

HASTANELERDE KOJENERASYON UYGULAMALARI

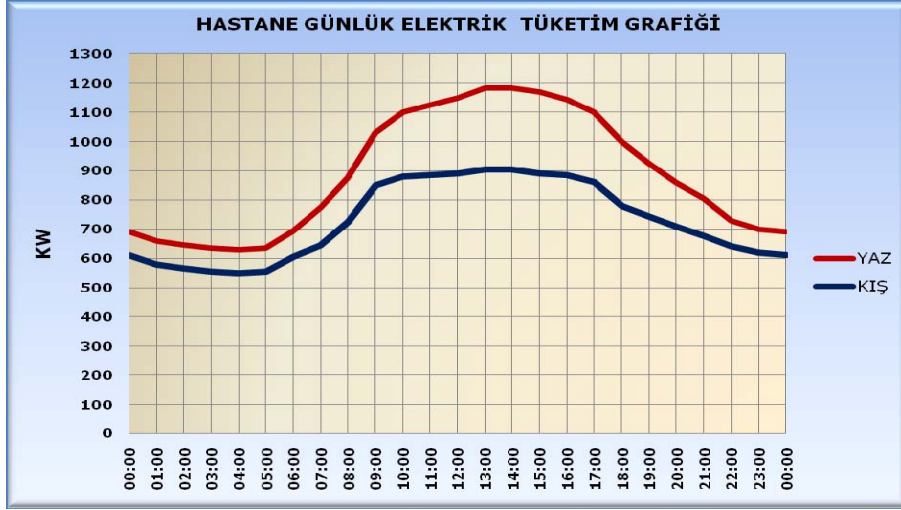
Özay KAS

Arke Enerji Sistemleri

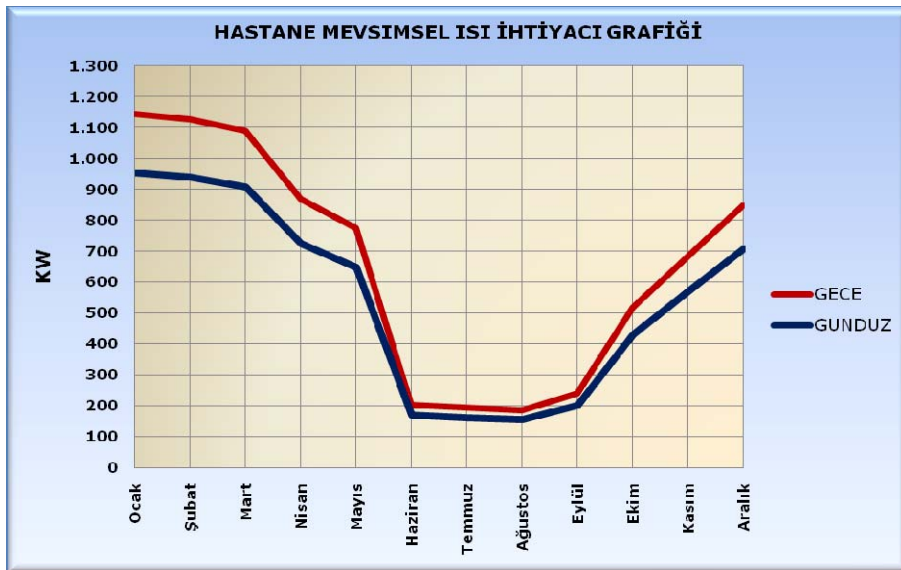
Yaşamımızın vazgeçilmez parçası olan hastanelerin verdiği hizmet seviyesi ile paralel olarak sağladığı iç hava kalitesinin elde edilmesi enerji harcamalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Hastanelerin ısıtma-soğutma ile elektrik tüketimi ihtiyaçları, gaz motorlu kojenerasyon ünitelerinin sağladığı kullanılabilir elektrik ve ısı enerjisi oranlarına uygun paralellik göstermektedir. Hastaneler bu açıdan kojenerasyon uygulamaları için en uygun tesislerin başında gelmektedir.

HASTANELERİN GÜNLÜK VE MEVSİMSEL ELEKTRİK VE ISITMA İHTİYACI :

7 gün 24 saat hizmet veren hastane binalarının elektrik tüketimleri, gün içindeki yoğunluğa bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Mevsimsel değişiklikler ise binanın soğutma yüküne bağlı olarak değişmektedir. Aşağıdaki grafikler Ankara'da bulunan 22.000 m2 büyüklüğünde A sınıfı bir hastanenin yaz ve kış dönemine ait günlük elektrik tüketim trendini ve ısı ihtiyacını yansıtmaktadır.



(Grafik -1)

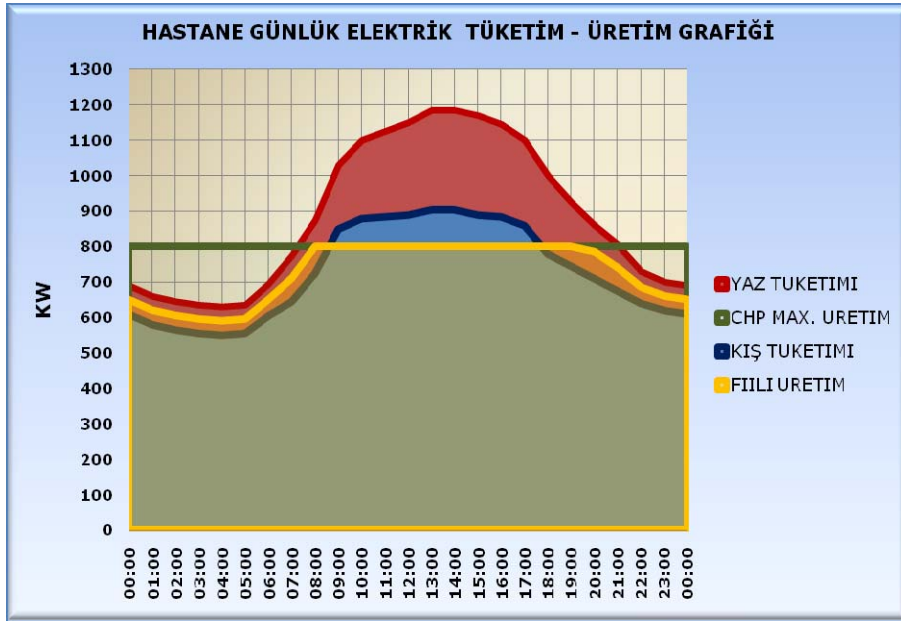


(Grafik -2)

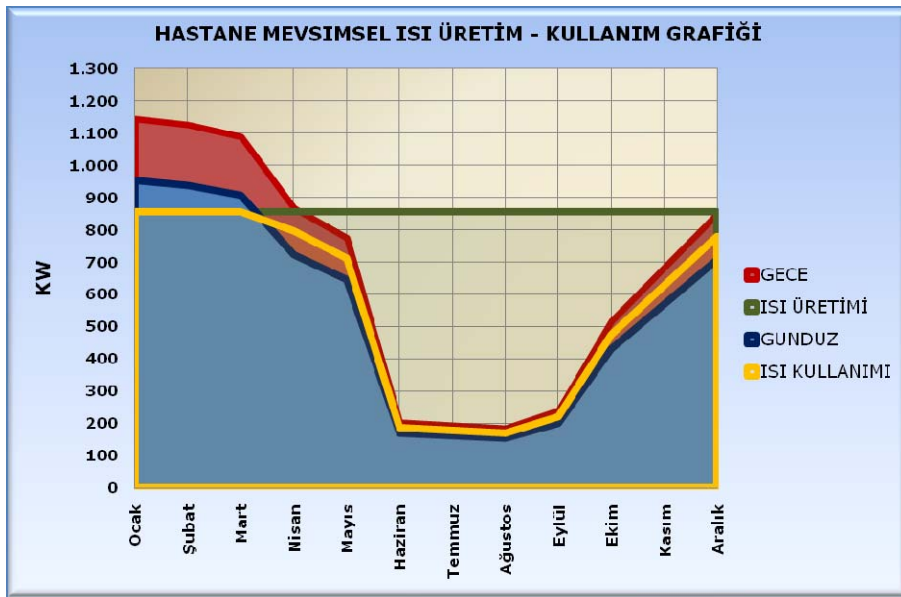
KOJENERASYON SİSTEMİ SEÇİMİ İÇİN OPTİMİZASYON :

Hastane için kojenerasyon sistemi seçiminde 3 temel kriterin maksimize edilmesi hedeftir. Bunlar; kojenerasyon sisteminin maksimum kapasiteyle çalışması, elektrik tüketiminin ve ısı ihtiyacının maksimum oranda karşılanmasıdır. Ancak elektrik ve ısı tüketiminin günlük ve mevsimsel etkilerle değişkenlik göstermesi ve kojenerasyon ünitelerinin nominal güçlerinin belirli aralıklarla üretilmesi nedeniyle; temel amacı tasarruf olan sistem seçiminde optimizasyon yapmak zorunludur. Optimizasyon için 3 temel kriterin maksimize edilmesinin yanı sıra yatırım geri ödeme süresinin minimum yapılması ana hedeftir.

Aşağıdaki grafikler aynı hastane için yapılan optimizasyon çalışması sonucunda seçilen kojenerasyon ünitesinin elektrik ve ısı üretimi kapasiteleri ile hastanenin elektrik ve ısı ihtiyacını karşılama oranlarını göstermektedir.



(Grafik -3)



(Grafik -4)

Hastanenin kendi elektrik ve ısı ihtiyacını karşılamak üzere seçilen kojenerasyon ünitesi ile; yıllık elektrik ihtiyacının %87'si, ısı ihtiyacının %90'ı karşılanmaktadır. Kojenerasyon ünitesinin elektrik üretimi kapasite kullanım oranı %90, ısı üretimi kapasite kullanım oranı ise %65'tir.

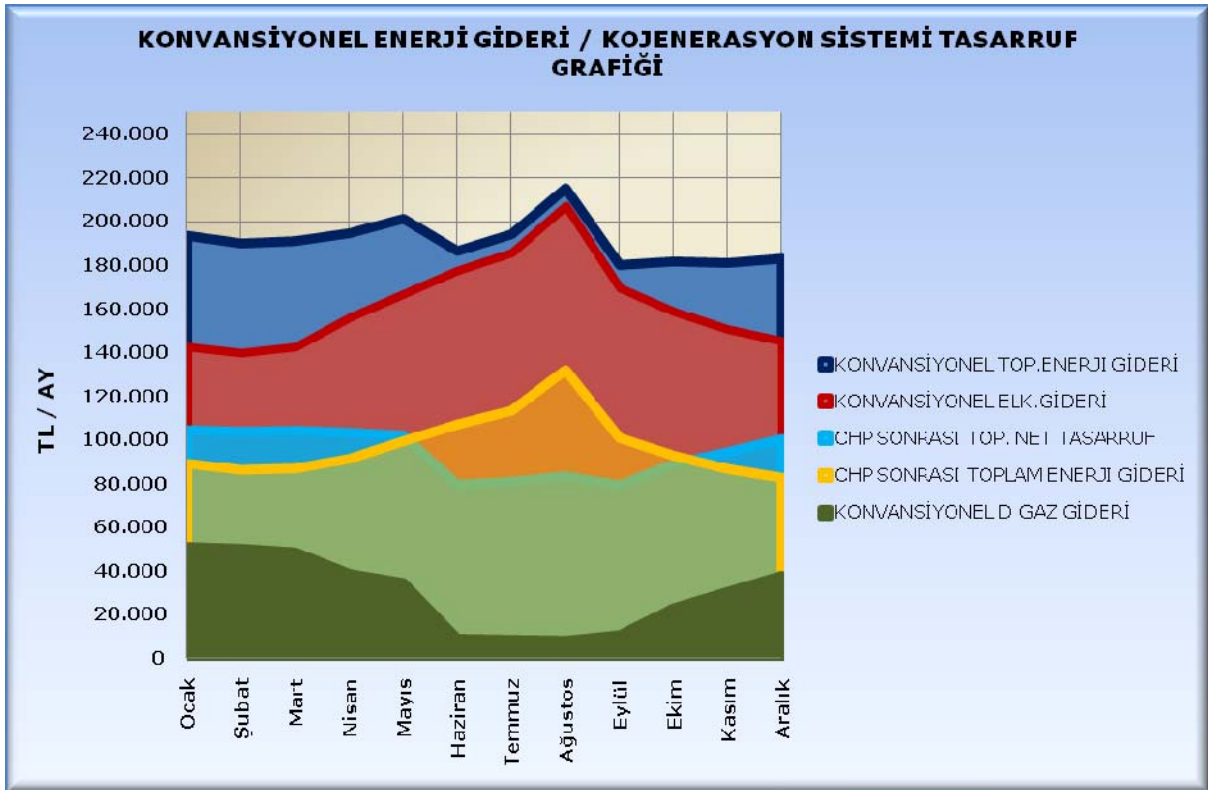
Hastanelerin kurulu trafo güçleri, genellikle gerçek tüketim değerlerine göre oldukça yüksektir. Bunun temel nedeni; radyoloji ve nükleer tıp cihazları başta olmak üzere tıbbi cihazların kurulu güçlerinin büyük, buna karşın devrede kalma sürelerinin kısa olmasıdır. Bu nedenle kurulu trafo gücüne göre kojenerasyon sistem seçimi yapmak yanıltıcı sonuçlar doğurabilir.

FİZİBİLİTE VE YILLIK TASARRUF ANALİZİ :

Yukarıdaki 3 ve 4 nolu grafiklerde gösterilen elektrik tüketimi ve ısı ihtiyacının karşılanması için güncel enerji fiyatları (Tüm fon ve paylar dahil, KDV hariç olmak üzere; Elektrik: 0,277 TL/kwh, Doğalgaz: 0,615 TL/m3) ile hastanenin kojenerasyon sistemi öncesi yıllık elektrik gideri 7.013.000 kWh karşılığı 1.942.000 TL, doğalgaz gideri 571.000 m3 karşılığı 351.000 TL olmak üzere toplam 2.293.000 TL/yıl'dır.

Kojenerasyon sisteminin kurulumundan sonra bakım giderleri dahil olmak üzere toplam enerji gideri 1.169.000 TL'ye gerilemiş, konvansiyonel sisteme göre 1.124.000 TL/yıl tasarruf sağlanmıştır. Buna göre toplam tasarruf oranı % 49 olarak gerçekleşmiştir. Toplam yatırım tutarının finansman maliyetleri dahil yaklaşık 650.000 Euro olduğu dikkate alındığında, yapılan yatırımın geri ödeme süresi 14-15 ay civarındadır.

Aşağıdaki grafikte aylık olarak düzenlenmiş enerji maliyetleri ve tasarruf tutarları görülmektedir.



HASTANELERDE TRİJENERASYON UYGULAMASI İÇİN GENEL YAKLAŞIM :

Hastane binalarının ısıtma ve sıcak su ihtiyacı; verilen hizmetin aynı zamanda otelcilik hizmetini de içerdiğinden, yaz aylarında daha düşük oranda olmasına rağmen 4 mevsim, gece-gündüz süreklidir. Yukarıdaki örnekte görüldüğü şekilde kojenerasyon sistemi tarafından üretilen ısı enerjisinin %65'i faydalı ısı olarak değerlendirilebilmektedir.

Sistem uygulaması trijenerasyon olarak yapıldığında ısı tüketiminin soğutma öncelikli gerçekleşmesi nedeniyle; üretilen tüm ısı soğutma sisteminde değerlendirildiği sırada ısıtma kazanlarının da sıcak su üretmek üzere devreye girmesi ve doğalgaz tüketmesi kaçınılmazdır.

Yıllık kümülatif değerlendirmede trijenerasyon uygulaması toplam tasarrufu artırsa da, absorpsiyonlu soğutma ekipmanlarının yatırım maliyeti göz önüne alındığında, toplam yatırım geri ödeme süresi kojenerasyon uygulamasına göre daha uzun olmaktadır. Bununla birlikte hastanenin bulunduğu bölgenin iklim şartları dikkate alınarak her proje için değerlendirmenin ayrı ayrı yapılması ve buna göre karar verilmesi yerinde olacaktır.

Özellikle Ege ve Akdeniz bölgesi gibi ılıman iklime sahip illerde trijenerasyon uygulaması kojenerasyona göre daha avantajlı olabilmektedir.

70 milyonu aşan nüfusu ile Türkiye'de kojenerasyon sistemlerinin hastaneler başta olmak üzere alışveriş merkezi, otel gibi hizmet tesislerinde geniş yelpazede uygulama potansiyeli mevcuttur. Yaşam kalitesi ve standardının her geçen yıl arttığı ülkemizde kojenerasyon sistemlerinin potansiyeli önemli ekonomik tasarruflar vaat etmektedir.

SUMMARY :

Hospitals have a indispensable role in our life. Indoor air quality cost for hospitals has major share in total cost parallel to service quality. Electricity and heating demands of hospitals are parallel to energy rates provided by cogeneration systems with gas engines. Thus, hospitals are one of the most proper facilities for cogeneration applications.

Impressing results has been achieved at a hospital's cogeneration application newly built in Ankara city. A mathematical modelling derived due to electricity and heating demand of facility, afterwards optimum CHP unit's selection was done. Achieved results are summarized in following paragraphs.

Cogeneration systems have an important application potential for shopping centers, hotels, and hospitals in Turkey with over 70 million population. Furthermore, cogeneration systems promise great economic savings in Turkey where our living quality getting better.