

AYDINLATMADA ENERJİ KAYBI

Enerjinin boşuna harcanmasını, yani hiç bir işe yaramadan yok olup gitmesini, olabildiğince önlemek tartışmasız kabul edilen bir gereklilik olarak, yıllardır belleklerde yer etmiş bulunmaktadır. Bugün için önemli olan, zaten kimsenin karşı çıkmadığı bu düşünceyi yinelemek değil, bunun nasıl yapılacağını, bununla ilgili önlemlerin neler olduğunun doğru bir biçimde saptanarak, anlaşılır ve uygulanabilir bir biçimde açıklanmasıdır.

Bu yazıda ele alınacak konu, aydınlatma amacı ile kullanılan elektrik enerjisindeki kayıplardır. Bu konunun, tüm ayrıntıları ile ele alınması böyle kısa bir yazıda olanaksızdır. Bu nedenle yalnızca, konuyu doğru tanımlamak ve önerilerin uygulanabilir olması gibi iki nokta üzerinde durulacaktır.

1- Konuyu doğru tanımlamak yapılacak işlerin başında gelir. Aydınlatmada enerji kaybını azaltmak, aynı ışığı (*lümen cinsinden aynı ışık akısını*) daha az enerji harcayarak üretmek, yani ışık verimi (*lm/W cinsinden*) daha yüksek ışık kaynakları seçmek gibi tanımlanamaz. Çünkü konu, ışık üretiminde değil, aydınlatmada enerji kaybını azaltmaktır. Yani amaç aynı ışığı değil, aynı aydınlığı daha az enerji ile elde etmektir. Aradaki fark büyük önem taşır. Çünkü, üretilen ışığın tümü, hiç bir zaman yararlanılabilir bir aydınlığa dönüşmemekte, bunun, çoğu kez önemli bir bölümü, değişik nedenlerle bir işe yaramadan yok olup gitmektedir. İstenen yerde gerekli aydınlığı oluşturmadan yitip giden bu ışık akısı ise, sıradan uygulamalarda çok büyük oranlara ulaşmaktadır.

Bu konu şöylece özetlenebilir. Aydınlığın az enerji harcaması ile elde edilmesi iki aşamalı bir olaydır.

A- Aynı enerji ile daha fazla ışık akısı elde etmek (*ucuz ışık*)

B- Elde edilen bu ışık akısının büyük bölümünü yararlanılabilir aydınlığa dönüştürmek (*ucuz aydınlık*)

Yapılan araştırma, ölçme ve hesaplara bakılırsa kısaca şu yaklaşık oranlar verilebilir:

A- Yanlış ışık kaynağı seçimi ile enerji kaybı çoğu kez % 80~85 olabilmekte,

B- Değişik nedenlerle yararlanılamayan ışık akısı oranı ise % 90 a ulaşabilmektedir.

Her iki kaybın birlikte olması -ki bu çok az rastlanır bir durum değildir-, (*örneğin % 80 lik bir enerji kaybı ile elde edilen ışığın büyük bir bölümünün de değişik nedenlerle amaçlanan aydınlığa dönüşmemesi*) aydınlatmada enerji kaybının akıl almaz oranlara ulaşmasına neden olabilmektedir.

Işık üretiminde enerji kaybı, genellikle bilinen, yazılarda, konuşmalarda, televizyon programlarında sık sık yinelenen bir konudur. Örneğin, akkor lambaların ışık veriminin genelde yaklaşık 8-16 lm/W, flüoresan lambalar ile boşalmalı lambaların ışık veriminin 60~180 lm/W olduğunu yani klasik akkor lambaların, ötekilere göre yaklaşık 5~10 kat daha fazla enerji harcadığını bilmek, konunun anlaşılması için yeterlidir.

Hiç önemsiz olmayan, dikkate alınmayan ve böylece enerji savurganlığında alınması gereken önlemlerde önemli eksikliklere neden olan ışık kaybı konusunun ise, iyi anlaşılması ve üzerinde durulması gerekmektedir.

Işık kaybının ilk bölümü ışıklıklarda (*aydınlatma armatürlerinde*) olmaktadır. Işıklıktan çıkan ışık akısının, ışıklığın içindeki lambadan çıkan ışık akısına oranı (*ışıklık geriverimi*), ülkemizde çok rastlanan etüdsüz ışıklıklarda % 10 a kadar düşmekte, yani ışıklıklarda ışık kaybı % 90 lara kadar çıkabilmekte ve ışıklık geriverimi ışıklık türüne göre genelde % 10~% 60 arasında değişmektedir. Bu durum T.S.E. yönetmeliklerine gerekli ekleri yapmak ve kullanıcıyı uyarmakla iyileştirilebilir.

Işık kaybının ikinci bölümü ışık akısının dağıldığı doğrultu ile ilgilidir. Işıklıktan çıkan ışık akısı çoğu kez doğru yönlendirilememekte, ya da gerekli ve hesaplanmış katı açılar içine alınamamakta ve bu akının büyük bölümü, gerekli ya da yararlı olmayan doğrultulara giderek yok olmaktadır. Bunun tipik örnekleri, daha çok dış aydınlatmada görülmektedir. Yol, cadde, açık spor alanı, binaların cepheleri vb. yerlerin aydınlatılmasında, bu yerlerin sınırları dışına çıkan dolayısı ile bu sınırlar içindeki aydınlığa bir katkısı olmayan ışık akısı, etüdsüz uygulamalarda çok büyük oranlara ulaşmaktadır.

Bu denetimsiz ışık akıları, yalnızca ışık kaybına neden olmamakta, ayrıca, göz kamaşmasına yani görsel algıda olumsuzluklara, atmosferde ve özel mülkiyet sınırları içinde ışık kirliliği olarak adlandırılan olaylara da neden olmaktadır. İleri ülkelerde ışık kirliliğini engellemeye yönelik kurallar getirilmiştir. Bu kurallar ışık kaybının azaltılmasında da yararlı olmaktadır. Ülkemizde de aynı şeyler yapılabilir.

İç mekanlarda da koyu renkli iç yüzeyler büyük oranda ışık kaybına neden olmakta, aynı zamanda görsel konforu olumsuz yönde etkilemektedir.

Özetlenecek olursa, elde edilen ışığın önemli bir bölümü etüdsüz ve bakımsız ışıklıklarda ısıya dönüşmekte, geri kalanı ise çoğu kez gereksiz doğrultulara giderek yok olmakta hatta zararlı olmaktadır. Burda çok ayrıntıya girilemediği için açıklanamamış olan başka etkenler de hesaba katıldığında, ışık kaybı oranının, ışık üretiminde sözkonusu olabilecek enerji kaybı oranından da daha yüksek olabileceği ortaya çıkmaktadır. (*Bu konuda daha geniş bilgi için YFU kuruluşunun "Aydınlatmada Enerji Kaybı" ve "Aydınlığın Niteliği" adlı yayınlarına başvurulabilir.*)

Enerji kaybının tanımı konusu şöylece özetlenebilir: Aydınlatmada enerji kaybı AxB gibi bir büyüklüktür. Bunu yalnızca A ya da B olarak tanımlamak yanlıştır ve alınacak önlemlerin sistemli bir biçimde eksik olmasına yol açar. Bir başka deyişle, dikkate alınması gereken oran, ışık/enerji (lm/W) değil, aydınlık/enerji (E/W) dir.

Bu konuda çok önemli bir noktaya daha -hiç ayrıntı verilemeyecek olsa bile- değinmek gerekir. Aydınlatmada esas amaç görsel algının iyi ve kolay olmasıdır. Bu "iyi ve kolay" ın geniş tanımı vardır. Aydınlık düzeyi, iyi ve kolay görmenin tek koşulu değildir. Önemli bir başka koşul daha vardır.

Bu, aydınlığın niteliğinin, görsel algılama konusunun özelliklerine uygun olması koşuludur.

Bu koşul başta da belirtildiği gibi bu yazının çerçevesi içine sığamayacak kadar geniş bir açıklama gerektirir. Ama hiç olmazsa esas kaybın, yani aydınlatmada temel amaç iyi ve kolay görme koşullarının yaratılması olduğuna göre bu koşulların yaratılmasındaki enerji kaybının, aslında AxB gibi değil $AxBxC$ gibi bir büyüklük olduğunu ve C nin de A ve B den daha az önemli olmadığını burda belirtmek gerekir.

2- Önerilerin uygulanabilir olması da büyük önem taşımaktadır. Ülkemizdeki lamba ve ışıklık üretimi ve bu güne kadar gerçekleştirilmiş olan aydınlatma düzenleri dikkate alınmadan yapılan öneriler, söz konusu kayıpların önlenmesinde, mümkün olanın bile yapılamaması sonucunu doğurmaktadır. Örneğin konutlarda çok büyük oranda klasik akkor lambalar kullanılmaktadır. Bunun yerine aynı duya kompakt flüoresan lamba takılarak enerji harcaması en az beş kat azaltılabilir, bunu önermek yerine, enerji kaybını beş kat değil de 5.4 kat azaltmak üzere çubuk flüoresan önermek, işi yokuşa sürmekten başka birşey değildir. Çünkü bu, büyük değişiklikler ve önemli harcamalar gerektirir ve kimse de kolay kolay böyle bir işe kalkışmaz. Ayrıca çubuk flüoresan ışıklıklarının (*armatürlerinin*) konut iç mimarisine uyması da genellikle çok zordur.

Ayrıca bir televizyon programında 36 W çubuk flüoresan yerine, nedense 58 W çubuk flüoresan önerilmiştir. Oysa önerilen bu lambanın ışık verimi bugün kullanılmakta olan 36W flüoresan lambalara göre daha düşüktür. Ayrıca bunun için de, ışıklıkların değiştirilmesi, yani yeniden bir sürü harcama yapmak gerekir, ve alınan ışık ta harcanan enerjiye oranla daha fazla olmaz.

Bir de, bundan çok yıllar önce dile getirilmiş olan “üç lambadan birini söndür” sloganı vardı. Bunun, daha ucuz ışık, ya da daha ucuz aydınlık elde etmekle hiç bir ilgisi olmadığı açıktır. Bu, o zamanlar, yetersiz aydınlığın, eğitimde, üretimde, ruhsal ve bedensel sağlıkta, güvenlikte, trafikte ve daha bir çok alanda ne gibi dolaylı ve dolaysız, geçici ve kalıcı zararlara yol açacağı bilinmeden, düşünülmeden ya da hesaplanmadan acele ile ileri sürülmüş bir düşünce idi. Bugün hiç olmazsa bu tür düşünceleri geride bırakmış bulunuyoruz.

Genel sonuç olarak, bu konunun, daha ciddi bir biçimde ele alınması ve ülkemizde az sayıda olsa bile, konuyu kapsamlı bir biçimde ve tüm ayrıntıları ile bilen aydınlatma tasarımcılarına danışılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Prof. Şazi SİREL
YFU Yön. Kur. Bşk.
Aydınlatma Türk
Milli Komitesi Onur Üyesi

8 Şubat 1999