

ظهور سلاح‌های با سرعت نور، در نبردهای دریایی

علی اصغر صولتیان

چکیده

بعضی از کشورهای پیشرفته با برنامه ریزی‌های مدون و پیگیری‌های مداوم خود، در آستانه تولید طیفی از سلاح‌های الکتریکی، شامل توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی، انرژی‌های پر قدرت لیزری، و میکروموجها که امواج کوتاه پر قدرتی هستند، که بزودی شاهد بکارگیری آنها در کشتی‌های جنگی آبی خواهیم بود.

از این رو در پی سال‌ها تلاش و کوشش و انجام آزمایشات مهندسی و تولید ابزار آلات جدید، کشورهای دارای تکنولوژی پیشرفته در حال تولید سلاح‌هایی با سرعت نور به منظور استفاده بر علیه طیفی از تهدیدات نامتعارف، و کلاسیک در دریا و تحویل آنها به ناوگان‌هایشان هستند. این سلاح‌ها به مانند فیلم‌های افسانه ایی است که در سینما و تلویزیون نمایش داده می‌شوند.

امروزه سلاح‌هایی از قبیل امواج مرگبار، اژدرهای نوری و دیگر سلاح‌هایی که می‌توانند بطور همزمان بدون باقی گذاردن اثری از هدف، آن را بخار و یا تبخیر نمایند در حال ورود به صحنه‌های حقیقی میدین نبرد هستند.

واژگان کلیدی

سلاح‌های الکتریکی، توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی، میکروموجها، اژدرهای نوری

با توجه به پیشرفت های قابل ملاحظه ایی که بعضی از کشورها در این زمینه کسب کرده اند، ما باید شاهد انقلاب دیگری در جنگ های دریایی، مشابه تغییرات بنیادین که در گذشته جایگزین کشتی های بخاری و بادبانی رویداد باشیم.

بکارگیری سلاح هایی با سرعت نور و سلاح های توانمند الکتریکی دیگر در آینده، بدون شک، نظاره گر تغییرات بنیادین در دکترین و تاکتیک های دریایی خواهیم بود، که ممکن است به تدریج به سایر جنگ های زمینی و هوایی هم تسری پیدا نماید.

لذا، دگرگونی در تشکیل قدرت های پیشرفته دریایی به بزرگی تغییراتی خواهد بود که در نیمه قرن ۱۹ در دریا رخ داد، کشتی های چوبی در صحنه های نبرد دریایی به سرعت مغلوب کشتی هایی با بدنه آهنی گردیدند و از صحنه های نبرد خارج شدند.

اگرچه بعضی از کشورهای دارنده نیروی دریایی تا دو دهه بعد از آن هم به ساخت کشتی ها با بدنه آهنی ادامه دادند، ولی به تدریج با جبر زمان و احتیاط ورود بدنه آهنی بارانش بخار را به ناوگان خود پذیرفتند.

برای مثال در سال ۱۸۶۹ میلادی دستوری از فرماندهی وقت نیروی دریایی آمریکا بر این مبنی صادر گردید، که لازم است همه کشتی هایی که به سامانه رانش بخار مجهز گردیده اند، از نیروی باد هم در صورت لزوم استفاده نمایند. این دستور علیرغم پیشرفت تکنولوژی و تایید سایر قدرت های دریایی و همچنین تجربه های کسب شده در جنگ های داخلی آمریکا که بر برتری بخار تاکید نموده بود صادر گردیده بود.

به هر جهت با گذشت زمان و پیشرفت سریع تکنولوژی، و در نهایت تایید نیروی دریایی کشورها مبنی بر تکمیل سامانه های رانش، در کلاس های نسل بعدی ناوهای جنگی سامانه تکمیل شده رانش الکتریکی نیز بکار گرفته شد.

در کنار بهینه نمودن سامانه رانش کشتی ها، تلاش برای تولید سلاح های نوین نیز به طور پیوسته منجر به تغییراتی در صحنه های نبرد دریایی شد، ورود توپ های مدرن خود

کار، مهمات هوشمند، موشک های هدایت شونده و مجهز به چندین سامانه ردیاب متنوع، باعث تغییراتی در روش های عملیاتی در دریا گردیدند.

به دنبال این تلاش ها، انبوهی از چندین جریان تحقیقاتی و پژوهشی، که بعضاً منجر به اختراع و تولید نسل جدیدی از سلاح های دریایی گردیدند، صاحب نظران جنگ های دریایی را بر آن داشت تا اقدامات اساسی و بنیادین با توجه به طراحی و تولید سلاح های جدید در تغییر شکل و تاکتیک های دریایی بوجود آورند. در حقیقت تعدادی از این کشورها در اوایل سال ۲۰۰۲ میلادی اداره برنامه ریزی سلاح های انرژی هدایت شونده^۱ دریایی را در سامانه های فرماندهی خود تاسیس نمودند، تا بر تولید سلاح های الکتریکی نظارت نمایند.

بعضی از نیروهای دریایی سال های بعد این اداره را بنام اداره برنامه ریزی سلاح های الکتریکی و انرژی های هدایت شده تغییر نام دادند. ورود سلاح هایی با انرژی هدایت شونده توپ های ریلی الکترومغناطیسی، توان بالقوه ای را در زمینه های ایجاد یک انقلاب بنیادین در طراحی، ساخت، و دکترین دریایی و عملیات ها ایجاد کردند، به همین جهت طراحان جنگ های دریایی بر این باورند که در نسل های آینده کشتی های جنگی، دیگر نگهداری مهمات و مواد منفجره در روی ناوها ضروری نبوده، وجود انبارهای مهمات روی شناورهای جنگی برای ذخیره سازی مهمات عملیاتی مفهوم خود را از دست خواهد داد.

اثرات برخورد بعضی از این سلاح ها با بدنه کشتی ها و هدف های دریایی، باعث ایجاد ارتعاشات و تکان های شدیدی در طول سرتاسری کشتی نموده، که منجر به شکافتن و خرد شدن قسمت هایی از بدنه کشتی می گردد.

1-DEW=directed energy weapons

قبل از شرح سلاح های لیزری، انرژی های هدایت شونده و سایر سلاح های مدرن از جمله توپ های ریلی الکترومغناطیسی لزوم خوانندگان با عبارات و واژه های اینگونه سلاح ها که به طور مختصر در ذیل شرح داده شده است آشنا گردند.

انرژی هدایت شده DE:

یک واژه چتری است، که کلیه تکنولوژی های در ارتباط با ساخت یک بیسیم انرژی الکترومغناطیسی متمرکز شده، با اتم، یا ذرات جانبی اتم را پوشش می دهد. که به اختصار به آن را انرژی هدایت شده $DE = \text{Directed Energy}$ می نامند.

ابزار آلات انرژی هدایت شده:

یک سامانه ای است که ابتدا انرژی هدایت شده را به منظور اهداف دیگری به عنوان غیر از یک سلاح مورد استفاده قرار می دهد. ابزار آلات انرژی هدایت شده ممکن است اثراتی را تولید کند که می تواند اجازه دهد از آن ابزار به عنوان یک سلاح بر علیه تهدیدات مشخصی مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال بردیاب لیزری را می توان بر علیه حساسه هایی که به نور حساسیت دارند مورد استفاده قرار داد.

اقدامات حفاظتی انرژی های هدایت شده:

بخشی از جنگ انرژی هدایت شونده است، که شامل اقداماتی برای حفاظت از تجهیزات، اماکن و تسهیلات و پرسنل نیروهای خودی به منظور استفاده موثر از طیف امواج الکترومغناطیسی که به وسیله ابزار آلات و سلاح های انرژی هدایت شونده دشمن تهدید می شود.

جنگ انرژی هدایت شونده :

عملیات نظامی متضمن استفاده از سلاح های انرژی هدایت شونده، ابزار آلات، و اقدامات ضد آن به هر دو صورت خسارت مستقیم به تجهیزات، اماکن و تسهیلات و پرسنل دشمن، یا جلوگیری دشمن از استفاده طیف امواج الکترومغناطیس به وسیله خسارت زدن، انهدام و یا تجزیه به آن می باشد. همچنین دربرگیرنده اقداماتی به منظور محافظت از تجهیزات، اماکن و تسهیلات، پرسنل خودی جهت استفاده از طیف امواج الکترومغناطیس می باشد.

سلاح انرژی هدایت شونده:

یک سامانه ای است که ابتدا از انرژی هدایت شونده مستقیماً به منظور خسارت یا انهدام به تجهیزات، اماکن و پرسنل دشمن استفاده می شود.

طیف امواج الکترومغناطیس:

بردی از فرکانس های امواج الکترومغناطیسی از صفر تا بی نهایت است، پهنای آن به بیست و شش قسمت با حروف الفبا مشخص گردیده است.

جنگ الکترونیک EW:^۱

هر اقدام نظامی شامل استفاده از امواج الکترومغناطیس و انرژی هدایت شده به منظور کنترل طیف الکترومغناطیس یا حمله به دشمن را جنگ الکترونیک EW می نامند. سه بخش فرعی و مهم جنگ الکترونیک شامل حمله الکترونیکی، محافظت الکترونیکی و پشتیبانی جنگ الکترونیک می باشد.

۱- electronic warfare

الف - حمله الکترونیکی EA:^۱

این بخش از جنگ الکترونیک شامل استفاده از انرژی الکترومغناطیسی، انرژی هدایت شده، یا سلاح های ضد تشعشعی برای حمله به پرسنل، تسهیلات و اماکن، یا تجهیزات با هدف کاهش، خنثی کردن، یا انهدام توانمندی های دشمن با بکارگیری و مورد توجه قرار دادن شکلی از آتش ها می باشد را حمله الکترونیکی یا به اختصار EA می نامند، که دربرگیرنده موارد زیر است:

- ✓ شامل اقداماتی برای جلوگیری یا کاهش استفاده موثر دشمن از طیف امواج الکترومغناطیس از قبیل جمینگ، و فریب الکترومغناطیسی می باشد.
- ✓ بکارگیری سلاح هایی که به هر دو صورت الکترومغناطیسی و انرژی هدایت شونده مورد استفاده قرار می گیرند، مکانیسم تخریب اولیه آن (به وسیله لیزر، سلاح های فرکانس رادیویی و پرتوهای بسیار زیر) انجام می شود.

ب - محافظت الکترونیکی EP:

این بخش از جنگ الکترونیک دربرگیرنده اقدامات فعال و غیرفعال به منظور محافظت پرسنل، تسهیلات و اماکن و تجهیزات نیروهای خودی، از اثرات جنگ الکترونیک بکار گرفته شده توسط نیروهای خودی یا دشمن که باعث کاهش، خنثی کردن یا انهدام توانمندی های جنگی نیروهای خودی می گردد، به نام محافظت الکترونیکی خوانده می شود.

پ - پشتیبانی جنگ الکترونیک :

این قسمت از جنگ الکترونیک شامل ماموریت های عملیاتی تحت کنترل مستقیم یک فرمانده عملیاتی، به منظور تجسس، ردگیری، شناسایی و تعیین موقعیت منابعی که

به طور عمد و یا غیر عمد انرژی الکترومغناطیسی منتشر می نمایند می گردد، که از آن جهت تشخیص، تهدید فوری، هدف گیری، طراحی و هدایت عملیات آتی مورد استفاده قرار می گیرد.

بنابراین پشتیبانی جنگ الکترونیک اطلاعات مورد نیاز تصمیم گیری عملیات جنگ الکترونیک و دیگر اقدامات تاکتیکی از قبیل دوری از تهدید، هدف گیری و هدایت را فراهم می نماید. همچنین از اطلاعات پشتیبانی جنگ الکترونیک نیز می توان برای تهیه سیگنال های اطلاعاتی، فراهم کردن هدف گیری برای حملات الکترونیکی یا انهدام و ارزیابی و تایید اطلاعات استفاده کرد.

سلاح های با سرعت نور:

جنگ انرژی هدایت شده شامل لیزرها، انتشارات میکروموج ها، و شتاب دهنده های پرتوهای ذره ای بسیار ریز می باشد.

بر خلاف سلاح های متعارف (کلاسیک) که برای انهدام هدفها به انرژی های جنبشی یا شیمیایی و یا در بعضی موارد به هر دوی آنها متکی هستند، در جنگ انرژی هدایت شده به وسیله انرژی های ذخیره به هدفها خسارت وارد گردیده و یا آنها را منهدم می نماید.

کوچک ترین اشعه تابنده (فوتون) (واحد غیرقابل تقسیم امواج الکترومغناطیسی یا واحد شدت نور) کوچک ترین مقدار نیروی اشعه تابنده را فوتون می نامند.

کوچک ترین اشعه تابنده یا فوتونها یا ذرات بسیار کوچک در حدود نزدیک به سرعت نور ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه حرکت می نمایند.

با توجه به اینکه پرتوهای جنگ انرژی هدایت شده می توانند مسافت بیشتری را بطور همزمان طی نمایند، مقابله با ردگیری و رهگیری آنها نیز به میزان بسیار زیادی کاهش می یابد، به علاوه قابلیت هدف ها برای، نور و دوری از اثرات سلاح ها نیز به مقدار

قابل ملاحظه‌ای کم می‌شود. لازم به ذکر است هدف‌های پیشرفته از قبیل موشک‌های مدرن که با سرعت چهار ماخ پرواز می‌نمایند، و قادرند تا چندین گ در برای تهدیدات مانور نمایند. در برابر سلاح‌هایی با سرعت نور توانایی بسیار ناچیزی دارند، زیرا زمان پرواز یک شعاع پرقدرت لیزری فقط چند میکرو ثانیه است، بنابراین هدفی که با سرعت چهار ماخ حرکت می‌نماید، قادر است در این مدت کمتر از یک اینچ جابجا و یا حرکت نماید.

اگر پیشرفت‌هایی در مورد سلاح‌های پرتوهای ذره ای حاصل شده است، و کاربردشان برای محیط‌های دریایی در شک و تردید می‌باشد، در عوض متخصصین جنگ‌های دریایی علاقه‌شان را روی انرژی‌های پرقدرت لیزری متمرکز نموده اند. به‌رحال در گذشته‌های دور این تلاش‌ها مصادف با تهدیدات ایجاد شده توسط نیروی دریایی شوروی سابق به وسیله موشک‌های کروز ASCM^۱ در سال ۱۹۶۰ آغاز شد، که در پی آن دیگر کشورها نیز به تولید اینگونه موشک‌ها در جنگ‌های دریایی مبادرت نمودند.

در سال‌های گذشته بکارگیری این موشک‌ها را در نبردهای دریایی شاهد بودیم، که از جمله آنها حمله نیروی دریایی مصر به ناوشکن اسرائیلی ایلات، هر دو طرف جنگ فاکلند انگلستان و آرژانتین با پرتاب موشک‌های اگزوست به وسیله هواپیماهای سوپراتاندارد و ناوهای جنگی تعدادی از ناوشکن‌ها، کشتی‌های تدارکاتی، و شناورهای جنگی سبک مورد استفاده قرار گرفتند.

همین‌طور در جنگ عراق علیه ایران حمله به نفت کش‌ها و آزادسازی کویت و حمله ناوهای آمریکایی به ناوهای ایرانی موشک‌های هارپون و اگزوست به تعداد زیاد مورد استفاده قرار گرفت و تلفاتی را در پی داشت.

1-Anti Ship Cruise Missile

عکس العمل کشورهای پیشرفته به این تهدیدات آنها را بر آن داشت تا با تاسیس موسسه های تحقیقاتی و پژوهشی و استفاده از انرژی لیزری پر قدرت برای مقابله با این تهدیدات تلاش های خود در سال ۱۹۹۰ میلادی شتاب بیشتری بخشند. اگرچه انرژی های پر قدرت لیزری به مقدار زیاد تحت تایید مرکز ثقل زمین و جو آن قرار نمی گیرند، ولی آنها در معرض پراکندگی و توده های حرارتی بخار آب، آشفته گی ها و اختلاف جوی قرار می گیرند، در نتیجه بکارگیری را سخت تر می نماید. با توجه به یافته های متخصصین مبنی بر اینکه محیط های دریایی روی امواج لیزری تاثیر گذار هستند ولی تلاش های موسسات تحقیقاتی با تولید لیزرهای پر قدرت شیمیایی، لیزر شیمیایی پیشرفته مادون قرمز متوسط باعث گردید به هدف خود نائل شوند.

لیزر شیمیایی پیشرفته مادون قرمز متوسط نوعی از لیزر شیمیایی با امواج پیوسته ای از ترکیب هیدروژن سنگین و فلورین است که در باند ۴/۲۶-۳/۶ عمل می نماید.

به موازات این پیشرفت ها در زمینه امواج لیزری، تولید دایرکتور SLBD^۱ و تلسکوپ سامانه ردگیری دقیق برای استفاده پرتوهای لیزر پیشرفته را کارشناسان جهت هدف گیری هدف های هوایی از هلیکوپتر، هواپیما، تا موشک های بالستیک مورد تایید قرار دادند تا در چرخه تولید قرار گیرند. دایرکتور SLBD قادرست با چرخش خیلی زیاد و شتاب بسیار بالا بیسیم های لیزری راداری هدفها ثابت نگهدارد.

لذا سامانه های لیزری پیشرفته و دایرکتور دقیق SLBD مجموعه ای از نسل جدید سلاح های لیزری پیشرفته ای هستند، که به عنوان دفاع نقطه ای کشتی ها وارد صحنه های نبردهای دریایی گردیده اند.

1-sea lite beam director

محیط دریایی^۱:

بر طبق مدیریت طراحی بعضی از کشورها، برنامه ریزیهای نیروی دریایی در حال حاضر روی سامانه انرژی پر قدرت لیزری و سلاح های لیزری الکترون آزاد FEL^۲ متمرکز می باشد تا لیزرهای شیمیایی یا جامه، زیرا لیزر الکترون آزاد، مسائل و مشکلات گرمایی مشابه به سایر لیزرهای شیمیایی و جامه را ندارد.

از طرفی این لیزرها می توانند بطور موثرتری نسبت به لیزرهای شیمیایی در محیط های دریایی عمل نمایند. تحقیقات نشان داده است که شکاف دریایی در اطراف یک طول موج وجود دارد، که بهترین سازش بین پراکندگی و باز شدن امواج را به ما نشان می دهد.

لازم به یادآوری است که لیزرهای شیمیایی در طول موج هایی عمل می نمایند که به خوبی در محیط های دریایی منتشر نمی شوند، به علاوه استفاده آنها در کشتی ها به علت مسمومیت شیمیایی بالایشان و تولید مواد جاری خطرناک مناسب نمی باشند، در جنگ آزادسازی کویت نیروهای آمریکایی و انگلیسی با استفاده از هلیکوپترهای مین روب مجهز به اشعه لیزر برای پاکسازی شمال خلیج فارس از مین هایی که نیروهای عراقی ریخته بودند اقدام نمودند در پایان جنگ و سالها بعد تعداد زیادی از پرسنلی که در روی عرشه کشتی ها و یا در محوطه سطح دریا در پرتو این اشعه ها قرار گرفتند به بیماری های غیرقابل علاجی دچار گردیدند.

برای مثال لیزر شیمیایی پیشرفته مادون قرمز متوسط دارای سوخت مشابه موتور راکتی است که اتین، اکسیدایزر و نیتروژن فلوراید استفاده می کند.

1-maritime envi

2- free electron Laser

استفاده از لیزر الکترون آزاد در حال حاضر برای دفاع از خود، فراتر از مسائل موشک‌های ضد کشتی کروز ASCM است، اگرچه مبارزه بر علیه و انهدام موشک‌ها با سرعت خیلی بالا و قدرت مانوری g خیلی زیاد از مهم‌ترین هدف‌ها می‌باشد.

علاوه بر موشک‌های بالستیکی و کروز، می‌توان تهدیدات دیگری را هم به وسیله لیزر الکترون آزاد، از قبیل هواپیماهای بال ثابت، هلیکوپترها، هواپیماهای بدون خلبان، راکت‌ها، و همچنین تهدیدات نامتقارن در دریا از قبیل قایق‌های تندرو، قایق‌های جت اسکی و مینهای شناور را هم منهدم نمود.

این طیف تهدیدات به لیزر از قدرت بیشتر MW نیاز دارد که بتواند تهدیدات ویژه را از بین ببرد در تهدیدات نامتقارن به انرژی کمتری نیاز است تا روی هدف تاییده شود، شاید ۱۰٪ صاحب‌نظران بر این عقیده هستند هنگامیکه تهدیدات با قوت بیشتری آشکار می‌شوند، توان مقابله با آنها نیز به همان سطح ایمنی MW افزایش می‌یابد.

در میان گیریهای حساس متخصصین خاطر نشان می‌نمایند که بایستی نیازمندی‌های ردگیری از قبیل محاسبات عددی، نقطه نشانه‌روی، نیز حفظ مداوم نقطه نشانه‌روی به ویژه در دفاع نقطه‌ای، و در سناریوهای زاویه دید پایین، در ردگیری برد محدود، و وجود هدف‌های زیاد صفحه نمایش دهنده رادار لازم است در نظر گرفته شود.

تلاش‌های جاری در هدایت سرمایه‌گذاری در زمینه لیزر - الکترون آزاد و تصمیم‌گیری برای برنامه‌ریزی‌های آتی بسیار مهم و حساس می‌باشد. همچنین لازم است از میزان توانمندی دانش تاکتیکی محیط جوی که امروزه در دسترس نمی‌باشد نیز اطلاع پیدا نماییم، زیرا در موارد متعددی محیط عملیاتی لیزر درمانی، خیلی شبیه جنگ ضد زیردریایی و مقابله با مین است، به علت اینکه وضعیت‌های محیطی و فیزیکی برای موفقیت حساسه‌ها و سلاح‌ها مهم، حساس و اثرگذار می‌باشد.

ما ممکن است برای توانمندی‌های هواشناسی و اقیانوس‌شناسی به لیزر متمرکز جهت ردیابی محیط بطور پیوسته جهت تنظیم سامانه‌های لیزرهای با انرژی بالا که روی کشتی‌ها نصب شده‌اند، به منظور اطمینان از ماکزیمم کارایی آن‌ها نیاز داشته باشیم. سرمایه‌گذاری برای موفقیت هر یک از موارد ذکر شده ضروری می‌باشد، تا کشتی‌های جنگی مدرن به تدریج تا سال ۲۰۱۰ به سامانه‌های دفاعی لیزری مجهز گردند، یقیناً چنین سرمایه‌گذاری‌هایی در زمینه‌های دفاعی بی‌حاصل نخواهد بود. اگر کشورهای متقاضی بکارگیری چنین سلاح‌هایی و هزینه‌های کامل تولید آن را برای کشتی‌های آتی قبول نمایند، با توجه به محاسن کاربرد لیزر صرفه‌جویی بسیار خوبی را در زمینه‌های دفاعی به عمل آورده‌اند.

به‌علاوه کارشناسان بر این باورند در صورت فراهم شدن استفاده از سلاح‌های لیزر الکترون آزاد صرفه‌جویی خوبی در برابر استفاده از موشک‌های زمین به هوا و حتی توپ‌ها صورت خواهد گرفت.

امروزه هزینه پرتاب یک فروند موشک زمین به هوا بین چهار صد هزار تا یک میلیون دلار برآورده می‌شود، و چنانچه در یک درگیری دفعات پرتاب این موشک‌ها به هدف تکرار گردد، مشاهده خواهیم کرد که چه هزینه بالایی در مقایسه با سلاح‌های لیزری بایستی پرداخت نماییم.

بکارگیری لیزر الکترون آزاد FEL برای هر پرتاب در مقایسه تولید لیزر توسط سامانه‌های رانش در خود ناو تامین می‌شود، در اینجاست که پیشرفت کار و مزایای لیزر و بحث هزینه‌ها جایگاه قوی تری پیدا می‌نماید.

در واقع استفاده از لیزر الکترون آزاد پیشنهاد بالقوه و جالبی برای حل مساله جابجایی و یا جایگزینی همه انرژی‌های شیمیایی (فعال) در کشتی‌ها می‌باشد.

بعضی از کشورهای پیشگام در قسمت اداره برنامه ریزی سلاح های الکتریکی و انرژیهای هدایت شونده سرمایه گذاری با استفاده از لیزر جامه برای دفاع نقطه ایی ناوها کرده اند، اگر چه لیزر به حالت جامه به علت تولید گرمای زیاد غیر کارآمد بوده، و جاذبه کمتری نسبت به استفاده لیزر الکترون آزاد دارد، ولی همچنان روی بهینه نمودن آن برای مصارف نظامی تاکید می گردد.

متخصصین سلاح های لیزری روی پروژه یک لیزر جامه با استفاده از تکنولوژی پیشرفته کار نموده اند، سال گذشته آزمایشات اولیه آن را انجام داده اند، تا پس از ارزیابی نتایج آن در صورت تایید با قدرت ۲۵ در محیط های دریایی مورد استفاده قرار گیرد. افزایش چنین سلاح هایی ممکن است به عنوان یک سلاح پشتیبانی کننده برای همه کشتی های جنگی غیرالکتریکی جاذبه داشته باشد.

کار روی امواج پر قدرت میکروویو HPM^۱ به منظورهای تدافعی و تهاجمی شتاب بیشتری پیدا کرده است. امواج میکروویو با قدرت بالا مشابه امواج فراشیزخانه ولی با تولد انرژی با قدرت ۱۵۰۰ kw می باشد.

به هر جهت امواج پر قدرت میکروویو HPM برای مقاصد نظامی در طیفی از قدرت نسبتاً پایین سامانه های بازدارنده فعال ADS^۲ برای عملیات ضد تروریستی غیره کشنده یا ماموریت های حفاظتی نیرو تا سامانه هایی با قدرت بالا بمنظور وارد آوردن اختلالات در سامانه های الکترونیکی حساس، کامپیوترها، شبکه های مخابراتی و سامانه های بانکی در کوتاه مدت کاربرد دارند.

علاوه بر آنکه می توان از سلاح لیزر الکترون - آزاد برای منهدم کردن موشک های کروز و بالستیکی استفاده کرد، از این سلاح می توان بر علیه هواپیماهای بال ثابت،

1-High Power Microwares

2- Active Denid Systems

هلیکوپترها و هواپیماهای بدون خلبان، راکت ها و تهدیدات نامتقارن از قبیل قایق های تندرو، جهت اسکی و قایق های شناور هم استفاده کرد.

استفاده از سامانه بازدارنده فعال ADS روی پوست انسان اثرات مخرب داشته و به محض جذب شدن امواج پر قدرت میکروویو به وسیله پوست بدن ایجاد درد شدید و سوزش می نماید.

بکارگیری این امواج می تواند نقش مهمی در محیط های تدافعی از تجهیزات با ارزش در سواحل و بنادر نماید. میکرو موج های پر قدرت جنگی تولید خوشه های کوتاه مدت از انرژی میکرو موج با قدرت زیاد و شدید می نماید، که می تواند در متوقف کردن عملیات تدافعی دشمن و حمله به دیگر کشتی های الکترونیکی بی نهایت مفید واقع شود، حتی از آنها می توان بر علیه هدف های دفن شده در عمق خاک دشمن هم استفاده نمود. برای مثال: با بهره گیری از ابزار و وسایل هدایت شونده از قبیل آنتن ها، شاقول ها، کابل های الکتریکی سامانه های تهویه با ارسال پالس های میکرو موج با امواج پر قدرت که می توان در اعماق زمین نفوذ نمود و توانمندی های سامانه های فرماندهی کنترل و مخابرات دشمن را از کار انداخت.

گذشته از سخت کردن و یا نصب سامانه های حفاظتی (سپر) بر علیه یک اشعه از فتونها، ذرات و میکرو موج ها که در بعضی موارد افزایش وزن هم در پی دارد، به نظر می رسد در مورد اقدامات ضد این امواج حداقل برای آینده بکارگیری تدابیری قابل بحث و گفتگو باشد.

آینده توپ های ریلی الکترومغناطیسی

علاوه بر قدرت تاکتیکی دریایی، زمینی و هوایی موشک های تام هاک حمله کننده به خشکی TLAM¹ به عنوان یک سلاح موثر و کارآمد در جنگ

1-Tomhowak Land Attack Missile

خلیج فارس در سال ۱۹۹۰-۱۹۹۱ کارایی خود را ثابت نمود. بهر جهت تجربه های بدست آمده در برخوردهای بعدی بر لزوم عکس العمل خیلی سریع در کوتاه مدت، در زمان های حساس و حملات دقیق در مسافت های طولانی تاکید می نماید.

برای مثال: برای حمله به یک اردوگاه آموزشی القاعده در شمال افغانستان، توسط موشک های تام هاک با سرعت زیر صوت از شمال دریای عمان به یک ساعت زمان نیاز می بود، این زمان برای اغفال یا جابجایی دشمن از منطقه خطر کافی می باشد.

سامانه توپ های کشتی ها هم در پاسخگویی به هدف هایشان مانند موشک های تام هاک در کوتاه مدت دچار مشکل می باشند. به همین علت بخاطر عدم کارایی مناسب اینگونه توپ ها موسسات پژوهشی و تحقیقاتی غربی به ویژه نیروی دریایی آمریکا با تجارب بدست آمده از جنگ علیه افغانستان، آزادسازی کویت و حمله به عراق، تلاش های خود را برای تولید توپ های ریلی الکترومغناطیسی EM^۱ که توانمندی پرتاب و هدایت دقیق گلوله با سرعت بسیار بالا را دارد جهت حمله به هدف ها در صدها کیلومتر دورتر و در کمتر از چند دقیقه نه ساعت متمرکز نمودند.

یکی از متخصصین اینگونه سلاح ها اظهار می دارد تکنولوژی جدیدی نیست، در حقیقت سرمایه گذاری اولیه آن از سالها پیش صورت گرفته است. اما امروزه دارای تکنولوژی بالقوه و مواد اولیه مورد نیاز برای ساخت عملی و موثر آن هستیم، در ساده ترین شکل ممکن توپ های ریلی الکترومغناطیسی شامل دو هدایت شونده موازی (ریلها) که جدا از هم هستند که به وسیله یک ساختار عایقی مانند از هم جدا گردیده اند.

در حال حاضر طراحان ساخت سلاح های جنگی به محدودیت های عملی نیروی محرکه شیمیایی سلاح ها و توپ ها رسیده اند. اگر ما می خواهیم برد توپ ها را افزایش

دهیم و زمان ریختن مهمات روی هدف ها را کاهش دهیم، باید راه های دیگری را نیز بررسی نماییم، که در این میان توپ های ریلی الکترومغناطیسی از همه جذاب تر به نظر می آیند.

اهداف و تلاش های جاری نیروهای دریایی پیشرفته روی بکارگیری انرژی جنبشی با سرعت بسیار بالا متمرکز گردیده است که قادر باشد گلوله هایی به وزن پانزده کیلوگرم را با سرعت هشت ماخ به خارج از جو پرتاب نمایند، تا به هدف هایی با برد بیش از ۳۶۰ کیلومتر حمله نماید. در این صورت عبارت انرژی روی هدف، تا مهمات روی هدف کاربرد بیشتری خواهد داشت. زیرا راکت های هدایت شونده دارای انرژی جنبشی چندین برابر قدرت نسبت به راکت های معمولی دارند. اطلاعات ارائه شده توسط بعضی از نیروهای دریایی در مورد توپ هایی که در آینده روی ناوشکن ها نصب خواهد شد به شرح زیر می باشد.

وزن گلوله های پرتاب شونده به انضمام فشار دهنده و حلقه دور گلوله: ۲۰ کیلوگرم

وزن گلوله هنگام پرواز: ۱۵ کیلوگرم

سرعت پرتاب گلوله: ۲/۵ کیلومتر بر ثانیه

انرژی ایجاد شده در دهانه توپ: ۶۳ mj

انرژی ایجاد شده در کولاس توپ: ۱۵۰ mj

طول لوله توپ: ۱۲ متر

نواخت تیر: ۶-۱۲ روند در دقیقه

انرژی مورد نیاز: ۱۵-۳۰ mw

توپ کاملاً اتوماتیک بوده دارای ذخیره ۲۵۶۰ گلوله و برد ۳۶۰ کیلومتر می باشد.

انرژی که این گلوله روی هدف تخلیه می نماید ۱۷ mj می باشد.

((بعضی از ناظران بر این باورند که روسیه در بمبی که اخیراً آن را آزمایش نمود و گفته شد از قوی ترین بمب های جهان است شاید از انرژی ذخیره شده در آن استفاده نموده است.))

این معادل یک شهاب سنگ آسمانی در اندازه ای مناسب خواهد بود که قادر به پرتاب آن به تجهیزات با ارزش، به انضمام حمله به هدف های دفن شده در عمق خاک دشمن است.

لازم به ذکر است ناظران تاکید می نمایند زمانی به نواخت آتش قابل قبول تاکتیکی، دقت و درستی بسیار بالا دست خواهیم یافت که ما به تولید سامانه های نقطه یاب جهانی (GPS) که قادر باشند انرژی های بسیار بالا و شتاب های بی نهایت سریع با مقدار (g/۳۰/۰۰۰) را در لحظه پرتاب تحمل نمایند دست یابیم.

به علاوه تولید سامانه سخت پرتاب نقطه یاب جهانی GPS و اطمینان از کم ساییدگی و فرسوده شدن ریل ها یکی دیگر از مسائل مهم و پیش رو در برنامه ریزی های توپ های ریلی الکترومغناطیسی، انبارداری، و رها کردن ناگهانی ۳۰mw نیرو یا بیشتر انرژی مورد نیاز برای نواخت تیر مداوم است. به هر جهت با روند پیشرفت شتابان تکنولوژی و با وجود پژوهشکده ها و موسسات تحقیقاتی در سرتاسر جهان بزودی شاهد برطرف شدن مشکلات جزئی این سلاح ها خواهیم بود، و همانطوریکه اخیراً قوی ترین بمب از این نوع انرژی ها توسط روسیه با موفقیت آزمایش گردید بی تردید بکارگیری این سلاح های پیشرفته را در صحنه نبردهای دریایی نظاره گر خواهیم بود.

نتیجه گیری:

با توجه به سرمایه گذاریهای به عمل آمده از دهه های قبل در زمینه تولید سلاح هایی با سرعت نور و آزمایشات موفق صورت گرفته شده، بی شک نسل آتی شناورهای جنگی به این سلاح ها مجهز خواهند شد.

با ورود این سلاح ها به عرصه نبردهای دریایی، انقلابی عظیم در همه زمینه های جنگ های دریایی، در طراحی، ساخت، آموزش، تعمیر و نگهداری و ... روی خواهد داد. لذا می طلبد محققین و پژوهشگران نیروهای دریایی از هم اکنون برای مقابله با چنین پدیده ای تدابیری را اتخاذ نمایند. گرچه این موفقیت ها به سادگی برای کشورهای که در این زمینه سرمایه گذاری و تلاش نموده اند به دست نیامده و حتی در مواردی به علت مشکلات متوقف هم گردیده است ولی نتایج به دست آمده رضایت بخش بوده است. لازم به ذکر است این سلاح های مخرب بزودی علاوه بر استفاده آن در نیروهای دریایی ممکن است به وسیله سایر نیروها هم بکار گرفته شود.

در خاتمه امیدوارم موسسات پژوهشی و تحقیقاتی کشور عزیزمان هم مانند سایر کشورهای که در این زمینه سرمایه گذاری نموده اند، تلاش های خود در زمینه استفاده از کاربرد لیزر و بکارگیری آنها در مسائل دفاعی متمرکز نمایند و با تلاش محققان کشورمان موفقیت هایی مانند سایر علوم در این زمینه کسب نمایند تا از کاروان شتابان پیشرفت های جهانی فاصله نگیریم.