



طراحی جانمایی عمومی سلاح در کشتی های جنگی

۱. محمد قدرت نما

عضو هیئت علمی دانشکده کشتی سازی و صنایع دریایی دانشگاه صنعتی امیر کبیر

۲. حمید زراعتگر

عضو هیئت علمی دانشکده کشتی سازی و صنایع دریایی دانشگاه صنعتی امیر کبیر

کلمات کلیدی:

وسیله یا تجهیزات ضد زیر دریایی (Anti Submarine Warfare)، ناوچه (Corvette)، ناو (Frigate)، ناوشکن (Destroyer)، رزمناو (Cruiser)، رزمناو فوق سنگین (Battleship)، کشتی جنگی (Warship)، کشتی نظامی (Naval Ship)، تجهیزات فریب دهنده ضد سلاح (Decoy Systems)، سلاحهای دریایی (Naval Weapons)، موشک (Missile)، توپ (Gun)، اژدر (Torpedo)، تیر بار (Machine Gun)، موشک انداز (Missile Launcher)، بمب ضد زیر دریایی (Depth Charge)، سلاح نبرد از نزدیک (Closed-In Weapon System-CIWS)، سیستم پرتاب کننده قائم موشک (Vertical Launching System - VLS)

چکیده

برای تعیین محل بهینه سلاح در کشتی های جنگی لازم است تا جانمایی عمومی سلاح تعیین شود. در این مقاله که بر گرفته از یک پروژه تحقیقاتی است و توسط مؤلفین تهیه گردیده ابتدا شناورهای جنگی و برخی مشخصات آنها تبیین و سپس سلاحهای متعارف در کشتی بطور کلی معرفی اما بدلیل محدودیت در تعداد صفحات مقاله از جزئیات



آنها چشم پوشی و سپس ملاک هائی برای محل نصب سلاح تدوین و تنظیم گردیده است. در انتها نیز خلاصه ای از دستور العمل نصب سلاح بر عرشه یک کشتی جنگی ارائه گردیده است. منابع استفاده شده در تهیه این مقاله بعنوان ورودی کلاً از اینترنت گرفته شده و به کمک اطلاعات و ایده های شخصی مولفین تجزیه و تحلیل و پس از پردازش در قالب نوعی دستور العمل کلی تنظیم شده است.

جهت اجتناب از افزایش حجم و تعداد صفحات مقاله، تنها به نشان دادن چند نمونه عکس و تصویر در مقاله اکتفا میشود و این در حالیست که در پروژه موضوع این مقاله بیش از ۲۰۰ (دویست) عکس و تصویر ارائه گردیده است.

۱- مقدمه

۱-۱ سابقه تاریخی کشتیهای جنگی

همه کم و بیش واژه "قایق های توپدار" (Gun Boats) را شنیده اند، اما برآستی چرا قایق های توپدار؟ در حالیکه امروزه شاهد حضور کشتیهای بزرگ و پر قدرتی هستیم که با پرتاب موشک های دور برد و حتی قاره پیما قادرند اهدافی در هزاران کیلومتر دورتر از خود را مورد هجوم قرار دهند آیا هنوز هم در ادبیات نیروی دریائی قایق های توپدار جا و مکانی دارند؟ روزگاری برای تهاجم به سرزمین های دور و نزدیک توسط برخی قدرت های استعماری، وجود کشتی های مجهز به توپ امتیازی فوق العاده محسوب میگردید. با نزدیک شدن این کشتی ها به سواحل مورد نظر، همزمان با غرش توپها، کشتار و خرابی آغاز میگردد. اما دیری نگذشت که دیگران نیز خود را به ناوگانی متشکل از کشتی های جنگی مجهز، و برای مقابله به استقبال متجاوزان شتافته و نبرد دریائی آغاز میگردد. از طرفی متجاوزان برای حفظ برتری خود اقدام به طراحی سلاحی کارآتر نموده و سلاحی بنام اژدر را در کشتی های خود نصب نمودند. بتدریج وسیله ای دیگر بنام زیردریائی وارد معرکه شده و به دور از انظار و در زیر آب، به کمک اژدر، کشتی هارا مورد حمله قرار داده و منهدم میساخت. بنابراین باید برای مقابله با این وسیله مخوف نیز چاره اندیشی شده و سلاحی موثر ساخته می شد. این سلاح چیزی جز نوعی بمب که در زیر آب قادر به انفجار و انهدام زیر دریائی باشد نبود. سلاح جدید ضد زیر دریائی (Depth Charge) یا همان بمب زیر آبی در کشتی ها نصب و عرصه بر تاخت و تاز زیردریائی ها تنگ گردید.



از طرفی تجهیز کشتی‌ها به موتورهای پر قدرت و سبک همچون دیزل و بویژه توربین‌گاز در اواخر جنگ دوم جهانی سرعت آنها را بطور حیرت‌آوری زیاد کرده و لذا سلاحی مانند توپ به تنهایی قادر به مقابله با اینگونه کشتیها نبود. پس باید سلاحی مؤثرتر طراحی و ساخته شده و جهت مقابله با این شناورهای مدرن در کشتی‌ها نصب میگردد. پس موشک‌های سطح به سطح یا بعبارتی ضدکشتی در کشتی‌ها نصب گردید. از طرفی ورود هواپیماهای مجهز به موتورجت به صحنه‌های جنگ، عرصه را بر کشتی‌ها در دریا تنگ کرده و توپهای ضد هوایی نیز قادر به دفع مؤثر حملات این پرنده‌گان آهنین بال نبودند. واز اینرو موشک ضد هوایی که چند صباحی از کاربرد آن در خشکی نگذشته بود، در کشتیها نیز برای دفع حملات هواپیماها نصب گردید.

و بدینسان امروز شاهد حضور شناورهای پر قدرت تهاجمی و کاملاً خود کفا و خود دفاع مجهز به انواع سلاح‌ها و سیستم‌های پیشرفته جنگ الکترونیک در دنیا هستیم که قادرند در هر نقطه‌ای از دریاها و اقیانوسها سفر کرده و از کاروانهای ناوگان تجاری در مناطق آشوب زده و خطرناک حمایت کنند. و لذا امروز چیزی به جز یاد و خاطره قایق‌های توپدار باقی نمانده است.

۲- دسته بندی کشتیهای نظامی

۲-۱ تعریف کشتیهای نظامی (Naval Ships)

کشتیهای نظامی را میتوان در دو گروه به شرح زیر قرار داد:

کشتیهای رزمی (Battle Ships)، این گروه از کشتیها نه تنها قادر به انجام عملیات دفاعی و تهاجمی بوده و مستقیماً وارد نبرد میشوند بلکه سایر شناورهای بزرگ مانند ناوهای هواپیمابر را نیز حمایت و بعبارتی اسکورت میکنند. رزمنای (Cruiser)، ناوشکن (Destroyer)، ناو (Frigate)، و ناوچه (Corvette)، قایق‌های موشک‌انداز تندرو (Fast Attack Missile Boats) شناورهای عمده این گروه میباشند. زیردریایی‌ها نیز در گروه کشتیهای رزمی قراردارند، اما فاقد برخی خصوصیات حمایتی مورد اشاره است. زیر دریایی‌ها عمدتاً حامل موشکهای قاره پیما هستند.



کشتیه‌های غیر رزمی (Non-Battle Ships)، این گروه از شناورها گرچه که مانند گروه رزمی مستقیماً در نبرد شرکت نمیکنند، اما نقش قابل توجهی در هر ناوگان دریایی دارند. بمنظور ایجاد قابلیت تدافعی نسبی، تعدادی سلاح محدود مانند تیر بار، توپ سبک و یا موشک ضد هوایی در آنها نصب میشود.

۲-۲ تشریح کشتیه‌های رزمی (Battle Ships)

با محدود کردن دایره مطلب، ادامه بحث به برخی شناورهای رزمی که ستون فقرات نیروی دریایی است محدود میگردد. این شناورها که باید اقیانوس پیما و قادر به انجام کلیه عملیات جنگی در هر نقطه از آبهای آزاد باشند عبارتند از:

۱. رزمناو (Cruiser)

۲. ناوشکن (Destroyer)

۳. ناو (Frigate)

متأسفانه با وجود اینکه سالها از طراحی، ساخت و بهره برداری گسترده از شناورهای فوق الذکر میگذرد، هنوز تعریف استاندارد در تعریف این سه کلاس شناور وجود ندارد با اینحال در مقاطعی از زمان و توسط برخی کشورها بر حسب مصالح سیاسی، اقتصادی و مالی برخی تعاریف که شاید در حال حاضر چندان ارزشی نداشته باشد مشاهده میشود که اهم آنها به شرح زیر است.

۱. در حال حاضر رزمناو بزرگترین شناور چند منظوره با حداکثر ادوات و سلاح است که در نبردهای رودررو قادر به انهدام هر نوع شناوری است.

۲. ناوشکن عمدتاً از سلاح ضد هوایی بسیار پر قدرت بهره میبرد و لذا بیشتر جهت مقابله با هواپیما، موشک و هر نوع هدف در هوا بکار میرود. این مطلب بدان معنی نیست که این شناور از وجود سایر سلاحها بی بهره است بطوریکه قادر به انهدام شناورهای کوچکتر از خود و از جمله ناو است. ناوشکن از رزمناو کوچکتر و از ناو بزرگتر است.



۳. مهمترین قابلیت ناو، سلاح ضد زیر دریایی است و از این رو اغلب بعنوان دشمن شماره یک زیردریائی ها تلقی میگردد. با اینحال این شناور نیز مجهز به انواع سلاح های دیگری همچون ضد کشتی و ضد هوائی میباشد. برای این شناور تعاریف بیشتری نیز به شرح زیر موجود است که عبارتند از:

- احتمالاً بر اساس یک سابقه تاریخی، ناو دارای یک دکل (mast) کاملاً قائم است (معدود مواردی با دو دکل دیده شده است).

- ناو کوچکترین کشتی رزمی درگروه کشتی های جنگی (رزمناو، ناوشکن و ناو) اقیانوس پیما میباشد.

- فرماندهان ناوها عموماً جوانتر و درجه پائین تر از رزمناو و ناوشکن دارند.

- طی سالهای قبل، وظیفه اصلی ناو مقابله با زیردریایی ها بود. درحالیکه ناوهای مدرن الزاماً باید قدرت مقابله با هرگونه حمله هوایی را نیز داشته باشد.

- پشتیبانی و حمایت از سایر کشتیهای جنگی در گروه، کشتیهای تدارکاتی و پشتیبانی، شناورها و نیروهای آبی خاکی و نیز کاروانهای تجاری از دیگر وظایف ناو میباشد.

- بدلیل آبخور نسبی کمتر، احتمالاً قابلیت تدافعی و عملیاتی بیشتری درآبهای کم عمق ساحلی را دارد.

۲-۳ قابلیت و توانمندی رزمی کشتی های جنگی

عوامل زیادی در ایجاد قابلیت و توانمندی های کشتی های جنگی مؤثرند که همگی در چهارعامل اصلی به شرح زیر خلاصه میشود:

- برد یا شعاع رزم (Engagement Range)، یعنی دورترین فاصله ای که آتش سلاحهای یک کشتی، بر کشتی دشمن (هدف) مؤثر است.

- قدرت آتش (Fire power)، یعنی کیفیت و کمیت بالای سلاح و کنترل و هدایت آتش و سیستمهای رادار و ردیاب و تنوع آنها به همراه مهمات کافی در کشتی.

- برد دریانوردی (Endurance)، یعنی طول زمان و یا مسافت دریانوردی یک کشتی که طی آن نیاز به دریافت آذوقه، آب، قطعات و بویژه سوختگیری و دریافت مهمات نباشد.



- جان سختی (Resilience)، که عبارتست از مقاومت در برابر انواع شوک ها ناشی از موج انفجار و سایر صدمات و تداوم حضور مؤثر در میدان رزم و دریا که ناشی از استحکام بدنه و ظرفیت اضافی ماشین آلات است.

۴-۲ دسته بندی کشتی های جنگی بر اساس مأموریت و قدرت رزمی

از جهت نوع مأموریت و قدرت، کشتی های جنگی در سه گروه قرار می گیرند که عبارتند از:

۱. کشتی با مأموریت همه جانبه (Multipurpose Ship) با قابلیت و توانمندی بسیار زیاد که قادر به انجام هرگونه عملیات جنگی ضد هوایی، ضد زیردریایی، ضد شناورهای سطحی و بمباران نیروها و استحکامات دشمن در خشکی جهت آماده سازی پیشروی نیروهای خودی و حمایت از آنها در هر نقطه و هر زمان باشد. فرماندهان و افسران علاقه زیادی به این نوع شناور دارند. رزمناوها معمولاً از این نوع میباشند. این کشتی ها نیاز به سطح و فضای زیادی برای نصب انواع سلاحها، استقرار پرسنل و ذخیره سوخت، آب، آذوقه، تجهیزات و مهمات داشته و از اینرو باید بزرگ باشند. واضح است پس از ناو های هواپیما بر، این شناورها بیشترین قیمت را دارند (حدود ۱۳۰۰ میلیون دلار آمریکا).
۲. کشتی با اولویت در مأموریت اصلی که سلاح مربوطه بیشترین اهمیت و قدرت را داشته گرچه سلاحهای دیگری نیز برای انجام عملیات جنگی غیر اصلی در کشتی موجود است. مانند برخی ناوشکن ها که سلاح اصلی آنها ضد هوایی و یا بعضی از ناوها که مقابله با زیردریایی ها وظیفه اصلی آنهاست. ارزش ناوشکن ها در حدود ۷۰۰ میلیون دلار و ناوها در حدود ۵۰۰ میلیون دلار است.
۳. کشتی مشابه با نوع Multipurpose Ship اما کوچکتر و با قابلیتهای محدودتر (برد رزم، قدرت آتش، برد دریانوردی و جان سختی). احتمالاً اهمیت این کشتی ها در انجام عملیات رزمی متنوع منطقه ای میباشد زیرا ضمن داشتن قدرت رزمی مناسب، قیمت اولیه و هزینه های بهره برداری کمتری خواهند داشت. شاید شناوری از نوع ناو قادر به تأمین این نیازها باشد.



۲-۵ خلاصه مشخصات میانگین رزمناو، ناوشکن و ناو

با انتخاب حدود ۱۶۰ فروند شناور در انواع مختلف و غیر مشابه (Non-Sistership) از ناوگان کشور های غربی و شرقی مانند آمریکا، روسیه، چین، انگلستان، آلمان، اسپانیا، هند، نروژ، ایتالیا، فرانسه، استرالیا و غیره اطلاعاتی گرد آوری که پس از پردازش در جدول ۱ خلاصه شده است.

تعداد شناورهای مورد مطالعه در کلاس های مختلف عبارتست از:

- رزمناو (Cruiser) : ۱۲ فروند

- ناوشکن (Destroyer) : ۳۹ فروند

- ناو (Frigate) : ۱۱۸ فروند

جدول ۱: مشخصات میانگین رزمناو، ناوشکن و ناو

نسبت قدرت به وزن (kw/ton)	قدرت (bhp)	سرعت (knots)	آبخور (m)	عرض (m)	طول (m)	وزن (tons)	نوع شناور
5	80000	30.6	8.3	19.5	185	12000	رزمناو
8	70000	30	6.15	16.8	150	6500	ناوشکن
9	35000	27.7	4.9	12.7	115	3000	ناو

۳- دسته بندی سلاح های دریایی (Navy Weapons)

بر اساس نوعی برداشت حاصل از مطالعات انجام شده، نوعی دسته بندی سلاح به شرح زیر تنظیم گردیده که در همین راستا بقیه مطالب تهیه، تنظیم و ارائه خواهند شد. بر حسب نوع مأموریت و طبعاً اندازه شناور تمام یا تنها برخی از سلاح هائی که در ادامه ملاحظه خواهد شد ممکن است در شناور های رزمی یا جنگی نصب شود. بطور کلی سلاحهای متعارفی که در کشتیها نصب میشوند در چهار گروه قرار میگیرند که عبارتند از:



- سلاح‌هایی که تولید نیروی ضربه ای میکنند مانند توپ ها (Guns).
- سلاح‌هایی که تولید نیروی عکس العمل و نیز شعله زیاد در دنباله خود میکنند مانند موشکها (Missiles).
- سلاح‌های فریب دهنده و منحرف کننده موشک و اژدرهای دشمن (Decoy Systems). برخی منابع این گروه را جزو سلاح نمیدانند.
- سلاح‌های تکمیلی یا جانبی مانند استقرار هلی کوپتر در عرشه کشتی که توانمندی و قابلیت رزمی شناور را بطور چشمگیری افزایش میدهد.
- سلاح‌های مورد اشاره انواع مختلف با قابلیت های متفاوتی داشته که در اینجا به نوعی دسته بندی آنها اشاره میشود.

۱-۳ توپ ها (Guns)

- توپ های اصلی (Main Guns).
- توپ های ضد هوایی (Anti-Air Guns).
- توپ های نبرد از نزدیک (Closed-In Weapon System-CIWS).
- توپ های سبک (Light Weight Guns).
- تیر بار های سبک و سنگین (Heavy & Light Machin Guns).

۲-۳ موشک ها (Missiles)

- موشک ضد هوایی (Anti-Air Missiles).
- موشک های سطح به سطح (Surface-to Surface Missiles).
- موشک ضد موشک (Anti-Missile Missiles).
- موشک انداز ها (Missile Launchers).

۳-۳ سلاح های ضد زیر دریایی (Anti-Submarine Weapons)

- بمب های زیر آبی (Depth Charge).
- اژدر ها (Torpedoes).



۳-۴ تجهیزات فریب دهنده و ضد سلاح (Countermeasures Devices).

تجهیزات ضد موشک (Chaff / Flare Decoy Systems).

تجهیزات ضد اژدر (Towed Torpedo Decoys).

۳-۵ هلی کوپتر

بدلیل اهمیت وجود هلی کوپتر در کشتی، مختصری در خصوص افزایش قابلیت های شناور توسط این وسیله توضیح داده میشود.

یکی از با ارزش ترین عناصر در کشتیهای رزمی هلی کوپتر است. بطور کلی وجود این وسیله در شناور سبب افزایش بسیاری از قابلیت و توانمندی رزمی، تدافعی و تهاجمی ناو میگردد. بهبود و اصلاح و ارتقاء قابلیت های خود ناو و نیز ایجاد قابلیت های جدید، ناشی از مواردی به شرح زیر است:

- افزایش قدرت ردیابی زیر دریایی های دشمن به کمک سونار پرنده.
- افزایش میدان دید در اثر سقف پرواز پرنده، از حدود ۲۰ کیلو متر به حدود ۱۰۰ کیلومتر.
- وجود سیستم رادار اضافی پرنده.
- قابلیت حمل اژدر جهت مقابله با زیر دریایی های دشمن.
- قابلیت حمل موشک هوا به سطح جهت حمله به شناورهای سطحی دشمن.
- قابلیت حمل موشک های هوا به هوا جهت مقابله با پرنده های دشمن.
- ایجاد قابلیت نقل و انتقال نیرو، مجروحین از کشتی، امکانات پشتیبانی، مهمات و غیره.

۴- ملاک ها و معیار های محل نصب سلاح در کشتی

نکات کلی و عمومی که در خصوص نصب سلاح در کشتی باید در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- ۱) سلاح باید نسبت به خط طولی و عبارتی خط تقارن کشتی و بر روی خطوط عرضی معین (Ship Hull Stations)، بصورت متقارن نصب شوند (شکل ۱). (در موارد بسیار معدودی که شناور بزرگ و سنگین بوده و یا بنا بعلی نصب متقارن مقدور نباشد و نصب سلاحی خاص که اتفاقاً در مقایسه با وزن کشتی ممکن است سبک هم باشد، این قاعده ممکن است نادیده گرفته شود مانند رزمناو آمریکایی Lake Erie -CG-70 که تنها در یک

سمت پاشنه آن موشک انداز Harpoon نصب گردیده است. با این حال برای حفظ توازن رزمی، جهت خروجی موشک انداز هر دو سمت کشتی را پوشش میدهد. سمت دیگر پاشنه محل استقرار تجهیزات Towed Torpedo Decoy میباشد و لذا امکان نصب سلاح به صورت متقارن از دست رفته است (شکل ۲).



شکل ۱



شکل ۲

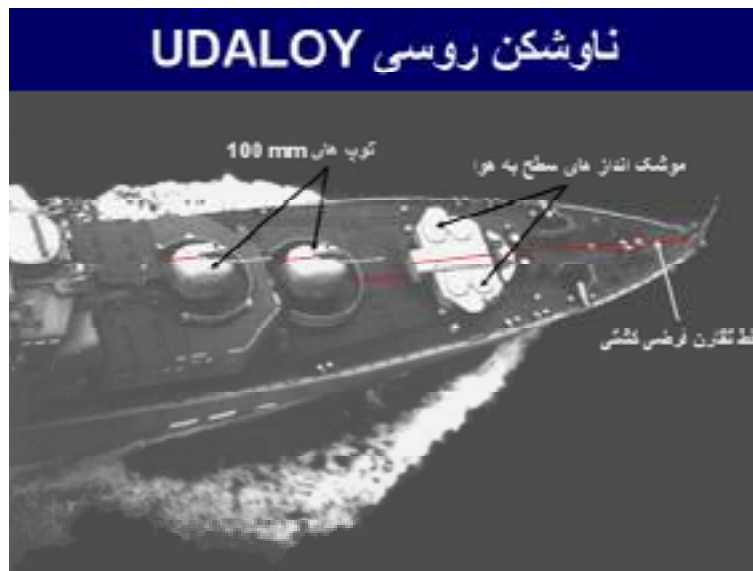
۲) اگر قرار است از هر سلاح تنها یک قبضه در کشتی نصب شود، محور طولی سلاح باید منطبق با محور تقارن کشتی باشد مانند توپ های اصلی و یا موشک انداز سطح به هوا. و یا اگر لازم باشد که محور طولی سلاح در امتداد عرض کشتی واقع شود، توزیع وزن نسبت به خط طولی تقارن کشتی باید یکسان و یکنواخت باشد مانند موشک انداز های سطح به سطح در برخی کشتی ها. اما اگر تعداد سلاح های مشابهی که باید بر روی یک عرض معین نصب شوند زوج باشد، آنگاه محل نصب باید بگونه ای باشد که در طرفین خط تقارن کشتی حالت تقارن حفظ شود (شکل ۳).



شکل ۳

۳) معیار توزیع وزن یکنواخت سلاح در کشتی، در تمام نقاط، از جمله در سینه، پاشنه، کناره عرشه ها، پل فرماندهی و یا هر نقطه دیگری که باشد صادق است. رعایت این معیار یعنی توزیع متعادل وزن نه تنها سبب ایجاد قدرت رزم یکسان از طرفین کشتی به هنگام حمله یا دفاع میشود بلکه از ایجاد List کشتی نیز جلوگیری میکند. اگر به هر دلیلی معیار مذکور قابل اعمال نباشد، به ناچار باید از بالاست برای توازن و تعادل شناور استفاده شود که این خود نه تنها سبب کاهش Payload، شامل آذوقه، سوخت، آب، مهمات و سایر ملزومات ضروری کشتی میشود بلکه باعث تولید نیروهای مخرب و نامطلوب ناشی از تأثیر سطح آزاد آب در مخازن بالاست نیز میشود.

۴) گزینه دیگر، نصب دو قبضه سلاح مشابه و یا تقریباً مشابه پشت سر هم است، مانند نصب دو توپ که قابلیت رزمی شناور را افزایش داده ضمن آنکه از افزایش بار موضعی نیز جلوگیری میکند. این طرح وقتی قابل اجراء است که اولاً اختلاف سطح تراز درعرشه موجود بوده و یا ایجاد آن در عرشه ممکن باشد، و ثانیاً در امتداد طول کشتی نیز برای مانور سلاح فاصله کافی وجود داشته باشد (شکل ۴).



شکل ۴

۵) به منظور پرهیز از بالا رفتن مرکز ثقل تا آنجا که ممکن است سلاح باید در سطوح پایین تری نصب شود تا از کاهش تعادل کشتی (یعنی کاهش GM) جلوگیری شود، مگر آنکه نصب سلاح ضروری بوده و فضای کافی در سطوح پایین تر در دسترس نباشد.

۶) احتمالاً توپ ها، به غلطش عرضی کشتی (Rolling) حساسیت بیشتری داشته و لذا بمنظور کاهش تغییر مکان قائم سلاح به هنگام غلطش بهتر است بر روی خط طولی کشتی نصب شوند، با اینحال در برخی شناورها حتی در دو طرف و در لبه های عرشه اصلی نیز یک و گاهی دو توپ ۷۶ میلیمتری ممکن است نصب شود که هم اندازه با توپ اصلی سینه در بسیاری از ناوها است (شکل ۵).



شکل ۵

۷) توپهای سبک ضد هوایی و یا مناسب تیر اندازی و درگیری با اهدافی در سطح، باید در کنار عرشه های بالاتر و مشرف به دریا نصب شوند (شکل ۶).



شکل ۶

۸) در جلوتوپ اصلی خواه در سینه و یا در پاشنه، اغلب وینچ های قائم (Capstans) لنگرها قرار دارند و از طرفی در زیر عرشه اصلی کشتی فضایی برای سیستم تغذیه توپ لازم است. این دو عامل در برخی کشتی ها و نیز

پدیده خیس شدن عرشه با آب دریا، عواملی محدود کننده در نصب جلوتر توپ های اصلی محسوب شوند. از طرفی در دایره ای به شعاع سر لوله توپ تا مرکز دوران مانعی نباید قرار داشته باشد. بنا براین این محدود کننده نیز باید مد نظر باشد (شکل های ۷ و ۸).



شکل ۷



شکل ۸



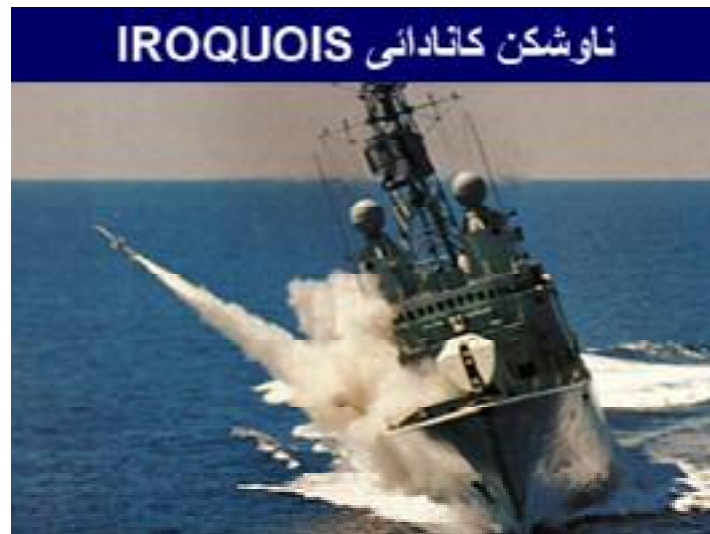
شکل ۹

۹) موشک انداز های سبک بخصوص انواع ضد موشک، باید در ارتفاع بالاتر نصب، تا به دریا و هوا و بطور کلی به اطراف، اشراف کامل داشته باشند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰

۱۰) بر خلاف توپ، اغلب موشک های مورد استفاده در کشتی برای رسیدن به هدف از سیستم هدایت کننده (Cruiser Guided Missile) سود میبرند و لذا هنگام شلیک، موشک حساسیت خیلی زیادی به غلطش کشتی نداشته و در شرایط دور زدن و غلطش نیز قادر به شلیک میباشد، (شکل ۱۱). اغلب موشک انداز های سطح به سطح در امتداد عرض و فضای نسبتاً محدود نصب میشوند. زیرا اولاً از فضا استفاده بهینه شده و ثانیاً سطح راداری کمتری ایجاد میشود.



شکل ۱۱

(۱۱) از آنجا که شلیک موشک همانند توپ، نیروی عکس العمل زیادی تولید نمیکنند، از جهت سازه ای با لحاظ کردن کلیه محدودیت ها، حساسیت کمتری ایجاد نموده و لذا محدودیت کمتری در انتخاب محل نصب خواهند داشت. حتی روی آشیانه هلی کوپتر نیز قابل نصب میباشند، (شکل ۱۲). با اینحال حرارت آتش دنباله و اثرات آن بر سطوح تماس باید مطالعه و در طراحی لحاظ شود.



شکل ۱۲



۱۲) موشک انداز های سطح به سطح بصورت طولی در دو سمت، شکل‌های ۱۴ و ۱۳ و یا بصورت عرضی در پاشنه، در جلو سوپر استراکچر، بین سوپر استراکچر جلو و عقب و پشت سوپر استراکچر عقب نصب میشوند، شکل‌های ۳ و ۶. فضای کافی و دسترسی و تغذیه آسانتر سلاح، ملاک محل نصب است.



شکل ۱۳



شکل ۱۴

۱۳) موشک انداز های ضد هوایی اگر از نوع بازو دار باشند میتوانند در سینه یا پاشنه و یا همزمان در هر دو جا نصب شوند، اما طبق قاعده باید در روی خط تقارن کشتی قرار داشته باشند، شکل ۱۵. زیرا تعداد آنها در سینه و یا پاشنه تنها یک قبضه است. وزن برخی از آنها بدون احتساب وزن موشک به بیش از ۳۰ تن میرسد.



شکل ۱۵

۱۴) موشک انداز های نوع قائم (Vertical Launching Systems - VLS) بویژه نوع زیر عرشه آنها که خوبی در برابر عوامل جوی محافظت میشوند و با احتمال بسیار زیاد در آینده جایگزین تمام موشک اندازها خواهد شد، در سینه (جلو یا پشت سر توپ اصلی)، در پاشنه و گاهی در هر دو جا و حتی در میانه کشتی قابل نصب میباشند. در برخی از طرح ها (ناوشکن چینی LANZHOU) موشک پرتاب شده از موشک انداز قائم در ابتدای پرتاب فاقد شعله و آتش دنباله است (احتمالاً توسط هوای فشرده این کار انجام میشود) اما بمحض خروج از موشک انداز، موتور موشک روشن شده و به حرکت خود ادامه میدهد. این سیستم نیاز به تعبیه سیستم جا گیر و پیچیده اگزوز دود و شعله را منتفی میسازد، شکل ۷.

۱۵) نصب هر گونه سلاح در پاشنه با هر تعداد، و با همان آرایش سینه، هیچگونه محدودیتی از جهت فنی نداشته مگر آنکه ملاحظات وزنی، هزینه و سهم نسبی ناچیز در افزایش قدرت رزمی شناور مانع انجام آن باشد.

۱۶) محل نصب سلاح در پاشنه از نظر نزدیکی به پاشنه نسبت به برخی از معیار های یاد شده از جمله خیس شدن عرشه و طبعاً سلاح، از حساسیت کمتری برخوردار است، شکل ۱۶ و اگر مشکلاتی نظیر اضافه وزن موضعی، استحکام سازه ای و تعادل هیدرواستاتیکی کشتی مطرح نبوده و نیز فضای کافی نیز بر روی عرشه در دسترس باشد، نصب سلاح در این منطقه علاوه بر سینه موجب افزایش بسیار زیاد قدرت رزمی شناور میگردد، شکل



شکل ۱۶

۱۷) اگر فضای پاشنه، عرشه هلی کوپتر باشد آنگاه نصب سلاح سنگین و بزرگ ممکن است میسر نبوده ولی میتوان سلاح سبک تری را در عرشه های بالاتر و بعضاً در کناره ها نصب کرد.

۱۸) با در نظر گرفتن و لحاظ نمودن کلیه عوامل درونی نظیر، استحکام سازه ای محل نصب، شکل سینه و سایر نقاط مورد نظر جهت نصب، سطح و فضای کافی جهت انجام تعمیرات، مهمات گذاری سلاح، مانور و یا به عبارتی چرخش برجک (Turret) توپ ها و یا چرخش موشک انداز ها که حریم امن و ضروری آنها با ترسیم دایره ای در کف عرشه مشخص می شود، فاصله با تجهیزات لنگر و مهار و سایر تجهیزات عرشه، دسترسی آسان، سریع و ایمن به مهمات بمنظور تغذیه سلاح و غیره، و نیز عوامل بیرونی مانند شرایطی از دریا که کشتی میتواند در آن دریانوردی و یا اقدام به عملیات جنگی کند (Weather Windows)، پدیده Slamming و در نتیجه خیس شدن عرشه (Deck Wetness) و نفوذ آب بدرون سلاح و تخریب اجزاء دقیق و حساس سلاح، بهتر است محل نصب سلاح

ها به سینه، و یا در عقب به انتهای پاشنه نزدیک و در اطراف، به لبه ها نزدیک باشد. این امر نه تنها قابلیت کاربرد سلاح و مقابله با دشمن از هر سمت را افزایش داده بلکه در کاستن از اثرات آلودگی هوا و آلودگی صوتی که هنگام عملیات ایجاد شده و برای پرسنل حاضر در شناور مضر است نیز بسیار مؤثر بوده و علاوه بر آن نیاز به بالاست مخازن در سینه کمتر میشود.

(۱۹) از آنجا که پرتاب اژدر از اژدرافکن توسط هوای فشرده صورت میگیرد (فشار حدود ۱۱۰ بار و سیستم تولید هوای فشرده غالباً بعنوان بخشی از اجزاء سلاح محسوب شده و توسط سازنده به همراه سلاح به مشتری داده میشود) پرتاب اژدر همراه با شعله آتش دنباله نبوده واز این نظر خطری متوجه کشتی، تجهیزات و افراد نمیباشد. اما چون انرژی هوا قادر به پرتاب اژدر به فاصله زیاد نبوده واز طرفی بمنظور جلوگیری از صدمه دیدن پروانه رانش اژدر هنگام برخورد با سطح آب، اژدرافکن باید درست در کنار پایین ترین عرشه نصب شود. بعلاوه بمنظور افزایش قابلیت مقابله با زیر دریائی در هر سمت کشتی یک اژدر افکن نصب میگردد (شکل‌های ۱۵ و ۱۷).



شکل ۱۷

(۲۰) موشک انداز با اژدر بجای سر جنگی (**Anti-Submarine Rocket - ASROC**) قابل نصب در سینه، پاشنه، بین دو سوپر استراکچر میباشد. این اژدرافکن کاملاً با نوع لوله ای تفاوت داشته، و دقیقاً مشابه موشک انداز هستند با این تفاوت که موشک پرتاب شده از آن، یک اژدر را بجای سر جنگی با خود حمل میکنند (شکل ۱۸)



شکل ۱۸

(۲۱) در بعضی کشتیها، اژدرافکن در داخل فضائی بسته نصب میشود و فقط سر لوله پرتاب اژدر در فضای باز قرار دارد. در حال حاضر بدلیل دشواری نسبی ساخت و نیز وجود اژدرافکن های جمع و جورتر و قابل نصب در هر محل (البته نه در عرشه های بالا) احتمالاً از این نوع سلاح و آرایش نصب، کمتر استفاده میشود (شکل ۱۹).



شکل ۱۹

۲۲) پرتاب کننده راکت های فریب دهنده (**Chaff or Flare Decoy Launchers**) بدلیل سبک بودن، در هر عرشه و محلی که در طرفین کشتی مشرف بدریا باشد، قابل نصب است، شکل ۲۰



شکل ۲۰

۲۳) هلی کوپتر، عضو دیگری که در این نوشتار در قالب سلاح معرفی شد در پاشنه و عرشه اصلی و یا **Level-01**، **Level-02** مستقر میشود. تعداد آنها یک و یا دو فروند میباشد. در صورتیکه فضای کافی در پاشنه در اختیار باشد، ساخت آشیانه هلی کوپتر (**HANGER**) بسیار مورد توجه میباشد زیرا آشیانه سر پناهی عالی برای هلی کوپتر است، بویژه در شرائطی که دریا خراب و طوفانی باشد (شکل ۲۱)



شکل ۲۱



۵- نتیجه گیری

هر نوع سلاح را در هر نقطه از کشتی میتوان نصب کرد به شرط آنکه مواردی به شرح زیر رعایت شود.

۱. وزن سلاح بصورت یکنواخت نسبت به خط تقارن طولی کشتی توزیع شود.
۲. با رعایت حفظ تعادل هیدرواستاتیکی و عدم کاهش GM، سلاح، بویژه انواع سبکتر در عرشه های بالا نصب شود.
۳. سلاح های سنگین که نیاز به فونداسیون قوی و مستحکم دارند در عرشه اصلی نصب شود.
۴. از نصب سلاح در نقاطی که مستلزم افزایش استحکام بیشتر و در نتیجه سنگین شدن کشتی میشود حتی المقدور اجتناب شود مگر آنکه چاره ای جز آن نباشد.
۵. از نصب سلاح در جایی که سطح راداری زیاد شود خودداری شود.
۶. محل سلاح و توزیع آنها بگونه ای نباشد که نقاط کور برای عملیات رزمی ایجاد شود.
۷. مجموعه سلاحها اشرف کامل نسبی بر دریا از تمام جهات و زوایا و اطراف کشتی داشته باشند.
۸. فضای کافی برای نصب، تعمیرات، مهمات رسانی، مهمات گذاری و مانور سلاح موجود و هیچگونه وسیله و تجهیزات مزاحم در اطراف آن قرار نداشته باشد.
۹. انبار و محل نگهداری مهمات در نزدیکترین محل به سلاح پیش بینی شده باشد.
۱۰. در مورد موشکها، تمهیدات لازم جهت حفاظت محیط اطراف در برابر آتش و شعله دنباله موشک اتخاذ گردد.

۶- مراجع و منابع

همانطور که در ابتدا اشاره شد، کلیه مطالب از منابع اینترنتی گرفته شده و بر حسب مورد، تجزیه تحلیل و پس از پردازش بصورت مطالب پیش رو، ارائه گردیده است. تعداد منابع مورد استفاده بسیار زیاد و ارائه همه آنها از حوصله این مقاله خارج است. با اینحال در اینجا تعدادی از این سایت ها معرفی میشوند.



<http://www.emerald designs.com/matchup/ssm.htm>

http://bvio.ngic.re.kr/Bvio/index.php/4.5_inch_%28114_mm%29_gun

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ac/a-6.htm>

http://en.wikipedia.org/wiki/AGM-84_Harpoon

http://en.wikipedia.org/wiki/Anti-ship_missile

<http://en.wikipedia.org/wiki/ASROC>

<http://www.hazegray.org/worldnav/>

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/smart/bgm-109.htm>

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/9411/fraser/class/>

<http://www.softwar.net/df15.html>

<http://www.answers.com/main/ntquery;jsessionid=2n3lrvoou516k?tname=crotale-missile&sbid=lc10a>

<http://en.wikipedia.org/wiki/RBU-6000>

http://en.wikipedia.org/wiki/Goalkeeper_CIWS

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/index.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/HQ-7>

<http://www.hazegray.org/navhist/canada/postwar/tribal/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Limbo_\(weapon\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Limbo_(weapon))

<http://navysite.de/weapons/76.htm>

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/mk-13-gmls.htm>

<http://navysite.de/weapons/phalanx.htm>

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/mk-34.htm>

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/mk-41-vls.htm>

<http://navysite.de/weapons/mk-46.htm>

<http://www.google.com/search?hl=en&q=P-15+Termit&btnG=Google+Search>



<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/missile/sm-2.htm>

<http://www.fas.org/man/dod-101/sys/missile/vla.htm>

http://www.gulflink.osd.mil/al_jub_ii/al_jub_ii_refs/n50en054/WMRUS_ASHmis.htm

<http://navysite.de/helis.htm>

http://www.mindef.gov.sg/safti/pointer/back/journals/1998/Vol24_4/7.htm

http://en.wikipedia.org/wiki/Stingray_torpedo

<http://www.strategypage.com/dls/articles/20056613621.asp>

<http://navy-ship.all-model.com/Kirov%20class.html>

<http://www.astronautix.com/lvs/index.htm>