

دفاع ضد موشکی و سلاحهای پرتویی

ترجمه: حسینعلی قنبریان^۱

چکیده:

موشک های ضد بالستیک (ABM) بر مبنای استراتژی بازدارندگی و با روشهای گمراه سازی سیستم های راداری ساخته شده اند که با پخش نوارهای فلزی همراه هستند. این سیستم ها از لحاظ قدرت بخشی به طرف استفاده کننده، دارای جایگاه و اهمیت ویژه ای هستند. قدرت دهی آنها بر مبنای سیستم های موشکی خاص (اسپارتان و اسپرینت) در جهت رهگیری موشکهای خارج از جو و در فواصل چند صد کیلومتری یا کمتر از آن بر مبنای عملکرد هسته ای و فناوریهای نوترونی و مواد انفجاری معمولی در انجام عمل انهدام می باشد. در این زمینه انواع سیستم های راداری برای ردیابی موشکهای چند هزار کیلومتری، نقش اصلی را ایفا می کنند. از جمله اهداف مهم امریکا از کاربرد سیستمهای لیزری: تشخیص صحیح کلاهکهای واقعی از عوامل گمراه کننده راداری، و کاربرد لیزر به عنوان سلاح در مراحل اولیه حفاظت از ماهواره های شناسایی و استراتژیک و دفاع در مقابل موشکهای بالستیک است. لیزرها دارای سه نقش نظامی بالقوه به عنوان سیستمهای دفاع هوایی، منهدم کننده ماهواره ها و تجهیزات دفاع ضد موشکی دوربرد فضایی می باشند. مقاله حاضر به موشکهای ضد بالستیک، سیستمهای کنترلی آنها و سلاحهای لیزری می پردازد.

واژه های کلیدی: سیستمهای رادار، موشکهای ضد بالستیک، لیزر، موشکهای

بالستیک

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه امام حسین (ع)

- موشکهای ضد بالستیک : آیا فرصت دیگری را فراهم می آورند ؟

سیستم موشکی ضد بالستیک (ABM)^۱ مورد بررسی برای MX^۲ (تجربه ی موشکی) با فن آوری پیشرفته اساسا همانند سیستمی است که یک دهه ی قبل توسعه یافت و در قطعنامه ABM در سال ۱۹۷۲ مذاکراتی در باره آن صورت گرفت. این قطعنامه که تقریبا مقارن با قطعنامه SALT I به امضا رسید، ابتدا آمریکا و اتحاد جماهیر شوروی سابق را به دویست فروند ABM متعهد ساخت که این رقم بعدها به صد فروند ABM تقلیل یافت. قطعنامه ABM در هر پنج سال مورد تجدید نظر قرار می گیرد و در واشنگتن اعتقاد فزاینده ای بر این نکته است که ایالات متحده آمریکا باید در مورد شرایط آن مذاکره را از سر گیرد تا در این راستا از پیشرفت ها و فن آوری های اخیر طرف مقابل بهره گیری کند.

علاوه بر دفاع از سایت های MX، ABM های جدید می توانند بر روی خودروهای زمینی یا عرشه ای کشتی ها قرار گیرند تا از پایگاه های آمریکایی در خارج یا از نیرو های مسلح در میدان رزم حفاظت کنند.

از لحاظ تئوری، حفاظتی را که موشکهای ضد بالستیک فراهم می کنند می توان برای کل آمریکا و شهرهای متحد با آن به کاربرد؛ اما به نظر می رسد تا کنون این موضوع به طور جدی دنبال نشده است. زیرا پوشش پدافند ضد موشکی از لحاظ سیاسی از وضعیت ناپایداری برخوردار است.

قبل از قطعنامه ۱۹۷۲، ایالات متحده آمریکا دو طرح ABM موسوم به Sentinel (دیدۀ ور) و Safeguard (حفاظ) مبتنی بر دو موشک اسپارتان و اسپرنیت را مد نظر قرار داد. این طرح ها اصولا از لحاظ میزان محافظت از مردم آمریکا و سایت های Minuteman با هم متفاوت هستند.

^۱ - Anti Ballistic Missiles

^۲ - Military experimental یا Missile experimental (تجربه موشکی)



موشک اسپارتان برای رهگیری کلاهک های موشکی در آینده طراحی شده که به خارج از جو و از فواصل چند صد کیلومتری پرتاب می شود. این موشک دارای کلاهک هسته ای با قدرت انفجاری در محدوده یک مگاتن می باشد که از طریق نوترون و اشعه گاما (اشعه های ایکس با طول موج بسیار کوتاه) که به آسانی در اشیا نفوذ می کنند، خودروهای مهاجم را منهدم می سازد. از طرف دیگر موشک اسپرنیت نسبت به اسپارتان کوچکتر اما دارای شتاب بیش تری بود و می توانست ظرف مدت یک ثانیه، یک مایل ارتفاع بگیرد. هدف این بود که این موشک لایه ثانوی پدافندی را از طریق رهگیری کلاهک هایی فراهم آورد که با ورود مجدد به جو در مراحل نهایی پرواز خود از اسپارتان عبور کند. چون این موشک برای انفجار در ارتفاع های پایین حدود هشت کیلومتر (۵ مایلی) طراحی شده بود، برای به حداقل رساندن آسیب یا خسارت احتمالی حاصل از فشار بیش از حد، حرارت، EMP^۱ و تشعشع به سطح زمین موشک اسپرنیت به کلاهک هسته ای با بازده انفجاری پایین در حد چند کیلوتن مجهز گردید تا هدف را عمدتاً از طریق پرتو نوترونی^۲ منهدم کند. این موشک شکل ابتدایی از فن آوری بمب نوترونی است. در هر سایت ABM از دو نوع رادار متفاوت استفاده می شود: رادار هدف یاب با برد طولانی یا دور تا دور (PAR)^۳ و رادار سایت موشکی (MSR)^۴.

هدف از طراحی PAR کشف و ردگیری موشک مهاجم در فاصله چند هزار کیلومتری بود که با اتصال به شبکه کامپیوتری پیچیده استفاده نوبتی، خط سیر آن و نقطه نهایی اصابت را محاسبه می نمود. کامپیوتر مزبور، تهدید نسبی حاصل از بسیاری از سیگنال های وارد شده را محاسبه و برای ردگیری پیوسته، هدف را به MSR واگذار

۱- الکترو مغناطیسی

۲- پرتوهای نوترونی عمدتاً جهت نابودی موجودات زنده با حداقل خسارات بر محیط زیست بکار گرفته می شود و تحت عنوان سلاح نوترونی از آن بحث می شود.

۳- Precision approach radar

۴- Main supply route



خواهد کرد. با محاسبه نقطه رهگیری، یک موشک ضد بالستیکی توسط فرمان کامپیوتری پرتاب می شود و برای برخورد با کلاهک های وارد شده ارتفاع می گیرد. استفاده از دستگاه های تولید نفوذ، این کار را دشوارتر می سازد. موشک های بالستیک علاوه بر کلاهک های جنگی، مجموعه ای از دستگاه های طراحی شده را نیز برای گمراه کردن رادارهای دفاعی با خود همراه دارند. آن ها عبارتند از رها سازی نوارهای فلزی یا نوارهای منعکس کننده امواج رادار که سیگنال های رادار را منعکس می سازند و سبب می شوند که صدها هدف بر روی صفحه نمایش ظاهر گردند.

بالنهای دارای پوشش فلزی، ممکن است در امتداد خط سیر موشک رها گردند و بیش تر ویژگی های کلاهک های واقعی را نسبت به نوارهای منعکس کننده (که به آسانی قابل تشخیص می باشند) تقلید نمایند تا آنکه مرحله ی واقعی ورود مجدد موشک به جو فراهم آید. به علاوه، ضایعات حاصل از تقویت کننده موشکی مرحله ی دوم می توانند خط سیر کلاهک را دنبال نمایند تا رادارهای دفاعی دشمن را گمراه تر کنند. در نقطه ای که کلاهک ورود مجدد به اتمسفر را آغاز می کند نوارهای منعکس کننده، بالن ها و ضایعات مزبور به آسانی از اجسام واقعی قابل تشخیص می باشند اما وسایل تولید نفوذ موسوم به "heavy" نیز برای این منظور قابل کاربرد می باشند. آن ها کلاهک های بدلی هستند که بسته های پارازیت انداز و فریب دهنده الکترونیکی را با خود حمل می کنند. این وسایل منحنی مسیرها را دنبال می کنند که در مرحله ورود مجدد موشک به جو کلاهک های جنگی را بدل سازی کنند. در مورد رهگیری موشکهای ضد بالستیکی، تعیین اهداف صحیح از اهداف فریب مشگل ساز بوده است زیرا اشتباهات بیش از اندازه در تشخیص هدف باعث می شود که با کمبود موشک های ضد بالستیکی برای مقابله با هدف مواجه شویم. یک راه حل آشکار برای این مشکل، چشم پوشی از کلاهک ها با خط سیرهایی است که از اهداف مهم دور هستند اما این امر از طریق طراحی کلاهک های مهاجمی که در طی پرواز مانور می دهند می تواند مورد مقابله



قرار گیرد. کلاهک به مسیر اشتباه فرستاده می شود اما در آخرین دقیقه مسیر خود را اصلاح می کند و به سمت هدف مورد نظر پرواز می نماید. از این رو تشخیص تفاوت میان شکل، سرعت و وزن سیگنال های مختلف از اهمیت حیاتی برخوردار می باشد. زیرا کلاهک های جنگی دارای اثر رادارای بسیار متفاوتی در مقایسه با دستگاه های فریب دهنده می باشند. در این جا یکی از مهمترین پیشرفت ها در فن آوری رادار از زمان قطعنامه ABM در سال ۱۹۷۲ مطرح می شود که عبارت است از کاربرد رادارهای تصویر ساز با فرکانس متغیر (از بالا به سمت فرکانس پایین).

در این راستا سیستم لیزری که به عنوان LADAR شناخته می شود در حال ساخت می باشد. این سیستم ها وقتی با هم به کار می روند قادر به ایجاد تصاویری با جزئیات کامل هستند که در آن ها کلاهک واقعی را می توان با اطمینان از پیچیده ترین کلاهک بدل تشخیص داد. پیشرفت های انجام گرفته در دقت و هدایت ABM به حدی است که موشک می تواند کلاهک های نزدیک شونده حامل مواد انفجاری متعارف به جای مواد هسته ای را منهدم سازد.

تشخیص هدف در هر ABM جدیدی، وابسته به سیستم تلفیقی رادارها و سنسورهای مادون قرمز خواهد بود که در زمین و در ماهواره ها در ارتفاع ۴۵ هزار کیلومتری (۲۸ هزار مایلی) و در خود موشک منهدم کننده توزیع می شوند. ارتش آمریکا در حال آزمایش سنسورهای مادون قرمز با طول موج بلند موزاییکی و سطح کانونی است. در موشک ها کامپیوتری است که می تواند اطلاعات انبوه حاصل از تصاویر وسیع به دست آمده از این آشکار سازهای موزاییکی را پردازش نماید. هر سنسور حاوی تقریباً ده هزار میکرو المنت مجزا می باشد. LADAR یک سیستم آشکار ساز لیزری پالسی است که مشخصات هدف را دقیقاً تعریف می کند. با کمک LADAR پالسی، به دست آوردن برگشت سیگنال از ذرات غبار و حتی مولکول های هوا در ارتفاع های بالایی میسر می گردد.

برای کاهش تأثیر احتمالی دستگاه های پارازیت انداز الکترونیکی ، رادارهای کوچک تغییر دهنده فاز مبتنی بر مدارهای حالت جامد برای رادارهایی با طول چند میلی متری در فرکانس های بالاتر در حال توسعه می باشند. برای انهدام کلاهک نزدیک شونده بدون کاربرد مواد منفجره هسته ای، ABM باید بتواند به چند متری هدف رسیده و هر گونه مانور تهاجمی را ردگیری کند. موشک دفاعی، کلاهک نزدیک شونده را با بسته ی سنسورهای مادون قرمز خود و رادار، ردگیری می نماید و با تفسیر تغییرات سمت یا سرعت از طریق آنالیز مفصل تغییرات داپلر توسط کامپیوتر همراه واطلاعات به دست آمده از زمین، هدف را مورد اصابت قرار می دهد.

هر گونه استقرار موشک ضد بالستیکی جدید به صورت دو ردیفی خواهد بود و موشک هایی را دارد که می توانند در فضا رهگیری کنند و موشک های دیگر برای انهدام مهاجمین در جو بالاتر به کار روند.

در جو، ABM کم برد (دارای برد کوتاه) با کلاهک مواد منفجره متعارف عمل انهدام را صورت می دهد. اما انفجار در خلأ فضا بی اثر است؛ از این رو ABM های دارای برد وسیع (دور برد) مانند لیزرها یا بمباران خودرو هوایی در هنگام ورود مجدد به جو با گلوله افشان و با صدها ساچمه فلزی و پرتاب ترکیبی از روش متفاوتی استفاده خواهند کرد.

زمان واکنش ABM های جدید افزایش یافته است به طوری که موشکهای با برد کوتاه به عنوان مثال تا سرعت ۸۹۳۲۵ کیلومتر بر ساعت شتاب می گیرند و ظرف مدت ۱/۵ ثانیه به ارتفاع ۷۵۰۰ متری م رسند (حدود ۵۰۰۰ پا) و در حدود یک ثانیه و در فاصله ۱۵ هزار متری (۵۰ هزار پایی) قادر به شناسایی و ردگیری خودرو وارد شونده به جو شوند. ممکن است به زودی برد مؤثر ABM ها به فضای هوایی شوروی [سابق] توسعه داده شود تا امکان انهدام موشک ها حتی پیش از آن که اتمسفر را ترک کنند، میسر گردد. چنین سیستمی با شبکه ماهواره های هشدار دهنده زود هنگام ، موشک



های دور برد کنش سریع و رادارهای زمینی ارتباط خواهد داشت که می توانند سیگنال ها را از دور دست دریافت نمایند.

مخالفت های فراوانی در باره ABM ها وجود دارند. هزینه، به عنوان یکی از دلایل این مخالفت ها محسوب می شود. هزینه یک سیستم ABM بالغ بر یکصد میلیون دلار آمریکا تخمین زده شده است. دلیل دیگر، سهولت نسبی مقابله کردن با سیستم پیشین ABM از طریق دستگاه های تولید نفوذ پیشرفته، افزایش تعداد کلاهک ها و خودرو های قابل مانور در جو است که در سال ۱۹۷۲ تمایل به حذف این پروژه را به دنبال داشت. اما ABM های دهه های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ از مزایای کافی برخوردارند که می توانند این اقدامات ضد خود را خیلی کم اثر کنند. موشک های بالستیکی بین قاره ای دفاعی نسبت به پوشش کشوری ABM از اهداف نظامی و غیر نظامی کمتر بحث انگیز هستند. پوشش محدود موشکهای برد کوتاه استراتژیک سبب می شود که فضا های شهری کافی فراهم آیند. سیستم های ABM دور برد به ویژه آنهایی که برای ره گیری موشک ها در فضای هوایی شوروی [سابق] طراحی شده اند ماهیتاً آفندی هستند و تمام موشک های پرتاب شده از اتحاد جماهیر شوروی - نه فقط آنهایی که در ICBM های آمریکا قرار دارند - را مورد تهدید قرار می دهند. چنین سیستم هایی در بهترین حالت به طور خطر ناکي مبهم هستند.

سلاح های لیزری:

تقریباً از زمان اولین کاربرد عملی لیزرها در سال ۱۹۶۰، پتانسیل اشعه مرگبار آنها تکان دهنده تلقی گردید؛ اما اولین کاربرد های نظامی آنها در حوزه های پیش پا افتاده تری مانند مسافت یابی و تکنیک های رویت مطرح شد. در اینجا قابلیت لیزر برای انجام اندازه گیری های دقیق سبب می گردد که این ابزار ایده آل به نظر رسد. کاربرد لیزرها به عنوان سلاح های واقعی از سوی دیگر، به زمان طولانی تری برای دستیابی به چنین قابلیتی نیاز دارد، زیرا قابلیت کاربرد و تناسب آن ها از گذشته

مورد نزاع قرار داشته است. اما فن آوری اخیر قابلیت های جدیدی را آشکار ساخته است. تا سال ۱۹۸۰ ایالات متحده آمریکا بر توسعه لیزرها به عنوان وسایل دفاعی سطح (زمین) به هوا برای کشتی های جنگی و سایر اهداف با ارزش تأکید داشت، اما از آن پس از ترس پیشرفت شوروی [سابق]، پنتاگون بر توسعه سکوها لیزری مداری برای حفاظت از ماهواره های شناسایی و سایر ماهواره های استراتژیک و به عنوان دفاع در مقابل موشک های بالستیک تأکید داشته است. در عین حال، به نظر می رسد احتمال کاربرد پرتو های کاملاً نشانه روی شده ذرات اتمی شتاب دار در مقابل تجهیزات فضایی و موشک های بالستیک اینک به قدر کافی امکان پذیر شده است و این اتفاق پس از سال ها منازعه و درگیری برای تضمین برنامه های تحقیقاتی توسعه یافته ، رخ داده است. لیزر سر واژه ای برای عبارت تقویت نور توسط تشعشع انگیزته می باشد و اشاره به تکنیکی برای تولید پرتوهای موازی و منسجم نور منو کروماتیک دارد که متشکل از رنگ یا طول موج می باشد. با عبور موج از میان آینه ها و قبل از خروج آن، سطح انرژی را می توان بیش تر تقویت کرد. زمانی که طول موج تشعشع در بخش مرئی طیف قرار دارد، دستگاه به عنوان لیزر شناخته می شود (به جای تقویت نور)، اما هنگامی که در مقوله مکرو و یو قرار بگیرد به عنوان میزر^۱ (برای تقویت مکرو و یو) شناخته می شود. لیزر و میزرها را (که برای سهولت ممکن است مشابه هم تلقی شوند) می توان توسط شکستن نور از طریق شاترمات ، پالس دار کرد که پس از پرتاب توسط اپیمپالس جریان الکتریکی شفاف می گردد. این جریان الکتریکی انرژی ذخیره شده را به پالس تشعشعات تبدیل می نماید. حتی انرژی های قدرتمندی را می توان با لیزرهای نوسانی ایجاد کرد که در آن ها نور در فرکانس های هم زمانی، پالس های کوتاه تر و شدیدتری را تولید می کند. انواع خاصی مانند لیزر الکترون آزاد قابل تنظیم هستند

^۱ - Maser



و ممکن است به نحوی تنظیم گردند که در هر انتهای طیف یا در دامنه های مرئی به کار روند.

وزارت دفاع آمریکا به تازگی سه نوع لیزر را برای کاربرد تسلیحاتی انتخاب کرده است؛ آن ها عبارتند از فلورید هیدروژن، فلورید کریپتون یا آرگون و الکترون آزاد. اولین نوع به سمت انتهای مادون قرمز طیف و دومین نوع به سمت ماوراء بنفش طیف عمل می کنند در حالی که آخرین نوع در بین هر دو مورد کار می کند.

بر طبق نوشته نشریه فن آوری هوا فضایی و هفته هوانوردی توسعه، لیزر الکترون آزاد در لاس آلاموس نیومکزیکو انجام گرفت که عملکرد خود را از طریق تبدیل انرژی جنبشی الکترون به تشعشع نوری انجام می دهد و این امر توسط تعامل پرتو الکترون با میدان مغناطیسی دوره ای موسوم به Wiggler انجام می شود. الکترون ها تحت فشار وارد شتاب دهنده می شوند و سپس وارد میدان مغناطیسی می گردند که در آن جا با ترک میدان فتونی انرژی خود را نیز از دست می دهند. بخشی از انرژی پرتویی قابل بازیافت است و برای شتاب دهی به مجموعه بعدی الکترون ها به کار می رود. آزمایشگاه اشعه لارنس در لیورمور کالیفرنیا بر روی توسعه لیزر های فلورید کریپتون یا آرگون به عنوان سیستم های ضد موشک تحقیق می کند. این دو نوع لیزر پالسی موثرترین لیزرها از گروه ماوراء بنفش هستند اما نیازمند مقادیر زیادی از نیرو می باشند. بدین علت انفجارهای حرارتی هسته ای مینیاتور به عنوان منبع احتمالی نیرو به کار می روند. رویکردی که اینک مورد تحقیق می باشد، نیرو دهی به لیزر توسط بمباران مقادیر میکرو گرمی از دتریوم^۱ و تریتوم^۲ با نور لیزر یا ذرات نوری باردار برای القاء انفجارات کوچک هم جوشی می باشد. در سیستم ماهواره ای چنین منبع نیرویی می تواند چندین لیزر را تأمین کند.

۱ و ۲ ایزوتوپهای عنصر هیدروژن

عمدتاً هرچه طول موج کوتاهتر باشد، لیزر به خاطر احتمال دستگاه های اپتیکی کوچکتر، مناسب تر تلقی می گردد. لیزر اکسیمیر فلورید کریپتون دارای طول موج تقریباً ۰/۲۴۸ میکرون در مقایسه با طول موج ۲/۷ میکرون لیزر فلورید هیدروژن می باشد. این کوتاه ترین طول موج برای نامزد های اصلی (تولید لیزر) است. لیزر قابل تنظیم دارای الکترون آزاد می تواند در محدوده ۰/۳ تا ۰/۵ میکرون عمل کند. از سوی دیگر لیزرهای ضد موشکی با برد کوتاهتر به مدت ۵ مگا وات نیرو و قطر آینه ای ۴ یا ۵ متر نیاز دارد. این لیزرها از طریق ایجاد سوراخ در سطح موشک بالستیک آن را منهدم، و سبب می شوند که در نیمه پرواز خود متلاشی شده یا حداقل، ساختار و اجزای حیاتی آن تضعیف گردد. فرصت انهدام در صورتی افزایش می یابد که موشک در حین شتابگیری مورد برخورد قرار گیرد، ایده ی قرار دادن لیزرها در فضا آن است که در طی مرحله پرتاب موشک و با شتاب گیری آن در خارج از اتمسفر آن را مورد اصابت قرار دهند. گزارش هایی از پنتاگون در سال ۱۹۸۰ وجود دارند که تخمین می زنند ایستگاه های لیزری شیمیایی ۲۵ مگاواتی و ۲۵ مداری می توانند تا ۱۰۰۰ موشک بالستیک را در اتمسفر منهدم سازند. اما تقاضا برای سیستم های کنترل کننده واپتیک بسیار فراوان می باشند. در تحقیقات لوس آلاموس این نتیجه به دست آمد که در سال ۱۹۸۰ فن آوری لازم فراتر از قابلیت های موجود بوده است. هر چند انجام این فن آوری غیر ممکن نبوده است. مطالعات لیزر پیوسته توسط آژانس پروژه های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی تأمین بودجه می شود. در تحقیقات پیوسته ی لیزری با بودجه سازمان طرح های تحقیقات پیشرفته دفاعی، تلاش خواهد شد تا یک سیستم نوری ۱/۲ متری (۴ فوت) مناسب لیزرهای پایگاه فضایی تا سال ۱۹۸۳ ساخته شده و در زمین مورد آزمایش قرار گیرد.

یکی از اولین طرح های نظامی زمان بندی شده برای شاتل فضایی، انجام مجموعه ای از آزمایش ها برای کنترل، هدف گیری و ردگیری مناسب لیزرهای فضایی



می باشد. در این راستا همبستگی داده ای، دقت نور و تثبیت، بسیار مهم هستند و تحقیقات لوس آلاموس به این نتیجه رسید که دقت زاویه ای کم تر از یک میلیونیم رادیان در صورتی مورد نیاز می باشد که موشک بالستیک باید در برد های ۴۸۳۰ تا ۹۶۵۰ کیلومتری مورد اصابت قرار گیرد (۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰ مایل).

برنامه آزمایش شاتل فضایی با نام پنجه طلایی^۱ می کوشد که دقت لیزر را در محدوده تقریبی ۲۰ درصدی میلیونیم رادیان مورد نیاز نگه دارد.

پیشاپیش شوروی سابق از ماهواره های کاسموس^۲ و ایستگاه فضایی سالیوت^۳ برای آزمایش تکنیک های لیزری استفاده کرده است و مزیتی که آن ها مفروضاً در مورد این جنگ افزارها نسبت به ایالات متحده داشتند یکی از دلایل عمده بود که چرا هارولد براون^۴ اعلام نمود که ایالت متحده تأکید در مورد تحقیقات لیزری را از کاربردهای برد کوتاه و پایگاه زمینی با کاربردهایی با یقین کمتر اما بالقوه مهمتر امکانات پایگاه های فضایی تغییر داده است. این تصمیم در تضاد با توصیه هیأت علمی دفاعی اتخاذ گردید که از طرف پنتاگون برای تحقیق در باره سود مندترین تحقیقات لیزری مأموریت داشتند. این تصمیم در هیچ کدام از بخش های نیرو های مسلح آمریکا با استقبال روبه رو نشد، به عنوان مثال نیروی دریایی اختصاصاً به توسعه سریع لیزرها برای سیستم های دفاعی عرشه ی ناو علاقه مند بود.

کاربرد لیزرها علیه ماهواره ها خیلی فوری تر از استعمال آن در سیستم های ضد موشکی است. انهدام ماهواره ای به صورت داستان های علمی تخیلی هدف این تحقیقات نمی باشد، در عوض کور کردن آن از طریق دستگاه های حساس الکترونیکی و اپتیکی مورد هدف است؛ زیرا نور لیزری قادر به تخریب پوشش عایق چند لایه ای

^۱ - Talon Gold

^۲ - Cosmos

^۳ - Salyut

۴- وزیر دفاع آمریکا در سال ۱۹۸۰

لنزها یا تضعیف چسب های نگه دارنده آن ها در محل می باشد. پرتو لیزر با توان ۱۰۰ مگاواتی یا حتی کمتر در هر سانتی متر مربع می تواند خود شیشه را منهدم سازد. احتمال می‌رود که اتحاد جماهیر شوروی سابق مجهز به لیزر دی اکسید

کربن شد تا بتواند در مدار ارتفاع پایین نیز به ماهواره ها حمله کند. تصور می‌شود که لیزرهای الکترون آزاد و اکسیمر به طور بالقوه در جو مؤثرترند و اعتقاد بر این است که در حال حاضر شوروی سابق بر سیستمهای پایگاه زمینی تمرکز دارد. منابع اطلاعاتی ادعا می کنند که تلاش شوروی سابق برای توسعه این نوع لیزرها را در کراسنایا^۱ پاهکرا در نزدیکی مسکو و نیز سیستم پدافند هوایی لیزری با برد کوتاه را در گولونینو^۲ شناسایی نموده اند. اما سایر گزارش ها از ایستگاه فضایی ۱۲ نفره ۱۱۴ هزار کیلو گرمی (۲۵۰ هزار پوندی) و تقویت کننده ۵/۴ میلیون کیلو گرمی (۱۲ میلیون پوندی) برای بردن جنگ افزارهای هدایت لیزری به فضا سخن می گویند. اگر چه بسیاری از متخصصین معتقدند که هیچ یک از دو طرف (آمریکا و شوروی) قادر به غلبه به مشکلات مهندسی لیزرهای فضایی در پنج سال آینده نمی باشد، سایرین اصرار می کنند که موفقیت شوروی سابق قریب الوقوع است.

برنامه دیگر شوروی سابق که کراراً گزارش شده است، توسعه لیزر پایگاه زمینی برای حمله به ماهواره ها در فواصل حد اکثر ۴۰ هزار کیلومتری (۲۵ هزار مایلی) می باشد. این محدوده در حوزه ی ماهواره های آمریکایی هشدار اولیه در مدارهای زمینی با ارتفاع ۳۵۴۰۰ کیلومتر (۲۲ هزار مایل) می گنجد. از این رو لیزرها دارای سه نقش نظامی بالقوه هستند؛ به عنوان سیستم های دفاعی هوایی برد کوتاه، منهدم کننده های ماهواره ای با برد بلند در زمین یا فضا و تجهیزات دفاعی ضد موشکی دور برد فضایی.

^۱ - Krasnaya pahkra

^۲ - Golovnino



تسهیلات ضد ماهواره ای به توسعه لیزری محدود نمی گردد. ماهواره ها برای دستگاه های نظامی ابر قدرت ها از اهمیت حیاتی بر خوردارند زیرا مخابرات، جستجو و اکتشاف، به آن ها وابسته است و تقریباً هشتاد درصد مخابرات دفاعی آمریکا بر ماهواره ها متکی می باشد. در جنگ، ماهواره ها حتی اهمیت بیش تری می یابند، چرا که مخابرات معمول (متعارف) توسط تأثیرات بعد از انفجارهای هسته ای مختل می گردند. در نتیجه اهمیتشان، ایالات متحده آمریکا در حال انجام آزمایشهایی با موشک های کوچک ضد ماهواره می باشد که از جت هایی که در ارتفاع بالا پرواز می کنند پرتاب می شوند. هم چنین آمریکا و شوروی سابق در مورد سیستم های انهدام گر ماهواره تحقیق کرده اند که پس از یک سری مانور، که در امتداد هدف خود انجام می دهند منفجر می شوند و از طریق مکانیزم هایی مانند توپ شریپل آن ها را منهدم می سازند. شاتل فضایی آمریکا به خاطر قابلیت های ضد ماهواره ایش روس ها را نگران کرده است زیرا قادر به حرکت پهلوی به پهلوی ماهواره می باشد و می تواند آن را منهدم کند، آسیب رساند یا از مدار خارج کند و آن را به زمین برای آزمایشها حمل کند و نهایتاً می تواند مجهز به لیزرها یا موشک های منهدم کننده ماهواره باشد. لیزرهای قابل کاربرد از این جهت به عنوان منهدم کننده های ماهواره ای جذاب هستند که ارزان قیمت تر و سریع تر هستند و کاربریشان در مقایسه با سایر ماهواره ها یا فضاگردها آسان تر است.

لیزرهای پدافند هوایی که بر عرشه ی ناوها، خودرو های زمینی یا بر طبق گزارش تحقیقات در روسیه در ماشین های ریلی مستقر هستند، به زودی ارائه می شوند. در سال ۱۹۸۰ آمریکا هواپیمایی آزمایشی را پرواز داد که یک نمونه سیستم پدافند هوایی و احتمالاً لیزر ضد موشک را حمل می کرد. این هواپیما یک 'ASAF' KV-135، بود و برای حمل چندین تن از تجهیزات لیزری سوخت و تجهیزات کنترل



کننده طراحی شده بود. این هواپیما اینک مجموعه طولانی از ره گیری های آزمایشی اهداف هوایی بدون سرنشین و موشک های هدایت شده هوایی را در حال انجام دارد.

منبع:

Brian Beckelt (1982) **Weapons Of Tomorrow**, Orbits
Publishing Limited London.