



Siyah Işıklar Nasıl Çalışır?



Siyah ışıklar görünürde normal floresan lambalara benzer, ancak işlevlerinin tümüyle farklı olduğu söylenebilir. Bir siyah ışık yandığında, lamba sönük morumsu bir ışık verirken, ışık altındaki dişlerimiz, ve bazı diğer beyaz şeyler karanlıkta parlarken, bazı diğer beyaz şeyler karanlıkta parlarken bazıları parlamıyor?

Bu lambaları çevremizde, gece kulüplerinde, bilim müzelerinde, eğlence parklarında, gençlerin odalarında görmek olası. Peki nasıl oluyor da bazı şeyler bu ışık altında parlarken bazıları parlamıyor?

Siyah ışık tasarımı aynı floresan lambaninkine benziyor; ama bazı önemli değişiklikler içeriyor. Floresan lambalar içi asal gaz doldurulmuş ve bir miktar da cıva içeren bir tüpün içinden elektrik akımı geçirilmesiyle ışık üretiyor. Enerji verildiğinde cıva atomları ışık fotonları biçiminde enerji çıkarmaya başlıyor. Yayılan fotonların bir kısmı gözle görülürken, geri kalan çoğunluğu kızıl ötesi dalga boyunda olup kesinlikle gözle görülüyor. Göze görünür, tüpün üzerindeki fosfor kaplama ile sağlanıyor.

Fosforlu maddeler, ışığa maruz kaldıklarında ışık ya da floresan veriyorlar. Bir foton bir fosfor atomuna çarptığında, fosfor elektronlarından bir tanesi bir üst enerji düzeyine sıçırıyor, ve bu sıçramayla titreşim ısı üretiyor. Elektron tekrar normal düzeyine düştüğünde ise bir başka foton biçiminde enerji salıyor. Bu fotonun enerjisi doğal olarak ilk fotonunkinden daha az, çünkü bir kısım enerji ısı olarak yitirilmiş oluyor. Flüoresan lambadan yayılan ışık görünür spektrumunda ve fosfor sayesinde biz beyaz ışığı görüyoruz.

Siyah ışık ta aynı bu prensiple çalışıyor ve temelde aynı olan iki çeşidi bulunuyor. Tüp şeklindeki siyah lamba, temelde floresan lamba gibi ancak farklı bir fosforla kaplanmış. Bu kaplama, zararlı kısa dalga UV-B ve UV-C ışıklarını emip, UV-A ışığını dışarı veriyor, (aynı floresan lambaların UV ışığını emip görünür ışığı dışarı vermesi gibi). "Siyah" cam tüp görünür ışığın büyük bölümünü bloke ettiği için, sonuçta sadece iyi huylu uzun-dalga UVA ışığı ile, bir kısım mavi ve mor görünür ışık geçebiliyor.

Ampul şeklindeki siyah ışık, evlerde kullanıldığımız sıradan ampullere benziyor, fakat ısınan tellerden yayılan ışığı emmek üzere ışık filtreleri kullanılmış. Kızıl ötesi ve UV-A (ve bir miktar da görünür ışık) hariç, her şeyi emiyor.

Siyah ışık tüp ve ampul şeklinde olabiliyor.



Siyah ışık tüp ve ampul şeklinde olabiliyor.

Bu her iki ışık tasarımında da, yayılan UV ışığı, aynı floresan lambalarda olduğu gibi çeşitli dış fosforlarla reaksiyona girer. Dışarıdaki bu fosforlar, üzerlerine UV ışığı düştüğü sürece parlamlar.

Neler parlarken?

Elimizde seyyar bir siyah ışıkla gece dolaşmaya çıksak, ne kadar çok şeyin parladığına tanık olabiliriz. Pek çok nesnede doğal fosfor bulunuyor. Örneğin, birçok başka şeyin yanı sıra dişlerimiz ve tırnaklarımız da siyah ışık altında parlarken. Karanlıkta parlayan insan yapısı ürünleri bulmak da olası. Eğlence yerlerinde çeşitli renklerde karanlıkta parlayan nesnelere görülebilir. Görünmez siyah ışık mürekkebi, ya da karanlıkta parlayan özel saç jölesi gibi ürünler sayılabilir.



Siyah ışık yakıldığında üzerimizdeki özellikle beyaz bazı giysilerin de parladığına tanık oluruz. Bu parlama, giysilerimizin güneş ışığında daha parlak ve beyaz görünmesini sağlamak üzere yıkama deterjanlarının içine konan fosfordan kaynaklanıyor. Güneş ışığında, beyazların "beyazdan daha parlak" bir biçimde görünmesini sağlayan UV (kızıl ötesi) bulunuyor. Siyah giysiler parlamıyor çünkü siyah pigmentler UV ışığını emiyor.

Siyah ışıkların, eğlence amaçlı olmasının ötesinde bazı pratik kullanım alanları da bulunuyor. Örneğin, eski eserlerin sahtelerinin anlaşılmasında uzmanlar tarafından kullanılıyor. Eski boyalar fosfor içermezken, yeni boyaların pek çoğunda fosfor olduğu için, bir resmin sahte mi orijinal mi olduğu siyah ışık sayesinde kolaylıkla anlaşılabilir.

Tamirciler, motorlardaki gözle görünmez sızıntıları saptayabilmek için siyah ışık kullanıyorlar. Sızıntı olduğu sanılan yere bir miktar fosforlu boya sürülüp sonra üzerine siyah ışık tutulduğunda sızıntı kolaylıkla saptanabilir.

Buzdolaplarında ya da klimalarda gaz kaçağı olup olmadığı da benzer yöntemlerle kolaylıkla saptanabilir.

Paraların sahte olup olmadıkları da siyah ışık sayesinde kolaylıkla anlaşılabilir. Amerika Birleşik Devletlerinde ve diğer başka pek çok ülkede kullanılan paralarda sadece siyah ışıkta parlayan filigranlar kullanılıyor.

Belirli yerlere girişte kullanılan biletlerin üzerine görünmez floresan el damgasıyla bir işaret basılması, aynı biletin tekrar giriş için kullanılabilmesine olanak sağlıyor.

Adli tıpta cinayetlerin aydınlatılması amacıyla kullanılıyor siyah ışıklar. Örneğin parmak izlerini saptamak için floresanlı boya kullanılıp sonra siyah ışık altında inceleniyor. Siyah ışık ayrıca doğal floresanlı meni ve diğer vücut salgılarının da parlamasına neden oluyor. Böylelikle cinayetlerin çözülmesinde sıklıkla kullanılıyor.

Bütün bu örneklerden de anlaşılacağı üzere siyah ışık, görünmez görünür hale getirip, belli bir nesneyi etrafındaki diğer bütün şeylerden ayırarak görmemize olanak sağlıyor.