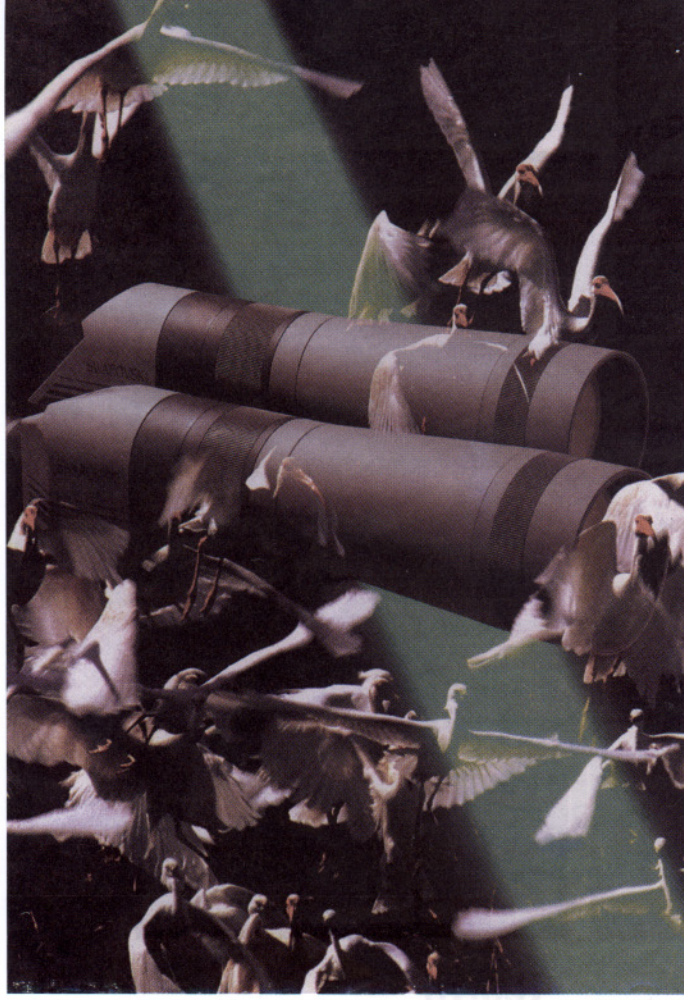


# Uzağı Yakınlaştıran Cam... Dürbünler

Normal bir camdan ya da mercekten geçen ışığın bir kısmı yansıma nedeniyle kaybolur. Oluşan yayılan ışık, görüntüdeki kontrast kalitesinin dışında engellenmektedir. Optik iyileştirme esnasında iyice parlatılan cam yüzeyi çok ince bir şekilde bir mineral tabakasıyla kaplandığından, mercek çıplak gözle bakıldığında çoğunlukla maviden mora kadar değişen renklerde görülür. Böylelikle optik ışık geçirgenliğinde mercek dispersiyonu ve objektif çapı dışında üçüncü bir artış sağlanarak daha iyi bir kontrast etkisi ve resim keskinliğine ulaşılr. Dürbün ve teleskop alacak kişilerin, coating adı verilen bu olayı da dikkate almaları gerekmektedir.



Murat Özçelik

**F**İZİK, kimya ve elektronik alanlardaki teknolojik gelişme, optik gereç üretiminde nişan dürbünü, teleskop, uzaklıkölçer ve gece görüş dürbünü gibi yeni kuşak ürünlerde ifadesini bulan bir atılma yol açmıştır.

Ülkemizde de son yıllarda özellikle dürbün ve teleskoplara karşı gün geçtikçe artan bir ilgi vardır.

Bütün dürbünlerde, normal kullanım pozisyonunda göze yakın olan kısımdaki merceğe (ya da merceklerle) oküler (ya da oküler mercekleri), uzak olan uç kısımdaki çoğunlukla daha büyük merceğe objektif adı verilir. Bu, fotoğraf makinesindeki gibi başlıbaşına bir optik sistem olan objektif ile karıştırılmamalıdır. Dürbün ve teleskoplarda bu iki mercek grubu arasında bir prizma bulunur. Bu prizmanın yapısı eğer oküler ve objektif merceklerinin çakışmış durumda olan optik eksenlerini değiştirmiyorsa, bir başka deyişle optik eksen düz bir doğru parçası halindeyse bu tip dürbünlere "Roof Prizm", dürbünün boyunu kısaltmak vb. amaçlarla bu optik eksen katlanarak üç parçaya bölünüyor ve okülerler objektiflerden daha içte yer alıyorsa, bu tip dürbünlere "Porro Prizm" adı verilmektedir. Birinci grup dürbünlerin, ışık geçirgenliği ve görüntü kalitesindeki üstünlük gibi avantajları vardır. Buna karşılık ikinci grup dürbünlerde, görüntünün alan derinliğinin görece fazlalığı söz konusudur.

Bir dürbün, esas olarak yanyana uzanan iki adet borunun içerisine yerleştirilmiş bir optik düzenden oluşmaktadır. Bu iki borunun ortasında, objektifleri aynı anda ileri geri hareket ettirerek görüntünün göze göre net bir hale gelmesini sağlayan bir döner çark

bulunur. "Focus Free" tip dürbünlerde her uzaklıktaki cisimlerin görüntüsü net oluşur. İkinci Dünya Savaşı öncesi üretilen bazı modellerde kullanımı daha güç olan, okülerlerin döndürülmesine dayalı bir netlik sağlama sistemi bulunduğundan, bu çarka rastlanılmaz. Günümüzde üretilen ve "Fast Focus" adı verilen bazı modellerde ise, ortada bulunan yuvarlak bir çark yerine, aynı işlevi gören minyatür bir manivela (tahterevalli) sistemi kullanılmaktadır (İngilizcedeki see-saw kelimesi buradan gelir).

Yeni bir dürbün satın alacak, ya da sahip olduğu modeli yenileyecek kişi, öncelikle dürbünün hizmet amacını bir başka deyişle bu dürbünü niçin ve nerelerde kullanacağını iyi belirlemelidir.

Normal gün ışığında yapılan doğa gezileri, seyahat, av, tatil ve spor müsabakaları için, objektif çapı 20 mm ile 32 mm arasında, büyütmesi ise 6X ile 8X arasında değişen dürbünler ideal olarak gösterilmektedir. Dağcılıkta en az 10X büyütmesi olan hafif dürbünler tercih edilmelidir. Dürbünün kullanım mekânı ve zamanı alışılmışın dışında, örneğin alacakaranlıkta ya da az ışık alan sık bir ormanda ise, objektif çapı 40 mm ya da 56 mm'den başlayan, bu ışık koşullarında görüntü verimliliği, kalitesi ve resim keskinliği yüksek olan dürbünler tercih edilmelidir.

Ayrıca alınacak modelin büyütmesi, objektif çapı, göz çıkışı, geometrik ışık şiddeti, alacakaranlık sayısı gibi rakamsal ayrıntıların yanısıra; gaz kabarcıkları, merceklerinin optik iyileştirme düzeyi, görüntüsünün kenarlarının keskinliği, zembereğinin yerleşim durumu, ajüstaj (ayar) stili,



Swarovski Habicht  
30X75 ikiz teleskop.

görüş alanı, kullanım kolaylığı, boyutlarının ve ağırlığının mümkün olduğunca küçük olması, kapsülünün (kasasının) yapıldığı madenin niteliği ve de fiyatı gibi birçok ayrıntıya daha dikkat edilmelidir.

Şimdi bu ayrıntıları tek tek inceleyelim: Bunlardan örneğin hemen hemen bütün dürbünlerde bulunan A X B şeklindeki sayılardan (A) "büyütme"yi göstermektedir. Örneğin 8X büyütmesi olan bir dürbün için, 100 m uzakta duran bir dağ keşisinin, uzaklığın büyütme bölünerek;  $100/8= 12.5$  m uzaktaymiş gibi görünmesi bir sınıflandırma kriteridir. Normal kullanım için çoğunlukla 7X ve 8X büyütmesi olan dürbünler tercih edilmelidir. Arazide yorulmaksızın rahat hareket etme sınırı ise 10X büyütme ile sınırlıdır. Çünkü bu sınırdan sonra büyütme değeri arttıkça aletin ağırlık ve hacmi de artacağından, arazide saatler geçtikçe hareket etmek zorlaşacak, solunum ve nabız bundan etkilenecektir.

Objektif çapı da, dürbün ve teleskopların sınıflandırılmasına ikinci rakamsal değer olarak etki eder. Çünkü objektifin kalitesi ve büyüklüğü, dürbün ve teleskopların toplam kalitesine çok önemli ölçüde etki eden iki unsurdur. Dürbün ya da teleskobun objektifinin çapı ne kadar büyükse, göze o kadar fazla miktarda ışık gelir. Ancak bunun yanında göze gelen ışığın miktarı sadece objektifin çapına değil, büyütme de bağlı olduğundan, seçimde bu iki değer arasındaki ilişki netliklerindeki üstünlük göz önünde bulundurulmalıdır.

Burada üçüncü rakamsal değer de "göz çıkışı" dır. Göz, göz çıkışı ve ışık şiddeti, görme olayında etkisi olan önemli faktörler olduğundan, amaca uygun seçimde, bu kriterlerin birlikte ve bağlı durumlarının dikkate alınması önemli yer tutmalıdır. İnsanın gözbebeğinin çapı normal gün ışığında 2 ile 3 mm arasında açılır. Bu açıklık alacakaranlıkta, yaşa da bağlı olarak 7 mm'ye kadar büyüyebilir. Dürbün seçiminde, ürünün göz çıkışının 2 mm'nin altında olmamasına ve 7 mm gibi (Işık Şiddeti= 49) çok özel ışık şartları haricinde, normal bir göz tarafından hemen hemen hiç kullanılmayacak derecede büyük bir değerde olmamasına özellikle dikkat edilmelidir.

"Göz çıkışı" adı verilen bu rakamsal değer ise, dürbün gözden yaklaşık 25 cm uzaklıkta gökyüzüne doğru tutulduğunda okülerlerin tam ortasında oluşan aydınlık dairelerin çapı olarak ifade edilmektedir. Bu değer objektif çapının büyütme, bir başka deyişle B nin A'ya bölünmesiyle bulunur ve görme açısıyla da dolaylı olarak ilgilidir. Örneğin 10X

50 ölçülerindeki bir dürbünün  $50 : 10 = 5$  mm'lik bir göz çıkışı vardır. Ucuz ve kalitesiz dürbünlerde, birbirlerinin üzerine tam uymayan prizma ve mercekler kullanıldığından ve bunların yatakları da çok hassas olmadığından, çoğunlukla göz çıkışı tam bir daire şeklinde değil de, ovalimsi, hatta bazen kareye yakın bir şekilde görülebilir.

"Göz çıkışı"nın rakamsal değerinin karesine eşit olan "geometrik ışık şiddeti" kavramı, görüntünün aydınlığı için teorik olarak hesaplanan bir değer biçiminde ifade edilir. Ancak karakterize edilen gerçek sonuç için hiçbir zaman tek başına yeterli bir ölçü değildir. Çünkü burada dürbünün büyütme oranı da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu iki kavram şu şekilde bir örnekle somutlaştırılabilir: 6 X 30 ve 10 X 50 ölçülerindeki iki dürbünün her ikisinin de, göz çıkışı değerleri 5 olduğundan geometrik ışık şiddetleri 25'tir. Buna karşın 10 X 50 ölçülerinde olan dürbünde, daha güçlü bir büyütme ve dolayısıyla daha iyi bir görüntü çözünürlüğü olduğundan, bu dürbün ile daha fazla ayrıntı seçilebilir.

"Alacakaranlık sayısı" adı verilen son rakamsal özellik ise, bir dürbün ya da teleskobun böyle bir ışık koşulu altında ortaya koyduğu gerçek randımanını belli eder. Bu değer, büyütme ile objektif çapının çarpımının karekökünün alınmasıyla bulunur. Örneğin 8 X 50 ölçülerindeki bir dürbünde,  $8 \times 50 = 400$  dür. 400'ün karekökü, yani bu sayıyı elde etmek için kendisi ile çarpmamız gereken sayı 20'dir. Bu durumda 10 X 50 ölçülerindeki bir dürbünün 6 X 30 ölçülerindeki bir dürbünle, aynı geometrik ışık şiddetinde olmasına rağmen, neden daha üstün bir randıman sergilediği kolaylıkla anlaşılacaktır. Çünkü alacakaranlıktaki çözünürlük, muazzam bir fark ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda 6 X 30 ölçülerindeki bir dürbünün alacakaranlık sayısı 13.4, buna karşın 10 X 50 ölçülerinde olanın ise 22.5 olduğundan ikinci dürbünle zayıf ışık koşullarında, birincide olduğundan çok daha rahat ve kaliteli gözlem yapılabilecektir.

Meraklıların bu değeri, optik gereçlerinin seçi-



Swarovski Habicht NS-B 4x80 gece görüş teleskobu.

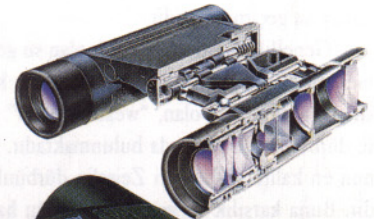
minde, belirledikleri amaca göre birinci derecede göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Dürbün ve teleskop seçiminde bunca rakamsal değer yanında, optik kalitesi ve kullanım kolaylığı ile ilgili somut ayrıntılara da dikkat edilmesi yerinde bir davranıştır. Bunlardan biri "gaz kabarcıkları" olarak adlandırılan oluşumlardır. Bir prizma döndürüldüğünde ve optik kontrol amacıyla yakından incelenerek içine bakıldığında bazen küçük, siyah noktacıklar göze çarpar. Bu noktacıklar sanıldığı gibi toz zerrecikleri değil, minik gaz kabarcıklarıdır. Bunlar değerli merceklerin parlaklığında optik kalitenin ilâveten mükemmelleştirilmesiyle bağlantılı oluşumlardır. Optik performansa herhangi bir etkisi yoktur, aksine kullanılan merceklerin kalitesindeki yüksek düzeyin bir göstergesidir.

Optik iyileştirme, dürbün ve teleskoplarda, yukarıda objektifler için sözü geçen şekilde gerçekleştirilmektedir. Normal bir camdan ya da mercekten geçen ışığın bir kısmı yansıma nedeniyle kaybolur. Burada oluşan "yayılan ışık", görüntüdeki kontrast kalitesinin dışında engellenmektedir. Optik iyileştirme esnasında iyice parlatılan cam yüzeyi çok ince bir şekilde bir mineral tabakasıyla kaplandığından, mercek çıplak gözle bakıldığında çoğunlukla maviden mora kadar değişen renklerde görülür. Böylelikle optik ışık geçirgenliğinde mercek dispersiyonu ve objektif çapı dışında üçüncü bir artış sağlanarak daha iyi bir kontrast etkisi ve resim keskinliğine ulaşılır.



Swarovski Habicht SLC 7X42 kuş gözlemciliği dürbünü.



Swarovski Habicht 8X20B cep dürbünü.





*Denizcilikte kullanılan Swarovski Habicht SL 8X56 ve iç yapısı.*

Dürbün ve teleskop alacak kişilerin, "coating" adı verilen bu olayı da dikkate almaları gerekmektedir.

Görüş alanının ortasındaki resim keskinliği, ucuz dürbünlerde, kenarlara doğru bakıldıkça yerini bulanıklığa terkeder. Buna karşılık Zeiss, Leica gibi kaliteli dürbünlerde, okülerlerin kenarının en uç sınırına kadar aynı görüntü kalitesi korunmaktadır. Seçici kişi eline aldığı dürbünde bu özelliği ayımsayabilmelidir.

Kullanım kolaylığı açısından netlik ayarı yapan zemberek ya da çarkın ortada olması, tercih sebebidir. "Ajüstaj" adı verilen, gözleri birbirinden farklı derecede bozuk olan kişilerin rahatlıkla dürbün kullanabilmeleri için, çoğunlukla okülerlerden birinde "optik diyopter" seçme düzeneği vardır. Buradan ayar yapılarak, gözlem esnasında gözün bu bozukluğu biyolojik olarak düzeltmeye çalışması nedeniyle ortaya çıkan çabuk yorulma ve baş ağrısına engel olunabilir.

Bunların dışında büyütmeyle ters orantılı olan, bir başka deyişle büyütme ne kadar güçlü olursa o kadar küçük olan görüş alanı, örneğin kuş gözlemçiliğinde dürbünden beklenen birincil özelliktir. Görüş alanının büyüklüğü, prizma dürbün ve teleskoplarda geniş, açık ya da yarıçapı büyük olan okülerlerle sağlanır.

Dürbünün kullanım kolaylığı ve kompaktlığında ise optik kalitesinden ödün vermeksizin bu özelliklere kavuşturulmuş olması esaslı önemli yer tutar. Bunun yanında en önemli kıstaslardan biri de, dürbün ve teleskobun su geçirmemesidir.

Genellikle lastik kaplamalı olan su geçirmez dürbünlerin yanında, üstü deri ile kaplanmış görünümde olan, "weather proof" tipinde dürbünler de piyasada bulunmaktadır. Bunun en kaliteli örnekleri Zeiss'in dürbünleridir. Buna karşılık su geçirmez olduğu halde en kibar tasarım ve en üstün optik kaliteye sahip olan çeşitler ise yine Leica ve Avusturyalıların gurur duyduğu bir marka olan Swarovski olarak karşınıza çıkmaktadır.

Dürbün ve teleskop seçiminde bunların yanısıra fiyat da önemli bir ölçüttür. Fiyatı belli bir sınırın üstünde olmak kaydıyla, her

zaman daha ucuz olan ürün daha düşük kalitededir şeklinde düşünülmemelidir. Doğru seçim yapıldığında bir modelin en iyi örneğinin yanısıra fiyatına, optik performansı buna yakın bir model satın alınabilmektedir.

Gözleri birbirinden farklı derecede bozuk olan kişilerde, dürbünü kullanmadan önce ortadaki mile bağlı olan iki boru bükülerek kişinin göz yapısına uygun konuma getirilir. Daha sonra önce bir göz yumularak, üzerinde "+" ve "-" işaretleri bulunmayan okülerden yaklaşık 15 m uzaklıktaki bir cisim netlenir. Daha sonra ise dürbünün konumu ve netliği değiştirilmeksizin yumuk olan göz açılıp diğeri kapatılarak, bu kez diğer okülü "+" ve "-" işaretlerinden herhangi birine döndürmek suretiyle ikinci bir netlik yapılır. Bu durumda dürbün, gözleri bozuk olan kişiler için kullanıma hazır hale gelmiş demektir. Her iki gözü de aynı derecede bozuk olanlarda ya da gözlerinde herhangi bir optik bozukluk bulunmayan kişilerde, kullanımdan önce diyopter ayarı sıfırlanmalıdır.

Bir dürbünün, hedef dürbünü ve teleskobun kalitesi her şeyden önce kızgın ışık, şiddetli soğuk, yağmur ve (alacakaranlık, gece vb.) güç ışık koşulları gibi ekstrem şartlar altında tam olarak anlaşılabilir. Doğru ve akıllıca bir seçim yapıldığında iyi bir dürbün ucuz bir fiyata satın alınabilir. Bu noktada, yurdumuzdaki optik gereç fiyatlarının Avrupa ve Amerika'dakilerden yaklaşık 3 kat fazla oluşu yüzünden istenen modelin yazışmalarla posta yoluyla temin edilebileceğini belirtmek yerinde olacaktır.

Her dürbün uzağı yaklaşırsa da kullanıcı er ya da geç çok ucuz bir dürbünün kalitesini, daha doğrusu kalitesizliğini kullanımı sırasında anlayacaktır.

Dürbün ve teleskopların özel olarak bakıma gereksinimleri yoktur. Bununla beraber her ürünün görüş kalitesi ve potansiyelinin kontrol

*Swarovski Habicht AT80 teleskobu, iç yapısı ve bir islevi.*



amacıyla bakıma alınması yerinde bir davranıştır. Normal kullanım sırasında ise ne dürbünlerde ve teleskoplarda, ne de fotoğraf makinesi objektiflerinde lensin ön yüzüne kesinlikle elle dokunulmamalıdır. Çünkü parmakta bulunan yağ, merceğin düşmanıdır. Böyle bir durumda, çaresiz kalındığında hohlayarak, yağ leke miktarı çok olduğunda ise saf alkolle çok yumuşak bir güderi ya da keten parçası yardımıyla temizlenmelidir.

Yüzeye ya da kenarlarına yapışmış durumdaki kum ve toz zerrecikleri ise kesinlikle silinerek değil üfleterek ya da yumuşak bir samur fırça yardımıyla çıkartılmaya çalışılmalıdır. Aksi takdirde objektifin çizilmesine yol açabilir. Su damlacıkları ya da çığ zerrecikleri ise hemen silinmelidir. Ani ısı değişikliklerinde objektif ve okülerin dış yüzeyleri hemen buğulanır. Örneğin Doğu Karadeniz'deki Kaçkar Dağları'na huş tavuğu gözlemeye giden birinin, kuş uçarken dürbünüyle baktığında objektifin buğulanmış olduğunu farketmesi



oldukça can sıkıcı bir olaydır. Gözlük camları için piyasada satılan ve buğulanmayı engelleyici spreyle bunun önüne geçilmektedir. Temizliği yapılan dürbün ve teleskopların merceklarının dış yüzeyine bu çeşit bir spreyle sıkıldığında bu tür bir sorunla karşılaşmaz. Çoğunlukla deri ya da plastik bir kılıf içinde satılan bu optik gereçler, kuru kalmalarını sağlamak için arazide uzun süre aynı şekilde tutulmamak kaydıyla, kısa sürelerle çok kuvvetli olmayan güneş ışığında bırakılarak havalandırılmalıdır. Lastik kaplamalı dürbün ve teleskoplar hayvansal ya da bitkisel yağ içeren maddelerin etkisinden özenle korunmalıdır. Gerekli olduğu takdirde sadece lastik kaplamalı kısımları silikon yağı ile temizlenmelidir.

Dürbün ve teleskoplar yazın güneş altında bir otomobilin içi gibi kızgın bir ortamda, kuvvetli ışık altında saatlerce bırakılmama-

lıdır. Bunlardan başka optik gerecin üretim numarasını da bir yerde yazılı bulundurmamak, hırsızlığa karşı alınacak pasif ancak yararlı bir önlem niteliğindedir.

Çeşitli dürbün modellerinde sıklıkla göze çarpan harf ve sembollerin her birinin genellikle ayrı anlamları vardır. Örneğin 10 X 42 BGAT\* ibaresi bulunan bir dürbünde; B: Brillanträger (gözlüklüler rahatlıkla kullanılabilir) GA: Gummi Armierung (lâstik kaplamalı): T\*: Defalarca kaplama işleminden geçirilmiş mükemmel kaliteli mercek anlamlarına gelmektedir.



Dürbün seçiminde günümüzde var olan marka ve modellerin karşılaştırmasına gelince; dürbün ve teleskop üretiminde Zeiss firması çok az farkla lider konumdadır. Öyle ki, fotoğraf makinesi objektifi üretiminde rakipsiz konumda olan Leitz-Leica, bu klasmanda son birkaç yıl öncesine değin 2. sıraya düşmüştü. Zeiss'in bu alanda en iyi ürünlerinde kullandığı Dialyt adındaki merceklerine karşın, Leica, New Generation-Trinovid ismiyle yeni bir seri ürün piyasaya sürerek durumu hemen hemen eşitlemiştir. Üretici firmalar arasında 7X, 8X, 10X büyütmesi olan, objektif çapı 40 ya da 42 mm civarındaki dürbünler ile küçük ve kompakt görünüşleriyle herkesin ilgisini çeken cep tipi dürbünler için rekabet vardır.

8 X 20 ve 10 X 25 modellerinde Zeiss'in "Design" serisi, modern görünümü ve şık biçimi ile özellikle Avrupa'da çok geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından tercih edilmektedir. Bu kategoride ikinci marka Zeiss ve Leitz'den hiç de aşağı kalmayan Swarovski Optik-Tirol'ün Habicht (Atmaca) serisidir.

Gerçekte birer Alman markası olan Zeiss, Leica ve Avusturya markası olan Swarovski Optik-Tirol'ün bu modellerinin Avrupa ve Amerika fiyatları karşılaştırıldığında ise Almanya'da satılanların, Amerika'da satılanlardan iki kat pahalı olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu, esasen fotoğraf makineleri için de, ülkeler değişebilmek kaydıyla geçerlidir. Bunun asıl nedeni ise pahalı olanların genellikle Almanya'da, diğerlerinin ise çoğunlukla patent verilerek başka ülkelerde üretilmesi olarak açıklanmaktadır. Zeiss'in ve Leica'nın Almanya'daki reklamlarında sadece üzerinde Made in Germany yazan ürünleri için, 30 yıl kullanım şartlarına bakmaksızın garanti vermesi de bunun kanıtıdır. Ancak Amerika'da üretilen ürünlerin (satılan değil) kaliteden ödün vermeksizin ucuz olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Yüz yılı aşkın bir süredir optik gereçlerde Zeiss ve Leica firmaları dışında, sözü geçen dürbün sınıflarında iddialı başka markalar da vardır. Bunlar, yine 1855'ten bu yana mercek üreten ve ürünleri uzay araştırmalarında kullanılan ve en son çıkarttığı "Elite" serisiyle iyi bir hamle yapan Bausch and Lomb ve bunun yan sanayisi Buschnell, kezâ Zeiss'in yan sanayi firması olan ve Ağustos 1990'dan bu yana üretim yapan Docter Optik, askeri amaçlı dürbün üretiminin önde gelen isimlerinden ve bazı modellerinde 30 yıl garanti veren Steiner, ürünlerinin dış yüzeyi kırılmaz bir madde olan "ceralin" ile kaplanmış olan Optolyt ve son yıllardaki ataklarıyla bu alanda birinciliğe aday olan ve ürünlerinde 40 yıl çalışma garantisi veren Swarovski markalarıdır. Sonucunu hariç diğerlerinin hepsini Alman firmaları olması dikkat çekicidir.

Birkaç yıl önce Almanya'da Zeiss firması tarafından, bugüne dek üretilen dürbünlerin en mükemmel olarak lanse edilen bir dürbün piyasaya sürüldü: Zeiss 20 X 60S. Bu modelin özelliği, eşsiz kalitedeki mercekleri dışında normal olarak büyütmesi 15X ve bunun üzerinde olan dürbünlerin tripodsuz, daha doğrusu herhangi bir yere monte edilmeksizin kullanımı mümkün olmazken, bu dürbünün 20X olan büyütmesiyle bile elde rahatlıkla kullanılabilmesi olarak belirtilmektedir. Bu ise, görüntü netlendikten sonra bir ikinci düğmeye basılarak, merceklerin bir sıvı içerisinde yüzdürülmesi yoluyla görüntünün sabitlenmesi ve dolayısıyla da titreşimlerden etkilenmemesi ilkesine dayanan Gyro-Stabilizer sistemi sayesinde mümkün olmaktadır.

Bu alanda da pil sayısı ve ağırlığı az, yanılma payı düşük, kullanım menzili geniş ürünler doğal olarak tercih konusudur. Ayrıca bu tip ürünlerin seçiminde, görüntünün LP/mm (Linien paar per milimeter= milimetredeki çizgi çifti sayısı) ya da Amerika'daki ölçütüyle Lpm (Line per milimeter= milimetredeki çizgi sayısı) önemli bir ayrıçtır.



Kuş gözlemciliğinde kullanılan Swarovski SLC 10X42.

Zeiss firması, 1.660 gr ağırlığındaki optik, mekanik ve hidrolik kuralların mükemmel bir biçimde bir araya getirilmesiyle ortaya çıkan bu ürününü "bu dürbünle 1 km uzaklıkta bulunan 1 pfennig büyüklüğündeki herhangi bir cismi rahatlıkla tanımlayabilirsiniz!" şeklinde çok iddialı bir reklam sloganıyla piyasaya vermiştir.

Netlemeyi pilli bir motor yardımıyla yapan otofokus dürbünler de piyasada olmakla beraber, bunlar kullanıcılarca pek tercih edilmemiştir.

Bu alanın ikinci optik gereç tipi olan teleskoplar, dürbünlerin iki adet olan borularından birinin çok daha uzun mesafeler için tasarlanmış büyük örnekleridir. Her ne kadar yüzünde çok değişik amaçlarla nispeten daha küçük bir kitle tarafından talep ediliyorsa da, asıl kullanım alanı kuş gözlemciliğidir. Bu alandaki öncülük, bir önceki gruba oranla daha az sayıda firma tarafından yürütülmektedir. Bunlar birer Japon markası olan Kowa ve Nikon, Avusturya malı Swarovski, ünlü Alman firmaları Optolyt ve Bausch and Lomb'dur. Zeiss, tek modeli olan (aynalı) 30 x 60 teleskop isteğe bağlı olarak motorla netlik yapılabildiği halde bu büyütme teleskobik kuş gözlemciliğinde çoğunlukla yetersiz kalmaktadır.

Son zamanlarda Swarovski teleskop kavramına yeni bir boyut getirmiş ve ikiz teleskop adıyla bir ürün piyasaya sunmuştur.

Nişan dürbünleri minyatür birer teleskop olarak değerlendirilmelidir. Diğer iki alanda söz sahibi olan firmalar bu ürün zincirinde de önde gelmektedirler. Ancak daha zengin bir kesime hitap ettiği için oldukça ayrıntılı ve kaliteli nişan dürbünü modelleri üretilmektedir. Genellikle büyütmeleri 3 X ile 12 X arasında değiştiği gibi, zoomlu olan modelleri de vardır. Geyik, karaca ve ayı avı gibi büyük avlar için tüfeklerin üzerine monte edilmek üzere tasarlanmışlardır.

Son yıllarda askeri amaçlar dışında sivil kullanıma da sunulan bir diğer optik gereç türü de uzaklıkölçerlerdir. Bu alanda da pil sayısı ve ağırlığı az, yanılma payı düşük, kullanım menzili geniş ürünler doğal olarak tercih konusudur. Ayrıca bu tip ürünlerin seçiminde, görüntünün LP/mm (Linien paar per milimeter= milimetredeki çizgi çifti sayısı) ya da Amerika'daki ölçütüyle Lpm (Line per milimeter= milimetredeki çizgi sayısı) önemli bir ayrıçtır.



Zeiss'in 30X60 aynalı teleskobu.



Carl Zeiss 20X60S Gyro-stabilizer'li dürbün.



Leica'nın yeni kuşak trinovid serisinden bir görünüm.