

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU KAPSAMINDA KOJENERASYON SANTRALLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Levent KILIÇ

Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.
İş Kuleleri Kule 3
34330 4.Levent İstanbul

lkilic@sisecam.com

ÖZET

18.04.2007 tarihinde yayınlanan 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu'nun (EVK) amacı, Kanun'un birinci maddesinde de belirtildiği üzere "Enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır". Bu çalışmada, Kanunun kojenerasyon santralleri ile ilgili Madde 3-p'si hakkında sanayinin içinde olduğu durum ve uygulama yanlışlıkları hakkında durum tespitinde bulunulacaktır.

GİRİŞ

Ülkemizin enerji kullanım istatistikleri hakkında sağlıklı bilgiyi bulabilmek çoğu zaman sağlıklı olmamaktadır. Bu nedenle veriye dayalı, ölçüm olmadan, yapılan iyileştirmelerin de sağlıklı olmayacağı düşünülebilir.

Ülkemizin toplam yükünün ağırlıklı bölümünü (%47, EİE 1.Ulusal Enerji Verimliliği sunuşlarından) tüketen sanayimizin, ağırlıklı olarak enerji verimliliğine yönlendirilmesi kaçınılmaz görünmektedir.

Sanayide enerji verimliliğinin etkin hale getirilmesi için en etkili yöntem, kojenerasyon tesislerinin kurulması olacaktır.

Kojenerasyon, aynı primer enerji kaynağının kullanılarak elektrik ve ısı enerjisinin birlikte üretilmesidir.

Konvansiyonel güç santrallerinde ısıнын büyük bir miktarı atmosfere atılmaktadır. Ülkemizde elektrik üretimi, verimi yüzde 33-57 arasında olan bu tür güç

santrallerinden elde edilmektedir. Bu santraller, göreceli düşük verimlerine rağmen serbest enerji piyasası uygulamaları nedeniyle karlı olabilmekteyken, verimi yüzde 80-90 'lara kadar çıkabilen kojenerasyon sistemler, dönemsel olarak üretim yapamayacak duruma dahi girmiştir [1-2].

TESPİTLER

Üretim Maliyetleri

Santrallerin karakteristiklerine bağlı birim elektrik enerjisi üretim maliyeti şöyle oluşmaktadır:

$$f_u = \frac{a.p}{h} + \frac{860.f_y}{\eta.H_u}$$

Burada;

- a : Birim tesis masrafı,
- p : Senelik tesis masrafı yüzdesi,
- h : Senelik çalışma süresi,
- f_y : Yakıt fiyatı,
- η : Verim,
- H_u : Yakıtın alt ısı değeri.

Ülkemizdeki elektrik fiyatları halen EÜAŞ' ın elinde bulundurduğu tesislerin ortalama fiyatları üzerinden belirlenmektedir. Burada özellikle hidrolik santrallerdeki ilk yatırım maliyetlerinin formüle edildiği ilk kısmın sıfır olarak alındığı görülmektedir. EÜAŞ kendi elindeki doğalgaz ve ağır yakıtla çalışan santrallerini baz alırsa, bu fiyatlar çoğu doğalgazla çalışan kojenerasyon tesisleri için baz oluşturabilecektir. Aksi halde, serbest yatırımcı gerek tesis maliyetlerini ve gerekse de elinde olmadan değişebilen yakıt maliyetlerini girerek, rekabet bir yana, üretimini bile devam ettiremeyecektir.

Emreamadelik

Emreamadelik = (Dönem zamanı – Bakım zamanı – Arıza zamanı) / Dönem zamanı

Yıllık devrede olma (Emreamadelik) bakımından değişik üretim yöntemleri kıyaslandığında termik santrallerin üstünlüğü kaçınılmazdır. Doğalgazla çalışan bir termik santralin yıllık emreamadeligi %92 ila %98 arasında olmaktadır.

Bu oranın, özellikle küresel iklim değişikliklerinin yaşandığı dünyada ve ülkemizde diğer üretim yöntemleriyle karşılaştırılması zor görülmektedir.

Güvenilirlik

Güvenilirlik = (Dönem zamanı – Bakım zamanı – Arıza zamanı) / (Dönem zamanı – Bakım zamanı)

Bir tesisin güvenilir olması, ona acil ihtiyacın olması halinde daha iyi anlaşılmaktadır. Örneğin, klimaların şebekeyi ani yüklediği anda bir kojenerasyon ya da termik santrali devreye sokulabilir ancak, rüzgar ya da yağış gibi atmosferik olaylara bağlı üretimlerle oluşturmak zordur.

Kapasite Faktörü

Kapasite = Üretilen MWh / (Santral kurulu gücü . Dönem saati)

İster fabrika için, isterse de ülkemiz için gelecek hesapları ve yatırımları planlanırken, kaynakların etkili değerlendirilmesi bakımından, sonuca daha doğru yaklaşabilmek için tesisten ne zaman ve ne kadar üretileneğinin bilinmesi önemlidir.

Yük Faktörü

Yük faktörü = Üretilen MWh / (Santral kurulu gücü . Dönem içindeki çalışma saati)

Üretim santrallerinin üzerlerine ne kadar yük alabildiğinin bilinmesi, gerek şebeke kararlılığı ve gerekse de manevra kolaylığı bakımından da, kapasite faktörü gibi önemlidir.

Birim Enerji Tüketimi

Enerji denince akla genellikle elektrik enerjisi gelmektedir. Bu ülkemiz enerji üretimi baz alındığında doğru da olmaktadır. Enerji tesislerinin yaptığı da, enerji dönüşümünü istenen şekle en verimli yapmaktır.

Birim giren enerjinin faydaya dönüşmesi bakımından kojenerasyon santrallerinin faydası diğer tesislere göre daha büyüktür. Amaç birim enerji kullanımını düşürmek ise, bunun için en efektif çözüm kojenerasyon ile yani, giren yakıt enerjisinden aynı anda elektrik ve ısının üretilmesi ile olabileceği görülmektedir.

Sanayi ile birlikte şehir ve bölge ısıtmacılığı uygulamaları için zorunluluk sağlanmalıdır.

Yaygın Kullanılabilirlik

Kojenerasyon santraller, sadece elektrik üretimi değil, konutların ısıtılmasında olduğu gibi, seracılıkta, balık çiftliklerinde, madencilikte, vb. kullanılabilir. Bu ciddi bir esneklik sağlamaktadır.

Çevre Sorunları

Kapalı çevrim çalışan kojenerasyon tesislerden çevreye atık sıvı akışı olmamaktadır. Atık ısı kazanları kullanımı ve yardımıyla da azot bileşikler de belirlenen sınırların altına düşmektedir. Hepsi ölçülebildiği için, kontrolü, saklanması, korunması ve bertarafı kolay olmaktadır.

Alternatif Enerji - Nükleer

Özellikle termik santrallerle ilgili olumlu ya da olumsuz pek çok haber gündeme yansırken, nükleer ile ilgili yukarıdaki tespitlerde kullanılmak üzere bir veri bulabilmek zor olmaktadır. Yakıt fiyatları, tesis ömrü, montaj süresi, ilk yatırım maliyetleri, diğer serbest üreticilerin karşı karşıya kaldıkları risklerin ortadan kaldırılması, vb. gibi kriterler, doğru olarak hesaplanamamaktadır.

Fabrika İşletmeleri

Kojenerasyon santralleri, ülkemizde genellikle fabrikalar kendi olanakları ile kurmaktadır. Yani bütün yatırım maliyetleri ve bütün riskler, fabrikaların üzerindedir. Yerleşim yeri fabrika sahalarında.

Fabrika, sadece kendi elektrik ve ısı, sıcak – soğuk su, vb. ihtiyaçlarını karşılamak için kojenerasyon tesisini kurmaktadır.

Bunların şebeke yükünün belirlenmesinde, yeni yatırımların yapılmasında, enerji kalitesinin sağlanmasında, manevra kolaylığında, şebeke kayıplarının azaltılmasında, vb. aşırı faydası vardır [3,4,5,6].

Ancak, kendi sistemlerini kuran fabrikaların bu faydayı sağlaması alttaki nedenlerle zorlaşmaktadır:

- 1.) Gece diliminde buhar üretimi olsa dahi dengesiz 3 dilimli tarife nedeniyle enerji maliyetleri yüksek kalmaktadır,

- 2.) Özellikle gece diliminde yukarıda saydığımız bütün tespitler silinmektedir. Verimlilik düşmekte, emreamadelik sıfırlanmakta, şebekeye aşırı yüklenilmekte, her şeyden önemlisi çalışmak için kurulan tesis yatırılmaktadır.

- 3.) Gece diliminin düşük enerji fiyatına rağmen üretim ya da tüketimi ne kadar geceye kaydıracağı istatistiksel olarak ortaya konmalıdır. Birim enerji tüketimi en iyi olan kojenerasyonda enerjiyi değerlendirmeyerek, gerek doğrudan yakıt kullanımı ile aynı sonucu elde etmek için çift yatırım yapmak ya da zorunda kalmak ne kadar doğrudur?

Esneklik

Kojenerasyon santrallerinde alternatif yakıtlara dönüşümün mümkün olması ve çok kısa sürede tamamlanabilmesi çok ciddi bir esneklik sunmaktadır.

Aynı zamanda modülerlik (Taşınabilirlik) de değerlendirilmeye alınması gereken bir özelliktir.

Montaj ve demontaj süresinin kısalığı da önemli bir kriterdir.

Yeni Yatırım Korkusu

Ülkemizin enerji fiyatlarının nasıl bir seyir izleyeceğinin bilinmemesi, maalesef yatırımcıları da uzun dönemli iş yapmaya korkutmaktadır. Bu nedenle de teknik anlamda hep üst ve alt limitlerde (Son dakika sendromu) yaşamaya mahkum kalmaktadır.

Enerji Verimliliği Kanunu

Kojenerasyonun birincil görevi fabrika yükünü karşılamak iken, DUY uygulamaları ile durumun düzeltilmeye çalışıldığı görülmektedir.

DUY uygulamasının gerçek ve teknik anlamda fabrika enerji verimliliği bakımından faydası yoktur. Üretim tesisleri

için önemli olan daha çok aldığı enerjinin kalitesidir.

Ülkemizin her türlü enerjiye ihtiyaç duyduğu kesindir. Ancak, örneğin rüzgar gibi yenilebilir enerjilere ciddi destek sağlanırken, verimliliği daha yüksek kojenerasyon santrallere aynı imkan sağlanmamaktadır.

Ham madde fiyatları belirlenirken, birim üretim maliyetinin “yatırım + yakıt” şeklinde düşünülmesi gerektiği belirtilmiştir.

Örneğin; buradaki yaklaşık 1000 EUR/kW olan rüzgar türbini tesisi için geri ödeme süresi 10 yıl alınabilmektedir.

Aynı hesap, doğalgazla çalıştırılan kojenerasyon tesisleri için yapılamamaktadır. Çünkü yakıt fiyatları sürekli artış eğiliminde olup, birim üretim maliyeti şebekedeki fiyatların üstüne çıkabilmektedir. Isı kazanımı tesis verimliliğinin artmasında olmaktadır, elektriğin birim maliyetinin belirlenebilmesinde değil. Zira, ısıdan proseste buhar olarak yararlanmakla, kombine çevrimde elektrik üretiminde yararlanmak aynı anlama gelmemektedir. Bu kar – zarar durumlarını ortaya koyabilir, ancak ülke fiyatının belirlenmesinde referans alınmamalıdır.

Risk Faktörü

Özellikle atmosferik olaylara bağlı üretimlerde sorunlar yaşanabilmektedir. Bu gelecekte, özellikle kojenerasyon tesislerinin ve çok fazla tercih edilmese de termik santrallerin yapımını gerektirecektir. Enerji çeşitlendirmesi gereklidir, ancak parametreler de bellidir.

SONUÇ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Büyük santral maliyetleri temel olarak alınmalı, bunun üzerinde oluşan fiyatlarda teşvik yoluna gidilmelidir.

Bölgesel ısıtma, toplu konut uygulamaları zorunlu tutulmalıdır.

Santral verimlilikleri doğrultusunda, vergi, yakıt, vb .muafiyetler sağlanmalıdır.

Bölgesel dağıtım şirketleri, bu tür santralleri kendi kaynakları gibi görmeli ve aynı Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanunu’nda belirtildiği gibi üretim miktarı ve fiyatlandırması, verimliliği de temel almalıdır.

Yenilenebilir enerjiye sağlanan imkanların bir kısmı, kojenerasyon santrallere de sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu
- [2] Kılıç L., Arsoy Ayşen B., Enerji Kalitesinin İyileştirilmesinde Kojenerasyon Katkısı, EVK’ 07, Kocaeli
- [3] J.H. Horlock, Cogeneration, Combined Heat and Power, 1997
- [4] J. Sirchis, Combined Production of Heat and Power (Cogeneration); 1989
- [5] Thomas C. Elliott, Kao Chen, Robert C. Swanekamp, Standard Handbook of Powerplant Engineering, 1997
- [6] “What’s The Importance of Cogeneration?”, Eckhart Schulz, www.sealnet.org