Warfare Study Quarterly
AJA Command and Staff University
https://www.qjws.ir/
Online ISSN: 2717-1760
Print ISSN: 2717-1760

Optimization of destroyer class anti-subsurface warfare systems

Hassan Kouchaki[1]✉ | maziyar jahanbakhsh[2] | Ali panahi[3]

1. Department of Navy, Faculty of Command and Staff **:** Command and Staff University, Tehran, Iran. E-mail: hkoint@yahoo.com
2. Department of Navy, Faculty of Command and Staff **:** Command and Staff University, Tehran, Iran.. E-mail: mejahan1400@gmail.com
3. Department of Electronic & syber, Faculty of Command and Staff **:** Command and Staff University, Tehran, Iran. E-mail: alipanahi14@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 28 February 2023
Received in revised form 27 November 2023
Accepted 7 December 2023
Published online 19 December 2023

Keywords:
Holy Defense, Maritime sovereignty, IRI navy, Technology, Creativity

ABSTRACT

Purpose: The main goal of this research is to explain how to optimize destroyer-class anti-subsurface warfare systems, and the sub-objectives of the research are to explain how to optimize destroyer-class anti-subsurface warfare systems (discovery, identification, interception, and destruction).

Methodology: This research is applied and descriptive. The research is based on a mixed approach and using available documents and interviews with 8 experts of Nadaja.

Findings: In order to improve the subsurface combat power in destroyers, sonars, processors and related weapons should be upgraded according to the facilities available inside the country or by using the industries of other countries.

Conclusion: The results of the research show that destroyer optimizations can be done in the field of sonar and different radars, weapons and adding weapons with different ranges, using up-to-date weapons and using expert and experienced forces.

Cite this article: Kouchaki, H.Jahanbakhsh, M &.Panahi, A. (2023). Optimization of destroyer class anti-subsurface warfare systems. *Warfare Study Quarterly*, 5 (18), 150-175.
DOI: http//doi.org/ 10.22034/QJWS.2024.1990414.1121

© The Author(s) **Publisher:** Command and Staff University
DOI: 10.22034/QJWS.2024.1990414.1121

فصلنامه علمی مطالعات جنگ
شاپای چاپی: ۱۷۶۰-۲۷۱۷ شاپای الکترونیکی: ۱۷۶۰-۲۷۱۷ https://www.qjws.ir/ دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی کلاس ناوشکن

حسن کوچکی[۱] ✉ | مازیار جهانبخش[۲] | علی پناهی[۳]

۱. نویسنده مسئول، گروه دریایی ، دانشکده فرماندهی و ستاد ، دانشگاه فرماندهی و ستاد ، تهران، ایران رایانامه: hkoint@yahoo.com

۲. گروه دریایی، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد، تهران، ایران رایانامه: mejahan1400@gmail.com

۳. گروه جنگال و سایبر، دانشکده فرماندهی و ستاد، دانشگاه فرماندهی و ستاد، تهران، ایران رایانامه: alipanahi14@yahoo.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقالهٔ پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۱/۱۲/۰۹

تاریخ بازنگری:
۱۴۰۲/۰۸/۰۶

تاریخ پذیرش:
۱۴۰۲/۰۸/۱۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۸/۲۸

کلیدواژه‌ها:
کلاس ناوشکن ، رزم ضدزیرسطحی، بهینه‌سازی

چکیده

هدف: هدف اصلی از این تحقیق تبیین چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی کلاس ناوشکن است و اهداف فرعی تحقیق تبیین چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی(کشف، شناسایی، رهگیری و انهدام) کلاس ناوشکن است.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع کاربردی و به روش توصیفی انجام‌شده است. پژوهش مبتنی بر رویکرد آمیخته و با استفاده از اسناد و مدارک موجود و مصاحبه با ۸ نفر از صاحب‌نظران نداجا انجام‌شده است.

یافته‌ها: به‌منظور ارتقاء توان رزم زیرسطحی در ناوشکن‌ها، بایستی سونارها، پردازشگرها و تسلیحات مربوطه را با توجه به امکانات موجود در داخل کشور و یا با بهره‌گیری از صنایع سایر کشورهای دیگر ارتقاء داده شوند.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد بهینه‌سازی‌های ناوشکن را می‌توان درحوزه سونارها و رادارهای مختلف، سلاح‌ها و افزودن سلاح با بردهای مختلف، استفاده از سلاح روزآمد وبهره‌گیری از نیروی متخصص و کارآزموده انجام داد.

استناد: کوچکی، حسن، جهانبخش، مازیار، پناهی، علی؛ (۱۴۰۲). بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی کلاس ناوشکن. مطالعات جنگ ، ۵ (۱۸)، ۱۷۵-۱۵۰.

DOI: http//doi.org/ 10.22034/QJWS.2024.1990414.1121

ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

© نویسندگان.

DOI: 10.22034/QJWS.2024.1990414.1121

مقدمه

در شرایط بحرانی و جنگی که احتمال حمله به شناورهای کاروان‌های تجاری توسط زیردریایی‌های دشمن متصور است، به‌منظور برقراری خطوط مواصلاتی کشتیرانی و جلوگیری از محاصره دریایی، به‌روزرسانی و بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی ناوشکن‌ها بسیار حیاتی و مهم است.

همچنین آنچه از سوابق جنگ‌های گذشته می‌توان آموخت این است که احتمال حضور حتی یک فروند زیردریایی در جنگ تا چه میزان در تصمیم‌گیری‌های صحنه نبرد تأثیرگذار خواهد بود چراکه آن‌ها به‌عنوان شکارچیان ناوها می‌توانند جریان جنگ را کاملاً تغییر دهند.

در چنین فضایی کشورها نیز به‌منظور صیانت از منافع، حدود و مرزهای خود به گسترش فناوری‌های کشف و شناسایی زیرسطحی‌ها روی آورده تا قابلیت انجام عکس‌العمل مناسب در مقابل تهدیدهای زیرسطحی را کسب نمایند که قابلیت‌های عملیاتی یگان‌های شناور سطحی باعث توجه ویژه به افزایش توان رزم ضد زیرسطحی آن‌ها گردیده است. به همین دلایل، ناوشکن نقشی حساس و حیاتی خواهد داشت تا با به‌کارگیری توان رزم در اختیار دستیابی به هدف را ممکن سازند، اما مسئله این است که عدم امکان کشف، شناسایی، ره‌گیری و انهدام اهداف زیرسطحی توسط سامانه‌های موجود به علت روزآمد نبودن و عدم تناسب آن‌ها با روند پیشرفت بکار گرفته‌شده در زیرسطحی‌ها و درنتیجه کاهش توان رزمی یگان‌هایی که یکی از سه مأموریت سازمانی پیش‌بینی‌شده‌ی آن‌ها رزم ضد زیرسطحی است، امکان دستیابی به این هدف ممکن نبوده که به همین دلیل بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی ناوشکن می‌تواند یک عامل بسیار فعال بازدارنده در مقابله با تهدیدها باشد.

نخستین گام برای مقابله با زیردریایی، کشف و سپس شناسایی آن است. سامانه کشف و سامانه شناسایی به‌طورکلی شامل سونار، رادار، ای اس ام و نیروی کاربر مرکز کنترل می‌باشند.

با پیشرفت سامانه‌های کشف و شناسایی که امکان در اختیار داشتن اطلاعات دشمن در تمامی مناطق نبرد را برای فرماندهان عملیات نظامی مهیا می‌کنند امکان اختفاء شناورهای سطحی در پهنه‌ی دریا تقریباً امکان‌پذیر نبوده و تنها محل اختفاء یگان‌های

نظامی دریایی کـه بتوانند از اصل غافلگیری استفاده نموده و نقش تأثیرگذار در جریان نبرد داشته باشند در بین لایه‌های آب دریا یعنی زیردریایی‌ها می‌باشند. (طحانی، غلامرضا:۸۶)

کاربست یافته‌های این پژوهش از این منظر حائز اهمیت است که :

۱. با توجه به پیشرفت و توسعه روزافزون فناوری‌های زیرسطحی در بین کشورهای منطقه و فرامنطقه‌ای، با بهینه‌سازی سامانه‌های خود بتوانیم در جهت "ارتقاء توان رزمی" خود گامی برداریم.

۲. باعث شناسایی نقاط قوت و ضعف سامانه‌های کشف، شناسایی، رهگیری و انهدام در بخش زیرسطح شده و راه های بهبود عملکرد آن‌ها نیز مشخص می‌شود.

عدم توجه به نتایج این پژوهش که درارتباط با سامانه‌های ضد زیر سطحی است باعث خواهد شد، بهبودی در وضعیت توانمندی ناوشکن‌ها در حوزه زیرسطحی حاصل نشود؛ آسیب‌پذیری بالای خطوط کشتیرانی در مقابل با تهدیدهای زیر سطح احتمالی، بخصوص در مناطق حساس و همچنین عدم تسلط یگان‌های رزمی به مناطق زیر سطح، به دلیل پایین بودن کیفیت سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی در مقابله با تهدیدات می‌تواند به اقتصاد کشور آسیب جدی وارد کند، که به این منظور می‌توان با بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی ناوشکن‌ها در جهت کاهش آسیب‌پذیری اقدامات مؤثری را انجام داد.

هدف اصلی از این تحقیق تبیین چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی کلاس ناوشکن است و اهداف فرعی تحقیق تبیین چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی(کشف، شناسایی، رهگیری و انهدام) کلاس ناوشکن است، محقق به دنبال پاسخ به سؤال اصلی «بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی کلاس ناوشکن چگونه باید باشد؟» همچنین پاسخ به سوالات فرعی (بهینه‌سازی سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی(کشف، شناسایی، رهگیری و انهدام) کلاس ناوشکن چگونه باید باشد؟) است.

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

مبانی نظری

ناوشکن: یگان شناوری است با سرعت زیاد و قدرت مانور بسیار خوب و دارای جنگ‌افزارهای مدرن و اغلب علیه زیردریایی، ضد هوایی و جنگ‌های سطحی به کار

گرفته می‌شوند و گاهی اوقات وظیفه اسکورت ناوهای سنگینی مانند ناوهای هواپیمابر را به عهده‌دارند. (رستمی، محمود:۵۲۷)

شناسایی: فعالیت‌های هدایت‌شده به‌منظور جمع‌آوری اخبار راجع به دشمن و منطقه عملیات.

انهدام: درگیر نمودن نیروی دشمن با آتش و مانور و شکست قطعی او به‌طوری‌که پس‌ازآن قادر به اجرای عملیات نظامی مؤثر نباشد. (رستمی، محمود:۱۲۵)

توان رزمی: قدرتی است در اختیار فرمانده که می‌تواند از این قدرت برای از بین بردن دشمن و انجام مأموریت در میدان رزم استفاده نماید. (خان احمدی و میار ۱۳۹۲:۲۰۹)

ازراک[1]: یک نوع اژدر است که سوار بر موشک به برد ۱۰ کیلومتر از ناو پرتاب می‌شود و پس از رسیدن به هدف، اژدر رهاشده و به آب فرو می‌رود، به این سیستم موشک و اژدر مجموعاً ازراک گفته می‌شود. (طحانی، غلامرضا:۵۱)

نبرد ضد زیردریایی: کسب سال‌ها تجربه و جهش فن‌آوری که نخست در طول جنگ جهانی دوم و سپس در طول جنگ سرد به وجود آمد تاکتیک‌های ضد زیرسطحی[2] (ASW)و فن‌آوری همسو با جنگ ضد سطحی[3] (ASuW) را با نیروی حمله‌کننده متمرکز می‌کند. برتری جنگ زیرسطحی، تاکتیکی فعال‌کننده بسیار حیاتی است که برای حفظ حضور فعال و کنترل دریا و پشتیبانی از نمایش قدرت و بازدارندگی نیاز است. (Williams,2014:2)

گونه‌ای از رزم دریایی که ناوهای جنگی سطحی، هواپیماها، زیردریایی‌ها یا سکوهای دیگر برای ره‌گیری، ردیابی و انهدام زیردریایی‌های متخاصم استفاده می‌کند. این عملیات عمدتاً برای حفاظت از تأسیسات بندرگاهی و شناورهای تجاری کشور خودی از حملات زیردریایی‌ها و عبور از محاصره‌ها انجام می‌شود.

---

[1]– Anti Submarine Rocket(ASROC).

[2] – Anti Submarine Warfar.

[3] - Anti Surface Warfar.

این نبرد ترکیبی از فناوری‌های برتر همراه با استقرار کارکنان آموزش‌دیده و مؤثر در مرحله نبرد است. عموماً از تجهیزات پیشرفته سونار برای شناسایی، طبقه‌بندی، جستجو و مکان‌یابی زیردریایی دشمن استفاده می‌شود.

سلاح‌های معمول برای حمله به زیردریایی‌ها شامل اژدرها و مین‌های دریایی است که عموماً از سطح، هوا و زیر سطح قابل پرتاب است.

در دوران پس از جنگ‌های جهانی اول و دوم زیردریایی‌های هسته‌ای برخی تکنیک‌های سنتی را به‌طور کل غیر کارآمد کرده‌اند. با توجه به تهدید سلاح اتمی زیردریایی‌های هسته‌ای، بسیاری کشورها تصمیم گرفتند تا توانایی‌های خود را برای نبرد با زیردریایی‌ها گسترش دهند. بالگردهای ASW و هواپیماهای گشت زنی دریایی با توانمندی شناسایی زیردریایی در کف و سطح آب به‌طور کامل قادر به پوشش مناطق وسیعی از اقیانوس‌ها هستند. استفاده از MAD و فن‌آوری sono bouy اصلی‌ترین تلاش‌های اختصاصی برای ردیابی و از بین بردن زیردریایی است. امروزه تلاش بر تولید اژدر، حمل موشک و ikara ASROCدر دستور کار کشورهای حوزه اقیانوس اطلس و آرام قرار دارد.

به‌طور کل می‌توان گفت توسعه فناوری زیردریایی می‌تواند پیشرفت‌های علمی و صنعتی باارزش و گران‌بهایی را به دنبال داشته باشد.

زیردریایی‌ها عامل اصلی حفظ اقتدار ارتش در جنگ دریایی هستند و به لحاظ تاریخی ثابت‌شده است که یک کشور نمی‌تواند بدون تسلط بر دریا وضعیت نظامی مقتدر و برتر خود را در جهان حفظ کند. بدین معنی که بدون استفاده از زیردریایی، قدرت نظامی یک ابرقدرت در یک منطقه به رسمیت شناخته نمی‌شود.

در حالت مقابل، توانایی خنثی‌سازی نیروی ضد زیرسطحی باید یک هدف برای کشور صاحب زیردریایی باشد.جآن‌هالند کسی که نیروی دریایی ایالات‌متحده را تشکیل داد و اولین زیردریایی را برای نیروی دریایی سفارش داد در سال ۱۹۰۰ نوشت زیردریایی درواقع یک شیطان در دریاست.

در جنگ‌های اولیه ضد زیردریایی از مین‌های زیرآبی، تور، اژدر تور و ایجاد صدای کاذب به‌عنوان تاکتیک نبرد ضد زیرسطحی استفاده می‌شد.

ارائه قابلیت نبرد زیرسطحی (ASW) در نیروی دریایی به بیش از سخت‌افزار و نرم‌افزار نیاز دارد. ضروری‌ترین عامل برای موفقیت درنبرد زیرسطحی، کاربران ضد زیرسطحی

مستقر در ناو هستند که می‌توانند از قابلیت ارائه‌شده و همچنین محیطی را که بر سیستم خود تأثیر می‌گذارند استفاده کنند. با توجه به فناوری‌هایی که در سیستم‌های امروزی به کار می‌روند و تهدیدی که در دریا وجود دارد، کاربران نبرد ضد زیرسطحی باید ازنظر فنی و عملیاتی بیشتر از همیشه باهوش باشند. این نیاز به زمان بیشتری، هم در بندر و هم در دریا، برای آموزش مهارت‌های منحصربه‌فرد نبرد ضد زیرسطحی نیاز دارد. (Williams,2014:5)

سامانه کشف ضد زیرسطحی:

۱. سونار۱ (زمانی که زیردریایی در عمق است).

۲. رادار (زمانی که زیردریایی در سطح آب است).

۳. سامانه پشتیبانی نبرد الکترونیکی۲ (زمانی که زیردریایی در حال ارسال امواج رادیویی یا راداری است). (طحانی، غلامرضا:۵۱)

۱. سونار: سونار به معنی ناوبری و به دست آوردن فاصله هدف با استفاده از امواج صوتی است. درواقع سونار وسیله ایست که به‌واسطه انتشار امواج صوتی در آب اهداف زیرآبی را کشف و فاصله آن‌ها را به دست می‌آورد.۳ در سال ۱۹۰۶ اولین سونار غیرفعال جهت شناسایی توده‌های یخ توسط «لوییس نیکسون» اختراع گردید. در جنگ جهانی اول به علت نیاز به شناسایی اهداف دریایی تمایل به استفاده از سونار افزایش یافت. «پاول دانکوین فرانسوی و کنستانتین چلوسکی روس» موفق به اختراع اولین سونار فعال در سال ۱۹۱۵ شدند. در سال ۱۹۱۸ انگلیس و ایالات‌متحده موفق به ساخت سامانه‌های مجهز به سونار فعال گشتند و در سال ۱۹۲۳ تولید این سامانه‌ها به‌طور رسمی آغاز گشت. استفاده از سونارهای فعال در عملیات نظامی بسیار خطرناک است، زیرا به راحتی توسط ناوها و زیردریایی‌های دیگر قابل شناسایی می‌شود.(نجاتی، رامین و همکاران:۱۶۴)

کاربرد سونار: سونار در نیروی دریایی کاربرد زیادی دارد، در زمان جنگ جهانی دوم یگان‌های زیادی توسط این وسیله کشف و سپس منهدم شدند. این وسیله نه‌تنها در

---

1. SONAR=Sound Navigation And Ranging
2. ESM:Electronic Support Measures
3. http://www.infothis.com/find/sonar

نیروی دریایی استفاده می‌گردد، بلکه برای شناسایی مواضع زیرآبی، شناسایی بستر دریا و مشخص کردن عمق آب نیز به کار می‌رود.
سونار می‌تواند با انتشار انرژی صوتی در آب، اهداف زیرآبی را کشف کرده، فاصله، سمت، سرعت، اندازه و موقعیت آن‌ها را به دست آورد و تصویری را نیز از آن‌ها نمایش دهد.
تمام موارد فوق به‌واسطه انتشار امواج صوتی در آب به دست می‌آید. انتشار امواج سونار در محیطی انجام می‌گیرد که امواج راداری قابل‌انتشار نمی‌باشند.

طبقه‌بندی سلاح‌ها بر اساس نحوه جستجوی هدف:

۱. جستجوی سیمی به سمت هدف
۲. جستجوی ترکیبی به سمت هدف

۱. نحوه هدایت سیمی‌به سمت هدف: در این حالت بین اژدر شلیک‌شده و یگان پرتاب‌کننده امکان ردوبدل کردن اطلاعات با استفاده از سیمی که توسط اژدر یدک‌شده و به یگان پرتاب‌کننده متصل است وجود دارد و موقعیت هدف و حرکت آن همواره توسط حساس‌های مختلف (سوناری و نیروی متخصص) یگان پرتاب‌کننده مورد ارزیابی قرارگرفته و اطلاعات مربوط به آن از طریق سیم به اژدر انتقال‌یافته و در هدایت آن تأثیر می‌گذارد.

۲. نحوه هدایت ترکیبی به سمت هدف: در سال‌های اخیر اکثر اژدرها از قابلیت هدایت ترکیبی بهره‌مند شده‌اند، در نحوه هدایت ترکیبی اژدر علاوه بر استفاده از امکانات سر جستجوگر خود با استفاده از یک سیم به یگان پرتاب‌کننده متصل است و درنتیجه کشف، شناسایی و ره‌گیری هدف به کمک مجموعه‌ای از حساس‌ها (حساس‌های اژدر و یگان پرتاب‌کننده) و ترکیبی از پردازشگرها (پردازشگر اژدر و یگان پرتاب‌کننده و نیروی متخصص) صورت می‌گیرد.

سامانه انهدام ضد زیرسطحی: انواع سلاح‌های ضد زیرسطحی عبارت‌اند از: ۱. اژدر ۲. بمب-های زیرآبی

۱. اژدر: اژدر یکی از قدیمی‌ترین تسلیحات دریایی است که علی‌رغم گذشت بیش از ۱۳۰ سال از عمر آن کماکان مهلک‌ترین سلاح متعارف ضد یگان شناور و زیردریایی محسوب می‌شود. با رجوع به گسترده‌ترین و آخرین نبرد دریایی جهان (جنگ جهانی دوم)، مشخص می‌گردد که در بین تمامی تسلیحاتی که در حین این جنگ درصحنه کارزار

دریایی مورداستفاده قرارگرفته، اژدر ازنظر میزان صدمات واردشده به انواع یگان‌های شناور سطحی و زیرسطحی در رتبه اول قرار دارد. اژدر از این نظر در میان تسلیحات دریایی ممتاز و متمایز است که قدرت تخریب آن با توجه به محیط متراکم آب بسیار زیاد و میدان تخریب آن، بخش زیرآب یگان‌ها را که آسیب‌پذیرترین ناحیه است را تهدید می‌نماید.

سلاحی زیرسطحی و هوشمند است که به‌وسیله سامانه‌های هدایتی تعبیه‌شده در آن و بر اساس نوع طراحی، از شناورهای سطحی، شناورهای زیرسطحی، راکت و از هوا پرتاب و علیه اهداف سطحی یا زیرسطحی و اهداف ثابت در دریا مورداستفاده قرار می‌گیرد.

۲-بمب‌های زیرآبی: پس از بمب‌های زیرآبی ساده‌ای که دراثنای جنگ جهانی اول در مقابله با زیردریایی‌های ابتدای به کار گرفته می‌شد. در سال ۱۹۳۱ و در اواخر جنگ جهانی دوم بمب‌های زیرآبی مؤثرتری که سرعت فرورفتن آن‌ها در آب بیشتر بود توسط نیروی دریایی سلطنتی انگلستان و سپس نیروی دریایی سایر کشورها معرفی و پا به عرصه وجود گذاشتند.

پیشینه پژوهش:

در خصوص این موضوع در نداجا و سایر مراکز آموزشی و پژوهشی، پژوهش‌های محدودی انجام شده که به شرح ذیل است:

جدول شماره(۱) پیشینه تحقیقات انجام شده

ردیف	نام محقق، مشخصات و محل تحقیق	عنوان	نتایج
۱	دریادار دوم عرشه مسعود ساریخانی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، ۸۰-۱۳۷۹، پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد.	بررسی ابعاد رزم ضد زیرسطحی	الف)روش‌ها و تاکتیک‌ها: استفاده از روش‌ها و تاکتیک‌هایی که در کتب تمرینات تاکتیکی دریایی درج گردیده می‌تواند کماکان مورداستفاده قرار گیرد. ب)تجهیزات: نیازمندی به امکانات و تجهیزات مدرن و فناوری روز و داشتن سامانه‌ها و روش‌های کنترل و فرماندهی جدید، قابلیت‌ها و توانمندی-های خود را در کشف، طبقه‌بندی و تعیین موقعیت افزایش دهد.
۲	ناخدایکم برق و الکترونیک عباس لعلی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، ۸۱-۱۳۸۰، پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد.	انواع سونارهای سطحی و زیرسطحی نداجا	الف. سونار یگان‌های شناور سطحی نداجا نیاز عملیاتی را برآورده نمی‌کند و پاسخگویی آن در برآورده نمودن نیاز عملیاتی نداجا در حد کم ارزیابی می‌شود. ب. سونار یگان‌های شناور زیرسطحی نداجا نیاز عملیاتی را برآورده می‌کند و پاسخگویی آن در برآورده نمودن نیاز عملیاتی نداجا خیلی زیاد ارزیابی می‌شود. پ. سونار یگان‌های پروازی نداجا نیاز عملیاتی را برآورده نمی‌کند و پاسخگویی آن در برآورده نمودن نیاز عملیاتی نداجا در حد کم ارزیابی می‌شود.
۳	ناخدایکم برق و الکترونیک مجید مقصودی دانیال، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، ۱۳۹۵، پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد	ویژگی‌های اژدرهای پیشرفته موردنیاز زیردریایی‌های سنگین نداجا جهت مقابله با تهدیدها.	با توجه به نوع تهدیدهای سطحی و زیرسطحی، اژدرهای فعلی زیردریایی‌های سنگین نداجا جوابگوی کلیه نیازمندی‌های موجود جهت مقابله با این نوع تهدیدها نبوده و نیاز است تا اژدرهای پیشرفته منطبق بر ویژگی‌های طراحی جدید، ساخته و مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی و به روش توصیفی انجام‌شده است. پژوهش مبتنی بر روش-های ترکیبی، پژوهشی است که محقق در آن در جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، ترکیب یافته‌ها و نتیجه‌گیری از هر دو رهیافت کمی و کیفی استفاده می‌کند، درمجموع در این پژوهش از رویکرد آمیخته(کمی – کیفی) استفاده شده است.

جامعه‌ی آماری شامل افسران دانشگاهی که در رسته‌های عملیات، ضد زیردریایی و برق و سلاح ناوشکن خدمت نموده و یا از مهندسین جهاد خودکفایی هستند و شناخت کامل از زیر سطحی دارند که با اعمال در ضریبی درنهایت تعداد آن‌ها به عدد ۷۰ رسید.

با توجه به اینکه حجم جامعه آماری محدود است، بنابراین حجم نمونه بر جامعه آماری منطبق و حجم نمونه به‌صورت هدفمند و تمام شمار انتخاب‌شده است.

روش‌های جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها: میدانی و کتابخانه‌ای و ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها: میدانی (مصاحبه و پرسش‌نامه) و کتابخانه‌ای (اسناد مدارک، سایت‌های اینترنتی و فیش‌برداری) می‌باشند.

در این تحقیق خروجی روش‌های کمی و کیفی به روش توصیفی به‌صورت آمیخته مورد تجزیه‌وتحلیل قرارگرفته است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

الف- تجزیه‌وتحلیل کیفی داده‌ها:

اسناد و مدارک:

سامانه کشف از اجزای اصلی سامانه‌های کشف زیرسطحی عبارت‌اند از سونار، رادار و سامانه پشتیبانی نبرد الکترونیکی.

سونار که به‌عنوان اصلی‌ترین سامانه جهت به دست آوردن فاصله هدف (زیر سطح) با استفاده از امواج صوتی است. از سونار می‌توان برای شناسایی مواضع زیرآبی، شناسایی بستر دریا و مشخص کردن عمق آب نیز استفاده می‌شود.

سونار می‌تواند با انتشار انرژی صوتی در آب، اهداف زیرآبی را کشف کرده، فاصله، سمت، سرعت، اندازه و موقعیت آن‌ها را به دست آورده و تصویری را نیز از آن‌ها نمایش دهد.

جهت ره‌گیری سامانه‌های زیرسطحی از انواع مختلف جستجوی هدف استفاده می‌شود که ازجمله آن می‌توان جستجوی سیمی و جستجوی ترکیبی را نام برد.

شناسایی زیردریایی‌های دشمن توسط ناوشکن‌ها یکی از گام‌های اساسی و اولیه است که توسط سونار، رادار،ESM و نیروی انسانی یا کاربر ماهر در مرکز کنترل است. هرچند که شناسایی از طریق سونارها صورت می‌گیرد ولی بهره‌گیری از سونار عامل می‌تواند باعث شناساگرهای دیگر در فواصل چندین برابر فاصله شناسایی این سونارها شناسایی شوند. بهره‌گیری از سونارهای غیرعامل بهتر و مفیدتر است. در ناوشکن‌ها سونارهای عامل، غیرعامل، سونارهای یدک شونده، عمق متغیر و تشخیص حمله اژدر برای تشخیص موقعیت دشمن با برد بیش از ۵۰ کیلومتر موردنیاز است.

قدرت تخریب اژدر با توجه به محیط متراکم آب بسیار زیاد و میدان تخریب آن، بخش زیرآب یگان‌ها را که آسیب‌پذیرترین ناحیه است را تهدید می‌نماید.

بمب‌های زیرآبی از دیگر انواع سلاح‌های ضد زیرسطحی است.

هدف از تولید مورتار این بود که ناو ضد زیردریایی قادر باشد، خمپاره یا بمب زیرآبی را تا زمانی که زیردریایی را دربرد سوناری خود دارد و با امکان هدف‌گیری دقیق به سمت آن پرتاب کند.

مصاحبه با صاحب‌نظران:

نظریه صاحب‌نظران در رابطه با سامانه کشف، شناسایی، ره‌گیری و انهدام:

الف. به‌منظور ارتقاء توان رزم زیرسطحی در ناوشکن‌ها، بایستی سونارها، پردازشگرها و تسلیحات مربوطه با توجه به امکانات موجود در داخل کشور و یا با مساعدت کشورهای دوست ارتقاء داده شوند.

ب. سونار ۱۷۰ این شناورها (با برد ۳۰۰۰ یارد) و قابلیت کشف یک‌سویه (چرخش‌های ۱۵ درجه) در سرعت‌بالا کاربرد ندارد و همچنین قابلیت آنالیز حرکتی زیردریایی را ندارد.

صاحب‌نظران وجود انواع سونارهای زیر را برای کشف اهداف زیرسطحی در ناوشکن را ضروری می‌دانند:

۱) سونارهای یدک شونده ۲) سونارهای عامل با حساسیت و برد بالای ۵۰ کیلومتر ۳) سونار مین‌یاب ۴) سونارهای غیرعامل با حساسیت و برد بالای ۵۰ کیلومتر ۵) سونار عمق متغیر ۶) نصب دستگاه‌های اندازه‌گیری سرعت امواج صوتی در آب ۷) سونار تشخیص کاویتاسیون حفره‌زایی و یا حباب سازی در آب.

پ- رادار کنترل آتش دارای قسمت‌های مختلفی ازجمله توپ یا اسلحه، کامپیوتر داده‌ها و جهت‌یاب است که با یکدیگر کار می‌کنند تا به سیستم تسلیحات در زدن هدف موردنظر کمک کنند. نحوه عملکرد و سیستم کنترل آتش همانند شخص تیرانداز است که تیراندازی می‌کند با این تفاوت که این کار توسط سیستم کنترل آتش سریع‌تر و دقیق‌تر انجام می‌شود.

- سامانه‌های شناسایی ناوشکن‌ها باید در راستای شناسایی تهدیدات نوپدید ضد زیردریایی ظرفیت لازم را داشته و روزآمد کردن این تجهیزات باید به‌صورت مداوم صورت گیرد.

- سامانه‌های شناسایی در ناوشکن‌ها تا حدودی در عملیات ضد زیرسطحی مفید می‌باشند، لیکن تنها شناسایی اهداف از طریق خود یگان کافی نبوده و باید از طرق دیگر نظیر به‌کارگیری وسایل پرنده مجهز به سونوبوی و یا سونارهای سیار و غیره بهره گرفت.

ت- ره‌گیری در دو بخش اصلی و فرعی انجام می‌شود. به‌طور مثال ره‌گیری یک هدف هوایی توسط رادارهایی انجام‌شده اطلاعات به موشک سطح به هوا منتقل می‌شود و در مرحله بعدی این رادار موشک است که در محدوده مدنظر فعال‌شده و هدف را دنبال می‌کند این موضوع برای موشک‌های از سطح به سطح و اژدرهای سطح به زیر سطح نیز صادق است؛ اما چیزی که در اولویت است ره‌گیری «پسیو» یا همان رادار کنترل آتش است. این سامانه مبتنی بر الگوریتم‌های مختلف فازی هدف را شناسایی و ره‌گیری می‌کند.

ث- در حال حاضر ره‌گیری سامانه‌های سونواری بهتر است بر اساس سامانه‌های دیجیتالی مرتبط با سونارهای کشف اهداف صورت پذیرد.

- داشتن آموزش مناسب در استفاده از فناوری در رزم ضد زیرسطحی اهمیت ویژه‌ای دارد.

- یکی دیگر از موارد مهم در رزم زیرسطحی داشتن قدرت مانور بالا جهت فرار از اژدر زیردریایی است.

ج- جهت انجام رزم زیرسطحی توسط ناوشکن‌ها، در مرحله اول باید موقعیت ضمنی اهداف زیرسطحی را کشف نماییم. با توجه به این‌که سامانه‌های سونواری (سونار ۱۷۰) که آنتن‌های آن‌ها دارای قطاع دید (زیرسطحی) محدود است و مناسب جهت اهداف زیرسطحی نیست. بعد از کشف اهداف به‌صورت ضمنی باید سلاحی داشته باشند که هدف را منهدم نماید که عمده‌ترین سلاح اژدر است.

از قابلیت‌های این اژدرها باید برد زیاد، قدرت تخریب مناسب و دقت بالا باشد تا حداکثر کارایی را داشته باشد.

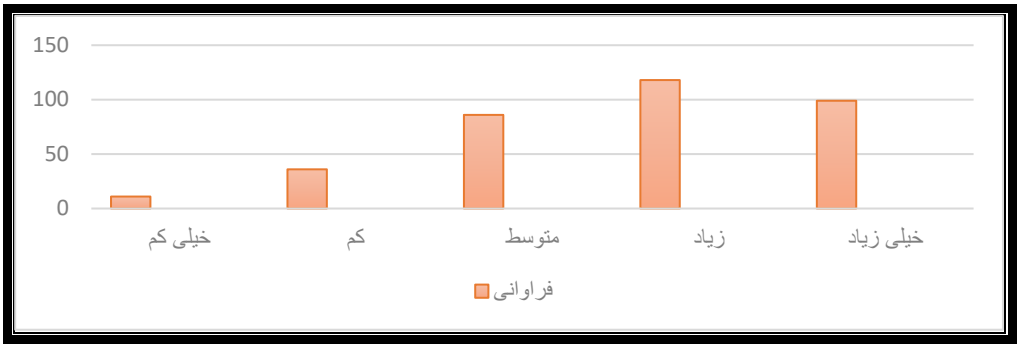
ب- تجزیه‌وتحلیل کمی داده‌ها:

جدول شماره (۲) جمع‌بندی سؤال‌های پرسش‌نامه مربوط به سامانه کشف

هدف اول	سؤال پرسش‌نامه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	رتبه
پیش‌بینی چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های کشف رزم ضد زیرسطحی ناوشکن	کارایی سونار ۱۷۰ باقابلیت چرخش ۱۵ درجه عامل با فرکانس بالا	۶	۹	۲۹	۱۹	۷	۳/۱۷	۴
	کارایی سونارهای عمق متغیر	۵	۹	۳۱	۱۸	۷	۳/۱۸	۵
	دستگاه تلفن زیرآبی	-	۷	۱۳	۳۱	۱۹	۳/۹	۳
	ضرورت وجود سونارهای عامل و غیرعامل با برد بیش از ۵۰ کیلومتر	-	-	۷	۲۹	۳۴	۴/۴	۱
	بهره‌گیری از سونار ۱۶۲ جهت عکس‌برداری زیرآبی	-	۱۱	۶	۲۱	۳۲	۴/۱	۲
میانگین		۲/۲	۷/۲	۱۷/۲	۲۳/۶	۱۹/۸	۳/۷۵	-
درصد فراوانی		۳/۱	۱۰/۳	۲۴/۶	۳۳/۷	۲۸/۳	-	-

جدول شماره (۳) میزان فراوانی پاسخ پرسش‌نامه مربوط به سامانه کشف

فراوانی تجمعی نسبی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی	فراوانی	طیف طبقات
۰/۰۳	۱۱	۳/۱	۱۱	**خیلی کم**
۰/۱۳	۴۷	۱۰/۳	۳۶	**کم**
۰/۳۸	۱۳۳	۲۴/۶	۸۶	**متوسط**
۰/۷۲	۲۵۱	۳۳/۷	۱۱۸	**زیاد**
۱	۳۵۰	۲۸/۳	۹۹	**خیلی زیاد**
-	-	۱۰۰	۳۵۰	**مجموع**



نمودار شماره (۱) فراوانی پاسخ پرسش‌نامه مربوط به سامانه کشف

توصیف و تفسیر داده‌ها: با توجه به جدول و نمودار بالا، نتایج کسب‌شده مبین این مطلب است که: از تعداد ۷۰ نفر پاسخ‌دهندگان جامعه نمونه تعداد ۹۹ پاسخ (۲۸/۳٪) خیلی زیاد، تعداد ۱۱۸ پاسخ (۳۳/۷٪) زیاد و تعداد ۸۶ پاسخ (۲۴/۶٪) به میزان متوسط و تعداد ۳۶ پاسخ (۱۰/۳٪) به میزان کم و تعداد ۱۱ پاسخ (۳/۱٪) به میزان خیلی کم درمجموع بیش از ۶۲ درصد از جامعه آماری به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های کشف رزم ضد زیرسطحی ناوشکن با مؤلفه‌های قیدشده در جدول شماره (۲) امکان‌پذیر است.

جدول شماره (۴) جمع‌بندی سؤال‌های پرسش‌نامه مربوط به سامانه شناسایی

هدف اول	سؤال پرسش‌نامه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	رتبه
تبیین چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های شناسایی رزم	تقویت و بهبود سامانه کنترل آتش	۳	۲	۲۴	۹	۳۲	۳/۹	۲
	تجهیز ناوشکن به دک پرواز برای بالگرد	۲	۲	۲۱	۳۶	۹	۳/۷	۳
	بالگرد تجهیز شده برای عملیات ضد زیرسطحی	۱	۲	۹	۳۳	۲۵	۴/۱	۱
میانگین		۳	۳	۱۸	۲۶	۲۲	۳/۹	-
درصد فراوانی		۲/۹	۲/۹	۲۵/۷	۳۷/۱	۳۱/۴	-	-

جدول شماره (۵) فراوانی پاسخ پرسش‌نامه مربوط به سامانه شناسایی

طیف طبقات	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی	فراوانی تجمعی نسبی
خیلی کم	۶	۲/۹	۶	۰/۰۳
کم	۶	۲/۹	۱۲	۰/۰۶
متوسط	۵۴	۲۵/۷	۶۶	۰/۳۱
زیاد	۷۸	۳۷/۱	۱۴۴	۰/۶۸
خیلی زیاد	۶۶	۳۱/۴	۲۱۰	۱
مجموع	۲۱۰	۱۰۰	-	-

نمودار شماره (۲) جمع‌بندی سؤال‌های پرسش‌نامه مربوط به سامانه شناسایی

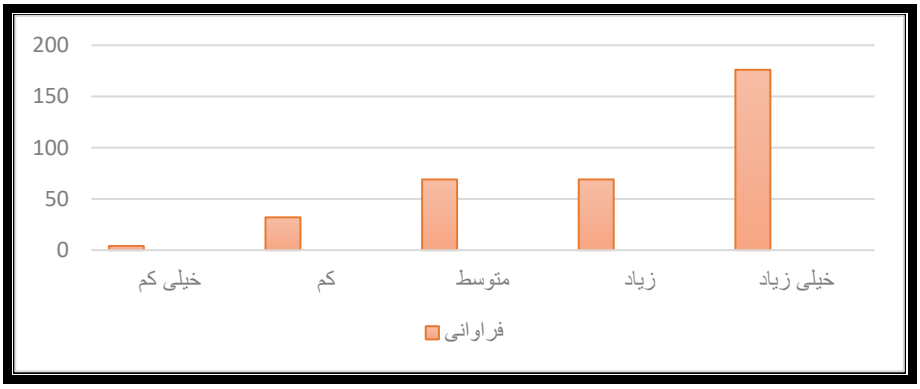
توصیف و تفسیر داده‌ها: با توجه به جدول و نمودار بالا، نتایج کسب‌شده مبین این مطلب است که: از تعداد ۷۰ نفر پاسخ‌دهندگان جامعه نمونه تعداد ۶۶ پاسخ (۳۱/۴٪) خیلی زیاد، تعداد ۷۸ پاسخ (۳۷/۱٪) زیاد و تعداد ۵۴ پاسخ (۲۵/۷٪) به میزان متوسط و تعداد ۶ پاسخ (۲/۹٪) به میزان کم و تعداد ۶ پاسخ (۲/۹٪) به میزان خیلی کم درمجموع بیش از ۶۸ درصد از جامعه آماری به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های شناسایی ضد زیرسطحی ناوشکن با مؤلفه‌های قیدشده در جدول شماره (۴) امکان‌پذیر است.

جدول شماره (۶) جمع‌بندی سؤال‌های پرسش‌نامه مربوط به سامانه ره‌گیری

هدف اول	سؤال پرسش‌نامه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	رتبه
تبیین چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های کشف رزم ضد زیرسطحی ناوشکن	نیاز به سلاح‌های با برد بیش از ۵۰ کیلومتر	-	۵	۱۵	۹	۴۱	۴/۲۳	۳
	نیاز به سلاح‌های برد متوسط	۱	۶	۱۷	۳۳	۱۳	۳/۷۳	۴
	نیاز به سلاح‌های برد کوتاه	۲	۱۶	۱۷	۴	۳۱	۳/۶۶	۵
	بهینه‌سازی درزمینه‌ی کم‌صدایی، برد، سرعت	-	۱	۸	۱۰	۵۱	۴/۵۸	۱
	بهبود در سیستم رانش اژدر	۱	۴	۱۲	۱۳	۴۰	۴/۲۴	۲
میانگین		۰/۸	۶/۴	۱۳/۸	۱۳/۸	۳۵/۲	۴/۰۹	-
درصد فراوانی		۱/۱	۹/۴	۱۹/۷	۱۹/۷	۵۰/۱	-	-

جدول شماره (۷) فراوانی پاسخ پرسش‌نامه مربوط به سامانه ره‌گیری

فراوانی تجمعی نسبی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی	فراوانی	طیف طبقات
۰/۰۱	۴	۱/۱	۴	خیلی کم
۰/۱	۳۶	۹/۴	۳۲	کم
۰/۳	۱۰۵	۱۹/۷	۶۹	متوسط
۰/۴۹	۱۷۴	۱۹/۷	۶۹	زیاد
۱	۳۵۰	۵۰/۱	۱۷۶	خیلی زیاد
-	-	۱۰۰	۳۵۰	مجموع



نمودار شماره (۳) جمع‌بندی سؤال‌های پرسش‌نامه مربوط به سامانه ره‌گیری

توصیف و تفسیر داده‌ها: با توجه به جدول و نمودار بالا، نتایج کسب‌شده مبین این مطلب است که: از تعداد ۷۰ نفر پاسخ‌دهندگان جامعه نمونه تعداد ۱۷۶ پاسخ (۵۰/۱٪) خیلی زیاد، تعداد ۶۹ پاسخ (۱۹/۷٪) زیاد و تعداد ۶۹ پاسخ (۱۹/۷٪) به میزان متوسط و تعداد ۳۲ پاسخ (۹/۴٪) به میزان کم و تعداد ۴ پاسخ (۱/۱٪) به میزان خیلی کم درمجموع بیش از ۶۹ درصد از جامعه آماری به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های ره‌گیری ضد زیرسطحی ناوشکن با مؤلفه‌های قیدشده امکان‌پذیر است.

جدول شماره (۸) جمع‌بندی سؤال‌های پرسش‌نامه مربوط به سامانه انهدام

هدف اول	سؤال پرسش‌نامه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	رتبه
تبیین چگونگی بهینه‌سازی سامانه‌های انهدام رزم ضد زیرسطحی ناوشکن	کارایی اژدر مارک ۳۶ با سرعت ۳۵ گره و برد ۱۱ کیلومتر	۴	۱۹	۱۶	۲۴	۷	۳/۱۶	۱۰
	بهبود اژدرهای سنگین مانند مارک ۳۶	۱	۵	۵	۹	۵۰	۴/۴۶	۱
	تقویت اژدرهای سبک (حمل شونده توسط بالگرد)	۲	۲	۲۸	۱۵	۲۳	۳/۷۸	۳
	به‌کارگیری اژدر مارک ۳۸	۱	۷	۳۵	۲۲	۵	۳/۳۳	۶
	به‌کارگیری اژدر مارک ۵۰	۱	۱۵	۲۰	۳۲	۲	۳/۲۷	۷
	بهره‌گیری از صنایع موشکی داخلی	۱	۲	۱۷	۳۸	۱۲	۳/۸۳	۲
	بهره‌گیری از اژدرهای ایرانی	۲	۲	۳۸	۸	۲۰	۳/۶	۴

	استفاده از سامانه‌های موشکی ازراک	۱	۱۹	۲۹	۱۹	۲	۳/۰۳	۱۱
	بهره‌گیری از مورتار لیمبو	۳	۹	۳۸	۷	۱۳	۳/۲۶	۸
	به‌کارگیری مین‌های هوشمند	۸	۹	۱۸	۸	۲۷	۳/۵۳	۵
	کفایت بهره‌گیری از اژدر مارک ۳۶	۹	۱۵	۱۱	۲۴	۱۱	۳/۱۸	۹
میانگین		۳	۹/۴۵	۲۳/۲	۱۸/۷	۱۵/۶	۳/۴۹	-
درصد فراوانی		۴/۳	۱۳/۵	۳۳/۱	۲۶/۷	۲۲/۴	-	-

جدول شماره (۹) فراوانی پاسخ پرسش‌نامه مربوط به سامانه انهدام

طیف طبقات	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی	فراوانی تجمعی نسبی
خیلی کم	۳۳	۴/۳	۳۳	۰/۰۴
کم	۱۰۴	۱۳/۵	۱۳۷	۰/۱۸
متوسط	۲۵۵	۳۳/۱	۳۹۲	۰/۵۱
زیاد	۲۰۶	۲۶/۷	۵۹۸	۰/۷۷
خیلی زیاد	۱۷۲	۲۲/۴	۷۷۰	۱
مجموع	۷۷۰	۱۰۰	-	-

نمودار شماره (۴) جمع‌بندی سؤال‌های پرسش‌نامه مربوط به سامانه انهدام

توصیف و تفسیر داده‌ها: با توجه به جدول و نمودار بالا، نتایج کسب‌شده مبین این مطلب است که: از تعداد ۷۰ نفر پاسخ‌دهندگان جامعه نمونه تعداد ۱۷۲ پاسخ (۲۲/۴٪) خیلی زیاد، تعداد ۲۰۶ پاسخ (۲۶/۷٪) زیاد و تعداد ۲۵۵ پاسخ (۳۳/۱٪) به میزان متوسط و تعداد ۱۰۴ پاسخ (۱۳/۵٪) به میزان خیلی کم و تعداد ۳۳ پاسخ (۴/۳٪) به میزان خیلی کم درمجموع بیش از ۴۹ درصد از جامعه نمونه به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های انهدام رزم ضد زیرسطحی ناوشکن با مؤلفه‌های قیدشده در جدول شماره (۸) امکان‌پذیر است.

الف- تجزیه‌وتحلیل کیفی:

تجزیه‌وتحلیل سامانه کشف و سامانه شناسایی ناوشکن:

نخستین گام برای مقابله با دشمن، کشف و سپس شناسایی آن است. سامانه کشف و سامانه شناسایی به‌طورکلی شامل سونار، رادار، ای اس ام و نیروی کاربر مرکز کنترل می‌باشند. سونار مهم‌ترین و مناسب‌ترین سامانه هم در سامانه کشف و هم در سامانه شناسایی تهدیدها زیرسطحی است. از سونار می‌توان در یگان‌های سطحی و پروازی استفاده نمود. در حال حاضر تمام ناوهای ضد زیرسطحی دنیا جهت کشف زیردریایی‌ها از این سامانه بهره‌برداری می‌نمایند.

یکی از سونارهای اصلی ناوشکن‌ها ۱۷۰ است که با چرخش‌های ۱۵ درجه در سرعت‌های بالا کاربرد ندارد عامل است و استفاده از سونارهای عامل در عملیات نظامی بسیار خطرناک است، زیرا به‌راحتی توسط ناوها و زیردریایی‌های دیگر قابل‌شناسایی است. سونارهای عامل قادر به شناسایی اهداف در یک‌فاصله معینی می‌باشند اما مشکل این است که این امواج توسط شناساگرهای دیگر در فواصل چندین برابر فاصله شناسایی این سونارها قابل‌شناسایی هستند. این سونار قابلیت آنالیز حرکتی زیردریایی را ندارد. این ناوها سونار غیرفعال ندارند، سونار عمق متغیر ندارند و سونارهای تلفن زیرآبی و سونار عکس‌برداری زیرآبی نیز به علت قدمت بالا غیرعملیاتی هستند.

سونار SEI300 که از سونارهای جدید است ۱۲ کیلومتر برد و به دو صورت اکتیو و پسیو عمل می‌کند. این سونار قطاع دید ندارد و به‌صورت ۳۶۰ درجه عمل می‌کند و طبیعتاً مشکلات سونار ۱۷۰ از قبیل چرخش‌های ۱۵ درجه را ندارد.

به‌طورکلی مواردی که در سامانه کشف و سامانه شناسایی ناوشکن‌ها نیاز به بهینه‌سازی دارند را می‌توان به شرح زیر بیان نمود:
۱. سونارهای عامل و غیرعامل برای تشخیص موقعیت دشمن با برد بیش از ۵۰ کیلومتر ۲. سونار یدک شونده ۳. سونار عمق متغیر ۴. سونار تشخیص حمله اولیه اژدر ۵. سونار حمله عامل و غیرعامل ۶. سونار مین‌یاب ۷. ابزار فریب سلاح‌های دشمن ۸. قدرت مانور در مقابل حمله دشمن ۹. رادار کنترل آتش یکی از موارد مهم مورد تأکید صاحب‌نظران است ۱۰. داشتن نیروی متخصص و کارآمد ۱۱. دستگاه تلفن زیرآبی ۱۲. سونار برای عکس‌برداری زیرآبی ۱۳. ایجاد همکاری در سه بخش کاربر سامانه + دانش دانشگاهیان + مهارت صنعتگران

تجزیه‌وتحلیل سامانه ره‌گیری و سامانه انهدام ناوشکن‌ها:

در عملیات ضد زیرسطحی یک ناو می‌بایست جهت ره‌گیری و سپس انهدام، مجهز به سلاح‌های مناسب ضد زیرسطحی باشد؛ و بهینه‌سازی‌ها باید در جهت دستیابی به این سه بخش سلاح‌های برد بلند، متوسط و کوتاه باشند:

سلاح‌های برد بلند:

شامل اژدرهایی با برد بالا (۵۰ کیلومتر و بالاتر) و راکت‌های پرتاب اژدر یا بمب (با برد ۸۰ الی ۱۰۰ کیلومتر) می‌شود. با توجه به شعاع عملیاتی این سلاح‌ها بایستی به‌صورت هوشمند عمل نمایند. اژدرهایی که به‌وسیله راکت پرتاب می‌شوند یا مستقیماً از لانچرهای پرتاب اژدر شلیک می‌گردند باید دارای سونار عامل و غیرعامل بوده تا بتوانند اهداف را ره‌گیری نموده و منهدم نمایند. همچنین با توجه به سامانه‌های جدید دشمن برای فریب بایستی مجهز به سامانه‌های ضد فریب نیز باشند اژدر مارک ۳۶ با شعاع عملیاتی (۸ تا ۱۲ هزار یارد) شعاع عملیاتی محدودی دارد. این اژدر آشیانه یاب بوده و ضد فریب است. با عنایت به تجزیه‌وتحلیل‌ها، می‌توان به‌طور قاطع عنوان نمود، وجود سلاح ضد زیرسطحی برد بلند در ناوشکن‌های ضد زیرسطحی بسیار ضروری است.

سلاح‌های برد متوسط: اژدرهای برد متوسط با برد (۱۰ الی ۳۰ کیلومتر) و خمپاره‌اندازهایی با برد حداقل ۱۰ کیلومتر را شامل می‌شود. با توجه به شعاع عملیاتی اژدرهای برد متوسط نحوه هدایت آن‌ها می‌تواند به‌صورت ترکیبی باشد تا هم به‌صورت هوشمند و هم به‌وسیله یگان پرتاب‌کننده به سمت هدف هدایت شوند. این سلاح در حال

حاضر برای مقابله با زیردریایی‌های سنگین چندان مؤثر نیست ولی در خصوص زیردریایی‌های سبکی که قادر به حمل موشک و یا اژدرهای سنگین برد بلند نمی‌باشند و جهت انهدام اهداف سطحی باید به اهداف نزدیک شوند، مؤثر است زیرا دربرد این سلاح قرار می‌گیرند؛ بنابراین وجود اژدرهای برد متوسط و خمپاره‌اندازهای پیشرفته و به‌روز در ناوهای ضد زیرسطحی الوند ضروری است.

سلاح‌های برد کوتاه: اژدرها، خمپاره‌اندازها با برد زیر ۱۰ کیلومتر و بمب‌های زیرآبی را شامل می‌شود. این تسلیحات جهت انهدام اهداف زیرسطحی که به هر دلیلی در نزدیکی ناو قرار دارند مورداستفاده قرار می‌گیرند و ازآنجایی‌که ممکن است این اتفاق صورت پذیرد وجود این سلاح ضد زیرسطحی نیز ضروری به نظر می‌رسد.

وجود سلاح‌های زیر برای ناوشکن‌ها ضروری است:

۱. استفاده از چند نوع سلاح (موشک-اژدر، اژدر، مورتار) در این نوع ناوها ضروری است.

۲. نیازمند سلاح ضد زیرآبی باقابلیت‌های مختلف:

برد بلند (سلاح‌های با برد بالاتر از ۵۰ کیلومتر)

برد متوسط (سلاح با برد ۱۰ الی ۳۰ کیلومتر)

برد کوتاه (سلاح با برد زیر ۱۰ کیلومتر)

۳. نیازمند سلاح‌های به‌روز:

با عنایت به این نکته که حداقل برد سونارها با توجه به حداکثر برد سلاح‌های ضد سطحی که توسط زیردریایی‌ها حمل می‌گردند مشخص می‌شود، کشف به هنگام این تهدیدها زمان اجرای کنش مناسب را در اختیار فرمانده ناوشکن قرار می‌دهد. با عنایت به این موضوع، می‌توان به این درک رسید که برد سامانه‌های کشف و شناسایی به چه میزان حائز اهمیت است. لیکن تنها شناسایی اهداف از طریق خود یگان کافی نبوده و می‌بایستی از طریق سایر عوامل دیگر نظیر به‌کارگیری وسایل پرنده مجهز به سونوبوی و یا سونارهای سیار و غیره بهره گرفت. به همین دلیل یگان‌های شناور برای کشف و انهدام زیردریایی‌ها، قبل از این‌که بتوانند خطری برای آن‌ها به وجود آورند، از یگان‌های پروازی بهره می‌گیرند. بهره‌گیری از بالگرد ضد زیردریایی، به سامانه این ناوشکن‌ها به‌منظور کشف به هنگام درگیری با زیردریایی‌های دشمن و مقابله با تهدیدها زیرسطحی در فواصل دورتر اجتناب‌ناپذیر است.

۴. نیازمند نیروی متخصص و کارآزموده:
داشتن سامانه‌های کشف، شناسایی، ره‌گیری و انهدام پیشرفته و مدرن لازمه دفاع و نبرد در دریاست، اما لزوماً برای نبرد در دریا کافی نیست، داشتن این سامانه‌ها با داشتن نیروی متخصص و کارآزموده پیوند خورده چراکه درگذشته تجربه‌های بسیاری نشان داده‌اند که باوجود داشتن مدرن‌ترین سلاح و تجهیزات، نداشتن نیروی متخصص همواره مشکلات جدی به وجود آورده و حتی در مواردی موجب شکست شده‌اند؛ بنابراین داشتن نیروهای متخصص امری لازم و ضروری است.

ب- تجزیه‌وتحلیل کمی داده‌ها:

از تعداد ۷۰ نفر پاسخ‌دهندگان جامعه نمونه؛ درمجموع بیش از ۶۲ درصد از جامعه آماری به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های کشف رزم ضد زیرسطحی ناوشکن امکان‌پذیر است؛ بیش از ۶۸ درصد از جامعه آماری به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های شناسایی ؛ بیش از ۶۹ درصد از جامعه آماری به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های ره‌گیری و بیش از ۴۹ درصد از پرسش‌شوندگان به میزان زیاد به بالا معتقدند که بهینه‌سازی سامانه‌های انهدام رزم ضد زیرسطحی ناوشکن‌ها امکان‌پذیر است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یک ناوشکن باید حداقل الزاماتی را داشته باشد تا بتواند در رزم دریا موفق شود، اما با توجه به‌سرعت پیشرفت فناوری باید دید چه سامانه‌ها و سلاح‌هایی در اولویت قرار دارند. ازآنجایی‌که در رزم سطحی و هوایی اهداف مشخص و به‌سادگی قابل‌کشف و شناسایی هستند و در زیر سطح اهداف با سختی بیشتری قابلیت کشف شدن هستند، رزم در زیر سطح دارای پیچیدگی بیشتری بوده بنابراین یک کشور دریایی که در رزم زیر سطح ضعیف باشد آسیب‌پذیری بیشتری دارد. پس تقویت سامانه‌ها و سلاح‌ها برای رزم ضد زیرسطحی از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به مطالب گفته‌شده در طی پژوهش، ناوشکن‌ها مأموریت سازمانی آن‌ها رزم ضد زیرسطحی تعریف‌شده است. زمانی که این ناوشکن‌ها را موردبررسی دقیق در این زمینه قراردادیم به این نتیجه رسیدیم که سامانه-های (کشف، شناسایی، ره‌گیری و انهدام) موجود در ناوشکن‌ها بایستی به‌صورت مستمر به‌روزرسانی شوند.

به‌طورکلی به تقسیم‌بندی مواردی که بیشترین نیاز به بهینه‌سازی در ناوشکن‌ها را دارند می‌پردازیم:

۱. بهینه‌سازی سونارها و رادارها و مجهز سازی به سامانه‌های جدیدتر و کاراتر.

۲. بهینه‌سازی در جهت افزایش کار آیی سلاح‌های موجود و رفع نقاط ضعف آن‌ها که در پژوهش به آن‌ها پرداخته شد و همچنین تجهیز ناوهای کلاس الوند به سلاح‌هایی باکارآیی و قابلیت‌های مختلف.

۳. به‌منظور ارتقاء توان رزم زیرسطحی در ناوشکن‌ها، بایستی سونارها، پردازشگرها و تسلیحات مربوطه را با توجه به امکانات موجود در داخل کشور و یا با بهره‌گیری از صنایع سایر کشورهای دیگر ارتقاء داده شوند.

۴. سامانه‌های شناسایی ناوشکن‌ها باید در راستای شناسایی تهدیدات نوپدید ضد زیردریایی ظرفیت لازم را داشته و روزآمد کردن این تجهیزات باید به‌صورت مداوم صورت گیرد.

۵. با اینکه سامانه‌های شناسایی در ناوشکن‌ها در عملیات ضد زیرسطحی موثر می‌باشند، لیکن تنها شناسایی اهداف از طریق خود یگان کافی نبوده و باید از طرق دیگر نظیر به‌کارگیری وسایل پرنده مجهز به سونوبوی و یا سونارهای سیار و غیره بهره گرفت.

پیشنهادها:

با عنایت به اهمیت بهره‌گیری از ناوشکن‌ها در رزم زیرسطحی، انجام بهینه‌سازی و بالا بردن کیفیت سامانه‌های رزم ضد زیرسطحی در نداجا می‌تواند نقش مؤثری در ارتقاء توان زیرسطحی داشته باشد که عبارت‌اند از:

۱. تقویت بخش سامانه‌های زیرسطحی در سازمان جهاد و خودکفایی نداجا ازنظر پرسنلی و اعتباری

۲. تقویت همکاری سازمان جهاد و خودکفایی نداجا با بخش‌های پژوهشی علمی، مرکز آموزش عالی کشور، دانشگاه‌ها و مؤسسات وابسته

۳. ایجاد شبکه ارتباطی بین مراکز پژوهشی (دانشگاه یا مؤسسات آموزش عالی) و صنعت (مجری پروژه) جهت استفاده متقابل از تجربیات و نیز پیشبرد هم‌زمان کار جهت کاهش هزینه و زمان

۴. ارتقاء اژدرهای موجود ازنظر نحوه هدایت، مقابله با اقدامات فریب دشمن و سیستم پیشرانه جهت افزایش برد.

قدر دانی

از دفتر تحقیقات نظری نداجا بابت پیگیری‌ها و هماهنگی‌های لازم جهت برگزاری جلسات مصاحبه پژوهش حاضر و نیز کلیه اندیشمندان و پژوهشگرانی که در خلال تحقیق خالصانه دیدگاه‌ها و نقطه نظرات علمی و کارشناسی خود را ارائه نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

الف: منابع فارسی:

-احمدی، خان، میار، اسماعیل، یحیی، نقش بصیرت در ارتقای توان رزم نیروهای مسلح فصلنامه راهبرد دفاعی، سال یازدهم، شماره ۴۴، ۱۳۹۲

-ترجمه و تلخیص مونسان، محمد، میهن، روستا، کاظم، کتاب تاریخچه فعالیت‌های زیردریایی‌های آلمانی، انتشارات دانشگاه صنعتی، مالک اشتر، تابستان ۱۳۹۵

- خدادادی، علیمردان، لغات، اصطلاحات و عبارات سیاسی نظامی، انتشارات مرکز آموزشی و پژوهشی شهید سپهبد صیاد شیرازی، چاپ دوم، تابستان ۱۳۹۲

-رستمی، محمود، فرهنگ واژه‌های نظامی، ۱۳۸۶

- سیاری، حبیب‌الله، طحانی، غلامرضا، سلیمی پناه، پرویز، راهبرد قدرت دریایی، انتشارات دافوس آجا، تهران، ۱۳۹۷

- طحانی، غلامرضا، تجهیزات و فناوری در عملیات دریایی، ۱۴۰۰

- عبدالملکی، کامبیز، کاظمی راد، محمد، سلاح‌های زیرسطحی، انتشارات دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)، چاپ اول، زمستان ۱۳۹۸

- علایی، عباس، دکترین عملیات و مأموریت‌های زیرسطحی نداجا، شهریور ۱۳۹۳

- عمید، حسن، فرهنگ مفصل عمید، ۱۳۸۹

- مفتح زاده، عباس، اژدر والفجر، مرکز مطالعات و پژوهش‌های نداجا، فروردین ۱۳۹۸

- مفتح زاده، عباس، زیردریایی کلاس کلمبیا، مرکز مطالعات و پژوهش‌های نداجا، فروردین ۱۳۹۸

- نجاتی، رامین، طحانی، غلامرضا، براتیان، محمود، کاهش نویز آکوستیکی زیردریایی در عملیات زیرسطحی، فصلنامه علوم و فنون نظامی، شماره ۶۱، پاییز ۱۴۰۱

ب: منابع انگلیسی:

- Shaughnessy,Larry"Bigger-Faster-novy lanches new stealthdestroyer"cnn,2013
- E.R.Hooton-Jane`s-NAVAL Weapon System
- Anthony J.Watts-Jane`s_Underwater Warfare Systems-2003
- Blair,CLAY,Silent Victory(Vol.l),The Naval institute press,2001
- Preston, Anthony, The World's greatest Submarines"Greenwich Editions,2005
- Jane's-FIGHTING SHIPS,2018-2019
- janes UnderWater Warfare Systems-edition 2018-2019
- Dictionary Of Military And Associated Terms 2005
- *Sonar Ehcyclopedia Britannica*. Retrieved 18 jan 2019
-Fitzsimons, Bernard, ed."bliss –Leavitt*",* in *The illustrated Ehcyclopedia of 20th century weapons and warfare* (London: phoebus,1978),volum 4.
- *Captain Charlie Williams,* ANTI-SUBMARINE WARFARE (ASW) – THE HEART OF SURFACE WARFARE, CIMSEC, 2014.