



Serap Denen Yanılsama

Uçsuz bucaksız kızgın bir çölde olduğunuzu düşünün. Gökyüzü açık, hava çok az rüzgârlı. Susuzluktan ölmek üzeresiniz, sürünerek ilerliyorsunuz. Neredeyse düşeceksiniz. Bir anda gözlerinize inanamıyorsunuz. İleride bir su birikintisi var. Son bir çabayla suya gidiyorsunuz. Haydi, az kaldı! Suya yaklaştıkça, parıltısı giderek kayboluyor. Sonra o da ne? Su sandığınız yerde çölün devam ettiğini görüyorsunuz. Su mu? Yok! Peki, gördüğünüz ne? Bir yanılsama! Serap!..

Serap, diğer adıyla "ılgım" ışığın kırılmasıyla gerçekleşir. Biliyorsunuz, ışık ışınları saydam bir ortamdan diğerine geçerken kırılır. Kırılmayı daha iyi anlamak için bir bardak suyun içine kaleminizi bırakın. Kalemin suyun içine girdiği yerden büküldüğünü göreceksiniz. Bunun nedeni, havadan suya geçen ışık ışınlarıdır. Havada bir doğru boyunca hareket eden ışık ışınları yoğunluk farkından dolayı suyun içinde eğrisel bir yol izler.

Çölde ışığın kırılması nasıl gerçekleşir? Soğuk hava, sıcak havadan daha yoğundur. Bu, soğuk havada moleküllerin birbirine daha yakın olduğu anlamına gelir. Işık ışınları, boşlukta daha hızlı yayılır. Hava yoğunlaştıkça ışık da yavaşlar. Güneşli bir günde, çölde ışık ışınlarının kırılmasının ve serap oluşmasının nedeninin, havanın yoğunluk farkından kaynaklandığını anladınız. Güneş, yere yakın yerleri daha çok ısıtır ve



Soldaki fotoğrafta motosikletin asfalt üzerinde ters dönmüş görüntüsü var. Üstteki fotoğrafta ufuk çizgisinin üzerinde oluşan serap görülüyor.

buradaki hava sıcaklığı daha yüksektir. Isınan hava genişler, yani hacmi artar. Bu nedenle yüzeye yakın yerlerde havanın yoğunluğu azalır. Havanın sıcaklığı, yerden yükseğe çıktıkça hızla soğur ve yoğunluğu artar. Havadan yerin yüzeyine inen ışık ışınları, hava yoğunluğunun az olduğu katmana girince kırılır. İşte, serap diye gördüğünüz şey, bu, kırılmış ışınlardır.

Biraz önce bir serap gördünüz. Ardından bir vahayla karşılaştınız. Palmiye ağaçlarının gölgesinde susuzluğunuzu giderip dinlendikten sonra, yolunuza devam ediyorsunuz. Son palmiye ağacını da geçtikten sonra nereye gittiğinizi bilmeden serüveninize devam edecekken bir kez daha geride bıraktığınız ağaca hüznle bakıyorsunuz. Aldanmayın, bakmakla görmek aynı şey değildir! Bir palmiye ağacını iki palmiye ağacı gibi görüyorsunuz. Ağaçtan yansıyarak gözünüze gelen ışık ışınları iki yol izler. Işınların bir kısmı kırılmaya uğramadan doğrudan gözünüze ulaşır. Bu şekilde ağacın doğrudan görüntüsü ortaya çıkar. Ağaçtan yansıyan ışınların bir kısmı da aşağı doğru ilerler. Bunlar, yere yakın sıcak hava katmanında kırılarak yukarı doğru bükülürler. Bu bükülmeye ışık ışınları, ufuk çizgisinin altında eğri bir yol izler ve gözünüze bu şekilde yansır. Bu ikinci görüntü, suda yansıyan bir cisim gibi ufuk çizgisinin altında ve terstir. Çöldeki insanlara ters bir ağaç gördüklerinde orada su olduğunu düşündüren serabın nasıl olduğunu çözdünüz değil mi? Siz uzaklaştıkça tepetaklak duran ağaç kaybolmaya başlar. Çünkü kırılarak eğri bir yol izleyen ışık ışınları, başınızın üzerinden geçer, yani gözünüze ulaşmaz. Eğer ufuk çizgisinin altından gelen ışık ışınları gözünüze ulaşmazsa serap göremezsiniz.

Yerin yüzeyinden yukarılara çıktıkça hava sıcaklığı artmaz, düşerse ne olur? Yerin yüzeyinde soğuk bir hava katmanı ve bunun üzerinde sıcak hava katmanı

oluşur ve sonuç olarak serap gerçekleşir. Kutuplara gittiğinizi düşünün. Buz gibi bir hava var. Çok uzaklardaki bir gemiyi görebilirsiniz burada. Gemiden gözünüze iki farklı yolla gelen ışık ışınları yansır. Ama bu kez gemiden yere yansıyan ışık ışınları ufkun üzerinde ve gökkuşağı benzeri bir yol izleyerek kırılır. Bu durumda gemiler ufuk çizgisinin yukarısındaymiş gibi görünür. Bu şekilde oluşan serap, diğerinden biraz daha farklıdır. Eğer bir gün Alaska'ya giderseniz siz de bu tür bir serap görebilirsiniz. Ayrıca benzer şekilde İtalya'yla Sicilya arasında bulunan Messina Boğazı'nda uzaktan görülen evler, havada duran perili şatolar izlenimi yaratır. Sıcak hava katmanından soğuk hava katmanına geçen ışığın kırılmasıyla oluşan görüntüler net ve olağanüstüdür. Kıyıya yakın bir yerde olduğunuzu düşünün. Orası o kadar soğuktur ki, deniz donmuş haldedir. Yerin yüzeyi, buz kristalleriyle kaplı ve pürüzlüdür. Dolaşırken birdenbire yerin yüzeyinden yukarı doğru oluşmuş buzdan bir duvar görebilirsiniz. Yerin yüzeyinden yukarı doğru oluşan sıcaklık farklılıkları, ışığın gözünüze farklı yollarla gelmesine neden olur. Sıcaklıktaki küçük değişimler bile buzdan duvarda ilginç şekiller oluşmasına neden olabilir. Bu çeşit serapların oluşumunu daha iyi anlayabilmek için bir deney yapabilirsiniz. Bunun için bir akvaryuma gereksiniminiz var. Akvaryumu, yarsına kadar tuzlu suyla doldurun. Daha sonra dikkatli ve yavaş bir şekilde üzerine tatlı su ekleyin. Hangisinin yoğunluğu fazla? Tuzlu suyun değil mi? Tıpkı soğuk hava gibi. Tuzlu su daha yoğun olduğu için altta kalır, unutmayın. Akvaryumu bu şekilde bir gün ya da daha fazla bekletin. Bu sürede tuzlu ve tatlı su arasında yumuşak bir geçiş olur. Bu geçiş bölgelerinde tuzlu su oranındaki farklılıklar, ışık ışınlarının kırılmasına ve eğri bir yol izlemesine neden olur. Serap oluşumunu gözlemlemek için akvaryumun bir tarafına bir gemi resmi yapıştırın. Gözünüzü farklı konumlarda tutarak, gemiyi değişik açılardan görmeye çalışın. Geminin boyunun uzadığını, eninin genişlediğini ya da biri tepetaklak duran iki görüntü oluştuğunu görebilirsiniz. Gerçekten eğlenceli. Serap yanılsamasından bir de eğlence çıkacağı kimin aklına gelirdi ki?

. Tuğba Can

Kaynak

Greenler, R., "Tricks of the light", Muse, Mart 2004

