

خروجی منظرچشمی دوربین (EXIT PUPIL)



عرض سلام خدمت عزیزان گرامی

در محضر دوستانی که به تحقیق در زمینه بررسی نقاط قوت اپتیک دوربینهای تیراندازی علاقه دارند مطالبی مختصر عرض مینمایم

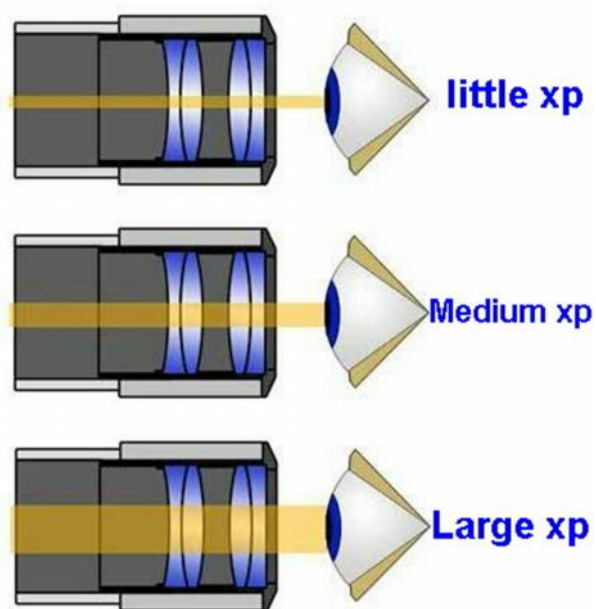
همه ما در مورد عباراتی همچون : بزرگنمایی **MAGNIFICATION** کلیک **CLICK** تورت **TURRET** رتیکل **RETICLE** و زوم **Focus** و ... در مبحث دوربین تعاریف زیادی شنیده ایم

اما یکی از فاکتورهای مهم اولیه در بکارگیری و کیفیت عملکرد این دوربینها فاکتور **خروجی منظر چشمی** یا **Exit Pupil** میباشد که انچندان در وصف این کمیت اپتیکی پرداخته نشده

مطلوب بودن این فاکتور که به آسانی قابل محاسبه و تشخیص میباشد برای انتخاب اولیه هر تیراندازی مهم بوده چه بسا دوربینهای بظاهر دارای مشخصات اغواگرانه که از این فاکتور بی بهره بوده و به محض خیره شدن تیرانداز بدلیل فشار به عضلات مردمک چشم در عرض مدت کوتاهی موجب خستگی و ناراحتی تیرانداز شده و در نهایت موجب حصول نتیجه نامطلوب میگرددند

به عبارت ساده **Exit Pupil** یا خروجی کانون منظر چشمی مطلوب در صورت مناسب بودن و انتخاب صحیح این فاکتور ، مداومت استفاده طولانی از دوربین را در تمام شرایط ممکن مینماید

در تصویر زیر میتوانید مقایسه کمیتی خروجی منظر چشمی را بهتر درک نمایید



در اکثر برند های معتبر این گزینه بصورت آیتمی مانند **کادر قرمز** زیر در بخش مشخصات فنی قید شده توسط سازنده درج میشود

TECHNICAL SPECIFICATION	
Model:	*****
UK Distributor:	Aim Field Sports 01606 860678
Country of manufacture:	**
Magnification:	10 to 50
Parallax:	8 yards to infinity
Click value:	0.250 (¼ MOA at 100 yards)
Objective Diameter:	60mm
Body Tube:	30mm
Finish:	Matte black
Eye relief:	96.52 - 114.3mm
Exit pupil:	6 to 1.2mm
Overall length:	430mm
Weight:	1.8kg (without side wheel)
Extras:	Rowan side-wheel £96.95 + p&p 01295 251188

محاسبه **Exit Pupil** دوربین عبارتست از قطر عدسی شیئی تقسیم بر بزرگنمایی

یعنی دوربینی که دارای بزرگنمایی 40_4X16 میباشد

بترتیب دارای خروجی کانونی (exit pupil)

10 میلیمتر در زوم 4 و

2.5 میلیمتر در زوم 16 میباشد

یا به عبارتی

$$40 \div 4 = 10 \text{ mm}$$

$$40 \div 16 = 2.5 \text{ mm}$$

همچنین یکی از دلایل خستگی چشم در هنگام استفاده از زوم بالا فشار به عضلات چشم برای تطبیق تصویر کانونی کوچکتر از حد معمول در زومهای بالا است

حال بهتر است بدانیم که اندازه تطبیق مردمک چشم انسان بالغ بین 2 تا 7 میلیمتر در شرایط عادی میباشد

و این بازه 2 الی 7 میلیمتر برای تنظیم میزان *شار نوری در محیط پرنور همراه با بسته شدن مردمک و در محیط کم نور برای جبران افت نور محیط، بوسیله بازتر شدن مردمک به تشکیل تصویری واضح بروی شبکیه کمک مینماید

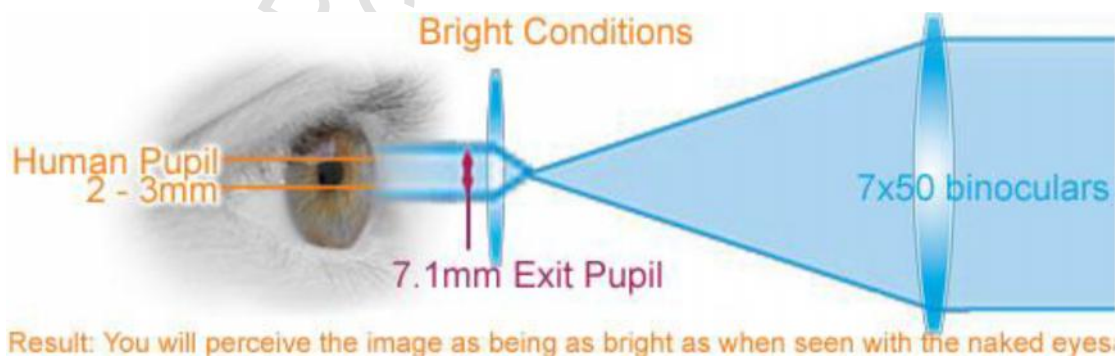
(شار نوری عبارتست از شدت میزان انرژی نورانی و اندازه ان عبارتست از نورساطع شده از یک شمع در زاویه فضایی یک استرادیان ، واحد اندازه گیری ان لومن Lumen میباشد که در بیان شدت نوری کاربرد دارد و بهمین دلیل درسالهای دور واحد میزان نور لامپها با عبارت شمع بیان میشدند)



حال به تشریح رابطه بزرگنمایی (Magnification) و کانونی منظر چشمی (exit pupil) میپردازیم
 (کیفیت اپتیکی دوربینها در مقایسه فوق برابر در نظر گرفته شده است)

دوربین با بزرگنمایی 7x50 و شرایط نور مناسب

In bright conditions



همانطور که عرض شد با تقسیم قطر عدسی شیئی 50 بر عدد زوم 7 عدد 7.1 که اندازه exit pupil میباشد بدست میاید: $50 \div 7 = 7.1\text{mm}$

