

**Mehmet HEPZARIF**Avrasya Yapı Denetim A.Ş.  
Elektrik Mühendisi

# Sanayi tesislerinde enerji etütleri ve enerji yönetiminin önemi (I)

İşletmelerde enerji verimliliğinin ve buna bağlı olarak enerji tasarrufu olanaklarının tespit edilmesini sağlayan enerji verimliliği etüt çalışmaları giderek yaygınlaşmaktadır. Bu yazımızda sanayi alanındaki enerji verimliliği çalışmalarından bazı bilgiler aktarmaya çalışacağız.

Bir sanayi tesisinde enerji verimliliği çalışmaları, sırasıyla; ön etüt, detaylı etüt, verimlilik artırıcı proje hazırlanması ve hazırlanan bu projenin uygulanarak izlenmesi aşamalarından oluşur. İşletmenin mevcut durumundaki tüm makine ve ekipmanlar ile ünitelerde yapılacak gözlemler, ölçümler, en çok enerji tüketen bölümler, yakıt, buhar, su ve hava kaçakları ile çalışmayan ekipmanlar tespit edilerek standart veri toplama formlarına kaydedilir. Alınan bu verilerin analiz edilmesi sonucunda işletmenin enerji yönetim sistemi ve enerji dönüşüm sistemlerinde (fırın, kazan, basınçlı hava, yakıt, buhar, elektrik ve soğutma sistemi) enerji tasarruf imkanları, geri kazanım durumu ve süreleri, yaklaşık maliyetlerinin belirlenmesi sağlanır. Bu çalışmanın sonucunda işletme yöneticisine tespitleri ve tavsiyeleri içeren özet rapor sunulurken detaylı enerji etüdü yapılmasına karar vermesi beklenir.

Genel olarak sanayide enerji yönetiminin uygulanması ve enerji tüketimlerinin sürekli ölçülmesi gerek-

mektedir. Ancak ölçülebilir değerler hakkında yorum yapıp, çalışmalar yürütülebilir. Bir sanayi kuruluşundaki spesifik enerji değeri aynı iş kolundaki, ülke içindeki ve dünyadaki değerler ile karşılaştırılmalıdır. Yeni yapılacak yatırımlarda enerjiyi verimli kullanan ve spesifik enerji değerleri düşük prosesler tercih edilmelidir. Sanayide, başarılı bir enerji yönetim sistemi oluşturmak için göz önüne alınacak uygulamalar şöyle özetlenebilir:

• Kazan, fırın, kompresör ve üretim ekipmanlarının veriminin artırılma-

**Genel olarak sanayide enerji yönetiminin uygulanması ve enerji tüketimlerinin sürekli ölçülmesi gerekmektedir**

sı, basınçlı havanın, kondensatın verimli kullanılması;

• Elektrik motoru ve sürücüleri, soğutma sistemleri, hadde tezgâhları gibi enerji tüketen ekipmanların verimli kullanımının sağlanması ve tüketimlerinin switchler ve vanalarla kontrol altında tutulması;

• Fan ve pompaların frekans kontrolü ile işletilmesi, doğal havalandırma ve aydınlatma önlemleri alınması;

• Yüksek güç tüketilen noktaların sürekli otomatik ve entegre sistemlerle kontrol altında tutulması;

• Enerjinin en ekonomik yoldan kullanılması, yük yönetimi yapılarak yükün kaydırılmasına çalışılması;

• Yüksek verimli kojenerasyon ile enerji üretiminde verimliliğin sağlanması;

• Sanayi tesisindeki üretim makinelerinin bakımlı vaziyette tutularak verimli çalışmalarının sağlanması. Tesislerdeki tüm ekipmanların en verimli stand-by modları olacak şekilde ayarlanması.

• Bütün bu önemli uygulamalar, sanayide enerjinin verimli kullanımı için vazgeçilmezdir. Bu uygulamaların gerçekleştirilmesi için aşağıdaki hususlar önem taşır;


1. Sanayi tesislerinde enerji verimliliği fırsatları tespit edilmelidir. Bu amaçla aylık, yıllık enerji ve su tüketimlerinin tespiti önem taşır.

2. Enerji verimliliği uygulama planı yapılmalıdır.

3. Enerjinin verimli kullanımı için yapılacak yatırımların detaylı fizibilite çalışmalarının yapılması ve projelerin geri ödeme süresi tespit edilmelidir.

4. Ekonomik yapılabilirliği olan projeler için tasarım çalışmaları yapılmalıdır.

5. Verimlilik Arttırıcı Proje uygulaması için gerekli yatırım yapılmalıdır.

6. Yapılan Verimlilik Arttırıcı Proje yatırımının sonuçları takip edilmeli ve yapılan enerji tasarrufları tespit edilmelidir. 

7. Başarılı olan uygulamaların yaygınlaşması, benzer kuruluşlarda uygulamasının yapılabilmesi için bilgi paylaşım ortamı sağlanmalıdır.

Enerji yönetim programlarının ilk adımı tesisin ön enerji etütlerinin yapılmasıdır. Ön etütten sonra detaylı çalışmalar yapılabilir. Bir sanayi kuruluşunda yapılacak detaylı enerji verimliliği etüt çalışmaları çok büyük önem taşır. Bu çalışmalar etüt süreçlerini iyi bilen kişilere veya kuruluşlara yaptırılmalıdır. Aksi durumda etüt çalışmaları yönetimleri yanlış yönlendirebilir.

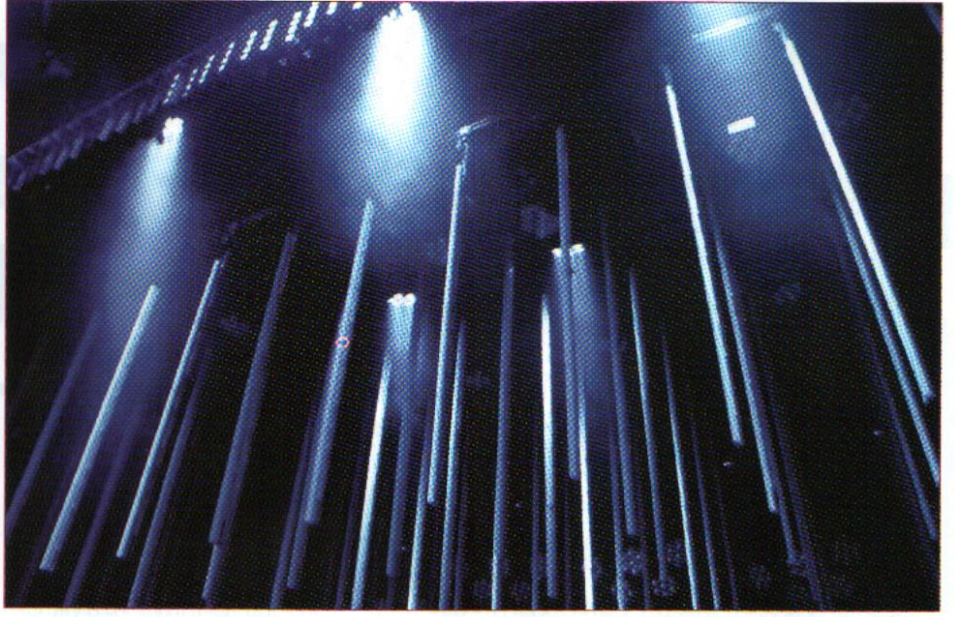
Sanayi kuruluşlarındaki bazı enerji verimlilik uygulamaları hiç yatırım yapmadan sadece bazı alışkanlıkların değiştirilmesiyle de sağlanabilir. Bunun için personelin bu konudaki eğitimi gerekli olacaktır. Bu eğitimler tesisin süreçlerine ve teknolojisine bağlı olarak % 3-10 arasında tasarruf sağlayabilir. Daha uzun vadeli ve bazı yatırımlarla gerçekleşecek enerji tasarruf uygulamalarının geri dönme süresi de 6 ay ile 3 yıl arasında değişebilir. Gelişmiş ülkelerde yatırımın geri dönüşünün 4-5 yıl olduğu durumlarda da uygulamaların yapıldığı görülebilmektedir. Fakat ülkemizde henüz bu aşamaya geline-memiştir.

Enerji etüdü yapılması için işletmenin veya danışman firmanın termal kamera, baca gazı analiz cihazı, infrared sıcaklı ölçer, manometre, elektrik enerji analizörü, takometre, ultrasonik akış ölçer, lüxmetre, ses seviye ölçer gibi önemli ölçüm cihazlarına sahip olması gerekir.

## LED AYDINLATMANIN AVANTAJLARI

### Yüksek ışık çıkışı

LED lambalarının doğrusal akışı, aydınlatılan alana doğrudan ışık alınmasını sağlayarak, tek tip aydınlatmayı büyük ölçüde artırır ve ışık kaynakları arasında aydınlatıla-



mayan karanlık alanları azaltır. Sonuç olarak, yayılan ışık optimum şekilde kullanılır ve enerji tüketimi ve ışık kirliliği azaltılır.

LED lambaların aydınlatma verimliliği, enerji tasarruflu lambalardan (CFL) veya geleneksel olarak sokak aydınlatma sistemlerinde kullanılan yüksek basınçlı sodyum lambalardan (HPS) daha yüksektir (lümen/watt olarak ifade edilir). Buna ek olarak, LED lambalar eski akkor elektrik ampullerine kıyasla sekiz kat daha fazla parlaklık sunar.

### Yüksek enerji tasarrufları

Yüksek güçlü LED ışık kaynakları son derece verimlidir; konvansiyonel akkor ampuller ve sodyum (ve cıva) lambalarına kıyasla %50 ila 80, enerji tasarruflu lambalara kıyasla %10 ila 20 daha fazla tasarruf sağlar.

### Minimum bakım maliyeti

Uzun kullanım ömürlerine bağlı olarak, LED lambalar sürekli hizmet kesintisinin önlenmesine, hasar ve değiştirme gerekliliğinin ortadan kalkmasına yardımcı olur ve bakımla ilgili olarak olağanüstü tasarruf sağlar. LED lambalar, köprüler, çok yüksek binalar, fabrika

aydınlatmaları gibi aydınlatma sistemlerinin kurulum ve bakımının karmaşık ve pahalı olduğu uygulamalarda veya güvenlik aydınlatmalarında son derece pratiktir.

Uzun ömürlü LED lambalar 50.000 saatten uzun kullanım ömrüne sahiptir, bu da günde ortalama 8 saat kullanılan bir lambanın kullanım ömrünün 17 yıl olması demektir.

### Çok daha güvenli kurulum ve çalışma

LED lambalar düşük gerilimle (< 32V) çalışır ve minimum ısı üretirler; böylece kurulumu ve çalışması sırasında kullanıcılar için oldukça güvenlidir.

### Çok daha fazla güvenilirlik ve mekanik direnç (darbelere karşı)

LED lambalar sıcaklıktaki büyük değişikliklere ve titreşime karşı daha dayanıklıdır, bu da kullanımda kesinti olmamasını sağlar. LED lambalar kırılabilir değildir ve parçalanması oldukça zordur.

Bu özellik LED lambaları diğer tüm konvansiyonel lambalardan, akkor elektrik ampullerinden, (enerji tasarruflu) flüoresandan veya yüksek yoğunluklu lambalardan ayırır.

Devam edecek...