

آشنایی با لیر وروش های مقابلہ با آن

نویسنده:
فہد کاویانی



انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

بهار ۱۳۹۹

سرشناسه	کاوپانی نیا، فرهاد، ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور	آشنایی با لیزر و روش های مقابله با آن / نویسنده فرهاد کاویانی نیا ؛ ویراستار سامان آزاد ؛ ناظر ویراستار وحید سجادی اصلیل.
مشخصات نشر	تهران: ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۱۱۸ ص.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۶۷۸۰-۵۹-۹
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
موضوع	لیزر -- کاربردهای نظامی
موضوع	Lasers -- Military applications
موضوع	سلاح های لیزری
موضوع	Laser weapons
شناسه افزوده	ایران، ارتش، دانشگاه فرماندهی و ستاد، انتشارات دافوس
شناسه افزوده	Staff College, Dafoos Publisher & Command Army Iran
رده بندی کنگره	UG۴۸۶
رده بندی دیویی	۶۲۱.۲۲۲
شماره کتابشناسی	۶۰۰۷۹۰

عنوان: آشنایی با لیزر و روش های مقابله با آن

نویسنده: فرهاد کاویانی نیا

ویراستار: سامان آزاد

ناظر ویراستار: وحید سجادی اصلیل

ناظر چاپ: حمید همت

طرح روی جلد: علیرضا قانع

صفحه آرای: میلاد فرهادی

ناشر: انتشارات دافوس

شمارگان: ۱۰۰۰

تعداد صفحه: ۱۱۸

تاریخ نشر: بهار ۱۳۹۹

چاپ اول

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مدیریت چاپ، انتشارات و فصلنامه دانشگاه فرماندهی و ستاد

قیمت: ۳۰۰۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، میدان باستور، خیابان دانشگاه جنگ، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۱۴۱۹۱ و ۰۲۱-۶۶۴۷۰۴۸۶

مسئولیت صحت مطالب بر عهده مؤلفین می باشد.

کلیه حقوق برای دافوس آجا محفوظ است. (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است)

۹.....	مقدمه
۱۱.....	فصل اول: تعاریف و اصطلاحات
۱-۱-۱.....	۱-۱- تعاریف و اصطلاحات
۱-۲-۱.....	۱-۲- مبانی لیزر
۱-۲-۱-۱.....	۱-۲-۱- تعریف لیزر
۱-۲-۱-۲.....	۱-۲-۱- معرفی انواع لیزر
۱-۲-۱-۳.....	۱-۲-۱- لیزرهای جامد
۱-۲-۱-۴.....	۱-۲-۱- لیزرهای گازی (لیزرهای اتمی)
۱-۲-۱-۵.....	۱-۲-۱- تفاوت لیزر گازی با جامدات
۱-۲-۱-۶.....	۱-۲-۱- لیزرهای مایع
۱-۲-۱-۷.....	۱-۲-۱- لیزرهای نیم رسانا
۱-۲-۱-۸.....	۱-۲-۱- لیزرهای شبه مایه
۱-۲-۱-۹.....	۱-۲-۱- لیزرهای آلیاز آلومین
۱-۲-۱-۱۰.....	۱-۲-۱- لیزر دی اکسید ربن
۱-۲-۱-۱۱.....	۱-۲-۱- قسمت‌های عمده یک سیستم لیزر
۱-۲-۱-۱۲.....	۱-۲-۱- دسته‌بندی لیزر
۱-۲-۱-۱۳.....	۱-۲-۱- دسته‌بندی لیزر از لحاظ ساخت
۱-۲-۱-۱۴.....	۱-۲-۱- کاربردهای لیزر
۱-۲-۱-۱۵.....	۱-۲-۱- استفاده نظامی از لیزر
۱-۲-۱-۱۶.....	۱-۲-۱- جنگ الکترواپتیک
۱-۲-۱-۱۷.....	۱-۲-۱- بخش‌های مختلف جنگ الکترواپتیک
۱-۲-۱-۱۸.....	۱-۲-۱- سیستم‌های شنود
۱-۲-۱-۱۹.....	۱-۲-۱- سلاح‌های هدایت شونده لیزری
۱۱.....	فصل دوم: معرفی سامانه هشدار دهنده و پدافند لیزری
۱-۲-۱.....	۱-۲- معرفی سامانه هشدار دهنده و پدافند لیزری ساخته شده
۱-۲-۲.....	۱-۲- آشکارسازی پرتوهای پراکنده شده
۱-۲-۳.....	۱-۲- منابع ایجاد خطا و اصول تشخیص پرتوهای لیزر

۳-۱-۲	بلوک دیاگرام کلی سیستم هشداردهنده و پدافند لیزری	۴۴
۴-۱-۲	مشخصات سیستم LWR ساخته شده	۴۶
۱-۴-۱-۲	قابلیت‌های اساسی سیستم	۴۶
۲-۲	گیرنده امواج لیزری	۴۸
۳-۲	تولید لیزر	۵۲
۴-۲	آشکارسازی لیزر	۵۶
۱-۴-۲	انواع دتکتور لیزر	۵۸
۱-۱-۱-۲	بهره کوانتومی	۵۹
۲-۴-۱	ضریب جذب	۶۰
۳-۱-۴-۲	خگونی	۶۱
۱-۴-۲	تئوری شکاف پاند	۶۲
۵-۱-۴-۲	پاسخ فوری	۶۲
۶-۱-۴-۲	پاسخ فکری	۶۲
۷-۱-۴-۲	زمان پاسخ یا تأیید زمان	۶۲
۸-۱-۴-۲	ایرادات نسبی معادل نویز	۶۳
۹-۱-۴-۲	توان معادل نویز	۶۳
۱۰-۱-۴-۲	آشکارسازی	۶۳
۵-۲	فتودیودها	۶۳
۱-۵-۲	فتودیود	۶۶
فصل سوم: نویز و محاسبات آن		
۱-۳	نویز و محاسبات	۸۲
۱-۱-۳	نویز کلی	۸۹
۲-۱-۳	نسبت سیگنال به نویز	۹۰
۲-۳	توزیع میدان دور لیزر و احتمال خطا	۹۶
۱-۲-۳	توان دریافتی	۹۶
۲-۲-۳	توزیع پواسون	۹۸
۳-۲-۳	توزیع رایس	۱۰۱
۴-۲-۳	توزیع گاوسی	۱۰۳
۵-۲-۳	توزیع میدانی لیزرهای نواری	۱۰۵

۱۰۷	۳-۳- روش ضد اشکارساز لیزری
۱۰۷	۳-۳-۱: تست میدانی
۱۰۸	۳-۳-۲: شرح روش
۱۰۹	۳-۴- مشخصات فنی و تشریح K-3M
۱۰۹	۳-۴-۱- منظور از کمپلکس
۱۱۰	۳-۴-۲- قواعد کلی اپراتور کمپلکس
۱۱۰	۳-۴-۳- کاربردهای جنگی PGM ها توسط SALHS
۱۱۲	۳-۴-۴- عملکردهای کمپلکس
۱۱۲	۳-۴-۵- ساختار کمپلکس
۱۱۴	۳-۴-۶- خصوصیات
۱۱۶	منابع

ج.ا.ایران به علت تضادهای اساسی با منافع استکباری قدرت‌های فرا منطقه‌ای، همواره در ابعاد سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و نظامی مورد تهدیدات مستمر این کشورها قرار گرفته است. در راستای مقابله با این تهدیدات لازم است کلیه سازمان‌های کشوری، لشکری و احاد مردم ایران با انسجامی کامل و با بهره‌گیری از تمام توان خود به دفاع همه‌جانبه از تمامیت و آرمان‌های والای خویش بپردازند. آنچه مسلم است در این دفاع ناهم‌طراز، دشمنان ما در بعد تجهیزات نظامی از نظر کمی و کیفی بر ما تفوق داشته و برای جبران این برتری، ضرورت دارد ج.ا.ا. و بالطبع نیروهای مسلح با استفاده از کلیه امکانات موجود، فناوری‌های نوین و بهره‌گیری از تاکتیک‌های ابداعی این نابرابری را جبران نمایند. این تحقیق ضمن دستیابی به مؤلفه‌های یک سیستم لیزری تلاش دارد، با تعیین میزان تاثیر ساختاری هر مؤلفه و پاسخ به سؤالات مطرح شده کارایی این سیستم را در جنگ‌های نوین بررسی کند. بدون شک لیزر یکی از برجسته‌ترین ابزار علمی و فنی قرن بیستم به‌شمار می‌آید. لیزر در واقع مجموع حروف اول عبارت:

Light Amplification by Stimulation Emission Of Radiation

به معنای تقویت نور به وسیله گسیل القایی تابش است. غیرقابل اجتناب است که میدان جنگ لیزری به طور محسوسی سال‌های اخیر جنگ را تهدید نکند. در نتیجه نه تنها توسعه و استفاده از سلاح‌های لیزری مفید است بلکه نتیجه آن، شمار فزاینده‌ای از وسایل لیزری از قبیل مسافت‌یاب و هدف‌یاب می‌باشد. از زمان اختراع لیزر در سال ۱۹۶۰، کاربردهای نظامی انرژی‌های هدایت شده، طراحی دفاعی را به دلیل ویژگی‌هایی همچون نامحدود بودن مهمات و توانایی تخریب فراوان و کنترل از راه دور، هیجان زده ساخت. همراه با روند تکامل لیزرها، مجموعه‌ای از کاربردها از چاقوهای جراحی لیزری گرفته تا دستگاه‌های خودکار بخش موسیقی با دیسک‌های فشرده، ساخته شدند. البته هنوز هم سلاح‌های تشعشعی که بتوانند تانک‌ها را ذوب کنند، صورت واقعیت به خود نگرفته‌اند و هم‌اکنون استفاده نظامی از لیزرها، محدود به هدف‌گیری و اندازه‌گیری مسافت به منظور افزودن بر دقت گلوله‌های تفنگ و توپ و نیز بمب‌هاست. در طی دهه ۷۰ و ۸۰ میلادی، وزارت دفاع ایالات متحده با انجام آزمایش‌های گوناگونی، سلاح‌هایی با انرژی هدایت شده را مورد بررسی قرار داد. این امر با این کار مشهور دفاع استراتژیک ریگان به اوج رسید، اما با فروکش کردن جنگ سرد، بودجه سلاح‌های لیزری نیز کاهش

یافت و بدین لحاظ تاکنون تنها نمونه‌های کاربردی اندکی از آن‌ها ساخته شده است. ولی در هر حال، این نمونه‌ها توان تخریبی انرژی‌های هدایت شده را به اثبات رساندند. در سال ۱۹۷۶ ارتش ایالات متحده یک لیزر دی‌اکسید کربن را بر قایقی نصب کرد و با استفاده از آن هدفی را که با سرعتی یکنواخت و در فاصله چند صد متری حرکت می‌کرد نابود ساخت. در دهه ۸۰ نیروی دریایی ایالات متحده، قدرت لیزر MIRACL (مخفف لیزر شیمیایی میان فرو سرخ) خود را در انهدام موشک‌ها از فاصله دور به نمایش گذاشت. در حال حاضر لیزرهای کلاس مگاوات فلوراید دوتریم، میراکل بسیار مورد توجه محریان برنامه مشترک آمریکا و رژیم صهیونیستی در ساخت نوعی سیستم دفاع هوایی برای محافظت شمال فلسطین اشغالی از حملات موشکی مبارزان است. بنابراین در نیروهای مسلح لازم است که برای مقابله با تهدید سلاح‌های لیزری و حساسه‌ها و گلوله‌های لیزری، توسط اقدامات عامل و غیرعامل الکترومغناطیسی حفاظت شود. تهدید اولیه لیزری از خود سلاح‌های لیزری بوجود می‌آید. نگهداری و نحوه مقابله با سلاح‌های لیزری سایر پیچیده‌ای هستند که تاکنون برای نیروهای داخلی حل نشده باقی مانده‌اند. از این رو در این پروژه مسئله اصلی، ارائه روش‌ها، تجهیزات و ادواتی است که به وسیله آن بتوان به این نتایج رسید. مشکل عمده سلاح‌های لیزری، فن‌آوری آن‌هاست. در حال حاضر این سلاح‌ها به اندازه یک اتوبوس هستند و در ضمن لیزرهای پرفردت، توان الکتریکی و شیمیایی بالایی نیازمندند. انرژی الکتریکی، گازهای شیمیایی را تحریک می‌کند و بدین ترتیب اتم‌های گاز برانگیخته شده، میزان انرژی بالاتری پیدا می‌کنند و شعاع لیزری ساطع می‌شود.