



Endüstriyel Tesislerde Verimlilik ve Güneş Enerjisi Kullanımı

Prof. Dr. Mehmet Salih MAMIŞ
Öğr. Gör. Mehmet Sait CENGİZ



- ✍ Günümüzde enerji tüketimi hızla artarak devam etmektedir. Ülkemiz enerji üretiminde dış ülkelere bağımlıdır.
- ✍ Tüketimde en büyük pay sanayi kuruluşlarına aittir.
- ✍ Endüstriyel tesislerde tüketimin ağırlıklı olduğu; kompresör, elektrik motorları, pompalar ve aydınlatmada yapılacak tasarruf çalışmalarıyla enerji maliyetleri azaltılabilir.
- ✍ En büyük enerji kaynağını enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma becerisi olarak düşünmeliyiz.

Kompresörlerde Tasarruf

Kompresörler sıkıştırma işlemi esnasında oluşan ısıyı fan veya su soğutmalı eşanjör kullanarak uzaklaştırmaktadır. Harcanan enerjinin % 90'ı veya daha fazlası ısı enerjisi olarak geri kazanılabilir.

Örneğin; su soğutmalı yağsız bir kompresöre harcanan enerjinin %94 'ünün 90°C sıcak su elde edilebilecek şekilde geri kazanılabileceği bilinmektedir.

İşletmenin sıcak su ihtiyacı yoksa kış aylarında ısınma amaçlı kullanımı mümkündür.

55 kW gücünde bir kompresör, tam yükte 53,5 kW harcamaktadır. Haftada 48 saat ve yılda 52 hafta çalışırsa kazanılacak ısı miktarı yıllık 133.536 kWh olacaktır. Bu ısıdan, yaklaşık yıllık 44.000 TL lik tasarruf sağlanabilir.

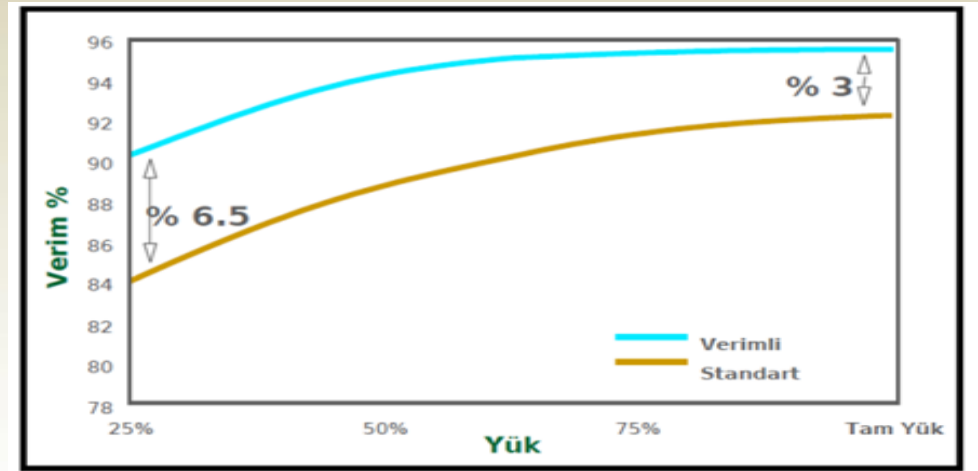
Elektrik Motorlarında Tasarruf

Genellikle motor satın alınmadan önce, motor enerji tüketim masrafları dikkate alınmamaktadır.

Oysa motorun çalışma ömrü boyunca toplam masrafının %97'si enerji giderleri geri kalan %3'ü ise; satın alma, montaj ve bakım masraflarından oluşmaktadır .

Önlem	Tasarruf Potansiyeli (GWh/yıl)
Max yükte çalışma	400
Yüksek verimli motor	1.300
Değişken hız sürücülü motor	2.000
Sarılmış motor kullanılması	600
Basınçlı hava sistemlerindeki kayıpların giderilmesi	2.600

Elektrik Motorlarında Enerji Tasarruf Potansiyeli [5]



Motor Milindeki Yükün Verime Etkisi [4].

Motorlar yüklerle uyumlu seçilmeli ve büyük motor seçme alışkanlığından vazgeçilmelidir. Böylelikle motorların plakalarında yazılı anma güçlerine göre düşük güçte ve dolayısıyla düşük verimde çalışmalarını önlenmelidir.



✍ Motorlarda yük arttıkça verim de artar, ve motor verimi genellikle %75 yükte max. seviyeye ulaşır. Düşük yüklerde tüketilen gereksiz elektrik enerjisi mekanik güç yerine artan oranda ısıya çevrilir ve motorlarda aşırı ısınmadan doğan arıza riskini arttırıp motorun ömrünü kısaltmaktadır [6].

✍ Yine motorlarda güç elektroniği cihazları ile tasarlanmış motor sürücülerin kullanımı verimliliğe katkı sağlamaktadır.

✍ Özellikle orta ve büyük güçlü motorlarda ilk kalkış akımının çok yüksek olması motor sargılarına zarar verdiği gibi makine ekipmanlarının da ömrünün azalmasına neden olmaktadır. Yumuşak yol vericiler ve motor sürücüler kullanılarak bu durum önlenabilir.

✍ Ayrıca devir değişimi ihtiyacı ve sık durup kalkma ihtiyaçlarında motor sürücülerini ile büyük oranda enerji tasarrufu sağlanabilmektedir.



✍ Ayrıca motor parametrelerinin anlık izlenmesi ve motor arızaların erken teşhisi önemlidir.

✍ Genellikle endüstride motor parametreleri online olarak izlenmediği için arıza ve olumsuz işletme koşulları nedeniyle meydana gelen kayıplar tespit edilememektedir.

✍ Dolayısıyla motor durum izleme ve düzenli bakım gereklidir.

✍ Endüstrideki motorlarda verim artışı için motor parametrelerinin online izlenmesi ve düzenli bakım yapılması gerekir.



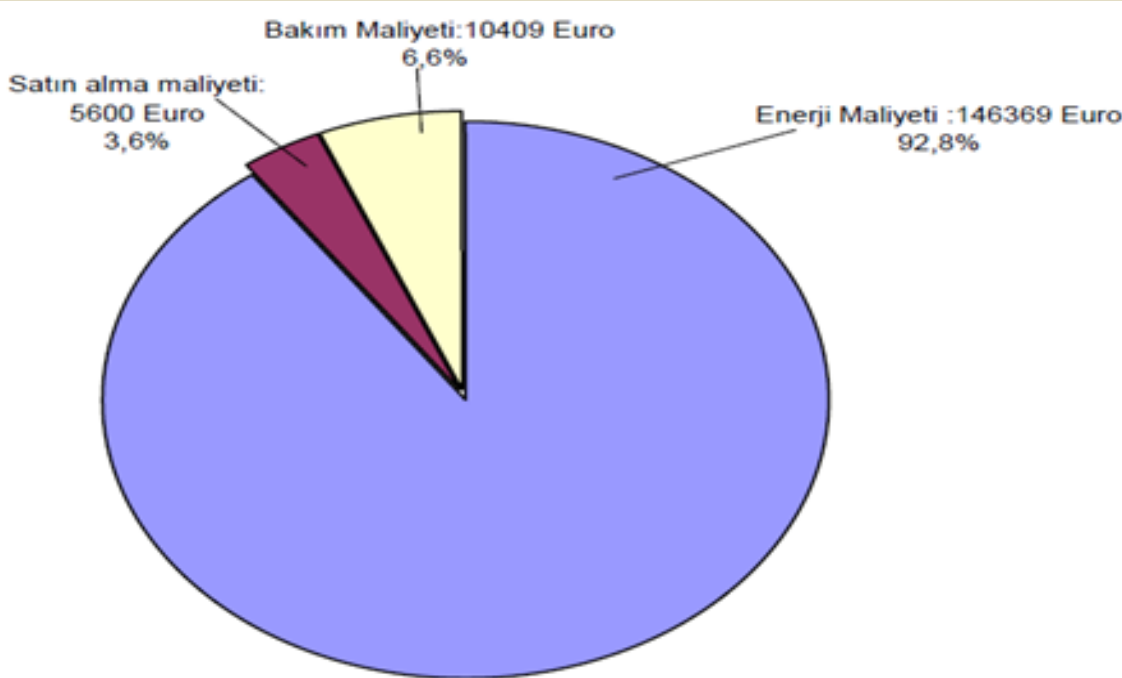
✍ Gerilim dengesizliğinin yüksek seviyelerde olması indüksiyon motorlarında ciddi etkilere neden olmaktadır.

✍ Hattaki gerilim dengesizliği stator ve rotorda aşırı kayıplara neden olarak koruma sisteminin çalışmasını olumsuz etkilemektedir [9].

Pompalarda Enerji Tasarrufu

Yapılan bir çalışmada (yanlış seçim)10150/8A tipi bir pompa ve (doğru seçim)10200/5A tipi bir pompaya göre yılda 49.859,3 kWh daha fazla enerji tüketmektedir. Bu ise yılda 3000\$ ek maliyet getirmektedir. 10150/8a tipi pompanın yatırım maliyeti 7.960 \$, 10200/5a pompanın ise 6.450\$'dır. Yanlış seçim sonucu oluşan yüksek işletme masrafları 2,5 yıl gibi kısa sürede yatırım masrafı kadar ek işletme masrafı oluşturmaktadır.

Bir Pompanın Ömür Boyu Maliyeti İçinde Enerjinin Payı



Aydınlatmada Enerji Tasarrufu

Aydınlatmada enerji tasarrufu, aydınlatmanın kalitesini düşürmeden ve iyi bir aydınlatmanın şartları yerine getirilerek yapılmalıdır.

Verimli bir aydınlatma ile daha az enerji tüketimi mümkündür. Kullanılmayan alanların aydınlatılması ya da kullanılan alanlarda gereğinden fazla aydınlatma yapılması enerji sarfiyatına neden olmaktadır.

Yetersiz aydınlatma emniyet ve konfor açısından sakıncalıdır. Aynı şekilde aşırı aydınlatma da kamaşma problemi nedeni ile görüş koşullarını tamamen bozmaktadır.

Gün ışığından maksimum seviyede yararlanmak için ışık sensörleri, kimsenin bulunmadığı alanlarda hareket dedektörleri kullanılabilir.

Güneş Enerjili Aydınlatma

Aydınlatma direkleri güneşten üretim yaptığı takdirde dönüşüm için 249 \$'lık ek maliyet oluşacaktır.

Buna karşılık minimum 10 yıllık süre boyunca elektrik faturası ödenmeyecektir. Yani şebeke bağlantılı durumda 10 yıl boyunca elektrik tüketim bedeli 676,40 \$ iken,

solar panel sistemli aydınlatmada 249 \$ ödenecek ve 427,4 \$ (%63,19 oranında) tasarruf sağlanacaktır.

Zira bu tip panel sistemlerinin ekonomik ömrü 20 yıl olduğundan aslında çok daha büyük oranlarda kazanımlar elde edilmektedir.

Solar sistem 4. yılını doldurmadan karlılığa geçmektedir



	Power (W)	Number	Hour	Day	Month	Year	Cost
Daily cost	125 W	570	9	1	-	-	107,09
Monthly cost	125 W	570	9	1	30	-	3.212,70
Annual cost	125 W	570	9	1	30	12	38.552,40



TEŞEKKÜR EDERİM.

SAYGILARIMLA

04.06.2015



Sorular ?