فصلنامه علوم و فنون نظامی
پائیز و زمستان ۱۳۸۶

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 پرقدرت لیزری، و میکروموجها که امواج کوتاه پر قدرتی هستند، که بزودی شاهد بکارگیری آنها در کشتی‌های جنگی آتی خواهیم بود.

ازاین 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 نامتقارن، 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 میادین نبرد هستند.

واژگان کلیدی

سلاح‌های الکتریکی، توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی، میکروموجها، اژدرهای نوری

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

با توجه به پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ایی که بعضی از کشورها در این زمینه کسب کرده اند، ما باید شاهد انقلاب دیگری در جنگ‌های دریایی، مشابه تغییرات بنیادین که در گذشته جایگزین کشتی‌های بخاری و بادبانی رویداد باشیم.

بکارگیری سلاح‌هایی با سرعت نور و سلاح‌های توانمند الکتریکی دیگر در آینده، بدون شک، نظاره‌گر تغییرات بنیادین در دکترین و تاکتیک‌های دریایی خواهیم بود، که ممکن است به تدریج به سایر جنگ‌های زمینی و هوایی هم تسری پیدا نماید.

لذا، دگرگونی در تشکیل قدرت‌های پیشرفته دریایی به بزرگی تغییراتی خواهد بود که در نیمه قرن ۱۹ در دریا رخ داد، کشتی‌های چوبی در صحنه‌های نبرد دریایی به‌سرعت مغلوب کشتی‌هایی با بدنه آهنی گردیدند و از صحنه‌های نبرد خارج شدند.

اگرچه بعضی از کشورهای دارنده نیروی دریایی تا دو دهه بعد از آن هم به ساخت کشتی‌ها 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 کشتی‌هایی که به سامانه رانش بخار مجهز گردیده‌اند، از نیروی باد هم در صورت لزوم استفاده نمایند. این دستور علیرغم پیشرفت تکنولوژی و تایید سایر قدرت‌های دریایی و همچنین تجربه‌های کسب شده در جنگ‌های 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 سامانه‌های رانش، در کلاس‌های نسل بعدی ناوهای جنگی سامانه تکمیل شده رانش الکتریکی نیز بکار گرفته شد.

در کنار بهینه نمودن سامانه رانش کشتی‌ها، تلاش برای تولید سلاح‌های نوین نیز به طور پیوسته منجر به تغییراتی در صحنه‌های نبرد دریایی شد، ورود توپ‌های مدرن خود

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

به دنبال این تلاش‌ها، انبوهی از چندین جریان تحقیقاتی و پژوهشی، که بعضاً منجر به اختراع و تولید نسل جدیدی از سلاح‌های دریایی گردیدند، صاحبنظران جنگ‌های دریایی را برآن داشت تا اقدامات اساسی و بنیادین با توجه به طراحی و تولید سلاح‌های جدید در تغییر شکل و تاکتیک‌های دریایی بوجود آورند. در حقیقت تعدادی از این کشورها در اوایل سال ۲۰۰۲ میلادی اداره برنامه ریزی سلاح‌های انرژی هدایت شونده[1] دریایی را در سامانه‌های فرماندهی خود تاسیس نمودند، تا بر تولید سلاح‌های الکتریکی نظارت نمایند.

بعضی از نیروهای دریایی سال‌های بعد این اداره را بنام اداره برنامه‌ریزی سلاح‌های الکتریکی و انرژیهای هدایت شده تغییر نام دادند. ورود سلاح‌هایی با انرژی هدایت شونده توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی، توان بالقوه‌ای را در زمینه‌های ایجاد یک انقلاب بنیادین در طراحی، ساخت، و دکترین دریایی و عملیات‌ها ایجاد کردند، به همین جهت طراحان جنگ‌های دریایی بر این باورند که در نسل‌های آینده کشتی‌های 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 سلاح‌ها با بدنه کشتی‌ها و هدف‌های دریایی، باعث ایجاد ارتعاشات و تکان‌های شدیدی در طول سرتاسری کشتی نموده، که منجر به شکافتن و خرد شدن قسمت‌هایی از بدنه کشتی می‌گردد.

1-DEW=directed energy weapons

قبل از شرح سلاح‌های لیزری، انرژی‌های هدایت شونده و سایر سلاح‌های مدرن از جمله توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی لزوم خوانندگان با عبارات و واژه‌های اینگونه سلاح‌ها که به طور مختصر در ذیل شرح داده شده است آشنا گردند.

انرژی هدایت شده DE:

یک واژه چتری است، که کلیه تکنولوژی‌های 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 Directed Energy=DE می‌نامند.

ابزار آلات انرژی هدایت شده :

یک سامانه‌ای 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 می‌تواند اجازه دهد از آن ابزار به عنوان یک سلاح بر علیه تهدیدات مشخصی مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال بردیاب لیزری را می‌توان بر علیه حساسه‌هایی که به نور حساسیت دارند مورد استفاده قرار داد.

اقدامات حفاظتی انرژی‌های 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 سلاح‌های انرژی هدایت شونده دشمن تهدید می شود.

پرتال جامع علوم انسانی

جنگ انرژی هدایت شونده :

عملیات نظامی متضمن استفاده از سلاح‌های 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 می‌باشد.

سلاح انرژی هدایت شونده:

یک سامانه‌ای است که ابتدا از انرژی هدایت شونده مستقیماً به منظور خسارت یا انهدام به تجهیزات، اماکن و پرسنل دشمن استفاده می‌شود.

طیف امواج الکترومغناطیس:

بردی از فرکانس‌های امواج الکترومغناطیسی از صفر تا بی‌نهایت 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 می‌نامند. سه بخش فرعی و مهم جنگ الکترونیک شامل حمله الکترونیکی، محافظت الکترونیکی و پشتیبانی جنگ الکترونیک می‌باشد.

۱- electronic warfare

الف- حمله الکترونیکی EA: [1]

این بخش از جنگ الکترونیک شامل استفاده از انرژی الکترومغناطیسی، انرژی هدایت شده، یا سلاح‌های ضد تشعشعی برای حمله به پرسنل، تسهیلات و اماکن، یا تجهیزات با هدف کاهش، خنثی کردن، یا انهدام توانمندی‌های دشمن با بکارگیری و مورد توجه قرار دادن شکلی از آتش‌ها می‌باشد را حمله الکترونیکی یا به اختصار EA می‌نامند، که دربرگیرنده موارد زیر است:

- ✓ شامل اقداماتی برای جلوگیری یا کاهش استفاده موثر دشمن از طیف امواج الکترومغناطیس از قبیل جمینگ، و فریب الکترومغناطیسی می‌باشد.
- ✓ بکارگیری سلاح‌هایی که به هر دو صورت الکترومغناطیسی و انرژی هدایت شونده مورد استفاده قرار می گیرند، مکانیسم تخریب اولیه آن (به وسیله لیزر، سلاح‌های 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 توانمندی‌های جنگی نیروهای خودی می گردد، به نام محافظت الکترونیکی
خوانده می‌شود.

پ-پشتیبانی جنگ الکترونیک :

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

1-electronic attack

به طور عمد و یا غیر عمد انرژی الکترومغناطیسی منتشر می‌نمایند می‌گردد، که از آن جهت تشخیص، تهدید فوری، هدف‌گیری، طراحی و هدایت عملیات آتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بنابراین پشتیبانی جنگ الکترونیک اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیری عملیات جنگ الکترونیک و دیگر اقدامات تاکتیکی از قبیل دوری از تهدید، هدف‌گیری و هدایت را فراهم می‌نماید. همچنین از اطلاعات پشتیبانی جنگ الکترونیک نیز می‌توان برای تهیه سیگنال‌های اطلاعاتی، فراهم کردن هدف‌گیری برای حملات الکترونیکی یا انهدام و ارزیابی و تایید اطلاعات استفاده کرد.

سلاح‌هایی با سرعت نور:

جنگ انرژی هدایت شده شامل لیزرها، انتشارات میکروموج ها، و شتاب دهنده‌های پرتوهای ذره ای بسیار ریز می‌باشد.

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

کوچک‌ترین اشعه تابنده (فوتون) (واحد غیرقابل تقسیم امواج الکترومغناطیسی یا واحد شدت نور) کوچک‌ترین مقدار نیروی اشعه تابنده را فتون می‌نامند.

کوچک‌ترین اشعه تابنده یا فتونهایا 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 می‌توانند مسافت بیشتری را بطور همزمان طی نمایند، مقابله با ردگیری و رهگیری آنها نیز به میزان بسیار زیادی کاهش می‌یابد، به علاوه قابلیت هدف‌ها برای، نور و دوری از اثرات سلاح‌ها نیز به‌مقدار

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 g 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، بنابر این 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 جنگ های 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[1] 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 اسراییلی 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 موسسه‌های تحقیقاتی و پژوهشی و استفاده از انرژی لیزری پرقدرت برای مقابله با این تهدیدات تلاش‌های خود در سال ۱۹۹۰ میلادی شتاب بیشتری بخشند. اگرچه انرژی‌های پرقدرت لیزری به مقدار زیاد تحت تایید مرکز ثقل زمین و جو آن قرار نمی‌گیرند، ولی آنها در معرض پراکندگی و توده های حرارتی بخار آب، آشفتگی‌ها و اختلاف جوی قرار می‌گیرند، در نتیجه بکارگیری را سخت تر می‌نماید. با توجه به یافته‌های متخصصین مبنی بر اینکه محیط‌های دریایی روی امواج لیزری تاثیرگذار هستند ولی تلاش‌های موسسات تحقیقاتی با تولید لیزرهای پرقدرت 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 پیوسته‌ای از ترکیب هیدروژن سنگین و فلورین است که در باند ۴/۲۶-۳/۶ عمل می‌نماید.

به موازات این پیشرفت‌ها در زمینه امواج لیزری، تولید دایرکتور SLBD[1] و تلسکوپ سامانه ردگیری دقیق برای استفاده پرتوهای لیزر پیشرفته را کارشناسان جهت هدف گیری هدفهای هوایی از هلیکوپتر، هواپیما، تا موشک‌های بالستیکی 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 سامانه‌های لیزری پیشرفته و دایرکتور دقیق SLBD مجموعه‌ای از نسل جدید سلاح‌های لیزری پیشرفته‌ای هستند، که به عنوان دفاع نقطه ای کشتی‌ها وارد صحنه‌های نبردهای دریایی گردیده‌اند.

1-sea lite beam director

محیط دریایی[1]:

بر طبق مدیریت طراحی بعضی از کشورها، برنامه‌ریزیهای نیروی دریایی در حال حاضر روی سامانه انرژی پرقدرت لیزری و سلاح‌های لیزری الکترون آزاد FEL[2] 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 محیط‌های 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 می‌دهد.

لازم به یادآوری است که لیزرهای شیمیایی در طول موج‌هایی عمل می‌نمایند که به خوبی در محیط‌های دریایی منتشر نمی‌شوند، به‌علاوه استفاده آنها در کشتی‌ها به علت مسمومیت شیمیایی بالایشان و تولید مواد جاری خطرناک مناسب نمی‌باشند، در جنگ آزادسازی کویت نیروهای آمریکایی و انگلیسی با استفاده از هلیکوپترهای مین روب مجهز به اشعه لیزر برای پاکسازی شمال خلیج فارس از مین‌هایی که نیروهای عراقی ریخته بودند اقدام نمودند در پایان جنگ و سالها بعد تعداد زیادی از پرسنلی که در روی عرشه کشتی‌ها و یا در محوطه سطح دریا در پرتو این اشعه‌ها قرار گرفتند به بیماری‌های 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-maritine 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 لیزرالکترون 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 تابیده شود، شاید ۱۰۰٪ صاحب‌نظران بر این عقیده هستند هنگامیکه تهدیدات با قوت بیشتری آشکار می شوند، توان مقابله با آنها نیز به همان سطح ایمنی MW افزایش می‌یابد.

در میان‌گیریهای حساس متخصصین خاطر نشان می‌نمایند که بایستی نیازمندی‌های ردگیری از قبیل محاسبات عددی، نقطه نشانه‌روی، نیز حفظ مداوم نقطه نشانه‌روی به ویژه در دفاع نقطه‌ایی، و در سناریوهای زاویه دید پایین، در درگیری 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 برنامه‌ریزی های 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 حساسه ها 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 شده اند، 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 زمینه های دفاعی به عمل آورده‌اند.

به‌علاوه کارشناسان بر این باورند در صورت فراهم شدن استفاده از سلاح‌های لیزر الکترون آزاد صرفه جویی 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 می نماید.

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

بعضی از کشورهای پیشگام در قسمت اداره برنامه ریزی سلاح‌های الکتریکی و انرژیهای هدایت شونده سرمایه‌گذاری با استفاده از لیزر جامه برای دفاع نقطه‌ایی ناوها کرده‌اند، 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 می‌گردد.

متخصصین سلاح‌های لیزری روی پروژه یک لیزر جامه با استفاده از تکنولوژی پیشرفته کار نموده اند، سال گذشته آزمایشات اولیه آن را انجام داده‌اند، تا پس از ارزیابی نتایج آن در صورت تایید با قدرت ۲۵ در محیط‌های دریایی مورد استفاده قرار گیرد. افزایش چنین سلاح‌هایی ممکن است به عنوان یک سلاح پشتیبانی‌کننده برای همه کشتی‌های جنگی غیرالکتریکی جاذبه داشته باشد.

کار روی امواج پرقدرت میکروویو HPM[1] 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 هرجهت امواج پرقدرت میکروویو HPM برای مقاصد نظامی در طیفی از قدرت نسبتاً پایین سامانه های بازدارنده فعال ADS[2] برای عملیات ضد تروریستی غیره کشنده یا ماموریت های حفاظتی نیرو تا سامانه‌هایی با قدرت بالا بمنظور وارد آوردن اختلالات در سامانه‌های الکترونیکی حساس، کامپیوترها، شبکه‌های مخابراتی و سامانه‌های بانکی در کوتاه مدت کاربرد دارند.

علاوه بر آنکه می‌توان از سلاح لیزر الکترون – آزاد برای منهدم کردن موشک‌های کروز و بالستیکی استفاده کرد، از این سلاح می‌توان 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 قایق‌های تندرو، جهت اسکی و قایق‌های شناور هم استفاده کرد.

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

بکارگیری این امواج می‌تواند نقش مهمی در محیط‌های تدافعی از تجهیزات با ارزش در سواحل و بنادر نماید. میکرو موجهای پر قدرت جنگی تولید خوشه‌های کوتاه مدت از انرژی میکروموج با قدرت زیاد و شدید می‌نماید، که می‌تواند در متوقف کردن عملیات تدافعی دشمن و حمله به دیگر کشتی‌های الکترونیکی بی‌نهایت مفید واقع شود، حتی از آنها می‌توان بر علیه هدف‌های دفن شده در عمق خاک دشمن هم استفاده نمود.

برای مثال: با بهره‌گیری از ابزار و وسایل هدایت شونده از قبیل آنتن‌ها، شاقول‌ها، کابل‌های الکتریکی سامانه‌های تهویه با ارسال پالس‌های میکروموج با امواج پرقدرت که می‌توان در اعماق زمین نفوذ نمود و توانمندی‌های سامانه‌های فرماندهی کنترل و مخابرات دشمن را از کار انداخت.

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

آینده توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی

علاوه بر قدرت تاکتیکی دریایی، زمینی و هوایی موشک‌های تام‌هاک حمله کننده به خشکی TLAM[1] به‌عنوان یک سلاح موثر و کارآمد در جنگ

1-Tomhowak Land Attack Missile

خلیج‌فارس در سال ۱۹۹۰-۱۹۹۱ کارایی خود را ثابت نمود. بهرجهت تجربه‌های بدست آمده در برخوردهای بعدی بر لزوم عکس‌العمل خیلی سریع در کوتاه مدت، در زمان‌های حساس و حملات دقیق در مسافت های طولانی تاکید می نماید.

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

سامانه توپ‌های کشتی‌ها هم در پاسخگویی به هدف‌هایشان مانند موشک‌های تام هاک در کوتاه مدت دچار مشکل می‌باشند. به همین علت بخاطر عدم کارایی مناسب اینگونه توپ‌ها موسسات پژوهشی و تحقیقاتی غربی به ویژه نیروی دریایی آمریکا با تجارب بدست آمده از جنگ علیه افغانستان، آزادسازی کویت و حمله به عراق، تلاش‌های خود را برای تولید توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی EM[1] که توانمندی پرتاب و هدایت دقیق گلوله با سرعت بسیار بالا را دارد جهت حمله به هدف‌ها در صدها کیلومتر دورتر و در کمتر از چند دقیقه نه ساعت متمرکز نمودند.

یکی از متخصصین اینگونه سلاح‌ها اظهار می دارد تکنولوژی جدیدی نیست، در حقیقت سرمایه‌گذاری 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 ساده‌ترین شکل ممکن توپ‌های ریلی‌الکترومغناطیسی 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 سلاح‌های جنگی به محدودیت‌های عملی نیروی محرکه شیمیایی سلاح‌ها و توپ‌ها رسیده اند. اگر ما می‌خواهیم برد توپ‌ها را افزایش

2-Electromagnetic Rail Gum

دهیم و زمان ریختن مهمات روی هدف‌ها را کاهش دهیم، باید راه‌های دیگری را نیز بررسی نماییم، که در این میان توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی از همه جذاب تر به نظر می‌آیند.

اهداف و تلاش‌های جاری نیروهای دریایی پیشرفته روی بکارگیری انرژی جنبشی با سرعت بسیار بالا متمرکز گردیده است که قادر باشد گلوله‌هایی به وزن پانزده کیلوگرم را با سرعت هشت ماخ به خارج از جو پرتاب نمایند، تا به هدف‌هایی با برد بیش از ۳۶۰ کیلومتر حمله نماید. در این صورت عبارت انرژی روی هدف، تا مهمات روی هدف کاربرد بیشتری خواهد داشت. زیرا راکت‌های هدایت شونده دارای انرژی جنبشی چندین برابر قدرت نسبت به راکت‌های معمولی دارند. اطلاعات ارائه شده توسط بعضی از نیروهای دریایی در مورد توپ‌هایی 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 : ۱۵۰mj

طول لوله توپ: ۱۲ متر

نواخت تیر: ۶-۱۲ روند در دقیقه

انرژی مورد نیاز: ۳۰mw-۱۵

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

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

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

این معادل یک شهاب سنگ آسمانی در اندازه‌ای مناسب خواهد بود که قادر به پرتاب آن به تجهیزات با ارزش، به انضمام حمله به هدف‌های 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 سامانه‌های نقطه‌یاب جهانی (GPS)[1] که قادر باشند انرژی‌های بسیار بالا و شتاب‌های بی‌نهایت 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 کم‌ساییدگی و فرسوده شدن ریل‌ها یکی دیگر از مسائل مهم و پیش رو در برنامه‌ریزیهای توپ‌های ریلی الکترومغناطیسی، انبارداری، و رها کردن ناگهانی ۳۰mw نیرو یا بیشتر انرژی مورد نیاز برای نواخت تیر مداوم است. به هرجهت با روند پیشرفت شتابان تکنولوژی و با وجود پژوهشکده‌ها و موسسات تحقیقاتی در سرتاسر جهان بزودی شاهد برطرف شدن مشکلات جزئی این سلاح‌ها خواهیم بود، و همانطوریکه اخیراً قوی‌ترین بمب از این نوع انرژی‌ها توسط روسیه با موفقیت آزمایش گردید بی‌تردید بکارگیری این سلاح‌های پیشرفته زا در صحنه نبردهای دریایی نظاره‌گر خواهیم بود.

1-Global Positioning System

نتیجه‌گیری:

با توجه به سرمایه‌گذاریهای به عمل آمده از دهه‌های قبل در زمینه تولید سلاح‌هایی با سرعت نور و آزمایشات موفق صورت گرفته شده، بی‌شک نسل آتی شناورهای جنگی به این سلاح ها مجهز خواهند شد.

با ورود این سلاح ها به عرصه نبردهای دریایی، انقلابی عظیم در همه زمینه‌های جنگ‌های دریایی، در طراحی، ساخت، آموزش، تعمیر و نگهداری و ... روی خواهد داد. لذا می‌طلبد محققین و پژوهشگران نیروهای دریایی از هم اکنون برای مقابله با چنین پدیده‌ای تدابیری را اتخاذ نمایند. گرچه این موفقیت‌ها به سادگی برای کشورهایی که در این زمینه سرمایه‌گذاری 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 سلاح‌های 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 کشورهایی که در این زمینه سرمایه‌گذاری نموده اند، تلاش‌های 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 پیشرفت‌های جهانی فاصله نگیریم.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی