



Received: 2024/11/16  
Revised: 2024/11/26  
Accepted: 2024/12/24  
Published: 2024/12/31

\*Corresponding Author:

Yonghoon Ha

Tel: +82-41-831-5385

E-mail: yonghoonha@korea.kr

# 한국 해군 함정의 사격훈련 표적체계 선정 방향

## Direction for Selecting of Target Systems for the Republic of Korea Navy's Maritime Live-fire Exercise

백강현<sup>1</sup>, 김정규<sup>2</sup>, 하용훈<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>해군 대위/국방대학교 국방과학학부 무기체계전공 석사과정

<sup>2</sup>해군 대령/해군본부 군수참모부 무장관리차장

<sup>3</sup>국방대학교 국방과학학과 부교수

Kanghyun Baek<sup>1</sup>, Jeong Gyu Kim<sup>2</sup>, Yonghoon Ha<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>LT, ROK Navy/Graduate Candidate, Dept. of Defense Science, Korea National Defense University

<sup>2</sup>CAPT/Director of Weapon Systems Management, ROK Navy HQ

<sup>3</sup>Associate Professor, Dept. of Defense Science, Korea National Defense University

### Abstract

본 연구는 한국 해군의 대공 및 대함 유도무기의 실전적 사격훈련을 위한 최적의 표적체계 선정 방향을 모색하기 위해 델파이와 AHP 기법을 활용하였다. 먼저 델파이 기법을 통해 전문가 의견을 수렴하여 평가항목을 도출하고, 이후 AHP 분석을 실시하여 각 항목의 가중치 산정을 통해 표적체계 평가항목 우선순위를 결정하였다. 분석 결과 적의 다양한 위협을 실질적으로 모사하는 것이 표적체계 평가에 있어서 필수적인 요소임을 확인하였다.

This study aims to explore the direction for selecting optimal target systems for the Republic of Korea Navy's realistic Maritime Live-Fire Exercises involving air-defense and anti-ship guided weapons. The Delphi method was used to gather expert opinions and derive evaluation criteria, followed by an Analytic Hierarchy Process (AHP) analysis to calculate the weight of each criterion and determine their priority in target system evaluation. The analysis concluded that realistically simulating diverse enemy threats is an essential factor in target system evaluation.

### Keywords

표적체계(Target System),  
사격훈련(Maritime Live-Fire Exercise),  
델파이(Delphi),  
계층화 분석 기법(Analytic Hierarchy Process)

## 1. 서론

현대 전장은 과학기술의 발전에 따라 빠르게 변화하고 있으며, 특히 유도무기와 드론 등 첨단 무기체계가 큰 영향을 미치고 있다. 한국 해군 역시 이러한 변화에 발맞춰 새로운 전력 도입을 고려하고 있으며, 이를 효과적으로 평가하고 활용하기 위한 표적체계가 필요하다. 러시아-우크라이나 전쟁에서는 극초음속 미사일과 저비용 드론을 활용한 정찰, 감시 및 공격이 이루어지고 있으며, 중동에서는 이스라엘이 군집 드론을 통해 정보수집과 공격을 실행하고 있다. 이란과 후티 반군 또한 극초음속 미사일과 자폭 드론을 활용한 공격을 감행하고 있다. 이처럼 현대 전장에서 극초음속 및 무인-소형 무기체계가 증가하면서, 이를 방어하고 격퇴하기 위한 대공 및 대함 유도무기의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 이에 따라 한국 해군은 실전적 사격훈련을 통해 고속-소형 무기체계에 대한 대응 능력을 강화하고, 이를 위한 적합한 표적체계를 선정할 필요성이 커지고 있다.

본 연구의 목적은 해군 함정에 탑재된 대공-대함 유도무기의 운용 능력을 강화하여 실전적인 사격훈련을 수행할 수 있는 최적의 표적체계를 선정하기 위한 방향성을 제시하는 것이다. 이를 위하

여 델파이 기법을 통해 표적체계 선정을 위한 평가항목을 도출하고, AHP 분석을 통해 평가항목에 대한 가중치를 분석하였다. 본 연구는 무기체계 발전 추세에 따른 표적체계의 선정 방향을 제시함으로써 향후 해군의 실전적 사격훈련 강화의 기반을 마련하는데 기여할 것으로 기대된다.

## 2. 이론적 배경 및 관련 연구

### 2.1 무기체계 발전추세

함정에서 운용하는 대공 유도무기는 유·무인 항공기와 유도탄 등을 요격해 함정과 함대를 보호하며, 장거리 방공망을 제공하는 무기체계이다[1]. 현대 전장에서 대공 유도무기의 중요성이 커지면서, 네트워크 통합, 고속 위협 대응, 전자전 대응 능력의 발전이 주요한 방향으로 나타나고 있다.

첫째, 네트워크 기반 통합 방어체계가 강화되고 있다. 실시간 정보 공유를 통해 신속한 표적 식별 및 다중 표적 동시 대응 능력을 확보하고, 사거리에 따른 다층 방어 유도탄으로 단계적 방어가 가능하다. 둘째, 극초음속 위협에 대한 대응이 필요해지면서, 기존보다 신속한 탐지 추적과 정밀 요격 능력이 요구되고 있다. 이를 위해 대공 유도무기는 레이저, GPS, 관성항법장치 등 다양한 유도방식을 복합적으로 채택하여 작전 유연성을 높이고 있다. 셋째, 전자전 대응 능력이 향상되어 전자전 환경에서도 표적 식별과 추적이 가능하며, 적의 교란 장비에 대한 대응 능력을 강화하고 있다. 대공 유도무기는 증가하는 위협 속에서 함정과 함대의 방어 능력을 강화하는 방향으로 발전하고 있다.

대함 유도무기는 함정에서 발사되어 적 함정을 공격하는 무기로, 주로 저고도로 비행해 목표에 접근하거나, 급상승 후 급강하하여 상부를 공격하는 방식을 사용한다[1]. 유도무기 엔진 기술이 발전하면서 원거리 공격과 고기동 능력이 강화되고 있으며, 극초음속 또는 아음속으로 순항하다 초음속/극초음속 단계에 이르는 다단 초음속의 형태로도 발전하고 있다. 또한, 스텔스 설계 등 피탐지 감소기술을 적용하여 RCS 및 IR 신호를 감소시켜 은밀성이 향상되고 있으며, 적의 방공망에 탐지되지 않고 고속 고기동으로 이동하는 유도기술과 제어기술 등이 적용되고

있다. RWR, IIR 센서, 지형대조항법 등의 기능을 탑재해 전자전 속에서도 안정적인 작전을 수행할 수 있도록 발전하고 있으며, 여러 발의 유도탄을 동시에 운용해 전술적 유연성과 타격 능력을 크게 강화하여, 향후 더욱 정밀하고 생존성 높은 유도무기로 발전할 것으로 기대된다.

### 2.2 표적체계 발전추세

대공 표적체계는 순항 미사일, 항공기, 탄도탄 등 다양한 공중 위협을 실질적으로 묘사할 수 있도록 개발이 진행 중이다. 특히, 스텔스 성능, 해면밀착비행, 초음속/극초음속 기동, 변침점 기동, 기만장비 탑재 등 유도 무기체계 발전추세에 맞추어 실질 위협을 재현하고 있다.

러시아-우크라이나 전쟁 사례와 같이 고속 소형 수상 표적 위협이 증가함에 따라 고속 기동을 구현할 수 있는 대함 무인 표적체계의 중요성이 부각되고 있다. 이러한 표적체계는 빠른 속도와 다양한 기동패턴을 통해 근접하여 함정을 위협하고, 근접 공격을 모사하기 위하여 다중 표적을 운용할 수 있도록 발전하고 있다.

### 2.3 델파이 및 AHP 기법

델파이는 1950년대 미국의 RAND 연구소에서 개발된 기법으로, 집단 내 구성원 간의 서로 다른 주관적 의견들을 조정하여 일치된 의견을 도출하는 방법이다. 델파이는 여러 차례의 반복 설문을 통해 전문가의 의견을 수집하고, 그 결과를 피드백하여 전문가들이 재평가하도록 하여 의견의 일관성을 높이고, 최종적으로 합의를 이끌어낸다. 설문에 참여한 전문가들은 반복적인 설문에 참여하게 되는데, 이때 이전 설문의 결과를 통계적으로 요약·분석하여 제공하게 된다. 응답자들은 집단의 통쾌감을 바탕으로 경향을 파악하고, 자신의 의견을 결정하게 된다[2,3]. 델파이 기법은 정책 결정, 군사 등 다양한 분야에서 유용하게 사용되고 있으며, 집단 내 전문가의 의견을 종합하여 정성적인 문제를 정량화하는 방법을 제공한다.

AHP 기법은 복합적 의사결정 문제를 체계적으로 해결하기 위해 계층적 구조를 설정하고, 각 요소의 상대적 중요도를 평가하는 다(多)기준 의사결정 방법

의 하나이다. 평가항목이 복수일 때, 그 중요도를 분석하여 최적의 대안을 선택하는 데 유용하게 사용되고 있다. 의사결정 과정은 여러 계층으로 나누어 구성되는데, 최상위 계층에는 의사결정의 목표가 위치하며 중간계층에는 평가 기준들이 배치된다. 하위계층에는 세부적인 평가항목이 위치하여, 각 계층 간 단계를 설정함으로써 전체적인 문제를 단계별로 분류할 수 있다. AHP는 쌍대 비교 방식을 활용하여 계층 내 주요 요소 간 상대적 중요도를 평가한다. 통상 9점 척도를 활용하여 두 요소 간 상대적 중요도를 매기며, 이를 통해 각 요소의 가중치를 도출한다[4].

본 연구에서는 표적체계 선정이라는 복잡한 문제를 해결하기 위해 델파이를 활용하여 전문가들의 의견을 수렴하여 평가항목을 도출하고, AHP 분석을 수행하여 평가항목 간 우선순위를 도출하였다.

## 2.4 관련 연구

무기체계 도입과 관련된 연구와는 다르게 표적체계의 도입 관련 연구는 충분히 진행되지 않은 실정이다. 김정수 등[5]은 무기체계 및 표적체계의 발전추세와 한국 해군의 표적체계 운용 현황을 분석하였다. 이 연구는 해상 훈련용 표적체계의 필요성을 강조하며, 실전적 사격훈련을 지원하기 위한 적절한 표적체계 확보의 중요성을 언급하였다.

국방 등 다양한 분야에서 델파이와 AHP 기법은 복잡한 의사결정 문제를 해결하기 위한 기법으로 활용되고 있다. 김진현 등[6]은 무기체계 연구개발 주관 기관 선정을 위한 평가항목을 델파이 기법을 통해 도출하였고, AHP 분석을 통해 평가항목 간 가중치를 설정하였다. 위 연구는 정책 결정 과정에서 델파이와 AHP 기법의 유효성을 보여준다. 김용훈 등[7]은 델파이 기법을 통해 전투효과 평가지표를 도출하고, AHP 분석을 수행하여 전투효과를 측정하였다. 이를 통해 해양 유·무인 복합체계의 발전방향을 제시하여 향후 기술 획득 시 요구 수준과 전력 운용 방안을 정립하는데 기여하였다. 고희재 등[8]은 방산업체의 보안 평가지표를 개발하기 위해 델파이와 AHP 기법을 활용하였다. 이 연구는 정성적 분석을 통해 도출된 예비 평가항목 지표를 델파이 및 AHP 기법으로 정량적 수치로 전환함으로써 신뢰성 있는 평가지표를 개발하였다.

## 3. 연구 방법

### 3.1 연구 모형

본 연구에서는 무기체계와 표적체계의 발전추세 등을 바탕으로 전문가의 의견을 수렴하여 평가항목을 확정하고, 평가항목에 대해 가중치를 산출하여 표적체계 선정을 위한 평가항목 우선순위를 도출하였으며, 연구 절차는 Fig. 1과 같다.

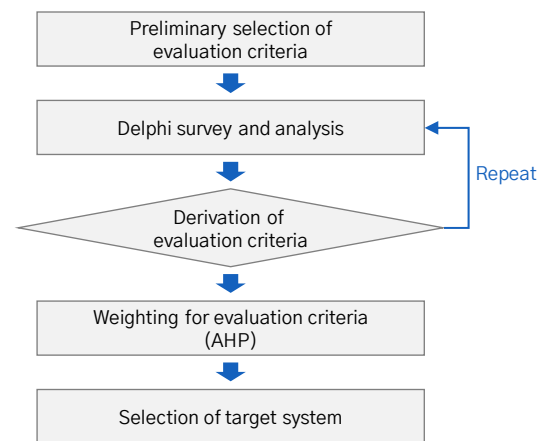


Fig. 1. Research procedure

사전 조사를 통해 예비 평가항목을 선정하고, 델파이 기법을 통해 수렴된 전문가 의견을 통계적으로 분석하여 평가항목을 확정하였다. 확정된 평가항목에 대해 AHP 분석을 실시함으로써 가중치를 도출하여, 이를 통해 실전적 사격훈련에 적합한 표적체계 선정을 위한 평가항목 우선순위를 도출하였다.

### 3.2 델파이 기법

실전적 사격훈련에 적합한 표적체계 선정이라는 문제에 대한 전문가 의견을 수렴하기 위해 예비 평가항목을 작성하였다. 무기체계와 표적체계 발전 추세를 고려하고, 표적체계가 소모성 장비라는 특징을 고려하여 효율적인 획득 방식과 한정된 예산 내 표적 확보를 위한 경제성을 고려하였다.

군 내에서 사격훈련과 표적체계의 운영, 정비유지 등 관련 분야에서의 보직과 경력을 평가하여 Table 1과 같이 전문가 그룹을 구성하였다. 동질적 그룹의 경우 10~15명의 표본으로도 충분한 결과를 얻을 수 있

다는 Skulmoski, Hartman 등[9]의 연구를 참고하여 대함·대공 유도무기 표적체계 별로 각 15명씩 전문가 집단을 구성하였다.

**Table 1.** Expert group for Delphi survey

Division	Respondent	Career	Percentage (%)
Navy officer (SWO*)	5	More than 10 years	33
Navy officer (ordance)	3	More than 9 years	20
Navy NCO (ordance)	3	More than 10 years	20
Civilian personnel	2	More than 7 years	13
DAPA** expert	2	More than 7 years	13

\*SWO: surface warfare officer

\*\*DAPA: Defense Acquisition Program Administration

총 3회의 걸쳐 델파이 설문을 실시하였으며, 예비 평가항목에 대한 내용타당도(CVR, content validity ratio) 검증과 동시에 개방형 설문을 통해 추가로 전문가 의견을 수렴하였다. 내용타당도는 전문가의 의견 일치도를 수치로 나타내는데 사용되며, 식 (1)과 같이 계산한다[10].

- 내용타당도(CVR)

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \tag{1}$$

여기서,  $n_e$ : 긍정으로 응답한 전문가 수,  
 $N$ : 전체 전문가 수.

이번 연구에는 각 15명의 전문가가 참여하였기에, CVR 값은 0.49를 기준으로 설정하였다. 1차 설문 결과 총 11개 항목에서 표적체계별 각 8개 항목이 CVR 값을 만족하여 추가 설문을 진행하였다.

2차 설문을 통해 전문가들의 의견을 수렴하여 응답의 통계값을 분석하여 이를 3차 설문제 제시하였다. 이를 통해 전문가들의 의견 수렴과 합의 이끌어냈으며, 의견 수렴 정도와 응답의 일치성을 확인하기 위해 합의도와 안정도를 검증했다.

- 합의도 (agreement)

$$Agreement = 1 - \frac{(Q_3 - Q_1)}{Mdn} \tag{2}$$

여기서,  $Q_3, Q_1$ : 3분위수, 1분위수,  
 $Mdn$ : 중앙값.

- 안정도 (stability)

$$CV = \frac{\text{Standard deviation}}{\text{Mean}} \tag{3}$$

여기서, CV: 변이계수.

합의도는 4분위수와 중앙값을 이용하여 의견의 일치도를 나타내며, 0.75 이상 시 의견이 합의된 것으로 판단한다[11]. 안정도는 전문가 의견의 일관성을 측정하는 값으로 변이계수(CV)를 통해 나타내고, CV 값이 0.5 이하일 경우 추가적인 설문이 필요 없는 충분한 합의가 도출된 것으로 본다[12].

2차 설문 결과 전문가 간에 충분한 합의가 이루어지지 않은 것으로 판단되어 3차 설문을 진행하였다. 이때 2차 설문의 통계값을 제공하여 전문가들의 합의를 이끌어내었으며, 최종적으로 Tables 2-3와 같이 평가항목을 확정하였다.

전문가 집단의 의견을 반복적으로 수렴하고 피드백하여 실전적 사격훈련에 적합한 표적체계 선정을 위한 평가항목을 확정하였으며, 이를 바탕으로 AHP 분석을 수행하였다.

**Table 2.** Evaluation criteria for SAM target system

High element	Low element
Cost-efficiency	Procurement cost
	Operating/maintenance cost
Target system performance	Maximum speed
	Maximum operational range
	Maneuverability
Acquisition method	Functionality
	Foreign purchase
	Domestic research and development

**Table 3.** Evaluation criteria for ASM target system

High element	Low element
Cost-efficiency	Procurement cost
	Operating/maintenance cost
Target system performance	Maximum speed
	Maneuverability
	Functionality
	Data collection and analysis
Acquisition method	Foreign purchase
	Domestic research and development

### 3.3 AHP 분석

AHP 분석은 계층 구조 설정, 쌍대 비교 설문, 상대적 중요도 산출 및 일관성 검증의 과정을 걸쳐 실시하였다. 설문은 연구의 일관성과 전문성을 보장하기 위해 델파이 설문문에 참여한 인원 중 일부를 대상으로 각 10명씩 실시하였다.

AHP 분석을 수행하기 위해 실전적 사격훈련에 적합한 표적체계 선정이라는 최상위 목표 아래 경제성, 표적체계 성능, 획득 방식의 평가기준을 배치하

고, 각 평가기준 아래 세부항목을 구성하여 Fig. 2 및 Fig. 3와 같이 계층 구조를 설정하였다.

이후 각 평가항목에서 서로 간의 중요성을 비교하는 쌍대 비교를 통해 상대적 중요도를 9점 척도로 부여하고, 도출된 값에 대한 신뢰성을 판단하기 위하여 일관성 검증을 진행하였다. 일관성은 일관성 지수(CI, consistency index)와 일관성 비율(CR, consistency ratio)로 표현한다. 일관성 지수는 쌍대 비교 행렬의 최대 고유값  $\lambda_{\max}$ 와 행렬의 크기(평가기준 수)  $n$ 을 통해 계산하며, 값이 작을수록 일관성이 높은 것으로 간주된다[4].

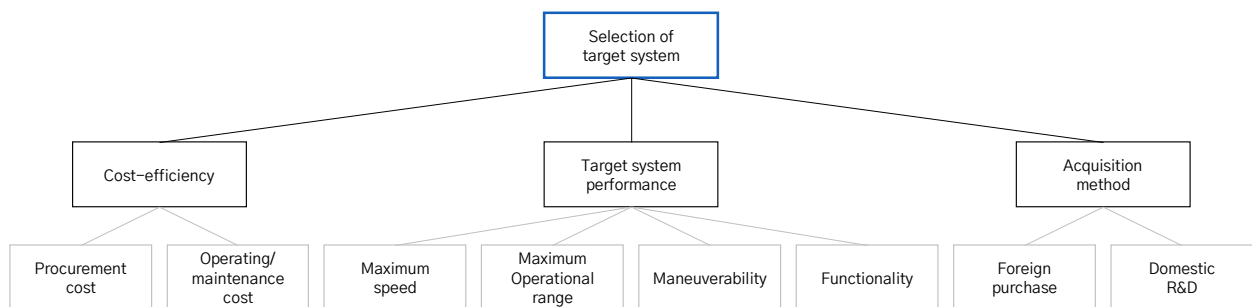
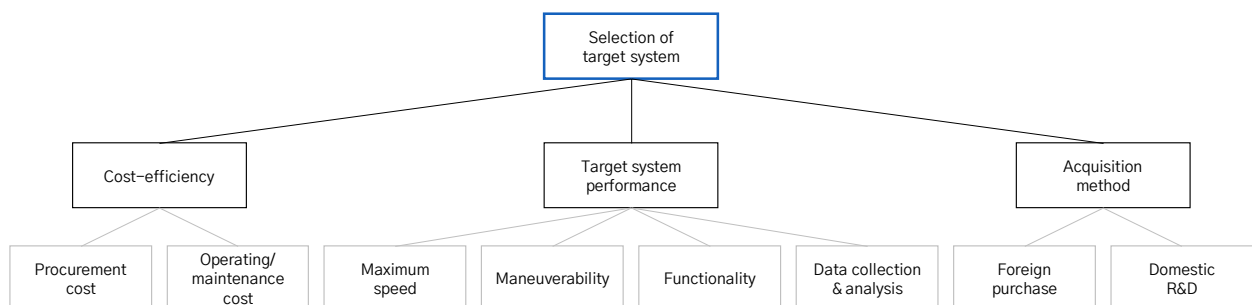
- 일관성 지수(CI)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

여기서,  $\lambda_{\max}$ : 행렬 최대 고유값,

$n$ : 행렬의 크기.

일관성 비율은 식 (5)와 같이 CI 값을 무작위 지수(RI, random consistency index)로 나누어 계산한다. RI는 쌍대 비교 행렬의 일관성을 평가하기 위한 기준값으로 사용되며, 행렬의 크기에 따라 값이 달라지고, 그 값은 Table 4와 같다[4].

**Fig. 2.** Hierarchical structure for SAM target system**Fig. 3.** Hierarchical structure for ASM target system



- 일관성 비율(CR)

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{5}$$

여기서, RI: 무작위 지수.

**Table 4.** Random consistency index

Size of matrix	RI
1	0
2	0
3	0.52
...	...
8	1.40
9	1.45
10	1.49

일관성 비율이 0.1 미만일 경우 전문가들이 일관성을 가지고 답변한 것으로 판단하며[4], 본 설문에서는 모든 응답자의 일관성 비율이 0.1 미만으로 충분한 일관성을 유지하였다.

#### 4. 분석 결과

전문가 집단을 대상으로 수행한 AHP 설문 결과를 분석하여 각 평가항목에 대한 가중치를 도출하였으며 결과는 Table 5 및 Table 6과 같이 정리하였다.

대공 유도무기 표적체계에 대한 AHP 분석 결과, 평가기준의 경우 각각 표적체계 성능(0.54130), 경제성(0.32648), 획득방식(0.13222)으로 평가되었다. 적의 위협을 재현할 수 있는 표적체계의 성능이 실질적인 사격훈련의 필수적인 요소로 반영된 결과로 보인다. 표적체계 성능의 하위 항목에서는 최대속도(0.247557), 기능성(0.110806), 기동성(0.110027) 순으로 나타났는데, 초음속/극초음속 무기와 해면밀착 비행 등 고기동 위협 표적에 대한 대응이 요구됨에 따라 높은 가중치를 가진 것으로 판단된다.

경제성의 경우 우선순위가 표적체계 성능에 이어 두 번째로 나타났는데, 소모성 장비인 표적체계가 훈련 중 파손 등의 가능성이 높아 한정된 예산 내 적절한 수량을 도입해야 하는 등 경제적이고 효율적인 선

택이 중요하다는 점에서 높은 가중치를 부여받은 것으로 해석된다.

**Table 5.** Weight of evaluation criteria for SAM target system

	Item	Weight
High element	Cost-efficiency	0.32648
	Target system performance	0.54130
	Acquisition method	0.13222
Low element	Procurement cost	0.153655
	Operating/maintenance cost	0.172825
	Maximum speed	0.247557
	Maximum operational range	0.07292
	Maneuverability	0.110027
	Functionality	0.110806
	Foreign purchase	0.040835
Domestic research and development	0.091384	

**Table 6.** Weight of evaluation criteria for ASM target system

	Item	Weight
High element	Cost-efficiency	0.31209
	Target system performance	0.55501
	Acquisition method	0.1329
Low element	Procurement cost	0.175482
	Operating/maintenance cost	0.136608
	Maximum speed	0.121525
	Maneuverability	0.129417
	Functionality	0.140567
	Data collection and analysis	0.1635
	Foreign purchase	0.019488
Domestic research and development	0.113412	

대함 유도무기 표적체계 AHP 분석 결과 역시 표적체계 성능(0.55501)이 가장 높은 가중치를 부여받았으며, 경제성(0.31209), 획득 방식(0.1329) 순으로 가중치가 도출되었다. 하위항목 중에서는 구매비(0.175482)가 가장 높은 가중치를 부여받았는데, 이

는 위에서 언급한 바와 같이 한정된 예산 내 효율적인 선택을 위한 것으로 판단된다. 표적체계 성능으로는 데이터 수집·분석(0.1635), 기능성(0.140567), 기동성(0.129417) 순으로 가중치가 도출되었다. 훈련 데이터를 바탕으로 사격훈련의 반복적인 효과와 정확성을 극대화할 수 있으며, 이러한 점에서 중요한 요소로 평가되었다. 기능성과 기동성은 저피탐 표적, 소형 표적의 군집 전술 등 다양한 환경과 위협을 모사하기 위한 능력으로, 현대 전장에서의 위협을 재현해야 한다는 점에서 높게 평가되었다.

## 5. 결론

본 연구는 현대 전장환경에서 한국 해군의 실전적 사격훈련을 위한 표적체계 발전방향을 제시하기 위해 델파이와 AHP 기법을 활용하였다. 델파이 설문을 실시하여 주요 평가항목을 도출하고, AHP 기법을 통해 각 항목의 우선순위를 확인하였다.

연구 결과, 대공 및 대함 유도무기 표적체계를 위한 주요 평가항목으로 경제성, 표적체계 성능, 획득방식의 3개 상위 항목 아래 총 8개 하위항목을 도출하였고, AHP 분석을 통해 표적체계 성능, 경제성, 획득방식 순의 가중치를 나타내는 것을 확인하였다. 이는 실질적인 사격훈련을 위해 적의 위협을 현실적으로 재현할 수 있는 능력이 필수적임을 의미한다. 더불어 다양한 위협을 모사할 수 있는 기능성과 기동성 또한 중요한 요소로 평가되었다.

이러한 연구결과는 향후 한국 해군의 실전적 사격훈련을 위한 표적체계 선정에 중요한 방향성을 제공하며, 표적체계의 효율적 도입과 운용에 기여할 것으로 기대된다. 향후 연구에서는 본 결과를 바탕으로 표적체계 기술 개발 수준과 정책, 예산 등에 대한 종합적인 검토가 필요할 것이다. 또한, 실전적 사격훈련에서 표적체계의 효과성을 높이기 위해 표적체계 성능에 대한 실증적인 검증과 다양한 환경에서의 운용 방안 등에 관한 연구가 필요할 것으로 보인다. 이를 통해 한국 해군의 훈련 효과를 강화하여, 미래 전장에서의 생존성과 작전능력을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- [1] Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement, "2023 Defense Science & Technology Level Assessment," Jinju, 2023.
- [2] N. C. Dalkey and O. Helmer, "An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts," *Management Science*, Vol. 9, No. 3, pp. 458-467, 1963.
- [3] C. C. Hsu and B. A. Sandford, "The Delphi Technique: Making Sense of Consensus," *Practical Assessment, Research & Evaluation*, Vol. 12, No. 10, pp. 1-8, 2007.
- [4] T. L. Saaty and L. G. Vargas, "Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process," Springer, New York, 2012.
- [5] Jeong-Soo Kim, Sung-Chul Shin, and Jeong-Gyu Kim, "A Proposal for Target System for ROKN," *Journal of the KNST*, Vol. 3, No. 2, pp. 88-92, 2020.
- [6] Jin-Hyeon Kim and Ho-Jin Lee, "A Study on Selection of R&D Supervision Institution of Weapon Systems Using Delphi and AHP," *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 20, No. 10, pp. 179-186, 2019.
- [7] Yong-hoon Kim and Yonghoon Ha, "Development Direction of Maritime Manned-Unmanned Systems through Measurement of Combat Effectiveness against Major Threats on Sea Lines of Communication," *Journal of Industrial Convergence*, Vol. 21, No. 11, pp. 29-41, 2023.
- [8] Hee-Jae Go and Chang-Moo Lee, "Defense Industry Security Evaluation-Index Development Using Delphi Technique and AHP," *Korean Security Journal*, No. 67, pp. 1-26, 2021.
- [9] G. J. Skulmoski, F. T. Hartman and D. J. Krahn, "The Delphi Method for Graduate Research," *Journal of Information Technology Education: Research*, Vol. 6, pp. 1-21, 2007.
- [10] C. H. Lawshe, "A Quantitative Approach to Content Validity," *Personnel Psychology*, Vol. 28, No. 4, pp. 563-575, 1975.
- [11] Yong-joo Kang, "Understanding and Application Cases of the Delphi Method," Korea Employment Agency for the Disabled, 2008.
- [12] J. S. Dajani, M. Z. Sincoff and W. K. Talley, "Stability and Agreement Criteria for the Termination of Delphi Studies," *Technological Forecasting and Social Change*, pp. 83-90, 1979.
- [13] Yoonseok Kim and Kitae Kim, "A Study on the Cost Analysis of the Requirements Planning Stage for the Naval Supersonic Anti-air Target Acquisition," *Journal of the KNST*, Vol. 5, No. 2, pp. 128-133, 2022.