

Aydınlatma mühendisi sanat ve bilimin her ikisinden oluşur.

Göz yorulmasında ışık en önemli unsurdur.

İş kazaları ve üretim kayıpları yönünden büyük önem taşıyan yorgunluk türü göz yorgunluğudur.

Gözün ağ tabakasını uyarabilen ve görsel duyu oluşturabilen ışınım enerjisine *ışık* denilir.

Bir ışık kaynağından yayımlanan toplam ışık akışının, yayımlanma süresi ile çarpımına *ışık miktarı* veya *ışık enerjisi* denir, sembolü “Q” ve birimi ise lümen-saniye (1m.s)’dir.

İşık akışı (Luminous flux) ise birim zamanda yayılan veya üretilen ışık miktarı olup, sembolü “Ø” ve birimi ise *lümen* (lm)’dir. *Bir ışık kaynağının ürettiği toplam ışık akışı veya bir yüzeye gelen ışık akışı lümen cinsinden ölçülür.*

Aydınlatma (illumination), nesnelerin görülüp algılanabilmeleri için yüzeylerine ışık uygulanmasıdır.

Aydınlatma birimi “lüks”tür.

Gözün, cisimlerin en ince şekil ve doku ayrıntılarını, en küçük ışıklılık ve renk kontrastlarını ve görüş alanı içerisindeki en zayıf hareketleri ayırt edip algılama yeteneğine *görme keskinliği (visual acuity)* denilir.

Gözün ortama alışma özelliğine *göz uyma (adaptasyon, adaptation)* denilir. Gözün biri “renk uyması”, diğeri “ışıklılık uyması” olmak üzere iki türlü uyması söz konusudur.

Gözün *ışıklılık uyması* aydınlık bir ortamdan karanlık bir ortama girildiğinde gözün karanlığa alışma ve karanlıkta görmeye başlaması, ya da karanlıktan aydınlığa çıkıldığında, kamaşmanın geçmesi yani gözün aydınlığa alışması ve görmeye başlaması özelliğidir. Gözde görmeyi sağlamak için, ortamın ışıklılık düzeyine göre bazı ayarlamalar olmasına, ışık duyarlılığını değiştirmesine *ışıklılık uyması* denilir.

Renk uymasıda renklere alışmadır
Gözün ışıklığa uyması üç şekilde olmaktadır:

- Göz bebeğinin daralıp genişlemesi
- Sinirsel uyum
- Foto-Kimyasal Uyum

Otomobil farı, güneş gibi çok parlak ışık kaynaklarından gelen veya kötü yerleştirilmiş bir ışık kaynağından yansıyan ışık, göz içerisinde saçılarak görme alanını perdeler. Gözün görme yeteneğinin azalmasına, görüntünün bozulmasına neden olan bu olaya *göz kamaşması* denilir.

Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor (violet) renklerden oluşan ışık tayfıcam prizmadan geçirildiğinde beyaz ışık elde edilmiştir.

İnsan gözünün algıladığı renkler, aslında dalga boyu sınırlarıdır.

İŞIKLIK ORANI ve YANSITMA

İşıklık oranı görme alanındaki herhangi iki yüzeyin ışıklıklarının oranıdır.

- Cisimle hemen bitişikteki yüzey arasındaki ışıklılık oranı 3:1
- En karanlık yüzeyin ışıklılığı arasındaki oran, 10:1
- En parlak yüzeyin ışıklılığı arasındaki oran, 1:10
- Duvar yüzeylerinin ortalama ışık yansıtma katsayısı % 50 ile % 70 arasında olmalıdır.
- Döşeme yüzeyinin ışık yansıtma katsayısı % 20 ile % 40 arasında olmalıdır.
- Büro ve benzeri iş yerlerinde çalışma masası yüzeyi için uygun ışık yansıtma katsayısı % 25 ile % 45 arasında olmalıdır.

Elektrik enerjisini ışığa dönüştüren aygıt *elektrik lambası* denir. Lambalar, elektrik enerjisinin ışığa dönüştürülmesinde uygulanan yöntemlere göre sınıflandırılır. Flamandan elektrik akımı geçirilerek akkorlaşma sonucunda ışık üretilen lambalara *“akkor lambalar”*, çeşitli gaz veya metal buharlarından elektrik boşalımı sonucunda ışık üretilen lambalara *“gaz boşalım lambaları”* denilir.

Akkor lambaların havası boşaltılmış veya içerisine asal gaz doldurulmuş tiplerine *“standart akkor lamba”*, asal gazla birlikte iyot veya brom gibi halojen buharı içeren tiplerine *“tungstenhalojen lambalar”* denilir.

Gaz boşalım lambalarının alçak basınçlı ve yüksek basınçlı olmak üzere iki tipi vardır. Floresan lambalar ve alçak basınç sodyum lambaları alçak basınçlı gaz boşalım tipine, civa buharlı, metal alaşımlı ve yüksek basınçlı sodyum lambaları da yüksek basınç gaz boşalım lamba tipine örnek teşkil ederler.

AYDINLATMA TÜRLERİ VE SEÇİMİ

Işıklık, lambaların ışığını dağıtmaya, süzmeye ya da değiştirmeye yarayan ve lambaların takılması, korunması ve elektrik bağlantılarının yapılması için gerekli olan bir aygıttır.

Tavanı açık olan yerlerde “gömülü ışıklılar” ile aydınlatma yapılmalıdır.

Tamamen kapalı ışıklıklar iyi bir aydınlatma sağlar. Özellikle büro aydınlatması için en uygun olanıdır.

Karışık aydınlatma için ışıklıklar, karışık aydınlatma sistemlerinde kullanılan bu ışıklıkların üzerinde, 5-8 cm genişliğinde iki adet delik vardır. Bu delikler yardımıyla, ışık kaynağından çıkan ışığın yaklaşık % 40'ının yukarı, % 60'ının aşağı yayılması sağlanır. Bu ışıklıklar, bu nedenle 40/60 ışıklıklar olarak tanımlanır. Büro aydınlatması için uygundur.

Çıplak floresan lamba ışıklıkları uzun bir duyarlı bir çalışmanın yapıldığı yerler için uygundur. Ancak, göz kamaşması yaratmamaları için, küçük boyutlu odalarda kullanılmalı ve görüş çizgisinin en az 45° üstüne yerleştirilmemelidirler.

Gömülü ışıklıklar, tavanı açık olan yerlerin aydınlatılması amacıyla kullanılabilir. Ama, bu tür ışıktan istenilen sonucun elde edilmesi için, kullanıldığı odanın boyutlarının küçük, tavan ve duvarlarının açık renkli olması veya yapılan aydınlatmanın en az 500 lüks dolayında olması gerekmektedir.

Işıklı tavanlar ve paralımlarda donatılmış tavanlar, genel olarak, paralımlı ışıklıklar yardımıyla aydınlatılan tavanlardan daha iyi bir görme sağlar. Üstelik ışıklı tavanların bakım ihtiyacı, paralımlı ışıklıklarla donatılmış tavanlardan daha fazladır. Her iki tür ışıklandırmada, özellikle ışınları eğik verebilecek bir eğim sağlanırsa (pencereden gelen gün ışığının yönünde), ışık kaynağından kaynaklanan zararlı yansımalar en az düzeye indirilmiş olur.

IŞIK KAYNAKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Genel Aydınlatma

Çalışma düzleminin her yerinde yaklaşık aynı düzeyde (üniform) aydınlık sağlayan aydınlatma yöntemine genel aydınlatma yöntemi denilir.

Genel-Lokal Aydınlatma

Genel-lokal aydınlatma yöntemi, çalışma masalarının, iş makineleri ve mobilyaların oda içindeki konumlarının öncelik taşıdığı iş yerlerinde uygulanmaktadır.

Lokal Aydınlatma

Lokal aydınlatmada, yalnız görülmek istenilen yüzey veya nesne ile çevresindeki küçük bir alan aydınlatılır.

Tek başına lokal aydınlatma, çevre ile çalışma alanı arasında büyük ışıklılık kontrastı oluşturur. Bu nedenle, göz uyumunda aşırı zorlanmaları önlemek amacıyla çevrenin de, lokal aydınlık düzeyinin en az %20-30'u kadar genel aydınlatılması gerekir.

Dolaylı-Lokal Aydınlatma

Bu aydınlatma yöntemi ahşap bölmeli açık-planlı geniş büro alanlarında yeni uygulanmaya başlanmıştır. Çalışma alanı, mobilya içerisine gizlenmiş floresan lambalarla lokal olarak aydınlatılır. Ortamın genel aydınlatılması ise gene mobilya içerisine gizlenmiş fakat tavana doğru yönlendirilmiş aydınlatma aygıtları ile dolaylı olarak sağlanır. Lokal ve genel aydınlatma aygıtlarının gözden gizlenmiş olması ve ışığın tavandan yansıtılarak kullanılması ortamda gölge oluşumunu ve doğrudan göz kamaşmasını önler.

İş kazaları ve meslek hastalıkları yönünden büyük önem taşıyan yorgunluk türü göz yorgunluğudur. İşçinin en çok enerji ve dikkatle çalışmaya katılan ilk organı gözüdür. Göz yorgunluğu çok zaman iyice anlaşılmaz, genel bir rahatsızlık olarak hissedilir.

Aydınlatma düzeyi, üniform aydınlatılmış bir yüzeyin, birim alanına gelen toplam ışık akışıdır.

Diğer bir ifade ile Uluslararası Birim (Metrik) Sistemi'nde lüks, (1m/m²), İngiliz birim (Metrik Olmayan) Sistemi'nde ise fut kandil (footcandle), (1m/ft²) kullanılan aydınlık birimleridir. Aydınlık düzeyi ölçümlerinde aydınlık-ölçer (lux-meter, illuminance-meter) kullanılır.

Işığı algılayan gözdür. Gözün anatomik yapısı kabaca bir fotoğraf makinesinin benzetilebilir. Gözün ağ tabakası film, iris tabakası diyafram, göz bebeği ise fotoğraf makinesinin objektif açıklığı işlevini görür.

Göz cisimleri, diğer cisimlere göre farklı ışıklılıkta ve farklı renkte olduğu için görülür. Yani görme ışıklılık ve renk kontrastı ile olur. Eğer kâğıt ile yazı arasında ışıklılık veya renk kontrastı yok ise yazılar okunamaz veya her yönden eşit düzeyde aydınlatılmış bir cismin şeklini ve dokusunu algılayıp görmek çok zordur.

Renk, gözün çeşitli dalga boyu bantlarına karşı göstermiş olduğu psikolojik bir tepkidir. Bir nesnenin, algılanan rengi, onu aydınlatan ışığın tayfsal bileşimine, nesnenin, üzerine düşen ışığın tayfsal bileşenlerini yansıtma özelliğine ve nesneyi çevreleyen fon rengine göre değişmektedir.

Yapay ışık kaynakları yapay aydınlatma (suni aydınlatma) yapıların işletim maliyetini yükseltir. Ayrıca yapay ışık kaynaklarının etkinliği, kirlenme ve eskime nedeniyle zamanla azaldığı için, belirli sürelerle temizlenmeleri veya değiştirilmeleri gerekir.

Çalışma düzleminin her yerinde yaklaşık aynı düzeyde aydınlık sağlayan aydınlatma yöntemine genel aydınlatma yöntemi denilir. Bu yöntem üretimde sıklıkla kullanılmaktadır.

ATA - AÖF İş Sağlığı ve Güvenliği 2014(Bu sene başlayanlar)

Yusuf DOĞAN

ÜCRETSİZDİR.