

Gökyüzü

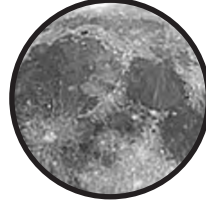
Prof. Dr. Faruk Soyduğan

[fsoydugan@comu.edu.tr]

09 Mayıs
İlkdördün



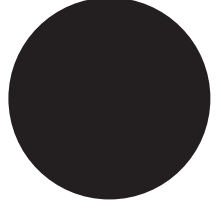
16 Mayıs
Dolunay



22 Mayıs
Sondördün



30 Mayıs
Yeniay



Farklı Canlıların Gözlerinden Gökyüzü

Gök kubbe altında yaşayan insanlar, var olduklarından bu yana bu gizemli ve çekici sahnenin etkisinde kaldılar. Gökyüzünü tüm evrene açılan köprü olarak benimseyen insanlar, kendilerini keşfetmeye başlarken aynı zamanda bu bilinmezlerle dolu görüntüyü anlamaya çalıştılar. Anlaşılmasına başlanması uzun sürse de bilinenleriyle beraber bilinmezleri her geçen gün artsa da gökyüzü insanların hayatında istemli veya istemsiz her zaman yer aldı ve almaya devam edecek. Gökyüzü konusunda yazılan yazılar, bu köşe de dâhil olmak üzere, genellikle insanı merkeze alacak şekilde planlanıyor. Bu yazıda farklı olarak diğer canlılar için ve özellikle bazı hayvanlar için, gökyüzünün karşılığı ve hayatlarındaki yeri konusunu ele alıyoruz.

İnsanlar gibi hayvanlar da gökyüzündeki bazı ışık kaynakların-

dan yararlanırlar. Bazı böceklerden, kuşlara ve sudaki canlılara kadar çok sayıda hayvan göç yollarının takibi, yiyecek bulmak, saklanmak ve bağlı oldukları gruplarını bulmak için gökyüzünü kullanırlar.

Çivit kiraz kuşları, kışın soğuktan kaçmak için uzun bir rotayı izleyip güneye göç eder. Kuşların göç sırasında özellikle gökyüzünden nasıl yararlandıklarını tespit etmek için gökyüzü simülasyonları kullanmak pratik bir tercih olarak görülüyor. Yapılan bir bilimsel araştırmada, vahşi çivit kuşlarına bir planetarium içinde gökyüzü gösterildi ve tepkileri takip edildi. Deneyde araştırmacılar, kuşların nasıl tepki verdiğini gözlemek için farklı takımyıldızları görüntü alanından çıkardılar. Belirli takımyıldızları kaldığı sürece, kuşların sürekli güneye doğru sıçradıkları/uçmaya çalıştıkları görüldü. Göç mevsimi boyunca bu ötücü kuşlar, kalkıştan önce sıçrayarak kendilerini gitmek istedik-

leri doğrultuya hizalar. Planetariumda gerçekleştirilen animasyonda, gece gökyüzünde gözlenen doğal hareket taklit edildiğinde Kutup Yıldızı etrafındaki dolanım gösterilmiş ve kuşlar beklendiği gibi güneye doğru atlamaya çalışmıştı. Araştırmacılar, Kutup Yıldızı civarındaki bazı takımyıldızları çıkardıklarında ise kuşların yönünün şaşırdığını gözlediler. Buradan hareketle, yıldızların müstakil hareketinden çok, yıldız desenlerinin yani takımyıldızların önemli olduğu ortaya çıktı. Vahşi doğada, kuşların yıldız desenlerini önce kuzeyi bulmak ardından da güneye doğru uçmak için kullandıkları anlaşıldı.



Çivit Kiraz Kuşu



Yüzyıllardır denizciler yönlerini bulmak için gökyüzünden faydalandılar. 2000'li yıllarda yürütülen birtakım araştırmalarda belirli fok türlerinin de tıpkı denizciler gibi gökyüzündeki işaretlerden yararlandığı belirlendi. Bu deniz memelileri, zamanlarının büyük kısmını geceleri yiyecek aramak için harcar ve bu sırada karasal işaretlerden yoksundur. 2006 yılında Alman ve Danimarkalı bilim insanları, fokların yıldızlardan nasıl faydalandığını araştırmak için, özel olarak inşa edilmiş bir planetariuma iki fok bıraktılar. Sonrasında, bu foklar Kutup Yıldızı yönünde yüzmek için eğitildi. Bu eğitimlerden sonra kuzey kürede doğal bir gökyüzü altında suya bırakılan aynı fokların sadece bir yıldız ve onun yönünü tanıyabildiği belirlendi. Bu çalışmada, fokların yıldızları tek tek görebildiği rapor edildi. Tüm omurgalılar gibi fokların da gözleri bir kameraya benzer, bir mercek ve ışığın içeriye girip retina çarptığı bir açıklık vardır. Bu op-

tik sistem, daha fazla ışığın içeriye girerek yıldızlar gibi sönük ışık kaynaklarının algılanmasını sağlar.

Böcekler, foklar gibi tek tek yıldızları göremezler. Çok sayıda parçadan (bal peteği veya James Webb Uzay Teleskobunun birinci aynasının formu gibi) oluşan gözleri, tek tek zayıf ışık kaynaklarını algılayamaz ancak gök adamızın gökyüzündeki kollarının parçaları gibi geniş ve yaygın ışık kaynaklarını parlak bir hat olarak algılar. Örneğın gübre böcekleri, oluşturdukları gübre topraklarını yuvalarına taşıırken gök adamızın gökyüzündeki izlerini takip ederek düz bir hat üzerinde yol alır. Bu işler genelde rekabet içinde gerçekleşir ve böcekler gökyüzündeki bu izleri takip ederek âdeta paket servise çıkmış gibi hızlıca adrese ulaşmaya çalışır. Detaylı araştırmalar, aslında bu böceklerin polarize Ay ışığını kullandığını gösteriyor. Aysız gecelerde ise gök adamızın gökyüzüne yayılmış loş ışığını

kullanarak görevlerine devam ettikleri anlaşılıyor.

Tıpkı büyük ayna çaplı optik teleskoplarda olduğu gibi, belirli bir alanda kaç tane yıldız görebileceğimizi belirleyen, gözün açıklığının boyutudur. Göz bebeği ne kadar büyükse bakılan alandaki yıldızlardan birim zamanda toplanan ışık o kadar fazladır. Daha sönük yıldızları görmek için ise daha büyük açıklığa sahip gözlerle veya teleskoplara ihtiyaç duyulur. Tüm gözlerde göz bebeği, fotonların retinada bulunan ışığa duyarlı hücre-



Bir çayır sineğinin bal peteği biçimindeki gözünün yakın görüntüsü

Eta Aquariid Gök Taşı Yağmuru

Halley Kuyruklu Yıldızı'ndan ayrılan küçük kayaç parçalarının Eta Aquariid yağmurunun kaynağı olduğu biliniyor. Halley Kuyruklu Yıldızı, Güneş etrafındaki yörüngesini 76 yılda bir tamamlıyor. Dünya ise Halley Kuyruklu Yıldızı'nın bıraktığı artık alanlardan yılda iki kez geçiyor. Yağmur yoğunluğunun en fazla olduğu tarihler dikkate alındığında, biri mayıs başında gerçekleşiyor ve Eta Aquariid gök taşı yağmurunun gözlenmesine neden oluyor. 15 Nisan ile 27 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşecek meteor yağmurunun en yoğun gözlenebileceği tarih olan 4-5 Mayıs gecesinde Ay'ın sadece %15'i aydınlık görünecek. Yağmurun çıkış koordinatları dikkate alındığında, yağmurun kaynak noktası Kuzey Yarım Küre gökyüzünde çok yükselmediğinden, ülkemizden saatte 5-10



adet "yıldız kayması" gözlenmesi bekleniyor. Kova (Aquarius) Takımyıldızı'ndaki Eta Aqr yıldızına yakın bölgeden çıkıyor

görünecek yağmurdaki küçük meteor parçalarının Dünya'ya giriş hızlarının saniyede 66 km civarında olduğu biliniyor.

lere ulaştığı açıklık olarak işlev görür. Aysız bir yıldızlı gecede, insanların göz bebekleri maksimum 8 milimetre açıklığa ulaşır. Bu açıklık çapına ulaşan bir göz, 6 kadir parlaklığındaki yıldızları ayırt edebilir ve tüm gece boyu bir yarı kürede 3.000 kadar yıldız görebilir. Bu durumda, farklı canlılarda da göz açıklığının gökyüzü görüntüsünü algılamadaki önemi ortaya çıkıyor.

Balinaların gözleri, çoğu dürbünden daha büyük bir açıklığa sahiptir. Hâl böyle iken geceleri yıldızların aydınlattığı bir okyanus yüzeyindeki balina için gökyüzü nasıl görünür? Balinaların devasa boyutlarına rağmen, gözleri sanıldığı kadar büyük değildir. İncelenen en büyük balinaların gözleri bile sadece 70 milimetre çapındadır ve göz kürelerinin çevresinde kalın dış kas katmanları ile yalıtkan yağ tabakası bulunur. Bu katmanlara gömülü gözleri gerçekte yaklaşık 40 milimetre çapında göz gibi görür. Göz bebeklerinin büyüklüğü dikkate alın-

duğunda ise balinalar bizim görebileceğimizden yaklaşık bir kadir sönük yıldızları (parlaklıkları 7,5 kadire kadar olan yıldızlar) görebilirler. Bu durumda, balinalar insanlara göre yaklaşık 2,5 kat fazla, yani yaklaşık 7.500 yıldız görebilirler. Peki, bundan daha fazla yıldız görebilen canlı var mıdır? Dev deniz kalamarı *Architeuthis duks*'un yüzeye çıkması durumunda görebileceği yıldız sayısının çok daha fazla olabileceği tahmin ediliyor. Yaklaşık 30 santimetre genişliğindeki gözleri ve 9 santimetre çapındaki göz bebekleriyle bu kalamarlar 12 kadir kadar yıldızları görme potansiyeline sahiptir.

Kuşlar, foklar, gübre böcekleri, bazı güveler ve kanatlı böceklerin gökyüzündeki yıldız veya ışık kaynaklarını yön bulmada rehber olarak kullandığı belirlendi. Ancak hayvanların gökyüzündeki işaretleri ve diğer araçları (manyetik pusulalar, Güneş pusulası, koku pusulası vb.) nasıl bütünleştirip kullandığına ilişkin bilgiler olduk-

ça kısıtlı. Işık kirliliğinin arttığı son dönemde insanların yaklaşık üçte birinin gökyüzünde gök adamızın kollarını göremediğini düşünürsek, gökyüzündeki işaretleri kullanan hayvanların nasıl zorluklarla karşılaşacağı tahmin edilebilir. Yapay ışık yoğunluğu hayvanların göç sırasında, yiyecek bulma ve saklamada, düşmanlarından gizlenmede sorunlar yaşamasına ve çok sayıda canlının yaşamının tehlike altına girmesine neden olacaktır. Bu nedenle doğal kandillerle donatılmış gökyüzünün de doğal yaşamın önemli bir parçası olduğunu hatırlamak ve hatırlatmak gökyüzü okulu öğrencilerinin bitmeyen ödevlerinden biri olmalıdır.

Kaynaklar

<https://phys.org/news/2018-03-animals-stars.html>
<https://phys.org/news/2018-01-animals-stars.html>
<https://www.nationalgeographic.com/animals/article/stars-milky-way-navigation-dung-beetles>
<https://astronomy.com/magazine/ask-astro/2015/03/whales-eye-view>
<https://www.skyatnightmagazine.com/advice/astronomy-nature-wildlife/>

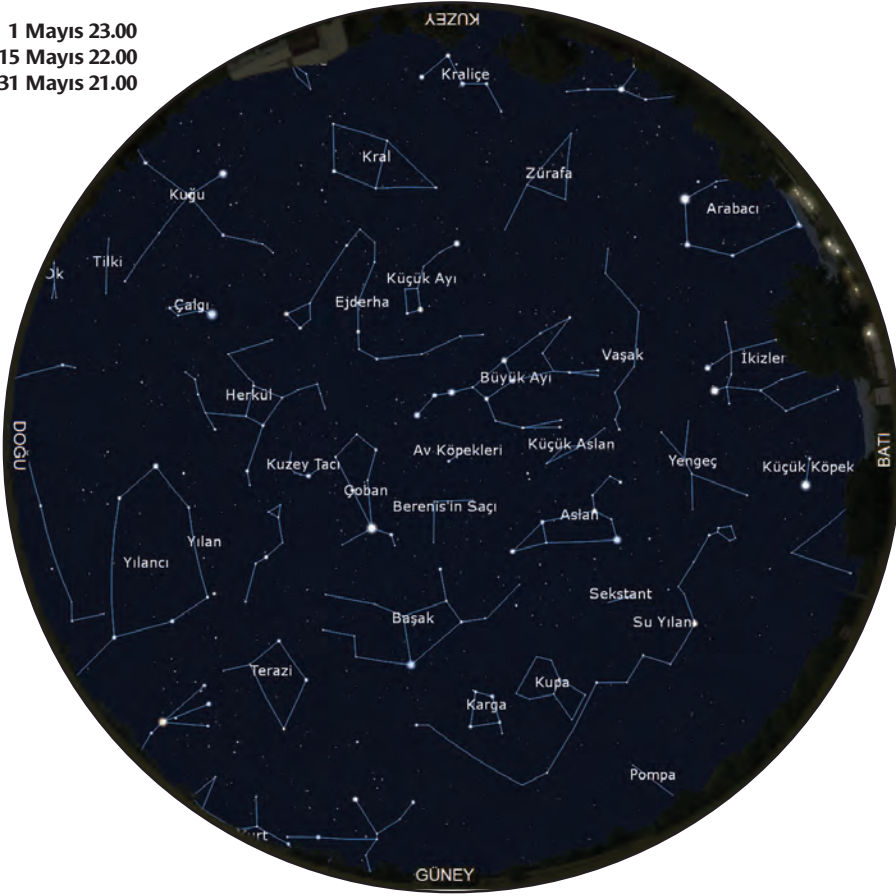
Ayın Önemli Gök Olayları

- 05 Mayıs** Ay Dünya'ya en uzak konumunda (405.300 km)
- 17 Mayıs** Ay Dünya'ya en yakın konumunda (360.300 km)
- 22 Mayıs** Ay ve Satürn gece yarısından sonra birbirlerine yakın görünümde
- 25 Mayıs** Ay, Mars ve Jüpiter gün doğumunda birbirlerine yakın görünümde
- 27 Mayıs** Ay ve Venüs gün doğumunda birbirlerine çok yakın görünümde
- 29 Mayıs** Mars ve Jüpiter gün doğumunda birbirlerine çok yakın görünümde



26 Mayıs gün doğumu öncesi doğu ve güneydoğu gökyüzü

1 Mayıs 23.00
15 Mayıs 22.00
31 Mayıs 21.00



Gezegener

Merkür: Gün batımında batıda yükselmiş olan gezegen ayın ortalarına kadar yavaşça kısalan sürelerle gözlemlenebilir. Ayın ikinci yarısından itibaren gökyüzünde Güneş'e yaklaşmaya başlayacak ve ayın son haftası Güneş'in batısına geçmeye başlayacak. Sabahları doğu bölgesine geçmiş olsa da ufuktan fazla yükselmeyeceği için görülmesi neredeyse imkânsız olacak.

Venüs: Ayın başında gün doğumundan önce doğuda Jüpiter ile gökyüzünde birbirine çok yakın görünecek. İki gezegen de etkileyici parlaklıkları ile görülmeye değer. Günler ilerledikçe doğuya doğru hareketine devam etse de gezegen ay sonuna kadar par-

lak bir şekilde gökyüzünde. 27 Mayıs sabahı yeni ay evresine çok yaklaşmış Ay ile oldukça yakın görünecek.

Mars: Ayın başlarında gün doğumundan yaklaşık iki saat önce doğudan yükselecek ve günler ilerledikçe yavaş yavaş doğuya doğru hareket etmeye devam edecek. Parlaklığı değişmeyen gezegen, ay sonuna kadar, gecenin son diliminde Güneş doğunca ya kadar gözlemlenebilir olacak. Özellikle ayın 29 ve 30'unda Jüpiter ile çok yakın görünecek.

Jüpiter: Sabahları gün doğumunda yine doğu bölgesinin en parlak gök cismi. Ayın başında Mars ile çok yakın

görünecek olan gezegenin günler ilerledikçe gözlem süresi de yavaş yavaş artacak. Ayın 25'inde Ay, Mars ve Jüpiter yaklaşması görülmeye değer.

Satürn: Gecenin ikinci yarısının hâkim gezegeni olmaya devam eden gezegen, ayın başında gün doğumundan yaklaşık üç saat önce doğudan yükseliyor. Parlaklığı fazla olmayan Satürn, günler ilerledikçe daha erken yükselmeye başlıyor ve ayın sonlarında artık gece yarısından yaklaşık bir saat sonra doğmaya başlıyor.