

Enerjinin akıllı kullanımı ile maliyetlerin azaltılması

❖ Enerjinin her türlü kullanımı – kazanılmasından çevrimine ve gerçek anlamda tüketimine kadar – çevreyi etkileyen sonuçlar doğurmaktadır. Özellikle atmosfer enerji kullanımı sonucu etkilenmektedir. Genelde kullanılan kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil enerji kaynakları sınırsız değildir ve birgün tükeneceklerdir. Bu nedenle sahip olunan enerji kaynaklarının her alanda bilinçli bir şekilde kullanılması vazgeçilmez bir gerekliliktir. Çoğu zaman basit tedbirler ve davranış değişiklikleri ile enerji tasarrufu konusunda hatırı sayılır başarılar elde edilebilir ve bu önlemler işletme ekonomisine mali açıdan da olumlu katkı sağlarlar.

Enerji kullanımı ile ilgili halen en önemli sorun sera etkisidir. Sera etkisi gösteren gazların en önemlileri yüzde 50 payla karbondioksit (CO₂) ve yüzde 19 payla metan gazıdır (CH₄). Halen tüm dünyada her yıl 22 milyar ton karbondioksit gazı atmosfere salınmaktadır. Bütün bu karbondioksit gazını taşımak için herbiri 50 ton kapasiteli 440 milyon römorklu kamyon gerekirdi. Tüm dünyada şimdi karbondioksit gazı emsiyonlarının 2005 yılına kadar yüzde 20 oranında, 2050 yılına kadar da yüzde 50% oranında düşürülmesi için gayret gösterilmektedir. Bu gayretlere illetmelerinde katılmaları gerekmektedir. Buna ek olarak bilim adamları dünyadaki fosil enerji kaynaklarının gelecek yüzyılın ortası ve sonu arasında biteceğini tahmin etmektedirler.

Çeşitli enerji taşıyıcılar

Enerji konusu birincil ve ikincil olmak üzere ikiye ayrılır. Birincil enerji taşıyıcıları olarak tabiiatta bulunan kömür, petrol ve doğal gaz gibi maddeler kastedilmektedirler. İkincil enerji taşıyıcılar da kullanıcı tarafından birincil enerjiden elde edilen enerji çeşitleridir. Bu enerji taşıyıcılarına örnek olarak kömürden elde edilen elektrik enerjisi ile petrolden elde edilen benzin ve fuel oil gibi enerji taşıyıcılar sayılabilir. İkincil enerji yada birincil enerji sınıfına giren doğal gaz ile işletmeler gerek duydukları ışık, güç ve ısı gibi enerji kullanım türlerini elde ederler.

Birincil enerji kaynakları sadece taşıdıkları enerji değerleri açısından değil yaydıkları zararlı maddeler açısından da birbirlerinden ayrılmaktadır. Örneğin aynı enerji miktarını taşıyan – bir ton taş kömürü birimi – baz alınarak CO₂-emisyonu değerleri karşılaştırılırsa aşağıdaki değerler ortaya çıkmaktadır:

| Enerji taşıyıcı | Birim başına CO₂ - emisyonu |
|------------------------|---|
| Linyit kömürü | 3,3 t CO ₂ |
| Taş kömürü | 2,7 t CO ₂ |
| Fuel oil | 2,2 t CO ₂ |
| Doğal gaz | 1,6 t CO ₂ |

Atmosfere yayılan kükürtdioksit (SO₂), azot bileşikleri (NO_x) ve toz baca çıkışıındaki önlemlerle azaltılabilirken temizlenebilirken halen CO₂ emisyonlarını azaltılması için uygun teknolojiler mevcut değildir. Burada enerji tüketicilerinin yapabilecekleri şey daha ekolojik enerji kullanmanın yanısıra enerji tasarrufudur.

Yenilenebilir enerji kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynakları fosil enerji olmadan kullanılabilen enerji kaynaklarıdır. Bunlar güneş, rüzgar, su, biyomass ve biyogazdır.

Güneş

Güneş ışınları kollektorler vasıtası ile ısı enerjisine ve fotovoltaik sistemlerle elektrik enerjisine dönüştürülebilir. kullanılarak. Orta Avrupa'da 900 ile 1400 kWh/a m² şiddetindeki güneş ışınlarından aşağıdaki kullanım imkanları doğmaktadır. 1 m² kollektor alanı ile 30 ile 50 litre arasında fuel oil tasarruf elde edilebilmektedir. Güneş enerjisini elektrik enerjisine çeviren 1 kW-Modul ile de maximum 800 - 1.100 kW elektrik enerjisi elde edilebilmektedir. Türkiye'de güneş ışınlarının daha güçlü olması nedeniyle daha fazla tasarruf imkanı mevcuttur. Fotovoltaik konusunda randımanı artırıcı araştırma ve geliştirme faaliyetlerine halen devam edilmektedir.

Rüzgar ve su

Yenilenebilir enerji kaynakları olarak Avrupa'da çoğunlukla rüzgar gücünden yararlanılarak elektrik enerjisi elde edilir. Bu enerji türünün ekonomik olarak kullanılması senelik ortalama 4 - 5 m/s'lik rüzgar hızından itibaren mümkün olabilmektedir. Özellikle kıyı şeritleri ve dağlara yakın bölgeler bu konuda avantajlıdırlar. Rüzgarın gücünün kullanılmasında olduğu gibi akan suyun gücü ile bir türbin çevrilerek bu suda bulunan enerji elektrik enerjisine dönüştürülebilir. Bu türden hidroelektrik santrallerinin verimleri yaklaşık %85 ile %90 arasındadır.

Biomass / Biogaz

Biomass (ağaç, bitkiler, hayvansal maddeler) biogaza dönüştürülebilir ve böylece kullanılabilir enerji elde edilmesi imkanı doğar. Dönüştürme işi mekanik (mısır tanesi

büyükliğünde taneleme), biyolojik (mayalandırma) veya termik (kabartma) olarak yapılır. Örneğin hayvan dışkısından elde edilen biyogaz yüzde 65 oranında metan ihtiva eder. Bir metreküp biyogazın ısı değeri 6 kWh ve 0,6 litre fuel oil yerine kullanılabilir.

İşletmelerde ikincil enerji

İşletmelerdeki üretim süreçlerinde ikincil enerji aşağıdaki şekillerde kullanılır:

Elektrik akımı

Elektrik santrallerinde fosil yakıt maddelerinin (kömür, petrol ürünleri, doğal gaz) yakılmasıyla elde edilen enerji jeneratörler vasıtasıyla elektrik enerjisine çevrilir. Ancak bu esnada önemli ölçüde enerji kaybı olur. Bu tür enerji santrallerinin verimi sadece yüzde 38 dolaylarındadır. Bu demektir ki 1 kilo taş kömürü ile 3,2 kWh elektrik enerjisi elde edilebilir.

Sıcak su

Sıcak su elde edilmesi genellikle soğuk suyun bir kazanda ısıtılması yoluyla gerçekleşir. Genel olarak bu ısıtma kazanları işletmelerde sıcak su ihtiyacı olan yerlere yakın bulunurlar. Diğer bir olasılık da uzakta santrallerde elde edilen sıcak suyun borularla lazım olan yerlere iletilmesidir. Bir metreküp suyun 20°C'den 60°C'ye ısıtılması için 5,3 l fuel oil gereklidir. Bu işlem esnasında 14 kg CO₂ gazı atmosfere salınır.

Sıcak buhar

Buhar, bu iş için yapılmış buhar kazanlarında elde edilir. Burada da fosil yakıtlarla su ısıtılır, buharlaştırılır ve proses için gerekli yüksek basınca ısıtılır. Suyun 20°C den 100°C'ye çıkarılması için litre başına 335 kJ gereklidir. Buharlaştırmak için gerekli enerji miktarı ise daha fazladır: 2.400 kJ. Bir ton buhar elde edilmesi için 75 l fuel oil gereklidir ve bu işlem sonunda atmosfere yaklaşık 200 kg CO₂ atılır.

Soğutma

Soğutma işlemi Carnot periyodu denilen işlem vasıtasıyla (buzdolapları da bu sistemle çalışır) gerçekleştirilir. Genelde kompresörlerde doğrudan elektrik enerjisi kullanılır. Daha önce bahsettiğimiz gibi elektrik akımı elde etmek için kullanılan enerjinin verimi göz önünde bulundurulursa ve bu arada açığa çıkan ısının genelde kullanılmadığı da düşünülürse 200 kW'lık bir soğutma için 60 kW'lık bir elektrik enerjisi gereklidir. Çevreden alınan ısı ve gerekli hareket gücü için kullanılan enerjinin tekrar çevreye verilmesi gerekmektedir.

Basınçlı hava

Kompressörlerle elde edilen basınçlı hava ayarlama tertibatları ve makinaların hareeti için kullanılabilir. Birçok işletmede geniş kapsamlı bir basınçlı hava tesisi bulunur ve bu tesistten gerekli yerlerde basınçlı hava alınıp kullanılır. Basınçlı hava çoğu zaman patlama tehlikesi bulunan yerlerde hareket için gerekli elektrik motorları yerine kullanılır. Böylece elektrikli devrelerde patlamaya yol açılmasını önlemek için alınması gereken bir çok tedbirin alınmasına gerek kalmaz.

Rasyonel enerji kullanımı bilgilenme ile başlar

İşletmenizde tüketilen enerjin hakkındaki detaylı sayısal bilgi sahibi olmanız, tüketimin azaltılması için gerekli tedbirleri alabilmeniz için gerekli temeli oluşturur. Bunun için güncel enerji tüketiminin ölçülmesi gerekir. Bu konuda yardımcı olmak üzere Checklistler hazırlanmıştır. Bu listeleri BÇM'nden isteyebilirsiniz.

Enerji tüketiminin sınıflandırması ve değerlendirmesi için spesifik enerji tüketimini gösteren tanıtma sayıları kullanımı yarar sağlar. Bu sayılar yapılacak karşılaştırmaların temelini oluşturur. Bundan başka yıllık olarak saptanan bu rakamlarla işletme içinde alınan enerji tasarrufu tedbirlerinin gösterdikleri etkilerde tespit edilmiş olur. Saptanan değerlerin daha iyi karşılaştırılabilmesi için tüm enerji birimleri aynı cinsten (MJ veya KWh gibi) olmalıdır. Bu tanıtma sayıları ile yapacağınız yatırımlara yol gösterecek karşılaştırma hesapları da yapabilirsiniz. Kurulacak bir tesiste yapılacak yatırımın yanında işletme giderleri ve bunun önemli bir kısmını oluşturan enerji masrafları önemli bir rol oynarlar. Bu tanıtma sayıları ile yapılacak hesaplamalar yapılacak yeni yatırımın mali açıdan olumlu olup olmadığı konusunda yol gösterirler. İşletmede yapılacak enerji tasarrufu doğrudan işletmeden çıkan emisyonların düşmesini de beraberinde getirir.

Zayıf noktaları tespit edin...

İşletmede enerji tüketimi konusunda bir durum tespiti ve her enerji tüketim yerinin saptanması yapıldıktan sonra mevcut zayıf noktaların tespit edilmesine sıra gelir. Enerji tüketimi konusunda zayıf noktaların tespiti sırasında önemle üzerinde durulması gereken noktalar şunlardır:

- Gereksiz elektrik tüketimi
- Kullanılmayan ısı
- Ekolojik olarak özellikle önem taşıyan enerji taşıyıcılar

Aşağıdaki soruların yanıtlarını bularak toplanan verileri analiz edebilirsiniz:

Elektrik

- Işıklandırma gereğinden fazla kuvvet ve kapasitededir mi?
- Makinalar ve tesisler gereksiz yere boşta çalışıyorlar mı?
- Elektrikle ısıtılan fırınların kapıları gereksiz yere açık tutuluyor mu?
- Basınçlı hava tesisatında sızıntı var mı?

Sayaç takılması suretiyle çok elektrik enerjisi tüketen yerlerdeki tüketimi doğrudan ölçebilirsiniz. Bu şekilde ucuz bir şekilde her bir enerji tüketici spesifik değerleri bulunup, enerji tasarrufu potansiyalinin nerelerde olduğu görülebilir.

Isıtma

- Mekanlar gereğinden fazla ısıtılıyor mu?
- Binaların yalıtımı gerektiği gibi yapılmış mı?
- Kullanılabilecek ısı değeri olan hava akımları (örneğin soğutma sistemleri ve fabrika binalarının hava çıkışları gibi) var mı?
- Buhar tesisatı bulunan yerlerin tavanında buharlaşma var mı?
- Kullanılmayan sıcak atık su (örneğin kazanların temizlenmesinde kullanılan) var mı?
- Isının kaybolduğu soğutma kuleleri var mı?

Enerji taşıyıcıların ikame edilmesi

Halen kullanılan enerji taşıyıcıların yerine kullanılabilecek başka enerji taşıyıcılar (örneğin fuel oil gibi ağır yakıtların yerine kullanılabilecek yenilenebilir enerji kaynakları, doğal gaz) var mı?

İlk durum tespiti ile hemen müdahalede bulunulabilecek alanlar hakkında bilgi sahibi olunur. Özellikle enerjinin esas olarak kullanıldığı alanlarda karmaşık ve entegre konseptler hazırlanması gerekmektedir. Bu tür konularda Bursa Çevre Merkezi gibikonu üzerinde çalışan organizasyonlar yardımcı olabilir.

...ve ortadan kaldırın

Enerji konusundaki zayıf noktaların ortadan kaldırılması için üçimkan vardır: Enerji tasarrufu, enerjinin rasyonel kullanımı ve enerji taşıyıcılarının yerine başkalarının

kullanılması. Bir takım basit tedbirler ile çok zaman enerji tüketiminde önemli kısıtlamalara gidilebilir. Aşağıdaki tedbirler enerji tüketiminin düşmesine neden olabilirler:

1. Gereksiz tüketimin önüne geçilmesi

Özellikle mekanların gereğinden fazla ısıtılması, makina ve tesislerin boşa çalışması, ışıklandırma ve basınçlı haza tesisatındaki sızıntılar ile değerli enerji zayı olmaktadır.

2. Verimin artırılması

Sadece elektrik enerjisi veya ısı veren alışlagelmiş santrallerin aksine kojenerasyon ünitelerinde hem ısı hem de elektrik enerjisi üretilir ve kullanıma sunulur. Kojenerasyon üniteleri merkezi bir sistem değildir ve ihtiyaç duyulan işletme ya da sanayi bölgelerinde kurulular. Bu tesislerin ihtiyacı olan ısı ve elektrik enerjisinin sağlanması için kullanılırlar. İhtiyacın geri kalanı yani en fazla enerjiye ihtiyaç duyulan anlar için başka bir kazan kullanılır. Bu sistemle daha önce tüketilen birincil enerjinin yüzde 35 ile 45 arasındaki bir kısmın tasarruf edilmesi mümkün olur. Buna bağlı olarak CO₂ emisyonlarında azalma olur.

3. Spesifik kullanım enerjisi ihtiyacının azaltılması

Enerjinin rasyonel kullanımının ilk adımı spesifik kullanım enerjisi ihtiyacının örneğin aşağıdaki önlemlerle azaltılmasıdır:

- Binaların, tesislerin ve makinaların ısı yalıtımının iyileştirilmesi
- Isıtma sistemlerinin kontrol sistemlerinin iyileştirilmesi
- Isı ve soğutma depolamasına gidilmesi
- Güneş ısısından faydalanılması

Üretim süreçlerinde enerji kullanımında verimi modern ayarlama ve kontrol enstrümanları kullanarak sağlayabilirsiniz.

4. Enerjinin geri kazanımı veya ısıdfan faydalanma

Isının geri kazanımı açığa çıkan ısıdan faydalanma ve soğuk / sıcak ayarlamalarının optimize edilmesi olarak ikiye ayrılabilir. Açığa çıkan ısıdan faydalanılmasında madde ve enerji akımı konusunda toplanmış olan verilerden faydalanılabilir.

Açığa çıkan ısı eğer aynı işletmede kullanılamıyorsa, yakında işletmelerde uzaktan ısıtma olarak, örneğin konut ya da çalışma mekanlarının, yüzme havuzlarında, sıcak su üretiminde veya mevcut olan uzaktan ısıtma sistemlerine verilerek kullanım yoluna gidilebilir. Bu tür metotlat Avrupa ülkelerinde uzun zamandan beri kullanılmaktadır.

5. Enerji taşıyıcıların ikame edilmesi

Yanma süreçlerinde alışlagelmiş enerji türlerinin kullanımında aşağıdaki önceliklere göre davranılması tavsiye edilmektedir: Doğal gaz çevreye en uygun yakıtlardan biridir. Fuel oil ve kömür daha sonra gelir. Ağır yakıt mümkün olduğunca kullanılmamalıdır.