외한 15명의 결과를 활용하였다.

AHP 분석을 위한 문제의 구조화는 〈그림 1〉과 같이 구성하였다. 1계층은 성능개량 사업의 효율성을 선정하였으며, 2계층은 사업관리의 핵심요소인 성능, 일정, 비용을 선정하였다.

〈표 3〉 설문 개관

구 분	내 용
대상	• 국방전력발전업무 전문가 19명 – 경미한 성능개량 사업 담당자 7명(방사청) – 현존전력 성능 극대화 사업 담당자 7명(방사청, 국방과학연구소 (국방신속획득기술연구원), 국방기술품질원, 기참부, 분석평가단 – 방사청 사업 총괄업무/기타 전문가 담당자 5명
설문기간 / 방법	• 2023. 11. 27. ~ 12. 8. / 온라인
분석방법	• 전문가 자문, 관련 규정 연구를 통해 세부 측정 지표를 도출 • AHP 설문을 통해 효과측정 지표 평가, 대안의 우선순위 결정

3계층 중 성능 부분은 국방전력발전업무 훈령(국방부 훈령 제2845호)과 현존전력 성능 극대화 사업 업무지침(방사청 예규 제883호)의 사업 판단기준[4]을 적용하였다. 일정과 비용 부분은 전문가 토의를 통해 선정하였으며, 4계층은 비교 대안인 경미한 성능개량 사업(대안 1)과 현존전력 성능 극대화 사업(대안 2)을 선정하였다.



〈그림 1〉 문제의 구조화

평가결과, 각 계층의 평가항목의 중요도는 〈표 4〉와 같다.

4) 국방전력발전업무훈령(국방부 훈령 제2845호)의 경미한 성능개량 사업 기준과 현존전력 성능 극대화 사업 업무지침(방위사업청 예규 제883호)의 대상 사업 기준은 유사하다. 세부적으로 "무기체계(소프트웨어를 포함)의 성능 및 기능향상이 필요한 경우, 성능 및 품질(기능)향상이 가능한 경우, 수명연장을 위해 구성 장비(소프트웨어를 포함) 교체가 필요한 경우, 노후 또는 단종되어 이미 개발된 부체계(플랫폼 등) 및 구성품을 활용할 필요가 있는 경우"로 명시되어 있다.

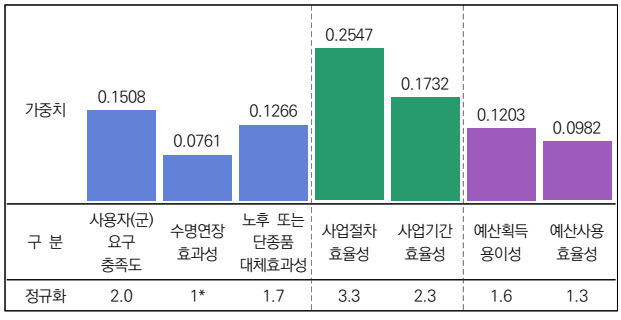
〈표 4〉 평가항목의 중요도 인식

1계층	2계층 항목	2계층 가중치 (w_1)	3계층 항목	3계층 가중치 (w_2)	$w_1 \times w_2$
성능 개량 사업의 효율성	성능	0.3535	사용자(군) 요구 충족도	0.4266	0.1508
			수명연장 효과성	0.2153	0.0761
			노후 또는 단종품 대체 효과성	0.3581	0.1266
			소계	1	-
	일정	0.4280	사업절차의 효율성	0.5952	0.2547
			사업기간의 효율성	0.4048	0.1732
			소계	1	-
	비용	0.2185	예산획득의 용이성	0.5507	0.1203
			예산사용의 효율성	0.4493	0.0982
			소계	1	-

2계층에서는 일정(0.4280) 〉 성능(0.3535) 〉 비용(0.2185) 순으로 중요성을 인식하였으며, 일정이 성능보다 1.2배, 비용보다 2.0배 중요하다고 평가되었다. 3계층에서는 성능 부분은 사용자(군) 요구 충족도(0.4266)〉노후 또는 단종품 대체 효과성(0.3581)〉수명연장 효과성(0.2153) 순으로 나타났다. 일정에서는 사업절차의 효율성(0.5952)〉사업기간의 효율성(0.4048) 순으로 평가되었다. 예산측면에서는 예산획득의 용이성(0.5507)〉예산사용의 효율성(0.4493) 순으로 중요하다고 평가되었다.

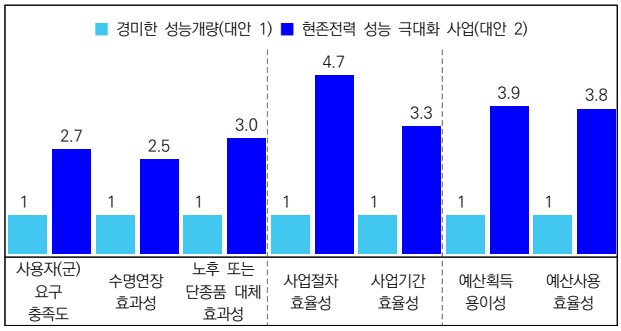
3계층에서는 〈그림 2〉와 같이 수명연장의 효과성을 1로 정규화 하였을 때, 사업절차의 효율성이 3.3, 사업기간의 효율성이 2.3 사용자(군) 요구 충족도가 2.0으로 나타났다.

즉 현존전력 성능 극대화 사업의 근본 목적인 무기체계의 개선 필요사항을 신속하게 조치하여 장비 성능, 품질, 운용성 등을 향상시키기 위해서는 사업절차와 기간의 효율성이 제일 중요한 것으로 평가되었다.



〈그림 2〉 3계층의 중요도 인식

대안평가 결과 〈그림 3〉과 같이 대안 1인 경미한 성능개량 사업보다 대안 2인 현존전력 성능 극대화 사업이 모든 항목에서 우수한 것으로 나타났다. 특히 일정 부분의 사업절차의 효율성이 4.7배로 가장 높으며, 예산획득의 용이성이 3.9배, 예산사용의 효율성이 3.8배 순으로 나타났다. 성능 면에서는 사용자(군) 요구 충족도, 수명연장 효과성, 노후 또는 단종품 대체 효과성이 비교적 낮은 2.7배, 2.5배, 3.0배로 분석되었다. 이는 사업의 목적이 양개 사업이 동일하기 때문에 나타나는 현상으로 이해된다.



〈그림 3〉 대안 1, 대안 2 평가결과

세부적인 대안평가 결과는 〈표 5〉로 제시하였다. 종합적으로 경미한 성능개량 사업은 0.2232, 현존전력 성능 극대화 사업은 0.7767로서 현존전력 성능 극대화 사업이 3.5배 효율적인 것으로 분석되었다.

〈표 5〉 대안 1, 대안 2 세부 평가결과

4계층(대안평가)				종합평가 ($w_1 \times w_2 \times w_3$)	
2계층	3계층	가중치(w_3) 경미한 성능개량	가중치(w_3) 현존전력 성능 극대화	경미한 성능개량	현존전력 성능 극대화
성능	사용자(군) 요구 충족도	0.2673	0.7327	0.0403	0.1105
	수명연장 효과성	0.2873	0.7127	0.0219	0.0542
	노후 또는 단종품 대체 효과성	0.2476	0.7524	0.0313	0.0953
일정	사업절차의 효율성	0.1756	0.8244	0.0447	0.2100
	사업기간의 효율성	0.2302	0.7698	0.0399	0.1333
비용	예산획득의 용이성	0.2050	0.7950	0.0247	0.0956
	예산사용의 효율성	0.2079	0.7921	0.0204	0.0778
계				**0.2232**	**0.7767**

3.2 사업단계·절차 분석결과

사업단계는 관련 법규상의 내용과 사업 담당자들의 인터뷰를 통해 사업의 주요 Milestone으로 구분하였다. 〈표 6〉와 같이 경미한 성능개량 사업은 12단계, 현존전력 성능 극대화 사업은 7단계로 구분할 수 있다.

〈표 6〉 사업단계 비교

경미한 성능개량		현존전력 성능 극대화
1. 합참 분류	7. 계약	1. 대상사업 선정
2. 선행연구(필요 시)	8. 시제제작	2. 구매요구서 검토
3. 소요검증(필요 시)	9. 시험평가 착수	3. 사업계획수립
4. 사업타당성조사(필요 시)	10. 시험평가 종료 (DT 수행 원칙)	4. 입찰공고
5. 성능개량추진계획(체계개발 기본계획과 통합가능)	11. 규격화	5. 계약
6. 제안요청서	12. 전력화	6. 시제품검사
		7. 납품 및 사업종결

사업 시작은 합참의 경미한 성능개량으로 분류(경미한 성능개량 사업), 대상 사업 선정(현존전력 성능 극대화)으로 하였으며, 사업종결은 전력화(경미한 성능개량 사업), 납품 및 사업종결(현존전력 성능 극대화)로 선정하였다. 경미한 성능개량 사업의 선행연구, 소요검증, 사업타당성 조사는 필요 시 수행하거나 생략할 수 있다.

사업절차는 행정행위를 위한 팀·과장급 이상 보고/승인 행위를 기준으로 〈표 7〉과 같이 분석되었다.

〈표 7〉 사업절차 비교

② 경미한 성능개량(76개)		③ 현존전력 성능 극대화(49개)	
단 계	절차 수	단 계	절차 수
선행연구	8	대상 사업 선정	5
성능개량계획 수립	5	구매요구서 검토	14
RFP 작성	7	사업계획수립	7
계약	19	입찰공고	6
CDR	6	계약	7
시험평가	17	시제품 입증시험	6
규격화 완료	11	납품 및 사업종결	4
후속양산 완료	3		

경미한 성능개량 사업은 총 76개의 절차를 수행하며, 현존전력 성능 극대화 사업은 총 49개의 절차를 수행한다. 경미한 성능개량은 선행연구부터 전력화까지, 현존전력 성능 극대화 사업은 대상 사업선정부터 납품까지를 기준으로 하였다. 예를 들어, 경미한 성능개량 사업의 선행연구는 총 8개의 절차를 수행한다. ① 선행연구계획서 작성/통보, ② 선행연구 조사·분석계획서 작성, ③ 조사·분석과제 선정, ④ 선행연구 용역기관 선정 모니터링, ⑤ 조사·분석 수행, ⑥ 선행연구 수행/단계별 진도 보고, ⑦ 선행연구 결과 모니터링, ⑧선행연구 보고서 작성/통보 등의 절차를 거치게 된다. 현존전력 성능 극대화 사업의 대상 사업선정 절차는 5개의 절차를 수행한다. ① 대상 사업 선정계획 수립, ② 사업신청, ③ 사업신청서 검토, ④ 사업계획 설명회, ⑤ 대상 사업선정 및 배정 등의 절차를 수행한다.

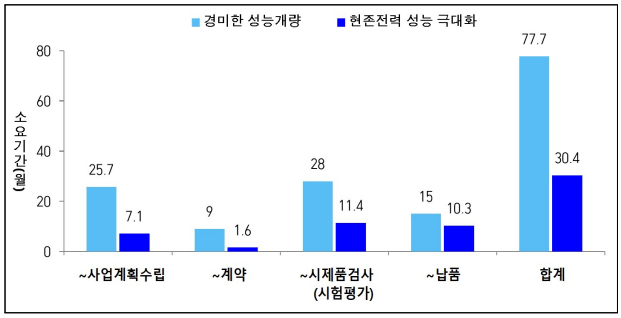
경미한 성능개량 사업은 합참의 별도의 소요결정 절차가 없이 합참의 경미한 성능개량 분류와 방사청의 자체 심의를 통해 사업착수가 가능하다. 아울러 시험평가는 개발시험평가 수행을 원칙으로 한다는 특성이 있으며, 최초양산 절차가 제외됨에 따라 연구개발 사업보다는 신속히 사업을 추진할 수 있다. 그러나, 선행연구부터 규격화까지의 절차가 기존의 연구개발 절차를 대부분 준용하기 때문에 현존전력 성능 극대화 사업과 대비하여 많은 절차를 수행하게 된다. 반면, 현존전력 성능 극대화 사업은 사업비가 200억 원 미만으로서 소요검증, 사업타당성 조사, 선행연구를 하지 않고, 제안요청서(RFP) 대신 소요군이 제출한 구매요구서로 대체함에 따라 절차가 감소한다. 아울러 시제제작 절차가 짧고 시험평가 대신 시제품검사로 대체한다는 특성으로 그 절차가 단축되었다.

3.3 사업기간 분석결과

사업기간은 사업 이력 확인이 가능한 경미한 성능개량 사업 3개, 현존전력 성능 극대화 사업 43개를 선정하였다. 경미한 성능개량 사업은 현재 방사청에서 수행하는 사업 자체가 적어 모수가 많지 않다는 점에서 본 연구가 가지는 한계도 있다.

〈그림 4〉와 같이 경미한 성능개량 사업은 합참의 분류 이후, 선행연구부터 계약까지 34.7개월(사업계획 수립 까지 25.7개월, 계약까지 9개월), 계약부터 납품까지 43개월

(시험평가까지 28개월, 납품까지 15개월)로 총 77.7개월이 소요되었다.



〈그림 4〉 사업기간 비교

반면 현존전력 성능 극대화 사업은 대상 사업선정부터 계약까지 8.7개월(사업계획수립까지 7.1개월, 계약까지 1.6개월), 계약부터 납품까지 21.7개월(시제품검사까지 11.4개월, 납품까지 10.3개월)로 총 30.4개월이 소요되었다.

경미한 성능개량 사업의 경우 연구개발 사업과 마찬가지로 사업의 검증(선행연구 등) 기간과 사업계획 수립 기간이 25.7개월, 시제제작 및 시험평가 기간이 28개월이 걸렸다. 현존전력 성능 극대화 사업은 행정 기간인 8.7개월 중 사업선정부터 사업계획 수립이 7.1개월, 입찰공고부터 계약까지는 1.6개월이 소요된다. 계약 이후 납품까지는 21.7개월로 규정상의 사업기간인 24개월을 충족한다. 종합적으로 경미한 성능개량 사업보다 현존전력 성능 극대화 사업은 절차 면에서 27개 절차, 기간 측면에서는 47개월 단축할 수 있을 것으로 분석하였다.

Ⅳ. 정책적 제언

4.1 예산 추세 및 집행현황 분석

2021년 처음 시작된 현존전력 성능 극대화 사업 예산은 163억 원(2021년), 1,789억 원(2022년), 1,289억 원(2023년), 1,513억 원(2024년)으로 변동되어 왔다. 평균적으로 신규 및 계속 과제는 연간 30여 개 정도 추진될 것으로 보이며, 과제당 예산은 약 60억 원 정도로 판단된다. 따라서 추세적으로는 앞으로도 1,500억 원 이상 반영될 것으로 예상한다. 신규과제 수는 1개(2021년), 59개(2022년), 10개(2023년)로 변동되어져 왔다. 예산 규모로 판단 시 추세적으로 신규과제는 약 10여 개, 계속 과제는 약 20여 개가 매년 수행될 것으로 보인다.

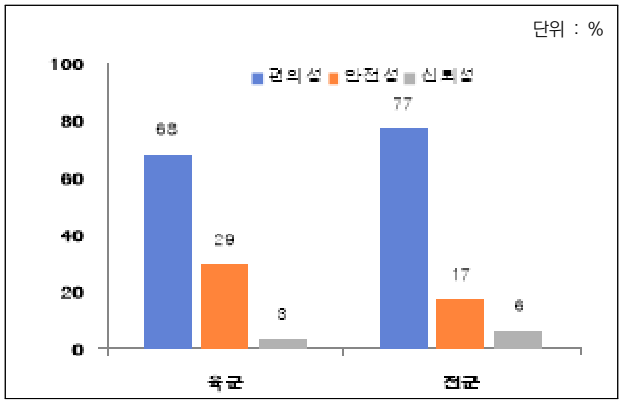
예산집행 과정에서의 문제점은 선정된 과제가 계약되지 않거나, 착·중도금의 수령 저조, 계약 지연 등의 집행률이 저조하다는 점이 지적되어 왔다. 2021년 기준으로 집행률이 65.8%, 2022년 기준으로 집행률이 71.6%로 집행률 제고에 관한 대책이 필요하다. 또한, 대부분의 계약이 연말에 체결된다는 점을 고려할 때, 1차년도 연부율(현행 50%)을 하향 조정하는 것이 필요하다.

예산에 있어서는 2023년 이후에는 제도의 안정기 단계로 진입하면서 안정된 규모의 예산과 과제가 수행될 것으로 보이며, 집행률 향상에 관한 조치가 필요하다. 집행률 제고를 위해서는 요구성능의 구체화, 사업비 변동 가능성의 최소화, 구매요구서 작성 전 사전연구 강화 등의 조치가 필요할 것으로 보이며, 4.2절에 관련 제언을 포함한다.

4.2 과제기획 특성 분석

현재 진행 중인 현존전력 성능 극대화 사업은 대부분 편의성, 안전성, 신뢰성에 중점을 두고 추진해왔다. 편의성은 A/B 포구청소기를 자동식으로 교체, C 기관단총 개머리판 교체, D 헬기 좌석장착 및 기관총 거치대 추가 등 사용자의 반응성, 접근성 등 편의성을 개선하는 것이다. 안정성은 E/F 탄운차 후방카메라 및 영상전시기 장착, 교량 전차 감시카메라 장착, G 차량 어라운드 뷰 장착 등 전투원의 안정성 개선 분야이다. 신뢰성 및 내구성 향상은 다빈도 고장품목 개선 등을 통한 장비 및 구성품의 신뢰성 향상과 운영유지비 절감 개선 분야로 구분할 수 있다. 사례로 H 차량 단종부품 개발 등이 있다.

과제의 특성 분석결과 〈그림 5〉와 같이 육군 과제의 경우, 약 97%의 과제가 사용자의 편의성(68%)과 전투원의 안전성(29%) 위주의 과제였으며, 장비의 신뢰성 및 내구도 향상 등 기술적 발전 분야는 미흡하였다.



〈그림 5〉 과제기획의 특성

구매요구서는 소요군의 요구성능을 포함한 문서로 구체화되지 않은 요구성능은 사업추진간 업체와의 이견이 발생하고 과도한 요구성능은 업체 선정에 있어 애로사항이 발생한다. 따라서 명확한 요구성능 제시와 기술적으로 달성가능한 요구성능인지에 대한 검토가 필요하다. 사례로 I 사업의 경우 장비 설치 요구사항 중, 설치 주체가 소요군인지 업체인지에 대한 이견이 발생하여 취소된 바 있다. 아울러 구매요구서 작성 시 적정 사업비가 산출되지 않으면 사업비 변동 가능성이 커진다. 현존전력 성능 극대화 사업은 별도의 선행연구 없이 업체 견적가 위주로 사업비가 반영되기 때문에 이러한 부분에 대한 개선이 필요하다. J 사업의 경우, 구매요구서 작성 단계에서는 사업비가 137억 원이었으나, 실제 계약금액은 26억 원으로 약 81%가 감소하였으며, K 사업은 구매요구서 작성 단계에서는 사업비가 21억 원으로 예상했으나, 실제 계약은 32억 원으로 48%가 증가하였다.

종합적으로 안정성 및 편의성 위주의 과제기획에서 무기체계의 신뢰성 및 내구성 향상을 위한 과제 발굴이 필요할 것으로 판단된다. 구매요구서 작성 간에는 사전 분석과 과제관리를 수행하는 신속원, 기품원과의 협업을 통해 작성하거나, 규정개정을 통해 신속원과 기품원으로 업무를 이관하는 방안에 대한 검토가 필요하다.

4.3 전문가 인터뷰 결과

인터뷰는 현존전력 성능 극대화 사업과 관련된 방사청, 신속원, 기품원의 사업 담당자와 총괄업무 담당자 및 획득 전문가들과 진행하였다. 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, 사업절차와 기간 측면에서 빠른 의사결정과 조기 사업추진 성과에 대한 만족도가 높아 현존전력 성능 극대화 사업의 소요가 매년 증가하는 추세이다. 사례로 2024년 대상 사업신청은 전년 대비 181.4% 증가하였다. 경미한 성능개량 추진 시 관련 규정상 생략되는 절차가 거의 없이 연구개발 절차를 준용하다 보니 전력화 일정 단축 효과가 미미하다. 단 시험평가 및 규격화 절차를 진행하기 때문에 단종품 대체에는 경미한 성능개량 사업이 효과적이었다.

둘째, 예산과 관련해서는 집행률 제고를 위한 노력이 필요하고 매년 계약이 3/4분기 이후에 이루어지는 경우가 많으므로 1년 차 연부율을 낮추는 것이 적합하다.

셋째, 사업 기획과 관련해서는 안전성, 편의성, 상호연결성, 디자인, 국방규격을 고려하여 기본성능을 개선하는 방향으로 추진하며 향후 사업 확대가 필요하다. 아울러 과제 발굴에 있어 단순 카메라 장착 등은 예산확보 측면에서 설득력이 낮아 기술적 진보가 필요한 과제 발굴이 필요하다. 또한, 품질데이터, 다빈도 고장품목, 부품단종, 기술변경 이력 등 기술기반의 소요기획이 필요하다. 마지막으로 사업관리자의 전문성에 관해 우려를 표하는 전문가 의견도 있었다. 현존전력 성능 극대화 사업의 경우 매년 과제제기-대상사업선정-계약-사업관리의 반복적 업무를 신속원과 기품원의 담당자들이 장기간 근무하면서 전문성 축적이 가능하다. 그러나 경미한 성능개량 사업의 경우 방사청 사업담당자들의 잦은 교체, 많지 않은 경미한 성능개량 사업소요, 긴 사업순기로 인해 전문성 함양이 어려운 점이 있다. 이러한 측면에서 제도적 보완이 필요할 것으로 보인다.

인터뷰 결과를 종합적으로 분석해 보면, 현존전력 성능 극대화 사업의 확대 필요성에 대체적으로 공감하며, 안정적인 예산 집행 노력과 사업 기획의 전문성, 다양성 제고의 필요성이 부각되었다.

V. 결 론

본 연구는 현존전력 성능 극대화 사업의 효율성에 관해 AHP 분석, 사업절차와 기간 분석과 같은 정량적 분석과

예산 추이 및 집행현황, 과제기획 특성 등에 관한 정책적 제언에 관한 연구를 수행하였다.

사업절차와 기간에 관한 분석결과, 현존전력 성능 극대화 사업은 사업단계 및 절차가 간소화되어 경미한 성능개량 사업보다 27개의 절차가 감소하며, 47개월 기간 단축이 가능하여 신속한 업무추진이 가능한 것으로 분석되었다. 분석결과, 현존전력 성능 극대화 사업이 경미한 성능개량 보다 약 3.5배 효율적이며, 특히 '일정' 측면에서 효과가 가장 큰 것으로 나타났다. 효율적인 추진을 위해 사업기획단계부터 전문성과 다양성을 제고하여 안전성, 편의성 외 신뢰성 향상을 위한 사업 발굴이 필요하며, 구매요구서의 전문성과 완전성 향상을 위한 노력, 안정적인 사업추진 및 예산 집행을 위한 방안이 필요하다.

현재의 국방획득체계 개선의 쟁점은 신속성과 효율성에 기반한 획득 기간 단축에 관한 것이다. 이는 AI, 무인 체계 등 기술적 진보가 빠르게 이루어지는 체계의 획득에도 적합하고, 전통적 방식의 무기체계 획득에도 반영될 필요가 있다. 이와 관련한 학문적 연구와 아울러 국방부·합참·방사청·소요군 등 관련 기관에서도 제도들이 검토되고 있다. 다만, 현존전력 성능 극대화 사업은 시험평가를 통한 검증과정이 필요한 기술적 진보과제 반영이 어렵다는 문제점이 있다. 시험평가가 아니더라도 보다 엄격한 기준의 성능시험 또는 수락검사를 통해 검증한다면 현존전력 성능 극대화 사업의 효율성이 더 높아질 것으로 기대한다.

본 연구의 제한사항으로는 양개 사업의 효율성 분석을 사업절차, 사업기간, AHP 기법을 통해 정량화 분석을 수행하였으나, 학술적 이론과 근거에 기반한 효율성 분석을 수행하지 못했다는 점이다. 따라서, 향후 연구에서는 효율성 분석에 관한 이론적 연구를 기반으로 국방획득제도의 효율성 분석을 수행할 예정이다.

참고문헌

1) 강경환, 임강희, 김소영, 류한진, “신속성과 효율성에 기반한 국방획득관리제도 개선방안에 관한 연구”, 『한국방위산업학회지』, 제30권 제3호, 2023, pp.31-46.
2) 국방부, “국방전력발전업무훈령(국방부 훈령 제2845호)”, 2023. (검색일: 2024.1.9.).
3) 김동범, 김호성, “국방획득체계에서의 지속적 기술 최신화 전략 : 기술의 진부화 장벽을 넘어”, 『한국방위산업학회지』, 제30권 제2호, 2023, pp.65-74.
4) 김종하, “국방획득체계 현황 및 문제점, 그리고 개선방향”, 『과학기술정책』, 제27권 제11호, 2017, pp.46-51.
5) 방위사업청, “현존전력 성능 극대화 사업 업무지침(방사청 예규 제883호)”, 2023. (검색일: 2024.1.18.).
6) 안정근, 조광수, 정한진, 정지훈, 김승주, “무기체계 개발을 위한 한국형 국방 RMF 구축방안 연구”, 『정보보호논문지』, 제33권 제5호, 2023, pp.827-846.
7) 엄진욱, 이중윤, “美 국방획득체계 분석을 통한 韓 신속획득 사업선정 평가지표 개선”, 『한국산학기술학회지』, 제23권 제11호, 2022, pp.331-340.
8) 엄홍섭, “국방로봇 신속 전력화를 위한 운용개념 수립 방법론 및 획득체계 개선방향”, 『로봇학회 논문지』, 제13권 제3호, 2018, pp.182-189.
9) 이명곤, 염수호, 최경환, “국방전력발전업무 발전방향 연구 : 미 국방부의 OTA 사용 확대를 중심으로”, 『한국방위산업학회지』, 제29권 제3호, 2022, pp.75-88.
10) 전제국, “국방획득시스템 재정비 방향 : 분할 구조적 특성을 넘어”, 『국가전략』, 제28권 제2호, 2022, pp.147-171.
11) 조현기, 김동범, “무기체계 패키지형 핵심기술개발제도를 이용한 기술 선도의 차세대 기동무기체계 개발방안”, 『국방과 기술』, 제511호, 2021, pp.62-73.
12) 제환주, “미 국방 혁신 생태계 분석을 중심으로 한 국내 국방기술 R&D 체계 발전 방안 연구”, 『한국산학기술학회지』, 제24권 제9호, 2023, pp.295-303.
13) 최재연, 신성균, “AI·무인체계의 효과적 전력운영을 위한 무기체계 전력화 개선방향”, 『Journal of the KNST』, 제6권 제3호, 2023, pp.348-352.