

Gözlemcinin Gözlüğü Dürbün

Çoğu zaman, çevremizde gelişen olayları gözlemlemek için herhangi bir araca gerek duymayız. Gözlerimiz, kulaklarımız, burnumuz ve başka duyu organlarımız sayesinde çevremizde olup biteni algılarız. Duyularımızın yetersiz kaldığı durumlar da olabilir. Bazı yabani hayvanlara ve nesnelere yeterince yaklaşamayız. Bu, bazen de güvenli değildir. Bu durumda çeşitli araçlardan yararlanırız. Bu araçların en önemlilerinden biri de dürbündür. Dürbün, doğa gözlemcilerinin, özellikle de kuş ve gökyüzü gözlemcilerinin yanlarından ayırmadıkları bir araçtır.

Gözlem, bilimin temelini oluşturur. Biliminsanları, bilimsel çalışmalarına gözlem yapmakla başlarlar. Bir Bilim Çocuk okuyucusu da en az bir bilim insanı kadar meraklıdır. Merak eder, düşünür ve gözlem yapar.

Gördüğümüz bir kuşu tanımlamaya çalışmak, kuş gözlemciliğinin en heyecan verici yanıdır. Bir kuşu ötüşü, yaşam ortamı ve görüntüsü sayesinde tanımlayabiliriz. Ancak, çoğu zaman onları ayrıntılı olarak incelememize olanak vermeyecek kadar uzak kalmayı seçerler. Biz yaklaşmaya çalıştığımızda kaçarlara ya da saklanırlar. Ayrıca, onlara yaklaşarak verdiğimiz rahatsızlık nedeniyle davranış biçimleri değişebilir. Aslında bu, yalnızca kuşlar için değil, neredeyse tüm yabani hayvanlar için geçerli. Bu durumda bir dürbün, onları rahatsız etmeden inceleyebilmemizi sağlar. Çıplak gözle göremeyeceğimiz kadar ayrıntıyı bir dürbünle görebiliriz.

Dürbünü, gökyüzü gözlemciliğinde de kullanabiliriz. Bir dürbünümüz varsa bile, çoğumuzun aklına onu gökyüzüne çevirmek gelmez. Oysa, amatör gökbilimciler gökyüzü gözlemine giderken, dürbünlerini yanlarında bulundururlar. Gelişmiş teleskop-

lara sahip amatör gökbilimcilerin bile birer dürbünü vardır. Çünkü, dürbünlerin teleskoplara göre bazı önemli üstünlükleri bulunur. Dürbünler, kolayca taşınabildikleri ve iki gözle birden bakılabildiği için rahat bir görüş sağlarlar. Ayrıca, gökyüzünde geniş bir açıyı gösterirler ve teleskoplara oranla çok daha düşük fiyatlıdırlar. Üstelik, bir dürbünü kullanmak, bir teleskopu kullanmaktan çok daha kolaydır.

Işık kirliliğinden uzak bir yere gittiğimizde, çıplak gözle yaklaşık 3000 yıldız görebiliriz. Bir dürbünle bu sayı, 100.000'e çıkar. Çıplak gözle, silik bir ışık kuşağı olarak gördüğümüz Samanyolu, dürbünle baktığımızda sayısız yıldızdan, yıldız kümelerinden ve bulutsulardan oluşan bir kuşağa dönüşür. Çok parlak olmayan yıldızların renklerini çıplak gözle pek algılayamayız. Dürbünle baktığımız-





Bir dürbünümüz olsa bile, bazen kuşlara yeterince yaklaşabilmek için, iştahlarını açacak bir tabak hazırlamak gerekebilir.

da, yıldızların renkleri çok daha belirgin olur. Turuncudan maviye, yıldızların renklerini bir dürbünle seçebiliriz.

Yine bir dürbünle, Jüpiter'in dört büyük uydusu gözlenebilir. Bu uydulara "Galileo Uyduları" da deniyor. Galileo Uyduları, başlı başına bir gözlem konusu olabilir. Çünkü, bu uydular, Jüpiter'in çevresinde dolandıkları için, Jüpiter'e ve birbirlerine göre, her gün farklı konumlarda bulunurlar. Uydulardan gezegene en yakın olanı iki günden kısa bir sürede, en uzak olanı yaklaşık 17 günde bir Jüpiter'in çevresinde dolar.

Dürbünle en iyi gözleyebileceğimiz gökcsimi kuşkusuz Ay'dır. Çıplak gözle baktığımızda bile Ay'ın belli başlı yüzey şekillerini kolayca seçebiliriz. Ne var ki, bunların sayısı birkaçı geçmez. Ortalama bir dürbünle, en azından 100 kadar krater ve dağ yapısı seçilebilir. Ay'ın bir özelliği de her gün farklı bir halde olmasıdır. Yani, Ay yüzeyinde geceyle gündüzü ayıran çizgi her gün yer değiştirir. Bu da yüzey şekillerinin farklı yönlerden, farklı biçimlerde aydınlanmasına neden olur. Gece-gündüz çizgisine yaklaştıkça gölgeler uzar, yükseltiler belirginleşir. Her gün farklı halini göreceğimiz Ay yüzeyinde hiç sıkılmayacağımız bir yolculuğa çıkabiliriz.

Bazı gökcisimleri gökyüzünde geniş bir alan kaplarlar. Ülker gibi açık yıldız kümeleri,

bir dürbünün görüş alanını kaplarlar. Bir dürbün, bu kümelerin çıplak gözle görmediğimiz, daha sönük yıldızlarını da bize gösterir. Bu kümelere teleskopla baktığımızdaysa, çok dar bir alanı görebiliriz. Yıldızlarından yalnızca birkaçı teleskopun görüş alanına girer. Yakın ve parlak kuyruklu yıldızlar da genellikle teleskopların görüş alanından taşttıkları için, en iyi dürbünle gözlenebilirler. Bunlar dışında, bazı küresel yıldız kümeleri, bulutsular ve gökadalarda dürbünle gözlenebilirler.

Bir de dürbünle, hatta çıplak gözle bir an için bile bakmamamız gereken bir gökcsimi var: Güneş. Güneş'e çıplak gözle baktığımızda gözümüz zarar görür. Bir dürbün, Güneş'i olduğundan daha parlak ve büyük gösterir. Bu da gözümüze vereceği zarar artırır. Kendimizi tehlikeye atmamak için, Güneş'e ve yakınındaki nesnelere dürbünümüzü çevirmemeye dikkat etmeliyiz.

Gezegenlerin, Ay'ın ve bazı başka gökcisimlerinin konumları ve nasıl gözlenecekleriyle ilgili bilgiyi, "Gökyüzü Günlüğü" köşesinde her ay düzenli olarak veriyoruz. Bu bilgiler, gökcisimlerini gökyüzünde dürbünle bulmanıza yardımcı olacak. Ayrıca, doğa gözlemciliğiyle ilgili yazılarımızda, gözlemlerin nasıl yapılacağına ilişkin bilgiler veriliyor. Gözleme çıkarken, dürbününüzle birlikte yanınızda bulunmasını önereceğimiz iki önemli gereç daha var: Gözlemlerinizi not edeceğiniz bir gözlem defteri ve Bilim Çocuk Kartları.

Nasıl Bir Dürbün?

Dürbün ya da teleskoptan söz edilirken, genellikle ne kadar büyüttüğü vurgulanır. Oysa, bir dürbünün kullanışlı oluşu ya da niteliği yalnızca buna değil, birçok başka etkene bağlıdır. Dürbünleri, optik özellikleri bakımından, mercekli teleskoplara benzetebiliriz. En belirgin farkları, iki teleskopun birleştirilmesiyle oluşturulmalarıdır. Bu teleskoplardan her biri iki temel parçadan oluşur. Bunlardan biri, ışığı toplamaya yarayan objektiftir. Diğeriyse, gözmerceği ya da oküler olarak





Dürbününüzü gökyüzüne çevirirseniz, yüz bin kadar yıldız içeren küresel yıldız kümelerinden parlak olanlarını görebilirsiniz.

adlandırılan mercek takımıdır. Gözmerceği, objektiften kırılarak gelen ışınları, yeniden paralel hale getirir. Böylece, baktığımız nesneyi görebiliriz.

Dürbünlerin hemen hepsinde, objektif ve gözmerceği arasında bir prizma sistemi bulunur. Bu prizma sistemi, ışığı birkaç kez farklı yönlerde yansıtır. Böylece dürbünün boyu kısalır. Ayrıca, prizma olmaksızın ters oluşan görüntü, düzeltilmiş olur.

Dikkat ettiyseniz, bir dürbünün özellikleri genellikle yalnızca iki sayıyla belirtilir. Dürbünlerin üzerlerinde, 10x50 gibi ifadeler yer alır. Buradaki sayılardan birincisi büyütmeyi, ikincisi de milimetre cinsinden objektif çapını verir. Bu sayılar, aslında bize daha fazlasını da anlatır. Bunları bilmek, size bir dürbün seçmede çok yardımcı olur.

Bir dürbünün temel amacının büyütme olduğunu söyleyebiliriz. Kuramsal olarak, bir teleskop ya da dürbünle çok yüksek büyütmeler elde edilebilir. Ancak, bunun başka olumsuz sonuçları olur. Öncelikle, ne kadar büyütmeye gereksinim duyduğumuzu belirlemeliyiz. Bundaki en önemli etken, dürbünü elde tutarken elimizin titremesidir. Bu titreme, belli bir değerden sonra, baktığımız nesneyi net görmemizi engeller. Elde tutulan bir dürbün için, en uygun büyütme oranı 7x ile 12x arasında değişir. Çoğu zaman, 12x bile fazladır.

Hem kuş hem de gökyüzü gözlemciliği için, en uygun aralığın 7x ile 10x aralığında olduğunu söyleyebiliriz. Bazı gözlemciler, daha uzağı görmek için büyütme oranı yüksek dürbünler kullanırlar. Ancak, bu dürbünlerin

bir üçayak üzerine sabitlenmesi gerekir. Böylece titreme bir sorun olmaz.

Objektif çapının büyüklüğü de önemlidir. Objektif ne kadar büyük olursa, o kadar fazla ışık alır. Bu da, baktığımız nesnenin daha parlak ve canlı görünmesini sağlar. Böylece, gölgedeki bir kelebeğin renklerini ya da sönük gökcisimlerini daha iyi görebiliriz. Bu durumda, objektif çapı büyüdükçe, elde edilecek görüntünün de bir o kadar parlak olacağını rahatlıkla söyleyebiliriz. Elbette, objektif çapı büyüdükçe, dürbünün ağırlığının artacağını da göz önünde bulundurmak gerekiyor.

Dürbünün üzerindeki sayıların, göründüklerinden daha fazla-

sını anlattıklarına değin-

miştik. Dürbünü hangi

amaçla kullanacağını-

mıza bağlı olarak, ne

çapta bir dürbün al-

mamız gerektiğini

bu sayılar yardı-

mıyla hesaplayabili-

riz. Dürbünü çoğun-

lukla gökyüzü gözlem-

leri için kullanacaksak,

objektif çapı olabildiğince

büyük olmalı. Ama ne kadar? Işı-

ğa tuttuğumuz bir dürbünün gözmerceğine uzaktan

baktığımızda, merceğin üzerinde parlak bir disk görürüz. İşte bu, objektiften kırılarak gelen ve gözmerceğinden geçen ışınların çıkış alanıdır. Gözümüzü gözmerceğine dayadığımızda, bu ışınlar gözbebeğimizden geçer ve gözümüzde görüntüye dönüştürülür. Bu ışınların çıkış alanının çapını, objektif çapını dürbünün büyütme oranına bölerek bulabiliriz.

Örneğin, 7x35'lik bir dürbünün çıkış ala-

nının çapını şöyle hesaplayabiliriz:

$35 \text{ mm} / 7 = 5 \text{ mm}$. Bu dürbünün

çıkış alanının çapı 5 mm'dir.

Düşük ışık koşullarında, genç bir insanın gözbebekleri yaklaşık 7 mm çapa kadar genişleyebilir. Bu nedenle, bir dürbünün çıkış çapının 7



Yedi Kızkardeşler olarak da bilinen Ülker yıldız kümesi, en iyi bir dürbünle gözlenebilir.



Andromeda Gökadası, dürbünler için güzel bir hedef.

mm'den fazla olması gereksizdir. Gökyüzü gözlemi için en yüksek verimi, çıkış çapı 7 mm olan bir dürbünden alabiliriz. Örneğin, 7x50'lik bir dürbün, gökyüzü gözlemleri için en uygundur.

Gündüzleri, güneşli havalarda gözbebeklerimizin çapları 2 ila 3 mm'ye kadar küçülebilir. Eğer, dürbünün çıkış çapı bundan büyükse, ışınların bir bölümü gözbebeğinden geçemez. Eğer yalnızca güneşli havalarda gözlem yapıyorsak, çıkış çapı 3 mm olan bir dürbün (örneğin 8x25) yeterli olur. Ancak, havanın her zaman güneşli olmayacağını düşünerek, çıkış çapı 5 mm civarında olan bir dürbün seçebiliriz. Bu, 7x35 ya da 10x50'lik bir dürbün olabilir. Üstelik, böyle bir dürbünü, gökyüzü gözlemleri için de kullanabiliriz.

Bir doğa gözlemine çıktığımızda, dürbünümüzü saatlerce taşıyacağımızı düşünürsek, ağır dürbünler almaktan kaçınmamız gerekir. Nasıl bir dürbün alacağımızı, yukarıda verdiğimiz bilgiler doğrultusunda, gereksinimimize göre belirleyebiliriz.

Dürbünün görüntü niteliğini belirleyen en önemli etken, merceklerin niteliğidir. Ucuz dürbünler, genellikle düşük nitelikli merceklerden yapılırlar. Üzerlerinde camların kaplanmış olduğu yazılsa bile, kaplamanın niteliği de belirleyicidir. Kalitesiz malzemeden üretilmiş bir dürbün, ışığın yansıma yakınına soğurabilir. Bu da doğal olarak görüntüyü de etkiler. Çok nitelikli dürbünlerse, ışığın % 95'ini soğurmadan geçirirler.

Bir dürbünün niteliğini, deneyerek az çok anlayabilirsiniz. Gözmerceğinden baktığınızda, merkezdeki görüntü net ve keskin olmalı. Merkezden kenara, yanı yola kadar da görüntü net olmalı, renkler ayrıışmamalı. Çok nitelikli dürbünlerde, kenarlarıdaki görüntü de hemen hemen aynı netlikte olur. Ancak, orta kalitedeki dürbünlerde biraz bozulması normaldir. Gece yapacağınız gözlemlerde, yıldız gibi noktasal bir ışık kaynağına bakın. Görüntü, merkezde ve çevresinde renklere ayrıışmamalı. Bazı dürbünlerde, darbenin etkisiyle mercek ya da



prizmalar yerinden oynayabilir. Bu durumda, iki gözün gördüğü görüntü çakışmaz. Dürbünden baktığınızda, kendinizi şaşa gibi hissedersiniz. Bir dürbünle baktığınızda, görüntünün bir daire biçiminde olması gerekir. Görüntü, bazen sanıldığı gibi, birbiriyle iç içe geçmiş iki daire biçiminde görünmez. Eğer kullandığınız dürbünde iki gözün gördüğü görüntü tam olarak çakışmıyorsa, dürbünde bir sorun vardır.

Dürbünde, görüntünün netliğini ayarlamaya yarayan bir ayar silindiri bulunur. Bu silindiri sağa-sola çevirerek görüntünün net olmasını sağlayabilirsiniz. Ayrıca, gözmerceklerinden birinde de bir netlik ayarı bulunur. Bunun amacı, gözlerimiz arasındaki numara farkını gidermektir.

Günümüzde dürbünler artık neredeyse pazarlarda bile satılıyor. Ancak, nitelikli bir dürbün almak istiyorsanız, yetkili satıcılarından almaya özen gösterin. Böylece, alacağınız dürbüne değerinden fazlasını ödememiş olursunuz. Alacağınız dürbünde birtakım ek özellikler arayabilirsiniz. Örneğin, gövdesinin su geçirmez oluşu doğada büyük önem kazanır.

Eğer evinizde bir dürbün varsa, nasıl olursa olsun, gözleme hemen başlayabilirsiniz. Yalnızca 4x büyüten küçük bir opera dürbünü bile, size beklediğinizden fazlasını verebilir. Onu bahçenizdeki kuşlara, kelebeklere, Ay'a ve Jüpiter'e çevirerek gözlem yapmaya başlayabilirsiniz.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
Porter, M., Porter M., Birding Binoculars and How They Work, (<http://www.birdwatching.com/optics.html>)
MacRobert, A., Choosing Binoculars for Stargazing, (http://skyandtelescope.com/howto/scopes/article_256_1.asp)
MacRobert, A., Binoculars: Halfway to a Telescope, (http://skyandtelescope.com/howto/scopes/article_153_1.asp)
<http://www.celestron.com/education/binbasic.htm>