بسم الله الرحمن الرحیم

موضوع تحقیق:

دوربین های دو چشمی

نام استاد:

نام و نام خانوادگی :

دوربین

- دوربین های دو چشمی :
- انواع دوربین :
- دوربین زمینی :
- دوربین نجومی :
- دوربین نیوتن :
- دوربین عکاسی :
- دوربین های پیشرفته :
- مباحث مرتبط با دوربین ها:

دوربین های دو چشمی

ما برای دیدن اجسام دور از دوربین دو چشمی استفاده می کنیم ، که به اختصار بـه آن دوربین می گویند. دوربین از یک **عدسی شیئی** بافاصـله کـانونی بـزرگ و یـک *عدسـی* چشمی با فاصله کانونی کوچک تشکیل یافته است. این عدسـی هـا اجسـام دوری را کـه کوچک دیده می شوند، نزدیکتر ولذا بزرگتر نشان می دهند.همچنین قدرت تفکیـک را بـالا می برند یعنی دو نقطه روی جسم دور که بدون دوربین بصورت یک نقطه دیده می شدند ، بـا درشـتنمایی کـه دوربـین اعمـال مـی کنـد، جـدا از هـم دیـده مـی شـوند.

از آنجا که جسم درفاصله زیادی از دوربین قرار دارد، می توانیم تصور کنیم که عدسـی شیئی نور را از بینهایت دریافت می کند. این عدسی تصویری حقیقی و معکوس از جسم، روی سطح کانونی خود تشکیل می دهد، عدسی چشمی از این تصویر، تصویری مجـازی و مستقیم در فاصله بین حداقل روئیت و حداکثر روئیت ناظر(عمق دید) تشکیل می دهـد، از این رو تصویر حاصل از دوربین تصویری معکوس خواهد بود .

انواع دوربین :

- دوربین زمینی(دوربین گالیله ، دوربین دو چشمی منشوری)
- دوربین نجومی
- دوربین عکاسی
- دوربین فیلمبرداری
- دوربین های طیف نامرئیِ
- دوربین های مادون قرمز

دوربین زمینی :

در این نوع دوربین باید تصویر نهایی مستقیم باشد .سه روش برای این کار وجود دارد:

- **اضافه کردن یک عد سی به سیستم:**

می توانیم یک عد سی کمکی، مابین عد سی شیئی و چشمی قرار دهیم تا تصویر نهایی را بصورت مستقیم ببینیم. این عد سی باید یک عد سی همگرا کننده باشد .

- **استفاده از منشور:**

در این روش در مسیر پرتوها دو منشور بکار می برند، که در وضعیت بازتابش داخلی کلی هستند و می توانند پرتوها را به یکدیگر نزدیک»کانونش پرتوها (و آنها

را جابه جا کنند ، در نهایت تصویر مستقیمی از شیی ایجاد کنند. از این روش اغلب در دوربینهای دو چشمی استفاده می شود .

- **استفاده ازدوربین گالیله:**

دراین نوع دوربین عدسی چشمی را از یک عدسی واگرا کننده و عد سی شیی را ازیک عدسی همگرا کننده انتخاب می کنند. عدسی شیئی، تصویری حقیقی و معکوس از جسم دور را در کانون خود تشکیل می دهد، عدسی چشمی تصویر نهایی را بصورت مستقیم و مجازی در عمق دید ناظر تشکیل می دهد .

دوربین نجومی :

در دوربین نجومی هر دو عدسی چشمی و شیئی، عدسی های محدب هستند. عدسی شیئی دارای فاصله کانونی زیاد است و تصویر شیی دور را روی سطح کانونی خود تشکیل می دهد، عدسی چشمی از این تصویر، تصویری مجازی در فاصله بین حداقل و حداکثرروئیت تشکیل می دهد. در این دوربین ها نیازی به مستقیم کردن تصویرنهایی نیست .

دوربین نیوتن :

هر اندازه قطر سطح مقطع عدسی شیئی (که برابر قطردهانه دوربین است) بزرگتر باشد، نور بیشتری وارد دوربین می شود وتصویر جسم دور روشنتر می شود. در این نوع دوربین ها برای دیدن تصویر نهایی از یک آینه کوچک تخت مورب که در فاصله کانونی

آینه مقعر قرار دارد، استفاده می شود. این آینه تصویر جسم دور را در پشت عدسی چشمی تشکیل می دهد. این نوع دوربین را دوربین نیوتن یا **دوربین بازتابی** می گویند .

دوربین عکاسی :

دوربین عکاسی از یک جعبه تاریک تشکیل شده که بر جدارهای آن یک عدسی محدب با فاصله کانونی ثابت قرار دارد. در جدار مقابل این عدسی فیلم و بین فیلم و عدسی دیافراگم وجود دارد. علاوه بر این دوربین ، به دستگاه تنظیم فاصله ، شاتر یا بندان، نورسنجطیف سنج و منظره یاب مجهز است .

دوربین های پیشرفته :

با رشد حیرت انگیز علم و ظهور اپتیک مدرن اعم از اپتیک هندسی ، اپتیک موجی و اپتیک کوانتومی و اختراعات جدید در اندازه گیری ها از جمله مسافت یاب های نوری و مسافت یاب های لیزری دقیق ، طیف سنج های نوین ، انواع مختلف اجزای نوری با کیفیت بالا ، مباحث نوین علمی و کشفیات جدید ، صنعت ساخت دستگاه های نوری از جمله دوربین ها همگام با سایر شاخه های علوم پیشرفت چشمگیری یافتند .

دوربین های شکاری

معمولا دوربین های چشمی را با دو عدد می شناسند که عدد اول بیانگر میزان بزرگنمایی یا قدرت دوربین است که نشان می دهد شیئ مورد نظر چه میزان نزدیکتر دیده می شود.

بزرگنمایی

معمولا دوربین های چشمی را با دو عدد می شناسند که عدد اول بیانگر میزان بزرگنمایی یا قدرت دوربین است که نشان می ۸ عدد ۸ نشانگر بزرگنمایی دوربین است . به طور مثال * دهد شیئ مورد نظر چه میزان نزدیکتر دیده می شود . مثلا در دوربین ٤٢ – ۱۲ متری دیده می شود. همین طور در مورد دوربین های تفنگ / با یک دوربین * ۸ , هدفی که در فاصله ۱۰۰ متری قرار دارد در ٥ – ۲ باشد/ .٥ - ۱۰ * ٦ یا متغیر (مثلا ٤٢ * بزرگنمایی ممکن است ثابت) مثلا ٤٢

قطر لنز خارجی یا شیئی

عدد دوم در دوربین های دو چشمی (مثلا ٤٢ در مثال فوق) قطر لنز بیرونی یا شیئی را به میلیمتر نشان می دهد . بدیهی است

هر قدر قطر لنز بزرگتر باشد , میزان نوری که وارد دوربین میشود بیشتر است.

میدان دید

میدان یا حوزه دید , فضایی است که به طور مثال از فاصله ۱۰۰۰ متری توسط دوربین در بر گرفته شده میشود و اغلب به صورت طول (متر یا فوت) بیان میگردد . بدیهی است هرچه میزان بزرگنمایی بیشتر باشد حوزه دید کوچکتر میشود.

قابلیت گذردهی نور

این مشخصه اصلی ترین عامل تعیین کننده کیفیت لنز و در نتیجه کیفیت روشنایی دوربین است که به پوشش لایه های مختلف با ضریب شکست متفاوت روی لنز و اجزاء اپتیکی بستگی دارد و به درصد بیان میشود . شاید بارها از خود پرسیده اید که چرا قیمت دوربین های شکاری گاهی اختلاف بسیار زیادی با هم دارند ولو اینکه از لحاظ ظاهر به هم شبیهند.

باید گفت مهمترین مشخصه در تعیین قیمت , نوع پوشش لنز می باشد . متاسفانه این مقوله در برای انتخاب دوربین در کشورمان که محدودیت عرضه دوربین های واقعی وجود دارد , کمتر مورد توجه قرار می گیرد و از این روی راه را برای بسیاری از سود جویان با تبلیغات غیر علمی و غلو آمیز باز می کند . بسیاری از علاقه مندان به کیفیت , با رجوع به اطلاعات نادرست , هزینه بسیار گزاف برای دوربین ها پرداخت می کنند که این مهم در همه جای دنیا , بر خلاف وجود گسترده بازار خرید نیز دیده می شود.

انواع پوشش لنز

- Coated :

ساده ترین پوشش لنز آن است که روی یکی از وجوه لنز تنها یک لایه و آن هم از جنس فلوراید منیزیم قرار گیرد . باید دانست که پوشش روی لنز توسط یک شیمیدان آلمانی به نام الکساندر اشماکولا که عضو هیئت علمی کمپانی زیس بود برای برای اولین بار در سال ۱۹۳۰ میلادی برای لنزهای دوربین این شرکت ابداع شد.

این اصطلاح به آن معناست که تمام وجوه آزاد (وجوه متعدد داخلی و خارجی قرار گرفته در فضای باز که ممکن است تعداد آنها تا ١٦ عدد در دوربین های دو چشمی باشد) با یک لایه پوشانده شده اند.

- Multi Coated :

نمایش داده می شود بیانگر آنست که یک وجه یا بیشتر وجوه آزاد با چندین لایه از مواد که MC این اصطلاح که به اختصار به عموما خاصیت ضد انعکاسی دارند، پوشانده می شود . این وجوه ابتدایی و انتهایی انتخاب می گردند (اولین از قسمت چشمی و آخرین از شیئی) و وجوه دیگر عموما تنها از یک لایه پوشش بهره می گیرند.

- Fully Coated :

دوربین های با کیفیت اغلب از این سیستم پوشش بهره می گیرند،به این صورت که تمامی وجوه آزاد دارای چندین لایه از مواد پوششی هستند و حداکثر میزان گذردهی نور حتی در محیط های کم نور را ارائه می دهند. این نوع پوشش برای شرکتهای سازنده دوربینها ممکن است مختلف باشد و هر دوربین از مواد مختلف و فرآیند ویژه استفاده کنند . هرچند برخی از شرکتهای سازنده لنز به حد تقریبی ١٠٠ % میزان گذردهی نور برای هر لنز یا قطعه اپتیکی دست یافته اندولی پس از استفاده از آنها به صورت یکجا در دوربین و الحاق آنها به یکدیگر، از میزان آن کاسته میشود Lightschmidtbender ٥ / بین درصد ٩٥ تا ٩٤ دارای کیفیت های با دوربین مجموع در.

و zeiss بیش از ۹۰ % هستند که البته این میزان در دوربین های آلمانی Transmissionواقعی است.

▪ Twilight Factor :

این مشخصه به کیفیت لنز یا منشور در دوربین ها بستگی ندارد و از فرمول ریاضی زیر بدست می آید:

Z=V.D

Z=Twilight Factor

=Vبزرگنمایی

=Dقطر لنز شیئی دوربین به میلیمتر

قابلیت و عملکرد دوربین را در نور کم و یا محیط های غبار آلود یا مه آلود نشان می دهد .به طور مثال شکارچیانTwilight Factor ۸ (که حتی می توانند به روشن شونده نیز مجهز باشند) در جنگل یا محیط های مشابه استفاده می کنند * . از دوربین تفنگ ٥٦ این دوربین ها به صورت زیر محاسبه می شودTwilight Factor :

=Z۸x٥٦ =۱۷.۲۱ مردمک بیرونی یا خارجی Exit Pupil اگر یک دوربین را در فاصله معین از چشمان خود بگیریم (مثلا فاصله حدود ۳۰ سانتی متر برای دوربین های دو چشمی) دایره ای یا مردمک بیرونی نامیده می شود .هر قدر این عامل بیشتر باشد Exit Pupil روشن در قسمت چشمی دوربین دیده می شود که از فرمول زیر بدست می آید . Exit Pupil :تصویر در محیط های تاریکتر واضحتر است A=D/V

=Aمردمک بیرونی به میلیمتر

=Dقطر لنز شیئی به میلیمتر

=Vبزرگنمایی

۸ عبارت است از * :به طور مثال مردمک بیرونی برای دوربین ٤٢ =A٤٢/٨ =٢٥.٥

در دوربین هایی که مردمک بیرونی آنها از ۸ میلیمتر بیشتر است، به جـای قطـر لنـز شیئی Twilight Factor تذکر :برای محاسبه▪

مقدار زیر را در فرمول آن قرار میدهیم:

.V ٨D=

=Vبزرگنمایی

▪ Eye Relief :

گفته می شود. به عبارت Eye Relief به فاصله بهینه چشم تا قسمت چشمی دوربین که تصویر به صورت واضح قابل رویت باشد دیگر در این فاصله میدان دیـد تعریـف شده در دوربین به صورت کامل رویت می شود و مسلما میزان این عامل در دوربین های تفنگ بیشتر از دوربین های دو چشمی می باشـد. زیـرا دوربـین هـای تفنـگ در معرض تکان های شدید و حرکات تفنگ ناشی از پس زدن حدود ۹۰ میلیمتر بهرهEye Reliefهستند و این فاصله باید ایمنی چشم تیرانداز را فراهم کند .اغلب دوربین های تفنگ استاندارد می گیرند.

نیتروژن (پر می کنند تا از تعرق و بخار گرفتگی لنزها و یا موارد N) قابل ذکر است درون دوربین های شکاری با کیفیت را، از گاز ۲ مشابه جلوگیری شود . با توجه بـه مشخصات کلی گفته شده، یک کاربر با در نظـر گـرفتن تمـامی فاکتورهـا و نیـز نـوع کاربرد دوربین ونیز قیمت می تواند آن را انتخاب کند.

انواع دوربین های دو چشمی از لحاظ ساختار منشوری●

دوربین های دو چشمی ار لحاظ آرایش منشورها به دو صورت کلی تولید می شوند:

۱. Porro Prism
۲. Roof Prism

مدل اولیه این دوربین ها در حدود سال ۱۸۵۰ Roof دارای قدمت بیشتری نسبت به دوربین های Porro دوربین های ارائه گردید که با استفاده از دو منشور ساخته شده و مسیر نور در لنز شیئی و لنز Porro میلادی توسط یک ایتالیایی به نام چشمی در یک راستا نمی باشد و این نام تا کنون برای این سیستم دوربین ها هنوز باقی مانده است . در سال ۱۸۹٤ شرکت اولین دوربین شکاری مدرن را با استفاده این تکنولوژی تولید کردZeiss .

با بهینه سازی این دوربین ها با توجه به جنس منشورها و نیز نوع پوشش آنها و نیز کیفیت لنزها، این قبیل دوربین ها که میدان دید مناسب و روشنایی خوبی را دارا هستند، از محبوبیت بالایی برخوردار شدند که هنوز توسط شرکت های معتبری تولید می شوند.

تا سال ۱۹٦۰ به عنوان یک استاندارد در تولید دوربین های دو چشمی بود تا اینکه در این سال شرکت Porro Prism سیستم با دید راست را ابداع نمودند که مسیر نور ورودی به لنز شیئی و خروجی از لنز Roof Prism سیستم جدیدی به نام Zleit وZeiss از لحاظ شکل ساده بنظر میرسند ولی مسیر نور در آنها پیچیده تر بوده و Roofچشمی هم راستا است. هرچند دوربین های قسمتهای اپتیکی آنها باید از دقت و کیفیت بالایی برخوردار باشند . از اینرو دارای قیمت بیشتری می باشند . با استفاده از این است Porro . تکنولوژی دوربینهای دو چشمی با حجم مناسب ارائه شدند که

استفاده از آنها آسانتر از دوربینهای انست کـه در هنگـام فوکـوس کـردن، قسـمتهای داخلی دوربین حرکت می کنند در حالی که در Roof نکته قابل توجه در دوربینهای برای تنظیم وضوح، قسمت چشمی جاب جـا مـی شـوند . بایـد توجـه داشـت آرایـش منشورها در دوربین های Porro دوربین های Zeissیکسـان نیسـت و عمومـا از دو نوع آرایش بنا به مدل دوربین استفاده می شود که این دو از ابـداعات شـرکت Roof سیستم است.

استفاده می گردد که مسیر نور در آن ساده Abbe-KOnig بـا سـایز متوسـط و یـا بزرگ معمولا از آرایش منشور Roof در دوربین های تـر بـوده ولـی طـول دوربـین افزایش می یابد . آرایش دیگری که در دوربین های سایز کوچکتر (متداول در دوربین های آلمانی) مانند نام دارد که مسیر نور در آن پیچیده تر بـوده ولـی طـول دوربـین کاهش می یابد و از لحاظ Schmidt-Pechan ، ۸ اسـتفاده مـی شـود* ۳۲ و سـبک Compactپوشش برای تصحیح مسیر نور دارای حساسیت بسیاری است . از اینرو دوربین های با لنز شیئی ۳۲ به صورت ارائه شده اند.

مراجع:

- http://www.iritn.com/?action=show&type=news&id=7142
- دانشنامه رشد
- دانشنامه آفتاب