

RENK KÖRLÜĞÜ

Yzb.Dr. Muhterem ERCAN*

İnsanın kendi vücuduna ait bilgileri ve çevresine ait haberleri algılayabilmesi, duyu organları vasıtasıyla olmaktadır. Duyu organlarına ulaşan çeşitli tiplerdeki enerji şekilleri, öncelikle duyu organlarında yer alan reseptör (alıcı) hücreleri tarafından aksiyon potansiyelleri ismi verilen özel elektrik sinyallerine çevrilir. Reseptörlerde başlayan bu aksiyon potansiyelleri sinirler yoluyla beyinde ilgili bölüme iletilirler. Beyne iletilen aksiyon potansiyeli sinyalleri de uyarıcı enerji şekline göre çeşitli duyular olarak algılanır.

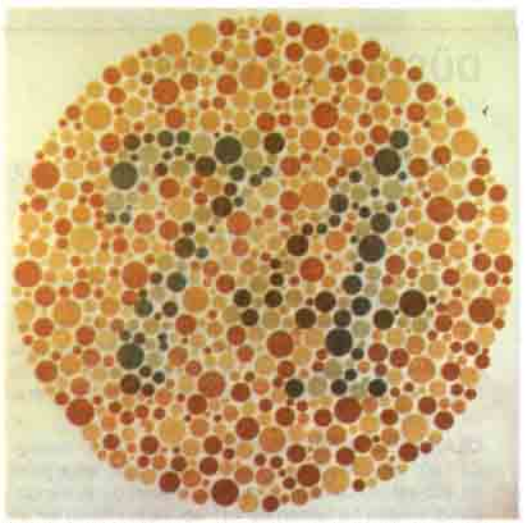
Duyu reseptörleri tarafından aksiyon potansiyellerine dönüştürülen enerji şekilleri arasında mekanik (basınç, temas), ısı, elektromekanik (ışık), enerjileri ve kimyasal enerjiler (koku, tat, kanın O₂ ve CO₂'si) sayılabilir.

Bir reseptörün duyarlı olduğu enerji şekline onun uygun uyarıcı denir. Örneğin gözdeki ışık enerjisine duyarlı görme reseptörleri için uygun uyarıcı, ışık enerjisidir.

Görme organımız olan göze giren uygun dalga boylarındaki ışık enerjisi, öncelikle gözün merceği sistemi tarafından görme reseptörlerinin yoğun olarak bulunduğu gözün retina kısmına odaklaştırılır. Burada reseptör hücreleri tarafından oluşturulan aksiyon potansiyelleri de göz sinirleri yoluyla beyindeki görme merkezine iletilir. Sonuçta da görme merkezi tarafından yorumlanarak algılanır ve böylece görme olayı tamamlanmış olur.

Görme reseptörleri, ışık enerjisinin belli dalga boylarına duyarlıdır. Başka bir deyişle ışığın belli bir dalga boyu, o dalga boyuna duyarlı görme reseptörünü uyarır ve algılanır. Işığın belli dalga boylarının belirli reseptörleri uyarması, o reseptörün ihtiva ettiği görme pigmentinin ışık absorpsiyon karakteristiği ile ilgilidir. Görme reseptörleri başlıca iki ayrı grupta incelenirler. Bunlardan çubuk şeklinde olup gece görmekten ve karanlığa, aydınlığa adaptasyondan sorumlu olanlar "basil", koni şeklinde olup görme keskinliği ve renk görmeden sorumlu olan reseptörler ise, "koni" reseptörleri diye isimlendirilirler.

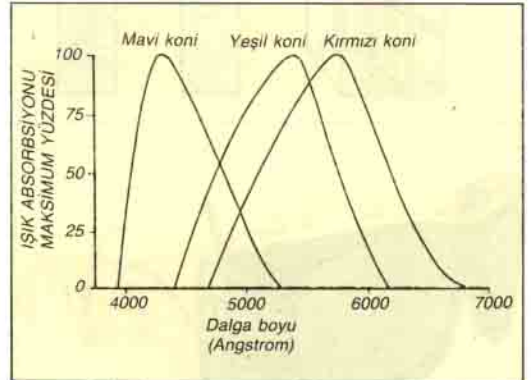
Renk görme ile ilgili olan koni reseptör hücrelerinin algıladıkları ışık dalga boyları ölçülmüştür. Sonuçta bu konilerin her birinin görme spektrumunda yer alan renklerden yalnızca bir tanesinin görülmesiyle ilgili oldukları bulunmuştur. Bu üç koni tarafından algılanan renklere üç temel renk denilmektedir. Bu temel renkler KIRMIZI, MAVİ ve YEŞİL'dir.



Renk körü olmayan bir insan 74 okurken, kırmızı-yeşil renk körü biri 21 okur.

Bu üç koni hücrelerinin ışık dalga boyu absorpsiyon eğrileri (şekil-1) önemli ölçüde birbirlerini örterler, Bundan dolayı da görülebilir ışık dalga boyları birden fazla koniyi uyarırlar. Aynı dalga boyu tarafından uyarılan 2 ayrı koni hücrelerinin değişik ölçülerde gönderdiği aksiyon potansiyellerinin beyin tarafından değerlendirilmesi sonucu, çeşitli renklerin ayırt edilmesi mümkün olmaktadır. Başka bir deyişle görme spektrumunda yer alan ve normal insan tarafından ayırt edilebilen 180 ayrı rengin tamamı renk görme ile ilgili 3 ayrı renk konisinin değişik oranlarda uyarılması ile gerçekleşmektedir. Buna bağlı olarak örneğin, sarı renge ait 5800 Å boyundaki dalga boyu, kırmızıya (6500-7500 Å) ve yeşile (5000 Å) duyarlı reseptörleri birlikte uyararak, sarı renk duyusunun oluşmasını sağlayabileceği gibi kırmızı ve yeşil temel renklerinin karışımı da aynı renk duyusunu oluşturabilmektedir.

Beyaz ve siyah rengin algılanması: Beyaza uyan dalga boyunda ışık yoktur. Beyaz ışık duyusu yeşil, kırmızı ve mavi renk konilerinin birlikte uyarılması ile oluşmaktadır. Siyah renk duyusu ise, ışığın yokluğunda



Retinada bulunan 3 ayrı renk konisi tarafından çeşitli dalga boylarındaki ışık enerjilerinin absorpsiyonu.

* Genelkurmay Sağlık Hizmetleri Dairesi Başkanlığı.

oluşan bir algıdır. Fakat pozitif bir algıdır. Çünkü körler siyah rengi de görememektedirler.

Normal bir insanın renk görmesi, üç ayrı cins koni hücrelerinin uyum içinde çalışmasıyla olmaktadır. Bu tür normal görüş "trikromat" renk görme olarak vasıflandırılmaktadır.

Eğer bir kimse renk görmede yalnızca iki koni hücrelerine sahipse ve bu iki koni hücresiyle algılanabilen renkleri ve onların karışımlarını görüyorsa, bu şekilde renk görmeye "dikromatik" renk görme veya dikromatik renk körlüğü denilmektedir. Bu durumdaki kişilerde renk görme ile ilgili olan bir koni şeklinin yokluğu düşünülmektedir.

Bir koni çeşidinin bulunmadığı dikromatik renk körlüğü, yok olan pigmentle ilgili olarak,

- kırmızı renge duyarlı koni hücreleri yoksa, "PROTONOPIA" kırmızı renk körlüğü,

- mavi renge duyarlı koni hücreleri yoksa, "TRITANOPIA" mavi renk körlüğü,

- yeşil renge duyarlı koni hücreleri yoksa, "DEUTERANOPIA" yeşil renk körlüğü denilmektedir.

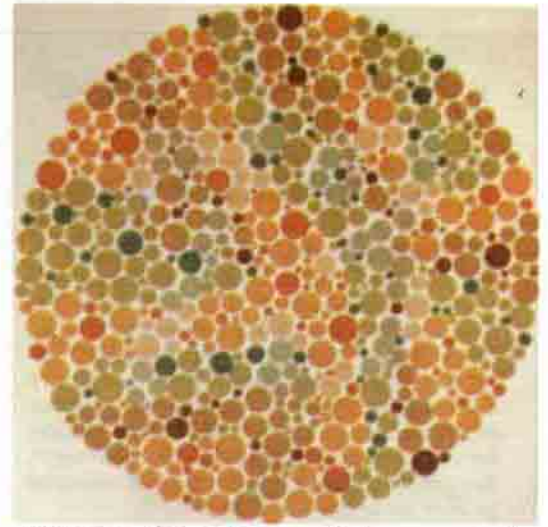
Örneğin, kırmızı rengi ayırt eden koni hücrelerinin olmadığı protonopia durumunda sadece koyu kırmızı renk algılanamaz. Kişinin gördüğü renkler koni hücreleri ile ilgili olarak yeşil, mavi ve bu iki rengin karışımıyla görülen renklerdir. Yeşil ayırımı yapan yeşil duyarlı konilerin bulunmadığı deuteranopiada ise, yalnızca kırmızı ve mavi renkler ile bunların karışımı görülür. Yeşil renk ayırt edilemez.

Yalnızca tek renk konisinin bulunup, iki renk konisinin olmadığı renk görme ise, "monokromatik" renk görme veya monokromatik renk körlüğü olarak isimlendirilmektedir. Örneğin: yalnızca mavi rengi algılayan mavi renk konilerinin bulunup kırmızı ve yeşil renk konilerinin bulunmadığı durumda kişi, kırmızı ve yeşil renkleri ayırt edemez. Görme spektrumu ile ilgili olarak yalnızca mavi ve sarı renkleri algılayabilir. Kırmızı ve yeşil renkleri göremediğinden dolayı bu tip renk körlüğüne kırmızı - yeşil renk körlüğü de denilmektedir.

Anopia: Renk görme ile ilgili her üç koninin de bulunmadığı durumdur. Bu durumda tam renk körü olan kişi yalnızca siyah beyaz olarak görür. Bazı insanlar ise, "trikromat" olmakla birlikte renk ayırımının zayıftır. Bu durum, "renk görme bozukluğu" (anomalisi) olarak isimlendirilir. Bu şekildeki renk körlüğüne tam renk körlüğünden daha seyrek rastlanılır.

RENK KÖRLÜĞÜ KALITIMI

Renk görme bozuklukları seks kromozomları ile resesif olarak nesilden nesile geçmektedir. İlgili genin kalıtımla geçişi X kromozomu sağlar. Erkeklerde XY kromozomu, kadınlarda ise, XX kromozomu olduğundan ve genin özelliğinin resesif olmasından dolayı, erkeklerde mevcut bir X kromozomunda kadınlarda ise,



Renk körü olmayan bir insan hiçbir şey ayırt edemezken, kırmızı-yeşil renk körü olan biri 73 okur.

her iki X kromozomunda bulunmasıyla ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle erkeklerde kadınlardan daha sık olarak görülmektedir.

Erkeklerin % 8'inde, kadınların % 0,4'ünde renk görme ile ilgili bir bozukluk vardır. Yeşil renk görme bozukluğu (anomalisi) en sık görülen durumdur. Bundan sonra görülme sıklığı itibarıyla yeşil renk körlüğü, kırmızı renk körlüğü ve kırmızı renk görme bozukluğu gelmektedir.

Renk körlüğü olan erkeklerin kız çocukları renk körü olmamakla birlikte renk körlüğünün taşıyıcısı durumundadırlar. Taşıyıcı kadınların erkek çocuklarının yarısı da renk körü olarak doğmaktadır.

RENK KÖRLÜĞÜNÜN TEŞHİSİ

Renk körlüğünün açığa çıkarılması ve ayrıca renk körlüğü veya renk görme bozukluğunun tipinin belirlenmesine yarayan pek çok test vardır. Teşhiste en kolay yol, renkli ipkileri karıştırıp, şahıstan renkleri gruplandırarak ayırmasının istenmesidir. Renk görme ile ilgili problemi olanlar, bu işlemi beceremezler. Teşhiste ayrıca Ishihara ve Stilling levhaları da kullanılmaktadır. Bu levhalar renkli noktalardan yapılmıştır. Renkli noktaların içine ise renk körlüğünü veya renk görme bozukluklarını ortaya çıkaracak şekilde özel olarak renkli sayılar, şekiller veya harfler yerleştirilmiştir. Renk görme problemi olan kişiler bu harf, şekil veya sayıları ayırt edememekte, böylece teşhis konulmuş olmaktadır.

**Düşmanların en büyüğü
düşmanlığını gizleyendir.**

Hz. Ali