

SANAYİDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Mehmet Mihdi Ölker

Emar Satış Sonrası Müşteri Hizmetleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Yalı Mahallesi Ziya Gökalp Caddesi No:3 34844, Maltepe, İstanbul
e-posta: mehmetolker@emarservis.com.tr

Neden Enerji Verimliliği ve Enerji Tasarrufu:

Görünür bir gelecekte enerjide kendine yeter bir konuma kavuşması beklenmeyen ülkemiz açısından mevcut ithalat bağımlılığı oranlarının daha da kötüleşmesine izin verilmemesi sureti ile arz güvenliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu çerçevede artan enerji ihtiyacının karşılanmasında ulusal kaynakları önceleyen arz yönlü bakış açısı, Alternatif enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması ve Enerjinin verimli kullanılmasının benimsenmesi önem arz etmektedir.

Türkiye de 2011 yılı verilerine göre Birincil enerji arzının kaynaklara göre dağılımı aşağıda belirtildiği gibidir.

Doğalgaz: 36,9 Milyon TEP

Kömür : 33,5 Milyon TEP

Petrol : 30,5 Milyon TEP

Hidr.Elk : 4,5 Milyon TEP

Diğer : 9,2 Milyon TEP (Jeotermal, Odun Çöp, Rüzgar vb)

Enerjinin yaklaşık olarak %60 lık kısma ithal edilen Birincil Enerjiden oluştuğu görülmektedir. İkincil Enerji olan Elektrik'in elde edilmesinde;

Çevrim Santrallerinin verimi:%35 ler seviyesindedir.

Enerji Nakil hatlarında kayıp kaçaklar nedeni ile Enerji ortalama %55 ler oranında kaybedilmektedir.

Özetle bu iki veriyi yorumlarsak **1 kwh** az Elektrik Enerjisi tüketimi yaklaşık olarak **10 kwh** enerji eş değerinin kullanılmasına dolayısı ile **ithal edilmemesine** katkı sağlamaktadır.

Türkiye Birincil enerji yoğunluğu açısından gelişmiş ülkeler ile kıyaslandığında enerji yoğun ekonomilerden biri olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte ülkemizin enerji yoğunluğunu düşürmek için önemli bir potansiyele sahip olduğunu bilinmektedir. 5627 sayılı kanun ile başlayan süreç ve yürütülen çalışmalar ile birincil enerji yoğunluğu azalma trendine girmiştir. 2011 yılı birincil enerji yoğunluğu

2000 yılı birincil enerji yoğunluğu ile kıyaslandığında %14.5 lik bir azalma olduğu görülmektedir (iklim düzeltmeli). 2023 yılında GSYİH başına tüketilen enerji miktarının (Enerji Yoğunluğu) 2011 yılına göre %20 oranında azaltılması hedeflenmektedir.

Sanayi,Ulaşım ve Konut olmak üzere Enerjinin kullanıldığı her alanda Enerjinin verimli kullanılması ile ilgili fırsatlar mevcuttur.Bu fırsatların değerlendirilmesi ile Enerji yoğunluğunun hedeflenen değerlere indirilmesine yönelik stratejiler oluşturulmuştur.

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Sanayi | 40,0 | 39,2 | 32,3 | 32,2 | 36,7 | 35,5 |
| Ulaştırma | 19,4 | 20,9 | 20,2 | 19,8 | 18,4 | 18,3 |
| Diğer Sektörler | 35,2 | 34,5 | 42,1 | 42,9 | 40,7 | 41,1 |
| Enerji Dışı | 5,4 | 5,4 | 5,5 | 5,2 | 4,1 | 5,1 |

Kaynak: ETKB

Tablo 1 Nihai Enerji Tüketiminde Sektörlerin Payları

T:C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı bünyesindeki Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) den Sanayi ve Bina kategorilerinde Enerji Verimlilik Danışmanlık (EVD) sertifikalarını bulduran EMAR a.ş bu kategoriler de Enerji verimliliğini artırarak Enerji yoğunluğunun azaltılmasına yönelik etüt ,Danışmanlık Projelendirme ve Uygulama hizmetlerini gerçekleştirerek sürece katkı sağlamaktadır.

Sanayi Sektöründe Enerji Verimliliği Çalışmaları:

Sanayi kuruluşları Enerji tüketiminin 2011 yılı verilerine göre %35,5 lik kısmını gerçekleştirmektedir. Enerji verimliliğinin önemli bir göstergesi olan Enerji yoğunluğu Ülkenin Sanayi kuruluşları ile doğrudan alakalıdır. Demir çelik, Çimento gibi sektörler birim GYİH için daha fazla enerjiye ihtiyaç

duymaktadır. Sanayi kuruluşlarının Enerji verimliliğini artırılmasına yönelik faaliyetleri Enerji tüketimlerine bağlı olarak Enerji yönetim Ekibi veya enerji yöneticisinin sorumluluğunda süreç bazlı sürekli iyileştirme faaliyetlerini kapsamalıdır.. Sürdürülebilir Enerji verimliliği için sanayi kuruluşunda;

1-Yönetimin Desteği ve Kararlılık:

Sanayi kuruluşunun Stratejileri ile ilişkilendirilen çeşitli görev tanımlarının belirlendiği bir organizasyon yapısı içerisinde ve üst yönetimden bir temsilcinin katılım sağladığı hedef, gerçekleşme ve planların görüşüldüğü sistematik toplantıları ile sürekli olarak analiz edilen Enerji verimlilik faaliyetleri olumlu sonuçların elde edilmesinin öncelikli adımını oluşturmaktadır.

2-Farkındalık Yaratma :

Sanayi kuruluşlarında gerçekleştirmiş olduğumuz etütlerde tüketilen toplam Enerjinin %5-%10 oranında kısmın çalışanların eğitilmesi ve yaklaşımlarını değiştirmesi ile her hangi bir maliyet oluşturmadan tasarrufa dönüştürülebildiği görülmüştür.

Öğle yemeği ve çay molalarında Üretim bandında, Çalışma olmayan depo gibi alanlarda enerji tüketen motor,pompa, aydınlatma vb ürünlerin çalışır halde bırakılması.

Proseste veya termal konfor olarak kullanılan Isıtma, Soğutma, Havalandırma sistemlerinin olması gereken set değerlerinin üzerinde veya altında ayarlanması (tolerans değerinin yüksek tutulması

Basıncı hava sistemlerin de hava kaçaklarına duyarlılık gösterilmemesi, Havanın temizlik, gibi amacı dışında kullanılması vb.

Bir örnek ile açıklanacak olursa bir sanayi kuruluşunda yapmış olduğumuz etüt esnasında basınçlı hava sistemini analiz ederken;

Fabrika üretimde iken kompresörlerin saatlik ortalama Enerji tüketimi:**349,08 kwh**
Genel bakım nedeni ile duruş haftasında saatlik ortalama enerji tüketimi:**196.5 kwh**

Bu verilerden görüleceği üzere fabrikanın üretim ihtiyacının çok üstünde kaçaklardan ötürü bir enerji tüketimi mevcuttur. Kompresörler Enerji %56 sını üretimden bağımsız olarak hava kaçakları, temizlik vb nedenler için tüketmektedir. Çalışanların bilinçli kullanımı ve tüm personelin tespit edilen kaçaklara zamanında müdahalesi ile kaçak miktarı rahatlıkla %30 lar seviyesine çekilebilir.

Bu durumda enerji kazancı saatlik **69,81 kwh** olacaktır.

Üç vardiya olarak çalışan bu sanayi kurulunda Yıllık olarak kazanç:502,675,2 kwyıl

Mali kazanç ise: 100,032,36 TL/yıl olacaktır.

3-Proses Bazlı Sürekli iyileştirme Faaliyetleri Gerçekleştirme:

Sanayi kuruluşunda enerji yoğunluğunun azaltılarak Enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik faaliyetler PUKO döngüsü içerisinde sürekli iyileştirme faaliyetlerini oluşturulmalıdır Bu kapsamda

Tüm Enerji kullanıcılarının belirlenerek (ÖEK) Öncelikli Enerji tüketicilerinin belirlenmesi ÖEK lerin Enerji tüketimini etkileyen tüm performans göstergelerinin sürekli izlenmesi (Uzaktan izleme)

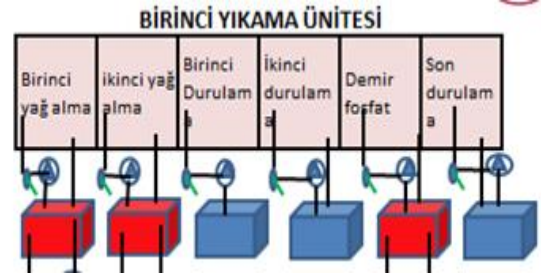
Verimlilik Arttırıcı Projenin oluşturularak uygulamaya sokulması

Enerji kazancı ile ilgili sonuçların analiz edilmesi

Sürekli izleme ile iyileştirme fırsatlarının sorgulanması

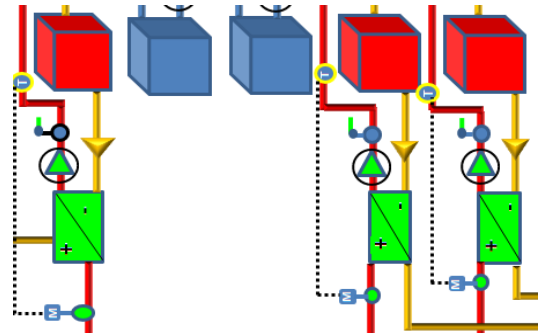
Örnek verecek olursak

Öncelikle aşağıda belirtilen prosesin olması gerekenden büyük seçilmiş olan pompalarının uygun debi ve basma yüksekliğinde olan pompalar ile değişimi sağlandı birinci ve ikinci yıkama ünitesinden oluşan proseste bu şekli ile saatte 79,35 kwh lık enerji tasarrufu sağlanmıştır



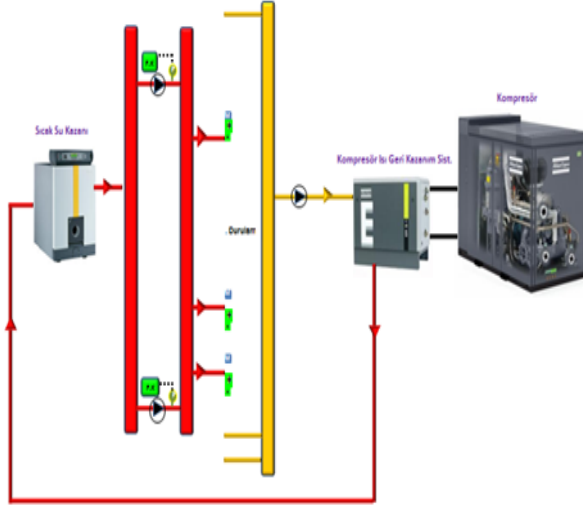
Şekil 1

Daha sonra sistemde 3 adet tankın ısıtılması için kullanılan Eşajörlere otomasyon uygulaması yapılarak set değerinde kalacak şekilde bir ısı kontrolü sağlandı ısı kazanç 47,728 kcal/h



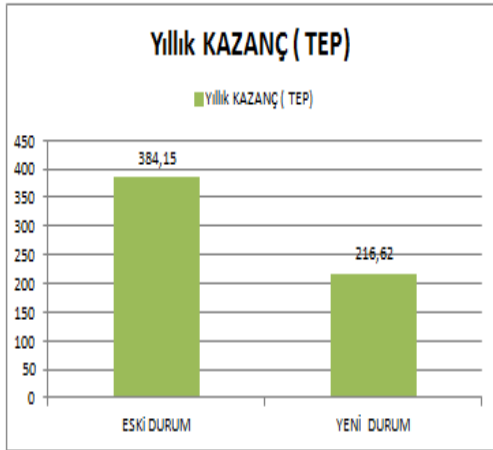
Şekil 2

Sıcak su kazanı ile ısıtılan tanklara ilave olarak Kompresör atık ısı geri kazanım sistemi dahil edilerek Kazanın daha az çalışması sağlanmış 113,636 kcal /h lik bir tasarruf sağlanmıştır.



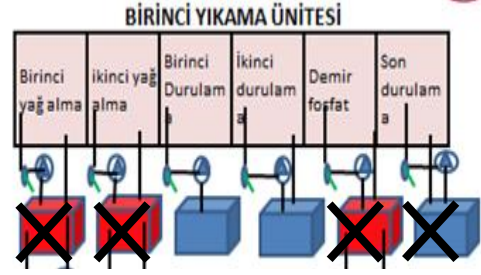
Şekil 3

Bu sanayi kuruluşumuzda 2013 yılında yapılan bu iyileştirme çalışmaları ile 193,000 TL lik yatırım yapılmış yılda 215319 TL lik kazanç sağlanmıştır. 10,7 ay gibi kısa bir sürede yatırım kendisini geri ödemiştir.



Tablo 2

Fakat yapılan bu iyileştirme çalışması sonrası 2015 yılında Geliştirilen bir kimyasal ile 7 adet üniteden oluşan prosesin 2 üniteye üstelik ısıtma ihtiyacı olmadan gerçekleştirilebilecek bir yöntem geliştirilmiştir.(Şekil 4) Maliyeti daha önce kullanılan kimyasal ile aynı maliyette olmasına rağmen bu yaklaşımla Elektrik ve Doğalgaz tüketiminde elde edilen Enerji kazancı ile yıllık 164,500 TL lik tasarruf potansiyeli oluşturulmuştur.



Şekil 4

Özetleyecek olursak 2013 yılından önce yıkama ünitesinin 384,15 TEP olan enerji tüketimi yapılan iyileştirme faaliyetleri sonucunda 216,62 TEP indirilerek %44 lük iyileşme sağlanmıştır. 2015 yılına yapılan uygulama ile 127 TEP lik iyileşme sağlanarak Enerji tüketimi:89 TEP e düşürülmüştür. Yapılan Sürekli iyileştirme faaliyetleri2013 yılı tüketim değerlerine göre % 77 lik bir iyileştirme sağlanmıştır.

Şirketimiz belirtilen bu bakış açısı ile müşterilerine Enerji verimliliği faaliyetleri kapsamında çözüm ortağı olarak katma değer yaratan proses bazlı iyileştirme faaliyetleri gerçekleştirmektedir.