

Merak Ettikleriniz

Mesut Erol [merak.ettikleriniz@tubitak.gov.tr



Su Altında Neden Bulanık Görürüz?

Işık, içinde ilerlediği ortamdaki daha yoğun bir ortama geçiş yaptığında genellikle yavaşlar ve kırılır, yani ışığın hareket doğrultusu değişir. Girdiği ortamda hızı değişen ışığın boşluktaki hızına kıyasla yavaşlama miktarı kırılma indisi adı verilen katsayı ile ifade edilir. Çoğunlukla ışığı geçirebilen ortamların yoğunluğu arttıkça kırılma indisleri büyüme eğilimindedir. Ortamlar arasındaki yoğunluk farkı ne kadar yüksekse hız değişimi de o oranda fazla olur.

Görme duyumuzla net görüntüler elde etmemiz, ışığın gözümüze girdiği bölümde gerçekleşen kırılmalarla mümkün olur. Kırılma indisi 1 olan havadan gözümüze ulaşan ışık, ilk olarak kavisli yapısıyla bir mercekle çalışırken korneada kırılır. Korneanın kırılma indisi yaklaşık 1,37'dir. Burada yavaşlatılarak doğrultusu değiştirilen ışınlar gözün merkezine doğru odaklanır. Daha sonra kırılma indisi bir miktar daha büyük olan göz merceğinde son odaklaması yapılır ve net görüntünün elde edileceği sarı beneğe yönlendirilir.

Kırılma indisi 1,34 olan deniz suyunda ilerleyen ışık gözümüze ulaştığında, korneayla tuzlu su arasındaki indis farkı düşük olduğu için ışığın doğrultusu çok az değişir. İlk kırılma yeterli olmadığı için göz merceğindeki kırılma da ışığı yeterince odaklayamaz. Yeni odak

mesafesi göz küremizin arkasında, sarı beneğin oldukça uzağındadır. Bu yüzden su altında yüksek hipermetropluk derecesiyle oluşan görüntü beynimizde bulanık olarak algılanır.

Su altında gözümüze ışığı kırabilme yetisini geri kazanılabilmek için gözümüzle su arasında küçük bir hava kütlesi bulunması yeterlidir. Bir deniz gözlüğü yardımıyla ara bölgeye kolayca sabitlenebilen hava kütlesi yeterli kırılma indisi farkı oluşturarak su altında da net görebilmemizi sağlar.

Geçtiğimiz yıllarda Güneydoğu Asya'da yürütülen bir araştırmada, su altında çokça vakit geçiren çocukların vücut dokularındaki esneklik sayesinde görme becerilerini geliştirebildikleri gözlemlendi. Çalışmaya göre, çocuklar bunu gözbebeklerini daraltarak ve göz merceğinin şeklini değiştirerek başarıyor. Dünyanın farklı bölgelerinden su altında görme eğitimi alan çocukların da benzer biçimde su altında daha iyi görebilmeye başlamaları da çalışmanın bir diğer bulgusu.

Kaynaklar

bbc.com/future/article/20160229-the-sea-nomad-children-who-see-like-dolphins
Gislén, A., & Gislén, L. (2004). On the optical theory of underwater vision in humans. *Journal of the Optical Society of America A*, 21(11), 2061.
Patel, S., & Tutchenko, L. (2019). The refractive index of the human cornea: A review. *Contact Lens and Anterior Eye* 45(5), 575-580.