

Sanayide enerji verimliliği iyileştirme yöntemleri

- ❖ Gelecekte enerjiye olan talep hiç şüphe yok ki, şu anki durumdan çok daha fazla olacaktır. Üretilirken çevreyi diğer etkenlere göre daha fazla kirlettiği uluslararası protokollerce de kabul edilmiş olan enerjiyi verimli ve tasarruflu kullanmak, kendi sağlığımız ile birlikte, gelecek nesillere bırakılan daha temiz bir dünya için atılan önemli bir adımdır.

Ülkemiz ve enerji tasarrufu

Ülkemizde sanayide enerji verimliliğinin artırılması amacıyla bir yönetmelik ve bunu izleyen iki duyuru sözkonusudur. 11 Kasım 1995 ve 22460 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Sanayi kuruluşlarının enerji tüketiminde verimliliğin artırılması için alınacakları önlemler hakkında yönetmelik”, sanayide enerji verimliliği çalışmalarında önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Yönetmeliğin yayınlanmasından sonra, ülkemizde “Enerji Yöneticisi” kavramı ortaya çıkmış, “Sanayide Enerjide Yönetim Sistemleri”nin kurulması gündeme gelmiştir.

Enerji tasarrufu, daha geniş anlamda enerji verimliliği, öncelikle insan, daha sonra teknik sorundur. Teknik sorunların çözümü için ise sistematik bir yaklaşım gereklidir. Literatür incelemelerinden ve farklı sektörlerde yürütülen çalışmalara dayanarak, teknolojik olarak uygun, karlı ve verimli olan birçok enerji tasarrufu tekniği ve yöntemi belirlenmiştir. Akıllı bir “Enerji Yöneticisi”, bu olanaklarla yakından ilgilenmeli ve bunları enerji yönetimi çalışmalarında uygulamaya çaba göstermelidir.

Para, hatta peşin para olarak adlandırılan enerji; modern sanayi toplumunun bir payandasıdır, başka bir deyişle “kalkınmanın motoru”dur. Bu gerçekten yola çıkılarak bakıldığında tasarruf edilen enerjinin anlamı çok daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Enerjiyi verimli kullanarak elde edilecek kazançlar, doğrudan kar olarak düşünülebilir.

Ülkemizdeki enerji kullanımını sanayi, binalar (konut ve ticari) ve ulaştırma olmak üzere üç ana grupta ele almak mümkündür. Bu çerçevede, sanayi sektörü, ülkemiz nihai enerji tüketimi içinde yaklaşık %36 ve elektrik tüketiminde %55 paya sahiptir. Bunun yanısıra 2000 yılında %36 olan enerji tüketimi payının 2010 ve 2020 yıllarında sırasıyla %46 ve %56 olacağı sanılmaktadır. Sanayi sektörümüz bir yandan yüksek enerji tasarruf potansiyeline sahiptir. Öte yandan da, sanayide tüketilen enerjinin çoğu ticari enerjidir. Bu durumlar, enerji tasarrufu

çalışmalarında sanayi sektörümüzün öncelikle ele alınmasına neden olmuştur.

Enerji bir ihtiyaçtır

Az ya da çok, her işte enerji kullanılır. Deneyimler, enerji giderlerinin, geri ödemesi kısa olan basit önlemlerin alınmasıyla, en azından %10 ve sık sık %20’den daha fazla azaltılabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, aşağıda belirtilen yedi önemli enerji tasarrufu teknolojisi ile önemli tasarruflar yapmak mümkündür:

- Yakma sisteminin rasyonelleştirilmesi
- Isıtma-soğutma ve ısı transferinin rasyonelleştirilmesi
- Isı iletimi ve ışınımı nedeniyle olan ısı kaybının önlenmesi
- Atık enerjiden ısı geri kazanımı
- Isıdan güç dönüşümünün rasyonelleştirilmesi
- Direnç kayıpları nedeniyle olan elektrik kaybının önlenmesi
- Elektrikten ısı ve güç dönüşümünün rasyonelleştirilmesi

Uygulamalar

Yukarıda sözü geçen enerji tasarruf

teknolojilerinin uygulanmasına yardımcı olacak enerji verimlilik önlemleri ve iyileştirme olanakları için 200’den fazla üretim tesisinden elde edilen kombine enerji yönetim deneyimleri doğrultusunda ve literatür incelemesinden zaman zaman kullanılan birçok enerji tasarruf olanakları bulunmuştur. Akıllı bir enerji yöneticisi bu olanaklarla yakından ilgilenmeli ve bunları enerji yönetimi çalışmalarında uygulamaya çaba göstermelidir.

En çok bilinen 23 enerji verimliliği olanığı aşağıda özetlenmiştir. Bunların çoğu proses iyileştirmeleridir, bazıları da aydınlatma ve iklimlendirme ile ilgilidir. İşletmede bahsedilen iyileştirme olanakları ve uygulamaları düşünülürken, tasarruf miktarı ve yatırımın kendini geri ödeme süresi gözönünde bulundurulmalıdır.

Ülkemiz için enerji tasarrufu potansiyeli geniş kapsamlı olarak ele alındığında uygulamaların kalkınmamızdaki önemi belirgin bir şekilde ortaya çıkacaktır.

Sanayide enerji verimliliğinin iyileştirilmesi önlemleri hakkında daha fazla bilgi almak için Bursa Çevre Merkezi’ni arayabilirsiniz.

Tüketici	Tasarruf Potansiyeli ¹ (%)
Büro binası	30 - 40
Otel ve restoranlar	20 - 25
Alışveriş merkezleri	20 - 25
Çimento sanayii	30 - 35
Demir çelik sanayii	35 - 40
Ağaç işleme sanayii	25 - 35
Deri sanayii	20 - 25
Tekstil sanayii	30 - 35
Küçük atölyeler	15 - 25
Konutlar	15 - 20

Tablo-1. Çeşitli Tüketici Gruplarının Tasarruf Potansiyelleri
(¹ Almanya’da deneyimlerden elde edilen rakamlar)

Sıra No	Önlem alınıyor mu?	Açıklama	Evet	Hayır
1	Enerji verimli lambalar kullanılıyor mu?	Mevcut lambaları enerji verimli lambalarla değiştirin.		
2	Enerji verimli ışık kaynakları kullanılıyor mu?	Proses aydınlatmasında floresan ve civa buharlı lambaları, yüksek basınçlı sodyum lambalarla değiştirin.		
3	Geceleri ayarlama yapılıyor mu?	Gece de çalışan işletmelerde daha az insanın girip çıktığı bölümlerdeki iklimlendirme ünitelerini ayarlayın.		
4	Gerekmeyen ekipmanlar kapatılıyor mu?	Gerekmediği zamanlarda egzost fanlarını, fırınları, motorları vb. kapatın.		
5	Kompresöre hava girişi daha soğuk yerlerden yapılıyor mu?	Kompresör hava girişlerinin sıcak ekipman odaları yerine daha soğuk yerlerden olmasını sağlayın. Verim iyileştirmeleri ve geri ödemeler ilgi çekicidir.		
6	Buhar ve basınçlı hava sistemlerindeki kaçaklar yok ediliyor mu?	Buhar ve basınçlı hava kaçaklarının işletmeye maliyeti çok pahalıdır. Düzenli auditlerle ortaya çıkarılmalıdır.		
7	Fazla hava kontrol ediliyor mu?	Yanma havasının kalbi olan hava fazlalık katsayısının dikkatli kontrolü, önemli enerji tasarrufu sağlar.		
8	Tesis güç faktörü optimize edilmiş mi?	İşletme tarife yapısına ve güç faktörüne göre güç faktörü iyileştirmesi ile büyük tasarruflara ulaşılabilir.		
9	Tanklar, hatlar ve proses ekipmanı yalıtılmış mı?	Proses hatları ve tankların yalıtımı ile önemli tasarruflar elde edilebilir.		
10	Enerji verimli elektrik motorları kullanılıyor mu?	Özellikle yeni uygulamalar söz konusu olduğu zaman enerji verimli motorların kullanılması, kendini kısa sürede amorti eder.		
11	Yakma havası ön ısıtılıyor mu?	Rekuperatörlerin kullanılmasıyla büyük miktarlarda enerji tasarrufu sağlanır.		
12	Basınçlı hava ve buharın basıncı düşürülüyor mu?	Şayet basınçlar fazla tasarlanmışsa, basıncın azaltması prosesi ısıtmayacaktır ve büyük tasarruflar söz konusudur.		
13	Duvarlar, çatılar, tavanlar ve kapılar yalıtılmış mıdır?	Endüstriyel tesisler genellikle yetersiz olarak yalıtılır. Uygun yalıtım büyük kazanç demektir.		
14	Hava kompresöründen ısı geri kazanılıyor mu?	Büyük kompresörlerde hava veya su soğutmasıyla atılan ısıyı uygun tasarımla özellikle kışın mahal ısıtmalarında kullanmak mümkündür.		
15	Giriş kapıları yalıtılıyor mu?	Plastik şeritler, kapı tamponları ve hava perdeleri büyük giriş kapılarından enfiltrasyonun bloke edilmesine yardımcı olur.		
16	İklimlendirme cihazlarına ekonomizer konuyor mu?	Ekonomizerler, dış havanın optimum kullanımını sağlarlar. Kullanımları ile elde edilen tasarruflar büyüktür.		
17	Radyant ısıtıcı kullanılıyor mu?	Tüm alanları ısıtmak yerine kısmi ısıtma yapmak için kullanılan radyant ısıtıcıların geri ödemesi ilgi çekicidir.		
18	Kondens kazana geri besleniyor mu?	Sıcak kondensin geri dönüşü, enerji ve suda önemli tasarruf sağlar.		
19	Açık ısıtılan tankların üstleri kapatılıyor mu?	Isıtılan açık tankların kapatılması sık sık büyük enerji tasarruflarına yol açar.		
20	Enerji ihtiyaçlarını azaltmak için ürün tasarımı değiştiriliyor mu?	Ürünün tekrar tasarımı, ısıl işlemde, kaplama, boya ve benzer işlemlerde enerji ihtiyacını sık sık düşürebilir.		
21	Hacim egzost sistemleri için atık ısı geri kazanımı	Isıtılan veya iklimlendirilen yapılarda büyük miktarda egzost, atık ısı geri kazanımı için		

	araştırılıyor mu?	potansiyeldir.		
22	Pik talebi dűřűrmek için iřler zamanlanıyor mu?	Ekipmanların zamanlamasında yapılabilecek küçük değişimler talep yüklerini önemli oranda azaltır.		
23	Spot (yerel) havalandırma yapılıyor mu?	Spot havalandırma, gerekli iklimlendirilmiş hava miktarını azaltır. Tasarruflar büyüktür.		

Tablo 2. Önemli Enerji Verimliliği İyileştirme Olanakları