

مقدمه ای بر شناخت، انتخاب

و

کار با دوربین های سلاح

تألیف:

علی جعفری

سید محمد حسین رضوی

سرشناسه	: جعفری، علی، ۱۳۷۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه‌ای بر شناخت، انتخاب و کار با دوربین‌های سلاح / تألیف علی جعفری، سید محمد حسین رضوی.
مشخصات نشر	: شیراز: نویسندگان پارس، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۱۰ص: مصور.
شابک	: 978-600-8863-28-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: هدف‌یابی -- وسایل و تجهیزات
موضوع	: Target acquisition -- Equipment and supplies
شناسه افزوده	: رضوی، سیدمحمدحسین، ۱۳۶۸ -
رده بندی کد	: ۱۳۹۶م ج ۷/۷۰۳UG
رده بندی - یوپ	: ۳۵۸/۴۱۴۲
شماره کتاب - سی ملی	: ۵۰۰۱۵۰۷



انتشارات نویسندگان پارس

شیراز، خیابان فلسطین، خیابان سرقی، انتشارات نویسندگان پارس

Nevisandegan.pars@gmail.com

□□□

مقدمه ای بر شناخت، انتخاب و کار با دوربین‌های سلاح

علی جعفری

سید محمد حسین رضوی

□□□

نوبت و سال چاپ: اول بهار ۱۳۹۷ / شمارگان: ۱۰۰ نسخه

صفحه‌آرایی: اطلس دهقانی / طرح جلد: علی جعفری

چاپ و صحافی: سمن

شابک: ۱-۲۸-۸۸۶۳-۶۰۰-۹۷۸ / قیمت: ۳۳۰۰۰ تومان

□□□

Printed in the Islamic Republic of Iran- Shiraz

کلیه حقوق محفوظ است.

مرکز پخش: شیراز خیابان ملاصدرا کتاب فروشی خوارزمی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار.....	۱۵
فصل اول: تاریخچه استفاده و سرتاسر مل ۸۸، بین‌های سلاح.....	۱۹
فصل دوم: مفاهیم مقدماتی در شناخت و انتخاب دوربین‌های سلاح.....	۲۷
اندازه و قسطن لنز شیئی (لنز جلویی).....	۲۸
فصل سوم: آشنایی کلی با ساختار و عملکرد دوربین سلاح.....	۳۳
رتیکل.....	۴۲
دوربین‌های FFP و SFP (موقعیت قرارگیری رتیکل در انواع دوربین‌ها).....	۴۲
دوربین‌های مخصوص سلاح‌های بادی فتر پیستون.....	۴۶
فصل چهارم: تنظیم و هم محوری دوربین سلاح.....	۴۹
انتخاب پایه مناسب.....	۴۹
قطر لنز جلویی (شیئی).....	۵۱
ارتفاع قرارگیری دوربین سلاح از محور لوله سلاح و تأثیر آن بر انطباق منحنی پرواز گلوله (تراژکتوری) و صفر دوربین.....	۵۲
صفر کردن گردش تورته‌ها پیش از تنظیم دوربین سلاح.....	۵۶
طریقه نصب دوربین بر روی پایه و تصحیح تنظیم.....	۵۹
شیم گذاری (هم محوری دوربین از طریق اصلاح پایه).....	۶۰
فاصله مناسب تنظیم و هم محوری دوربین سلاح.....	۶۳

- ۶۴..... میزان جابجایی محل اصابت تیر به ازای هر دندانه (کلیک) چرخش تورت
- ۶۷..... تاثیر زاویه شلیک بر صفر دوربین سلاح
- ۶۹..... مروری گذرا بر نرم‌افزارهای تیراندازی
- ۷۱..... ضریب بی‌سی BC و استاندارد G پرتابه (مرمی)
- ۷۱..... استاندارد G گلوله (مرمی)
- ۷۳..... فیلم‌ها و فایل‌های پیوستی
- ۷۷..... فصل پنجم: تورت‌ها، تراژکتوری، رتیکل و میلدات‌ها
- ۸۱..... تورت بی‌احتصاصی (کاستومایز تورت)
- ۸۲..... صفر اول - صفر دوم - کیلزون
- ۸۳..... ناحیه کیلزون
- ۸۵..... آشنایی با میل دات و طریقه‌ی استفاده از آن
- ۸۵..... تفاوت میل دات و میل بار
- ۸۶..... کاربرد میل دات و میل بار
- ۸۶..... هولد اوور
- ۸۷..... هولد داون
- ۸۹..... فاصله یابی و تخمین مسافت با میلدات
- ۹۰..... طریقه محاسبه فاصله تا هدف به وسیله میل دات‌ها
- ۹۵..... فصل ششم: آشنایی با آزمون‌ها، پارامترها و اصطلاحات تخصصی معرف یک دوربین سلاح
- ۹۵..... نحوه شناسایی دوربین مناسب
- ۹۶..... آشنایی با تست و آزمون‌های پیش از خرید و انتخاب دوربین و اصطلاحات تخصصی در مقایسات
- ۹۶..... رابطه‌ی اندازه و فاصله‌ی لنز چشمی
- ۹۸..... ۱- مدیریت نور
- ۹۹..... ۱-۱- همسنجی از نور کم تا زیاد (کنتراست)
- ۹۹..... ۲-۱- وضوح تصویر
- ۹۹..... ۳-۱- انتقال نور
- ۱۰۰..... ۴-۱- درخشندگی و انحرافات نوری نامنظم (فلر)
- ۱۰۱..... ۲- آزمون خطای پارالکس
- ۱۰۱..... اختلاف منظر
- ۱۰۳..... تنظیم پارالاکس در لنز شیئی (AO)

۱۰۳	تنظیم پارالاکس از کنار(SF).....
۱۰۳	۳- آزمون ضریب انتقال نور.....
۱۰۴	۴- آزمون قابلیت تفکیک.....
۱۰۴	۴-۱- مفهوم توان تفکیک.....
۱۰۴	توان تفکیک سطح تصویر.....
۱۰۴	توان تفکیک زاویه‌ای.....
۱۰۵	۵- آزمون KCP (حفظ رتیکل در مرکز).....
۱۰۹	۶- آزمون حرکت منظم رتیکل در راستای افقی و عمودی(VHM).....
۱۱۰	۷- آزمون بزرگنمایی.....
۱۱۱	آزمون ناحیه آریا، راحتی چشمی یا فاصله چشمی مناسب.....
۱۱۳	۸- آزمون میدان دید(FOV).....
۱۱۳	۹- آزمون عدم وجود ردیه و چرخش رتیکل (تعامل رتیکل).....
۱۱۴	۱۰- آزمون تعیین موقعیت و راه رفتن رتیکل.....
۱۱۵	۱۱- تعیین قطر مردمک خروجی لنز چشمی.....
۱۱۷	۱۲- آزمون فست پارالاکس/ عدسی دانونه، چشم، عدسی فست فوکوس- لنز چشمی).....
۱۱۷	آزمون‌های مقاومت، دوام و پایداری دوربین.....
۱۱۸	۱- آزمایش دما و شوک.....
۱۱۹	۲- آزمون عدم وجود رطوبت و ذرات غبار داخل دوربین.....
۱۱۹	۳- آزمون‌های دوام، استحکام و دقت مداوم حین ضربه و شاک.....
۱۲۰	۳-۱- آزمون برگشت پذیری(ریالیبیلیتی).....
۱۲۰	۳-۲- آزمون پایداری صفر و تنظیم دوربین تحت شوک شلیک.....
۱۲۱	۳-۳- آزمون پایداری تنظیم و کارکرد دوربین تحت ضربه و شوک خارجی.....
۱۲۲	۳-۴- آزمون تحمل فشار، ضد آبی و عدم خروج گاز.....
۱۲۲	۴- تست مقاومت در برابر فشار آب.....
۱۲۲	دوربین‌های ضد آب.....
۱۲۳	۵- باقی نماندن رطوبت و قطرات آب بر روی لنز دوربین.....
۱۲۵	فصل هفتم: نگهداری و رفع مشکلات متداول در هنگام کار با دوربین‌های سلاح.....
۱۲۵	خطای پارالاکس.....
۱۲۶	چگونگی حذف خطای پارالاکس در ساختار دوربین‌های سلاح.....

۱۳۰ آفتابگیر یا سایه بان (سائشید)

۱۳۳ فصل هشتم: مقایسه‌ی تخصصی بین دوربین‌های سلاح

۱۳۳ مدیریت نور

۱۳۴ تشخیص صحیح در مدیریت نوری

۱۳۴ همسنجی از نور کم تا زیاد

۱۳۴ وضوح تصویر

۱۳۴ انتقال نور (ضریب نوردهی)

۱۳۵ درخشندگی، انحرافات نوری نامنظم

۱۳۵ آشنایی با چند مورد از خطاهای اپتیکی

۱۳۵ ۱- خطای دید

۱۳۷ ۲- خطای اعوجاج (دستورشن)

۱۳۷ ۱-۲- اعوجاج بیضی‌ای

۱۳۸ ۲-۲- اعوجاج استیک

۱۳۸ ۲-۳- اعوجاج نامنظم

۱۳۹ ۳- فلرهای اپتیکی

۱۴۱ تحلیل مقایسه تخصصی دوربین‌های سلاح

۱۴۱ مقایسه بین دوربین‌هاوک و لیزر

۱۵۰ مقایسه بین دوربین Bushnell Elite Tactical 6 24x50 و Swarovski 5-30x50

۱۵۱ تحمل عقب‌نشینی

۱۵۱ مقایسه تصویری

۱۵۷ نتیجه‌گیری

۱۵۹ فصل نهم: آشنایی با رددات‌ها و مقایسه با دوربین‌های سلاح

۱۵۹ مقایسه بین رددات و دوربین سلاح

۱۶۷ فصل دهم: آشنایی با شرکت‌ها و برندهای مطرح در زمینه اپتیک و دوربین‌های سلاح

۱۶۷ شرکت صنایع اپتیکی زایس

۱۷۰ دوربین‌های سلاح ساخت زایس

۱۷۲ شرکت سازنده قطعات اپتیکی اشمیت- بندر

۱۷۳ محصولات شرکت اشمیت- بندر

۱۷۳.....	شرکت سازنده قطعات اپتیکی استیونس - لئوپولد
۱۷۵.....	شرکت نایت فورس اپتیک
۱۷۷.....	معرفی دوربین (Nightforce 5.5-22x56)
۱۷۹.....	شرکت بوش اند لومب (بوشنل)
۱۸۱.....	آغاز به کار بوشنل
۱۸۳.....	محصولات بوشنل:
۱۸۷.....	معرفی و بررسی چند مدل دوربین از شرکت بوشنل
۱۸۷.....	نقد و بررسی دوربین Elite Tactical 5-15x40
۱۸۹.....	نقد و بررسی دوربین Bushnell 3.5-21x50 FFP
۱۹۰.....	نقد و بررسی دوربین Tactical 4.5-30x50 Elite
۱۹۵.....	فصل یازدهم: جدیدترین خانواده های به کار رفته در دوربین های سلاح
۱۹۵.....	تکنولوژی دوربین های دید در شب
۱۹۵.....	دوربین های دید در شب نسل اول
۱۹۶.....	دوربین های دید در شب نسل دوم
۱۹۷.....	دوربین های دید در شب نسل سوم و چهارم
۱۹۸.....	دوربین های دید در شب نسل پنجم (حرارتی):
۲۰۰.....	سامانه های دید در شب قابل نصب بر روی انواع دوربین های سلاح
۲۰۱.....	دوربین های هوشمند با قابلیت محاسبه بالستیک
۲۰۹.....	مراجع

فهرست تصاویر

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۱- نمونه دهین‌ها، ایچ سال‌های ۱۸۴۰-۱۸۷۰ ۲۰
- شکل ۱-۲- نمونه دوربین‌ها و فاقد اریکتور و بدنه خارجی مجزا ۲۱
- شکل ۱-۳- دوربین پایین Z₄₁ و دوربین بالا ZF41 + ۲۱
- شکل ۱-۴- دوربین ZF42, ZF42+ روی سلاح موزر ۹۸ ۲۳
- شکل ۱-۵- سلاح موسین ناگانت مجهز به دوربین در دست تیرانداز ارتش روسیه در سال ۱۹۴۴ ۲۴
- شکل ۱-۶- تصویر از فیلم 2001 _ Encounters at the Gates ۲۴
- شکل ۱-۷- سلاح ام یک مجهز به دوربین aneral ushnic در استفاده در جنگ جهانی دوم ۲۵
- شکل ۱-۸- سیر تکاملی دوربین‌های سلاح از سال ۱۸۴۰ تا ۱۹۴۰ میلادی؛ دوربین‌های فاقد اریکتور (شماره ۱) تا دوربین‌های هوشمند محاسبه گر بالستیک (شماره ۹ الی ۱۳) و در نهایت دوربین‌های ترکیب پوینت (شماره ۱۳) ۲۵
- شکل ۲-۱- چند مدل دوربین با بزرگ‌نمایی و قطر لنز مختلف ۲۹
- شکل ۲-۲- نمونه دوربین‌های با قطر لنز جلویی کم (۳۴ م م) ۲۹
- شکل ۲-۳- فاصله آی ریلایف ۳۰
- شکل ۳-۱- اجزای اصلی تشکیل دهنده دوربین ۳۳
- شکل ۳-۲- چهار رنگ متداول روشنایی نور رتیکل ۳۴
- شکل ۳-۳- رتیکل دوربین vortex با قابلیت روشن شدن مجزای مرکز و کمانک‌های حاشیه مرکز رتیکل ۳۵
- شکل ۳-۴- موقعیت عدسی‌ها داخل پاور رینگ دوربین؛ در حالت بزرگنمایی بالا و پایین ۳۵
- شکل ۳-۵- بخش اریکتور ۳۶
- شکل ۳-۶- بخش آی پیس ۳۷
- شکل ۳-۷- عبور نور از متعلقات داخلی دوربین ۳۸
- شکل ۳-۸- دوربین مجهز به تکنولوژی coil spring ۳۸
- شکل ۳-۹- دوربین شرکت سواروسکی با تکنولوژی coil springs در ابتدای اریکتور ۳۸
- شکل ۳-۱۰- اجزاء خارجی دوربین ۳۹

- شکل ۳-۱۱- آرایش لنزهای داخلی دوربین سلاح ۳۹
- شکل ۳-۱۲- موقعیت قرار گیری لنز فوکوس یا تنظیم پارالکس ۴۰
- شکل ۳-۱۳- ساختار تنظیم پارالکس یک دوربین ساید پارالکس و یا ساید فوکوس ۴۰
- شکل ۳-۱۴- شمای کلی از ساختار درونی تورته‌ها و موقعیت قرار گرفتن فنر اریکتور (فنر اریکتور به رنگ قرمز مشخص گردیده است). ۴۱
- شکل ۳-۱۵- نحوه کارکرد فنر اریکتور با باز و بستن تور ۴۱
- شکل ۳-۱۶- نحوه عملکرد فنر اریکتور در موقعیت باز و بستن گردونه سمت ویندج ۴۲
- شکل ۳-۱۷- محل قرار گیری رتیکل دوربین‌های SFP و FFP در ابتدای اریکتور ۴۴
- شکل ۳-۱۸- موقعیت قرارگیری رتیکل FFP ۴۴
- شکل ۳-۱۹- سدم تغییر موقعیت رتیکل دوربین FFP با تغییر بزرگنمایی ۴۴
- شکل ۳-۲۰- موقعیت قرارگیری رتیکل SFP ۴۶
- شکل ۳-۲۱- تغییر موقعیت رتیکل SFP ۴۶
- شکل ۳-۲۲- دوربین ایرگان مجهز به گردونه چرخ پارالکس ۴۸
- شکل ۴-۱- استانداردهای ارتفاع پایه دوربین ۵۰
- شکل ۴-۲- دوربین 3×40 ۵۲
- شکل ۴-۳- ناحیه کیلزون برای شکارهای مخفی ۵۳
- شکل ۴-۴- ناحیه کیل زون ناپیوسته در محیط نرم‌افزار بالایی چیرگان ۵۴
- شکل ۴-۵- ناحیه کیل زون پیوسته در محیط نرم‌افزار بالایی چیرگان ۵۴
- شکل ۴-۶- نرم‌افزار محاسبه بالستیک شرکت وینچستر ۵۶
- شکل ۴-۷- لایه‌های مورد استفاده در شیم‌گذاری ۶۱
- شکل ۴-۸- باز شدن کفی بالایی رینگ پایه جهت انجام عمل شیم‌گذاری ۶۱
- شکل ۴-۹- شیم‌گذاری جهت بالا بردن نقطه برخورد گلوله ۶۲
- شکل ۴-۱۰- شیم‌گذاری جهت پایین بردن نقطه برخورد گلوله ۶۲
- شکل ۴-۱۱- مشخص کردن مرکز سه شلیک (دایره سبز رنگ) ۶۴
- شکل ۴-۱۲- فرآیند صفر کردن شاخص تور ۶۶
- شکل ۴-۱۳- تأثیر زاویه شلیک بر محل اصابت پرتابه ۶۷
- شکل ۴-۱۴- سمت راست پایه دوربین سلاح مجهز به تراز و زاویه یاب. سمت چپ زاویه یاب و تراز با قابلیت نصب بر روی بدنه دوربین سلاح ۶۸
- شکل ۴-۱۵- فاصله یاب هوشمند bushnell ACR ۶۹
- شکل ۴-۱۶- ارتفاع دوربین Scope Height ۷۰
- شکل ۴-۱۷- مقایسه آناتومی استاندارد مرمی G1 و G7 ۷۲
- شکل ۴-۱۸- فضای کاربری یک نرم‌افزار محاسبه بالستیک شرکت وینچستر ۷۲
- شکل ۴-۱۹- نرم‌افزار چایرگان اندروید و ویندوز ۷۳
- شکل ۴-۲۰- داندلده فیلم و عکس آموزش نرم‌افزار چایرگان (مخصوص سلاح‌های بادی و پی‌سی پی) به زبان فارسی ۷۳

- شکل ۴-۲۱- دانلود نرم‌افزارهای Hawke B.R.C و Hawke X-ACT ۷۴
- شکل ۴-۲۲- دانلود نرم‌افزار Strelak Pro 3.8 همراه با فیلم آموزش نرم‌افزار به زبان فارسی ۷۴
- شکل ۴-۲۳- دانلود فیلم آموزش نصب دوربین به زبان فارسی ۷۵
- شکل ۴-۲۴- دانلود مجله/ پادکست صوتی رادیو رایفلز به زبان فارسی ۷۵
- شکل ۴-۲۵- فیلم استاندارد طراحی کلاس مرمی ۷۵
- شکل ۴-۲۶- به کارگیری نرم‌افزار چایرگان در محاسبه افت و بالستیک نسبت به میلداها ۷۵
- شکل ۴-۲۷- آموزش ساخت یا سفارش اینترنتی تورت‌های سفارشی برای دوربین سلاح ۷۵
- شکل ۵-۱- چند مدل تورت تصحیح افت (elevation) ۷۷
- شکل ۵-۲- حلقه‌های اعداد و رنگ برای بیان میزان گردش وضعی تورت ۷۸
- شکل ۵-۲- تورت‌های دوربین سواروسکی مدل 5-25x56 xi ۷۸
- شکل ۵-۳- سیستم زیرو استاپ دوربین‌های شرکت نایت فورس ۷۹
- شکل ۵-۴- یک نمونه از تورت دوربین تاکتیکال لئوپولد دارای خط‌های نشان‌دهنده تعداد گردش ۷۹
- شکل ۵-۶- نمونه از تورت گردان متداول ۸۰
- شکل ۵-۷- تورت دوربین Schmidt Bender PMII 5-25x56 DT مخصوص کالیبر ۱۲/۷ م م ۸۰
- شکل ۵-۸- نمونه تورت نام اختصاصی طراحی شده ۸۱
- شکل ۵-۹- مسیر پیمایش پرش و دید ۸۲
- شکل ۵-۱۰- صفر نزدیک و صفر دور ۸۲
- شکل ۵-۱۱- ناحیه کیلزون (رنگ خاکستری) ۸۳
- شکل ۵-۱۲- تصویری از ناحیه کیلزون در نرم‌افزار چایرگان ۸۴
- شکل ۵-۱۳- اختلاف منحنی پرواز و صفر کالیبر ۲۲، ۳۰، ۴ و ام ۲۴ ۸۵
- شکل ۵-۱۴- یک نمونه رتیکل میل دات ۸۵
- شکل ۵-۱۵- یک نمونه رتیکل میل بار ۸۶
- شکل ۵-۱۶- میلداهای هولدا اوور ۸۶
- شکل ۵-۱۷- هولدا داون ۸۷
- شکل ۵-۱۸- هولدا اوور کردن (استفاده از میلداهای پایین مرکز رتیکل) ۸۸
- شکل ۵-۱۹- هولدا داون کردن (استفاده از میل دات‌های بالایی به علاوه دوربین) ۸۸
- شکل ۵-۲۰- میلداهای دایره صحیح ۸۹
- شکل ۵-۲۱- میلدا بیضی ۹۰
- شکل ۵-۲۲- تعداد میلدا اشغال شده توسط هدف ۹۱
- شکل ۵-۲۳- برشی از شکل ۵-۲۲ ۹۱
- شکل ۵-۲۴- رتیکل اسلحه تک تیرانداز روسی svd مجهز به سیستم MDRF ۹۳
- شکل ۶-۱- کلاس‌های مختلف دوربین سلاح ۹۶
- شکل ۶-۲- عبور و پردازش تصویر در مجموعه لنزهای دوربین ۹۸
- شکل ۶-۳- تغییر موقعیت رتیکل نسبت به تصویر با تغییر زاویه دید ۱۰۲

- شکل ۶-۴- تصویر نورانی کوچک مورد استفاده در تست تفکیک دوربین..... ۱۰۵
- شکل ۶-۵- خارج شدن لنزهای داخل پاور رینگ دوربین هنگام تغییر بزرگنمایی..... ۱۰۶
- شکل ۶-۶- نحوه اتصال اریکتور سل به بدنه پاور رینگ (کم توب)..... ۱۰۷
- شکل ۶-۷- فیکس کردن دوربین در گیره جهت تست KCP..... ۱۰۸
- شکل ۶-۸- تست تعادل رتیکل و KCP دوربین..... ۱۰۸
- شکل ۶-۹- تست (VHM)..... ۱۱۰
- شکل ۶-۱۰- فاصله راحتی چشمی..... ۱۱۱
- شکل ۶-۱۱- فاصله آی ریلایف..... ۱۱۲
- شکل ۶-۱۲- تست فاصله آی ریلایف و قطر مردمک خروجی..... ۱۱۲
- شکل ۶-۱۳- محاسبه فرار گرفتن رتیکل در کانون اول و دوم..... ۱۱۴
- شکل ۶-۱۴- عکس الیاسیت ترا، گرفتن رتیکل در دوربین FFP و SFP..... ۱۱۵
- شکل ۶-۱۵- تغییر قطر مردمک خروجی با تغییر بزرگنمایی..... ۱۱۶
- شکل ۶-۱۶- نحوه محاسبه خطای رتیکل خروجی..... ۱۱۶
- شکل ۶-۱۷- نشان دهنده بخش خطای رتیکل در خروجی سلاح..... ۱۱۷
- شکل ۶-۱۸- دوربین نایت فورس که به دست برورد نشنگ ۷/۶۲ میلی متری به بدنه و اریکتور سوراخ شده اما تنظیم دوربین به هم نخورده است..... ۱۲۰
- شکل ۶-۱۹- دستگاه پنووماتیکی شبیه ساز شوک و ضربه، لیک سلاح..... ۱۲۱
- شکل ۶-۲۰- تست دوربین NXS شرکت نایت فورس..... ۱۲۱
- شکل ۶-۱۹- لنزهای با پوشش ضد آب..... ۱۲۴
- شکل ۷-۱- تراز متصل به همراه رینگ..... ۱۲۹
- شکل ۷-۲- برخورد دوربین با چشم به سبب عدم رعایت آی ریلایف نامناسب..... ۱۲۹
- شکل ۷-۳- دوربین زواروسکی Z5 مجهز به سانشید استوانه ای..... ۱۳۰
- شکل ۷-۴- سانشید کاهنده نور ورودی به اریکتور..... ۱۳۱
- شکل ۸-۱- نمونه نشان دهنده تأثیر خطای CAS در کیفیت و نمایش تصویر..... ۱۳۶
- شکل ۸-۲- چگونگی بروز خطای CAS..... ۱۳۶
- شکل ۸-۳- استفاده از لنزهای مرکب جهت کاهش خطای CAS..... ۱۳۷
- شکل ۸-۴- خطای اعوجاج بشکه ای..... ۱۳۸
- شکل ۸-۵- دیسکوریشن بالشتکی..... ۱۳۸
- شکل ۸-۶- اعوجاج نامنظم تابدار یا سیبیل..... ۱۳۹
- شکل ۸-۷- وقوع فلر اپتیکی..... ۱۳۹
- شکل ۸-۸- لنزهای مرکب جهت هدایت بهتر نور..... ۱۴۰
- شکل ۸-۹- چگونگی تأثیر اختلال ایجاد شده توسط منبع نور بر لنز..... ۱۴۰
- شکل ۸-۱۰- دوربین های Leapers 8-32x56 و SideWinder 30 8-32x56..... ۱۴۱
- شکل ۸-۱۱- تصویب کلی، در پایین ترین رنج هر دو دوربین یعنی ۸ برابر..... ۱۴۲

- شکل ۸-۱۲- پایین تصویر در بزرگنمایی ۸ برابر ۱۴۳
- شکل ۸-۱۳- تصویر خروجی در بزرگنمایی ۱۶ برابر ۱۴۴
- شکل ۸-۱۴- گوشه پایین تصویر در بزرگنمایی ۱۶ برابر ۱۴۵
- شکل ۸-۱۵- تصویر کلی در بزرگنمایی ۳۲ برابر ۱۴۶
- شکل ۸-۱۶- مقایسه تصویر خروجی در بزرگنمایی ۸ برابر در دوربین‌های لیبرز، هاوک و بوشنل ۱۴۸
- شکل ۸-۱۷- تصویری از دوربین Bushnell Elite Tactical 6-24x50 و Swarovski 5-30x50 ۱۵۰
- شکل ۸-۱۸- مقایسه تصویر خروجی در بزرگنمایی ۸ برابر در دوربین‌های بوشنل و زواروسکی ۱۵۲
- شکل ۸-۱۹- تصویر خروجی در بزرگنمایی ۱۶ برابر ۱۵۴
- شکل ۸-۲۰- مقایسه تصویر خروجی در بزرگنمایی ۲۴ برابر در دوربین‌های بوشنل و زواروسکی ۱۵۶
- شکل ۹-۱- تصویر سمت راست رددات هولوگرامیک (باز) و تصویر سمت چپ رددات شکستی (بسته) ۱۶۱
- شکل ۹-۱- نحوه کارکرد رددات هولوگرامیک ۱۶۲
- شکل ۹-۲- رددات شکستی (بسته) بر روی سلاح نارنجک انداز M32 ۱۶۲
- شکل ۹-۳- تپ‌جه‌خیز، جبهه به دستگاه نشانه‌روی رددات هولوگرامیک ۱۶۳
- شکل ۹-۴- رددات شکستی بر روی سلاح ۱۶۴
- شکل ۹-۵- رددات شکستی بر روی سلاح ۱۶۴
- شکل ۹-۶- نشانه‌روی با تپ‌جه‌خیز بر روی سلاح با آی ریلیف زیاد ۱۶۴
- شکل ۹-۷- شکار بوفالو توسط پانچر گنو، ۳۵۷ مجهز به دوربین لئوپولد 6X32 ۱۶۵
- شکل ۹-۸- نصب دوربین رد فیلد با آی ریلیف بالا بر روی سلاح ۱۶۵
- شکل ۹-۹- استفاده از رددات بر روی سلاح پانچر گنو، شکاری دولول روی هم ۱۶۶
- شکل ۱۰-۱- کارل زایس ۱۶۸
- شکل ۱۰-۲- زایس، آب، اتو شوت و کوهلر ۱۷۰
- شکل ۱۰-۳- دوربین زایس سری ویکتوری نصب شده بر روی سلاح بلازر آر ۸ ۱۷۱
- شکل ۱۰-۴- MILITARY MK/ PM II ۱۷۳
- شکل ۱۰-۵- دوربین تاکتیکال سری‌های اند شرکت لئوپولد ۱۷۵
- شکل ۱۰-۶- نمایی از تورت دوربین نایت فورس با سیستم زیرو استاپ ۱۷۶
- شکل ۱۰-۷- دوربین Nightforce 5.5-22x56 ۱۷۸
- شکل ۱۰-۸- Bushnell Elite Tactical 4/5-30x50 ۱۸۵
- شکل ۱۰-۹- دوربین 4/5-30x50 سری Elite 6500 و دوربین کمک تیرانداز سری Elite 4200 ۱۸۵
- شکل ۱۰-۱۰- دوربین تاکتیکال گرانیقیمت سری الیت و مدل ساده شکاری و ارزانیقیمت شرکت بوشنل سری (Trophy) ۱۸۶
- شکل ۱۰-۱۱- دوربین Elite Tactical 5-15x40 ۱۸۷
- شکل ۱۰-۱۲- دوربین Bushnell 3.5-21x50 FFP ۱۸۹
- شکل ۱۰-۱۴- دوربین بوشنل مدل Elite Tactical 4.5-30x50 ۱۹۰
- شکل ۱۰-۱۵- دوربین مدل Elite Tactical 4.5-30x50 مجهز به سانشید ۱۹۰
- شکل ۱۰-۱۶- بدنه مدرج باز شده دوربین مدل Elite Tactical 4.5-30x50 ۱۹۱

- شکل ۱۰-۱۷- لنز شئی دوربینمدل Elite Tactical 4.5-30x50 دارای پوشش ضد انعکاسی چند لایه به رنگ سبز.. ۱۹۱
- شکل ۱۰-۱۸- تورتهای تنظیم سمت و پارالکس..... ۱۹۲
- شکل ۱۱-۱- نحوه کار دوربین دید در شب..... ۱۹۶
- شکل ۱۱-۲- روند بهبود کیفیت تصاویر دوربینهای دید در شب غیر ترمال به تدریج طی ۴ نسل..... ۱۹۷
- شکل ۱۱-۳- مقایسه تصویر نسل ۱ (فشری) و دوربین ترمال ۱۹۹
- شکل ۱۱-۴- دوربین سلاح هوشمند و دیجیتال با قابلیت دید در شب ترمال خنک شونده..... ۲۰۰
- شکل ۱۱-۵- سامانه دید در شب قابل نصب بر روی انواع دوربینهای سلاح..... ۲۰۱
- شکل ۱۱-۶- فیلم مقایسه دوربین دید در شب معمولی با دوربین حرارتی..... ۲۰۱
- شکل ۱۱-۷- نمونه دوربینهای نسل اول هوشمند..... ۲۰۲
- شکل ۱۱-۸- رده اولیه از دوربینهای سلاحهای هوشمند..... ۲۰۳
- شکل ۱۱-۹- دوربین، دیجیتال، هوشمند مدل پالسر..... ۲۰۴
- شکل ۱۱-۱۰- دوربین دیجیتال، هوشمند الیکان دیجیتال هانتر..... ۲۰۴
- شکل ۱۱-۱۱- معرفی دوربین، الیکان، دیجیتال هانتر..... ۲۰۵
- شکل ۱۱-۱۲- فیلم دربارهی سیستم تیرینگ..... ۲۰۷

پیشگفتار

امروزه در اختیار داشتن منابع مناسب و به روز در زمینه فن‌آوری‌های گوناگون جهت افزایش کارایی متخصصان صنایع مختلف امری ضروری و بدیهی است. صنعت اپتیک در ایران نیز نه تنها از این امر مستثنی نبوده، بلکه با توجه به نیاز در کشور اهمیت دو چندان پیدا می‌کند. کتاب حاضر چکیده‌ای از مطالعات و همچنین تجربیات پیرامون تعمیرات تخصصی و کار با انواع دوربین‌های سلاح، طی مدت زمان بیش از ۱۰ سال می‌باشد. با توجه به اهمیت بالای این موضوع، مخصوصاً در زمینه کاربردهای نظامی، تصمیم به نگارش و انتشار این کتاب گرفته شد.

در تالیف کتاب حاضر، توجه به دو اصل اساسی مدنظر قرار گرفته شد. اول کمبود متون، منابع و اطلاعات مرتبط به زبان فارسی و دوم به روز بودن محتوای کتاب با توجه به تغییرات وسیع و پرشتاب تکنولوژی و فناوری به کار رفته در ساخت و عرضه دوربین‌های سلاح جدید، که منجر به ورود به عصر دوربین‌های مدرن با تکنولوژی و قابلیت‌های بسیار بالا در زمینه دوربین‌های قدیمی شده است. از این رو سعی بر آن شد که کتاب با یک ترتیب منطقی ارائه شود.

کتاب حاضر در ۱۱ فصل جداگانه سعی دارد مخاطب مبتدی و ناآشنا را با تدریج با مباحث مقدماتی و ابتدایی، تاریخ و سیر تکامل و به کارگیری دوربین‌های سلاح در فصل اول آشنا کرده و سپس به آموزش و یادگیری ساده‌ترین و مهمترین مباحث اولیه در شناخت دوربین سلاح به تدریج و با رعایت پیش نیاز در فصل دوم بپردازد. سپس در فصل سوم چگونگی عملکرد دوربین سلاح و اجزا و بخش‌های داخلی را آموزش داده تا بتواند در فصل چهارم چگونگی تنظیم و هم‌محوری دوربین سلاح و کار با آن را بیاموزد. در ادامه در فصل پنجم با مفاهیم تخصصی‌تر همچون رتیکل و میلدات آشنا شده و می‌آموزد چگونه مانند تک تیراندازان و کاربران حرفه‌ای از میلدات‌ها استفاده و در تیراندازی به کار برد و پس از آشنایی مخاطب با مفاهیم و پیشنیازهای اولیه بحث‌ها و مطالب تخصصی‌تر از فصل ششم آغاز می‌شود. در فصل ششم خواننده با

پارامترها، مفاهیم و اصطلاحات تخصصی آشنا شده و همچنین با چگونگی تست و آزمون‌های استاندارد که یک دوربین سلاح باید پشت سر بگذارد آشنا خواهد شد.

در فصل هفتم به بیان نکات مهم پیرامون نگهداری و رفع مشکلات متداول در هنگام کار با دوربین‌های سلاح پرداخته شده است و در فصل هشتم، نخست با اصطلاحات تخصصی پیرامون نقد و ارزیابی کیفیت تصویر خروجی آشنا شده و سپس برای درک بهتر مخاطب به مقایسه تخصصی کیفیت و امان‌های تصویر چهار دوربین سلاح در دو کلاس قیمتی متفاوت با یکدیگر پرداخته شده است. در فصل نهم کتاب به معرفی و شناخت انواع رددات‌ها، خصوصیات و نقاط ضعف یا قوت رددات‌ها و مقایسه آن با دوربین‌های سلاح پرداخته شده است. در فصل دهم با چند برند مطرح و شاخص در زمینه اپتیک آشنا شده و به مرور دست آوردها، تاریخچه و معرفی برخی محصولات پرداخته شده است. و سرانجام در فصل پایانی کتاب یعنی فصل یازدهم خواننده با جدیدترین دست آوردها و تکنولوژی‌های مدرن و هوشمند در دوربین‌های سلاح آشنا خواهد شد.

بی‌شک می‌توان ادعا نمود که کتاب پیش رو تنها و نخستین کتاب به زبان فارسی است که منحصر و به طور تخصصی در خصوص دوربین‌های سلاح ارائه شده است و در آن سعی شده از بیانی ساده و روان استفاده شود. بسیاری از متخصصین این امر در کشور، از اصطلاحات انگلیسی استفاده می‌کنند و از این رو بکارگیری معادل فارسی برای این اصطلاحات که البته بیشتر در محیط‌های آکادمیک استفاده می‌شود، ثقیل و یا نامأنوس باشد. از طرف دیگر کمبود و یا عدم وجود معادل فارسی بسیاری از اصطلاحات تخصصی به کار رفته در این کتاب و منابع تخصصی غیرفارسی زبان، کار را کمی دشوار می‌سازد. به همین سبب به جای استفاده از واژه نامه در انتهای کتاب، سعی گردیده است تا تمامی اصطلاحاتی که ممکن است برای خواننده ابهام‌آور باشد، به صورت زیرنویس، در همان صفحه آورده و در صورت نیاز با شکل و مثال‌هایی توضیح داده شده است.

در این کتاب سعی شده به طور خلاصه و با پرهیز از زیاده‌گویی و پرداختن به مسائل کم‌اهمیت، تنها اطلاعات و پیش‌نیازهای ضروری و کاربردی حائز اهمیت در شناخت و کار با دوربین سلاح به خواننده انتقال داده شود. امید است این کتاب برای مخاطب مبتدی و حتی افراد حرفه‌ای و آشنا مفید و آموزنده باشد.

برخود واجب می‌دانم از جناب آقایان دکتر علیرضا خادمی که مسئولیت بازخوانی و ویرایش ادبی و فنی کتاب را تقبل نموده و در تالیف این کتاب، اینجانب را همیاری نموده‌اند، صمیمانه سپاسگذاری نموده و از جناب مهندس مسعود غدیری مدیریت محترم انجمن پرشین شوترز که

علاوه بر همکاری در گردآوری مطالب کتاب، عمده مطالب قسمت مقایسه تخصصی کتاب (فصل ۹) و مطالب تخصصی اپتیکی برگرفته از مقالات ایشان در انجمن پرشین شوترز است نیز صمیمانه قدردانی نمایم. امید است این اثر در جهت رفع نیاز علمی و فنی علاقه‌مندان و کاربران سلاح و متخصصین امر، هر چند کوچک، گامی مفید باشد، اما لازم به ذکر است که علی رقم چند بار بازخوانی متونی که به طور ترجمه در این کتاب آمده، و تلاش مجدانه در بخش‌های تالیفی آن، به یقین این کتاب خالی از اشکال نیست، از این رو از تمامی صاحب نظران در این زمینه صمیمانه خواهشمند است که اشکالات مشاهده شده و نظرات خود را با مولف از طریق ایمیل (reshki792@gmail.com جعفری) در میان گذارند.

علی جعفری،

سید محمد حسین رضوی

پاییز ۱۳۹۶