

Sanayide Enerji Verimliliği ve Bazı İyileştirme Alanları

2012



Yrd. Doç. Dr. Ahmet TEKE, A. Atakan GÜZEL



Çukurova Üniversitesi Elektrik
Elektronik Mühendisliği Bölümü
0 322 3386326

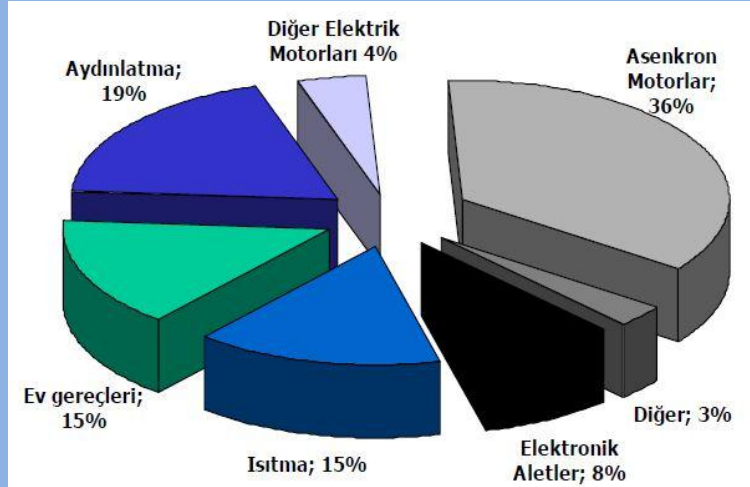
EMO Adana Şubesi
0 322 4583838



ENERJİ VERİMLİLİĞİ NEDİR?

Enerji verimliliği, binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan, birim hizmet veya ürün miktarı başına enerji tüketiminin azaltılmasıdır. Şuan ki ilgi alanımız olan sanayi sektörü için incelediğimizde **enerji verimliliği**; enerji girdisinin üretim içindeki payının azaltılması ve aynı üretimin daha az enerji tüketerek gerçekleştirilmesidir.

Türkiye’de yapılan araştırmalar sonucunda; eğitim, etüt ve bilinçlendirme çalışmaları ile bina sektöründe %30, sanayi sektöründe %20 ve ulaşım sektöründe %15 olmak üzere dört Keban Barajı inşa edebilecek yaklaşık 7,5 milyar TL değerinde enerji tasarruf potansiyelimiz olduğu görülmektedir.



Grafikte de görüleceği üzere elektrik üretiminin önemli bir kısmı sanayi sektöründe tüketilmektedir.

İlgi alanımız olan sanayi sektörün de daha az enerjiyle aynı üretime ulaşmak dışında **enerji verimliliği** şu gibi önemlere sahiptir,

- En önemli enerji kaynağı olan petrol ve kömür gibi fosil yakıtlar hızla tükenmesi,
- Artan talep sebebiyle enerji fiyatlarının yükselmesi,
- Kullandığımız enerjinin

%70’ini yurtdışından döviz ödenerek satın alınıyor olması,

- Enerji üretim ve tüketim süreçlerinde ortaya çıkan sera gazı emisyonlarının küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli nedenleri arasında olması,

Bu nedenlerden dolayı alacağımız bazı önlemler ve enerji tüketim alışkanlıklarımızdaki küçük değişiklikler bizlere çok şeyler kazandıracaktır.

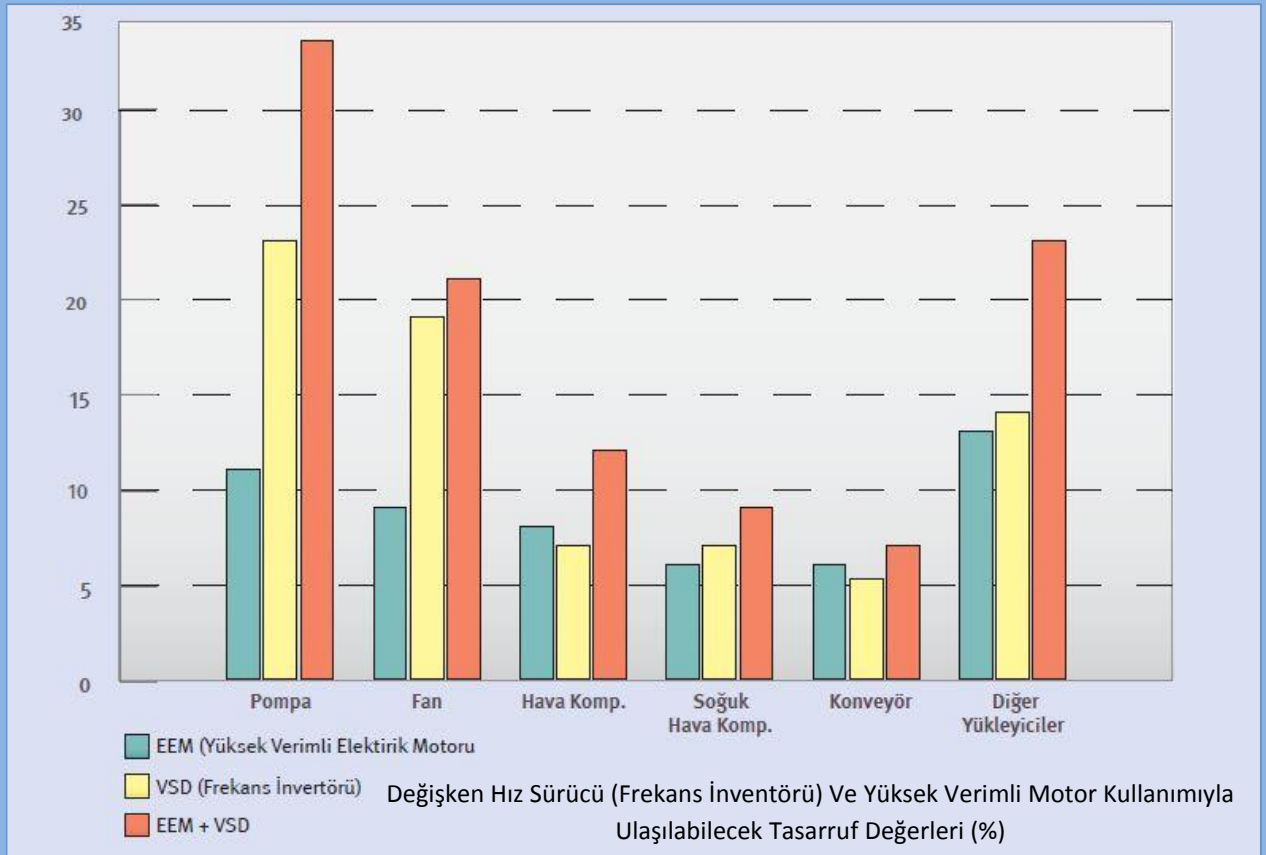
SANAYİDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ UYGULAMALARI

Enerji kalitesini arttıracak bazı önlemler:

1. Gerilim ve akım harmonikleri ile ilgili analizlerin yapılması, harmoniklerin zararlı etkilerine karşı harmonik filtrasyonu yapılması.
2. Güç faktörünün 1’e yakın tutulmasının sağlanması. İşletme tarife yapısına ve güç faktörüne göre güç faktörü iyileştirmesi ile büyük tasarruflara ulaşılabilir.
3. Elektrik kesintilerine karşı sistemi koruyacak bir back-up jeneratörünün kullanılması.
4. Hatlardaki gerilim düşümü, daha fazla akım çekilmesine, transformatör ve hat iletkenlerinin daha fazla ısınmasına neden olabilir. Gerilim düşümünün iyileştirilmesi için iletken mesafesi düşürülmeli, iletken kesitleri yük taşıyacak kadar seçilmelidir.
5. Düzenli kestirimci bakım uygulamaları cihazın uzun ömürlü olmasını ve yatırım maliyetlerinin azaltılmasını sağlar.

Motorlarda verimliliği arttıracak önlemler:

1. Enerji verimliliği yüksek motorların kullanılması önemli ölçüde enerji tüketimini azaltmaktadır, yaklaşık 2 yıl içerisinde de kârlılığa geçirmektedir.
2. Motorlarda genellikle %75 yükte motor verimi azami seviyeye ulaşır, aşırı yükten korumak enerji sarfiyatını azaltır.
3. 15 yılını doldurmuş düşük verimli motorlar yüksek verimli motorlar ile değiştirilmelidir.
4. Yüküne göre alternatif akımın frekansını ve dolayısıyla motorun dönüş hızını ve elektrik gücünü kontrol ederek motoru uygun devirde tutan değişken hız sürücüler ile ortalama % 30 tasarruf elde edilebilir.
5. Yol verme yöntemlerinde iyileştirmelerle, motorunuzun ömrünü uzatabilir, trafonuzun aşırı yüklenmesini önleyebilir ve dolayısıyla oluşacak kayıpların önlenmesiyle enerji tasarrufu sağlayabilirsiniz.



Aydınlatma sistemlerinde verimlilik artırıcı önlemler:

1. Yeni kurulumlarda veya değişimlerde yüksek verimli lambalar tercih edilmelidir.
2. Gün ışığından mümkün olduğunca faydalanılmalıdır.
3. Programlanabilir zaman saati, fotoseller ya da hareket sensörleri vasıtasıyla aydınlatmanın kontrol edilmesi ortalama %25 verimlilik sağlayacaktır.
4. İyi bir aydınlatmanın, ürün kalitesini arttırması, iş verimliliğini yükseltmesi ve iş kazalarının azalmasına neden olduğu için önemli bir verimlilik artırıcı önlemdir.

Buhar verimliliğini arttırıcı önlemler:

1. Boru, vana ve flanşların izole edilmesi ve izolasyonlarının düzenli kontrol edilmesi olası kayıpları önleyecektir. Flaş buhar ve kondens kayıpları yaklaşık %20 civarındadır.
2. Uygun yerlere buhar kapanları yerleştirilmelidir.
3. Kullanılabilecek en düşük buhar basıncı kullanılmalıdır.
4. Sistem içerisinde oluşabilecek hava toplanması engellenmelidir.
5. Blöf ve atık ısı geri kazanımıyla teorik olarak %70 e kadar ısı tasarrufu sağlanabilir.

Isıtma sistemlerinde verimlilik arttırıcı önlemler:

1. Endüstriyel tesislerde birçok uygulama sonucunda atık ısı meydana gelir ve bu atık ısınn atmosfere atılmadan önce işletmede farklı faydalı amaçlar için kullanılması ile önemli miktarlarda enerji ve para tasarrufu sağlanabilir.
2. Termal yalıtım, sıcaklık farklılıklarından doğan etkiyi önemli ölçüde azaltacaktır.
3. Vana ceketi uygulamalarının geri dönüşüm süresi 3-5 ay arasında değişmektedir.
4. Sıcaklığın, elektronik kontrolcüler vasıtasıyla kontrol edilmelidir.
5. Sıvı yakıtlarda yakıt ısıtılmalıdır ve brülörlerdeki yanma havası ön ısıtılmalı olmalıdır.
6. Birim yakıt tüketimleri sürekli kontrol edilmelidir.

Baca gazı verimliliği:

1. Baca gazı ölçümleri ile hem bacadan atmosfere salınan gazların oranını hem de bu gazların sıcaklığını ölçmek mümkündür. Baca gazı sıcaklığı ise kazanlarda verimliliği etkileyen önemli bir faktördür.
2. Bacalarda yapılacak ekonomizer uygulaması yatırım maliyetinin geri dönüş süresi 6 ay ile 2 yıl arasında değişir.

Fan ve Pompalarda verimlilik arttırıcı önlemler:

1. Pompalarda boru çapları kayıpları minimize edecek şekilde seçilmelidir.
2. Pompa sayısı ve debi sisteme uygun seçilmelidir.
3. Pompa fanları ve fan rotorları, gövde içinde çalışabilecek en büyük çapta olmalıdır. Bu sayede iç kaçaklar önlenecek ve verim artacaktır.
4. Sistemin durumuna uygun otomatik kontrol, paralel çalışma gibi işletme stratejileri uygulanması.
5. Eskiye pompaların iç yüzeylerinin kaplanması ve elden geçirilmesi verimde % 1-2 artış sağlayabilir.
6. Net sistem basıncını 7 bar'dan 6 bar'a düşürmek kaçak miktarını %13 oranında azaltır.
7. Fan ve pompa tahrik sistemlerinde moment ve gücün karesel ve küpsel değişimleri nedeniyle ayarlanabilir hız sürücülerin (değişken hız kontrolü) kullanımı ciddi enerji tasarrufu imkânı sağlar.

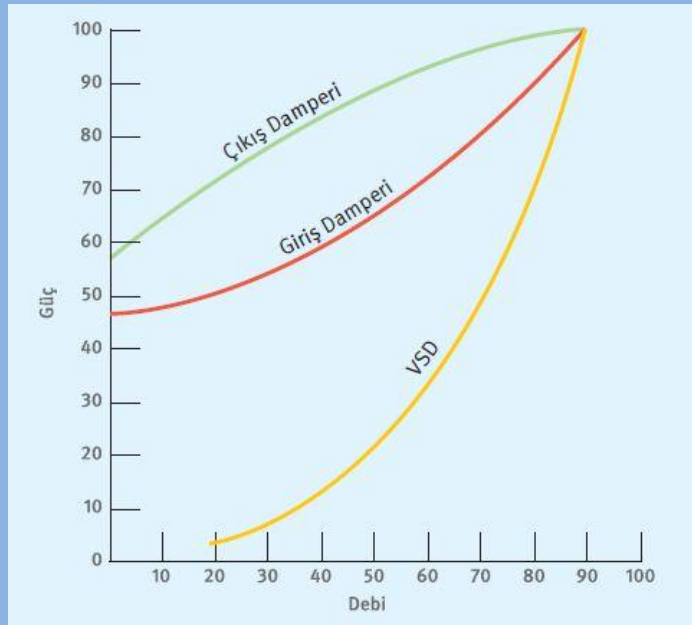


Kazanlarda verimlilik arttırıcı önlemler:

1. Kazanların düşük veya aşırı yükte kullanımı verimliliği düşürmektedir.
2. Kazandaki buhar basıncının düşürülmesi ile yakıt faturasında %1-2'lik bir tasarruf sağlanmaktadır.
3. Kazan yalıtımının iyi yapılması ve düzenli kontrolü verimliliği arttıracaktır.
4. Sabit bir kazan ısı çıkış oranı için, yanma veriminde olacak her % 1'lik bir artış, % 1'lik bir yakıt tasarrufu demektir.

Fırınlarda verimlilik arttırıcı önlemler:

1. Yetersiz ve kötü şartlardaki fırın izolasyonu büyük miktarda ve genellikle geri kazanılamayan enerji kaybına neden olur. Yalıtımla %5'e varan enerji tasarrufu sağlanabilir.
2. Hava ve yakıtın tam olarak karıştırılamaması sebebiyle eksik yanma meydana gelir. Baca gazında ki yanmamış yakıt düzeyi sürekli kontrol edilmelidir.



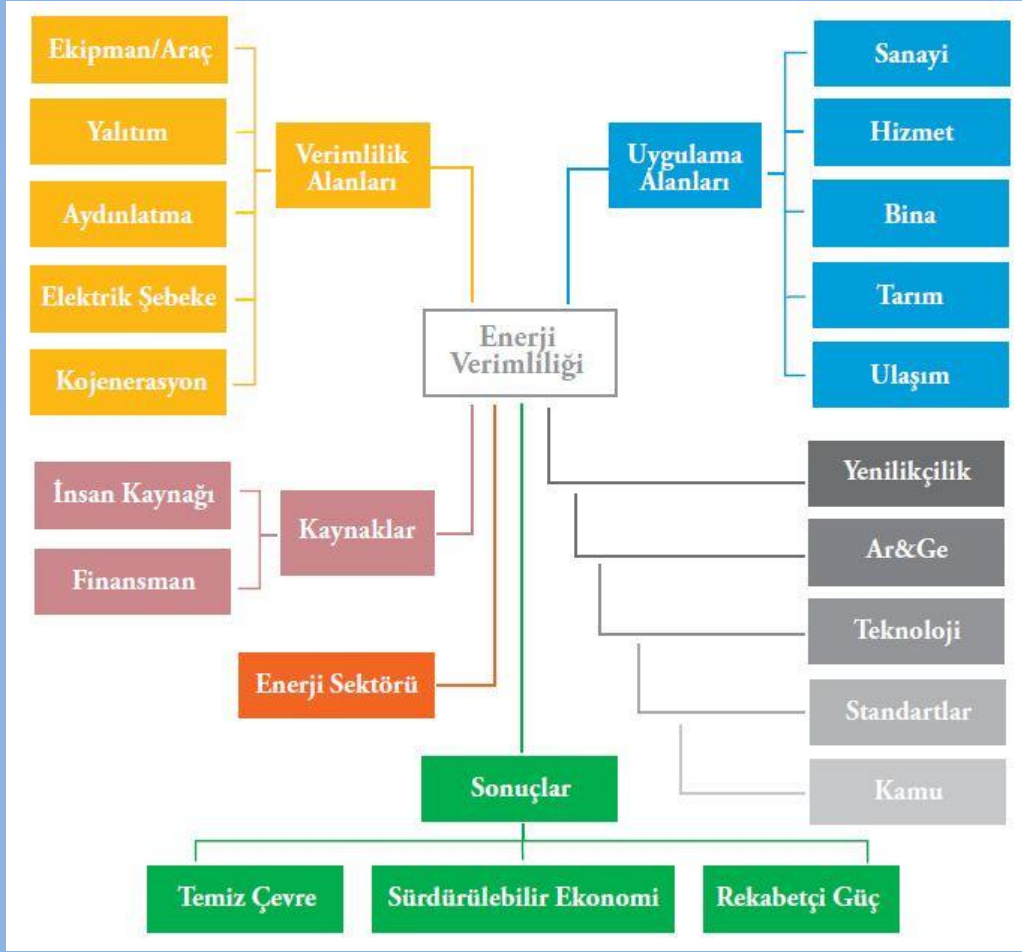
Basınçlı hava kullanımında verimlilik arttırıcı önlemler:

1. Elektronik kumanda sistemleri tercih edilmelidir.
2. Sistemdeki ve kompresördeki hava kaçakları önlenmelidir.
3. Kompresör hava girişindeki filtreler temiz olmalıdır ve kompresör serin yerden hava çekişi yapmalıdır.
4. Kompresör motorları start stop yerine değişken hız sürücüsü sistemleri ile kontrol edilmelidir.
5. Basınçlı hava kaçaklarının miktarı, kompresör üretiminin %20-30'una varabilmektedir.

Alternatif enerjiler:

Verimlilik Arttırıcı Projeler ile maksimum kazanç sağlandıktan sonra tesisleriniz için maliyeti düşürmenin bir yolu da alternatif enerji sistemleridir. Enerji verimliliğinde alternatif enerji kaynaklarını mevcut sisteme destekleyici kaynak olarak entegre edebilirsiniz. Bu sistemler tesislerin enerji ihtiyacının tamamı olmasa da kısmi olarak enerji ihtiyacını yenileyerek üretmektedir.





Referanslar:

- EİE-Elektrik İşleri Etüt İdaresi
- EMO-Elektrik Mühendisleri Odası
- ETKB-Türkiye Enerji Ve Enerji Verimliliği Çalışma Raporu
- Schneider Elektrik, Enerji Verimliliği Çözümleri Ürün Kataloğu
- Siemens Enerji Yöneticiliği Eğitim Verileri
- Kontrolmatik Enerji Verimliliği Tanıtım Kataloğu
- AOSB-Adana Organize Sanayi Bölgesi Enerji Verimliliği Bilinçlendirme Kataloğu
- Dünyada Ve Türkiye'de Enerji Verimliliği Ve Türk Sanayiinde Enerji Verimliliğinin İncelenmesi-Kubilay KAVAK Uzmanlık Tezi



Çukurova Üniversitesi Elektrik
Elektronik Mühendisliği Bölümü
0 322 3386326

EMO Adana Şubesi
0 322 4583838

