

HASTANELERDE KOJENERASYON VE TRİJENERASYON SİSTEMLERİ UYGULAMASI

7 gün 24 saat hizmet veren ve yaşamımızda vazgeçilmez bir yeri olan hastanelerin; hastalarına, çalışanlarına ve ziyaretçilerine sağlayacağı hizmet kalitesi, hastanenin enerji harcamaları ile paralellik gösteriyor. Hastanelerin ısıtma, soğutma ve elektrik enerjisini kesintisiz bir şekilde sürdürmesi büyük önem taşıyor. Bu bağlamda kojenerasyon ve trijenerasyon sistemleri hastanelere önemli avantajlar sağlıyor.

Kojenerasyon ve Trijenerasyon Sistemi Nedir?

Kojenerasyon kelimesi; İngilizce "co-generation" kelimesinden dilimize girmiş, bir enerji formunu birleşik ısı ve elektrik enerjisi formuna dönüştürüp bunları aynı yerden üretmesi anlamına gelmektedir. Isıtma ve elektrik enerjisini aynı yerlerde üretmek yerine aynı yerden üretmenin en önemli avantajlarından iki tanesi yüksek verimlilik ve ekonomik olmasıdır. Bu santrallerde enerji girdisi olarak doğalgaz, biyogaz, propan, kok gazı vs. kullanılabilir. Sadece elektrik üreten bir gaz türbini veya gaz motoru, enerji girdisinin yüzde 30-40 kadarını elektriğe çevirirken, kojenerasyon sistemlerinde ısı üretimi ile birlikte verim yüzde 80-90'lara kadar çıkmaktadır.



Trijenerasyon ise ısı üretimi sağlayan kojenerasyon sistemine ek olarak soğutma özelliğinin de eklenmesidir. Trijenerasyon sistemi tesise elektrik ve ısı enerjisi verdiği gibi bir de soğutma hattına soğuk su vermektedir. Bu soğutma takviyesi absorpsiyonlu çiller soğutma ünitesi vasıtasıyla yapılır.

İçinde lityum bromür bulunduran absorpsiyonlu çiller ünitesi, motordan aldığı sıcak suyu absorbe ederek hastanenin 12-7 °C hattına destek olur. 12°C su hattı absorpsiyonlu çiller grubuna girer ve bu su ünite içinde soğutulur 7°C olarak hastaneye geri döner.



Ülkemizde doğalgazın gittikçe yaygınlaşması ve kendi elektriğini üretme yollarının devlet tarafından daha kolay hale getirilmesi nedeniyle kojenerasyon ve trijenerasyon uygulamaları gittikçe yaygınlaşmaktadır. Teksan olarak Türkiye'nin ilk yerli kojenerasyon sistemini ürettik. Bu konudaki know-how'ımız ile ihtiyaçlara uygun çözümler geliştiriyoruz.

Kojenerasyon ve trijenerasyon tesisleri Kyoto Protokolü'ne uygun olarak karbon salınımını azaltıcı özelliğe sahiptir. Bu sistemlerde kullanılan gaz motorlarının emisyon değerlerinin düşük olması sebebiyle tesisin çevreye verdiği zarar minimuma inmektedir.

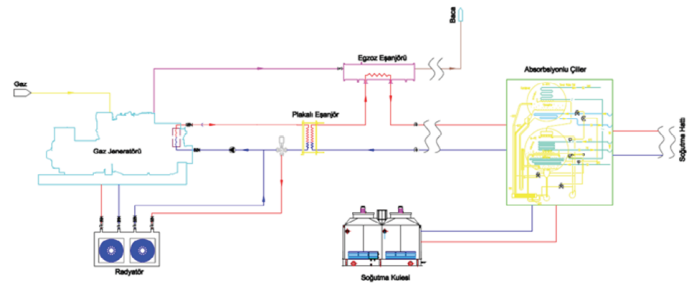
Hastanelerde Neden Kojenerasyon veya Trijenerasyon Sistemleri Olmalı?

Hastaneler, 24 saat boyunca kesintisiz elektrik, ısıtma ve soğutma enerjisine ihtiyaç duyar. Özellikle hastane odalarının ısıtılması, kaloriferlerin yanması, kullanım suyunun sıcak olması, hastanenin gerekli yerlerinde kullanılan buhar ihtiyacının kesintisiz verilebilmesi ve yaz aylarında hastanenin belirlenen yerlerinde soğutma hattı ile hastane odalarının istenilen sıcaklık seviyesinde tutulması adına kojenerasyon ve trijenerasyon tesislerinin hastanelerde kullanılması son derece önemlidir. Kojenerasyon ve trijenerasyon sistemlerinin avantajlarını sıralayacak olursak;

- %90'ların üzerinde yüksek verimlilik
- Düşük enerji maliyeti
- Kesintisiz enerji
- Kısa sürede yatırımı amorti etme
- Çevre dostu özellik
- Tesisin kendi elektriğini üretmesine bağlı olarak ulusal şebekede yüklenmenin daha az olması, iletim ve dağıtım kayıplarının minimuma inmesi gibi avantajları vardır.

Hastanelere Trijenerasyon Sisteminin Uygulanması

Aşağıda basit bir trijenerasyon çevrimi görülmektedir.



Doğalgaz ile çalışan bir gaz motoru ve ona akuple edilmiş bir alternatör tarafından elektrik enerjisi üretilmektedir. Bunun yanında motorun ceket suyu ısısını ve egzoz ısısını kullanabilmek adına hastanenin geliş suyu, önce plakalı eşanjör vasıtasıyla motor ceket suyunun ısısını alıyor, daha sonra da bu su egzoz eşanjörüne uğrayarak egzoz ısısını alıyor. Böylece daha sıcak bir şekilde hastaneye geri dönüyor.

MAKALE / TEKSAN JENERATÖR

Bununla birlikte yaz aylarında hastanenin soğutma hattına destek olabilmesi için absorpsiyonlu çiller soğutma ünitesi motordan aldığı sıcak suyu içindeki kimyasal tepkimeler sonrasında absorbe ederek hastanenin 12-7 °C soğutma hattına takviye yapıyor.

Rakamlarla Hastanenin Örnek Bir Trijenerasyon Fizibilitesi

Bir hastanede 2x400 kW'lık doğalgazlı bir trijenerasyon tesisi değerleri aşağıdaki gibi olsun.

Elektrik Üretimi	:2 x 400 kW
Isı Üretimi	:2 x 539 kW
Abs Çiller Soğutma Kapasitesi	:675 kW

Bu trijenerasyon tesisi hastaneye saatlik 800 kW elektrik enerjisi, 1078 kW ısı enerjisi verecek ve yaz aylarında ise hastanenin soğutma hattına 675 kW soğutma takviyesi yapacaktır. Trijenerasyon tesisi fizibilitesi ve seçimi yapılırken çalışma sürelerinin belirlenmesi ve hedeflenen sürelerde çalışması büyük önem arz etmektedir. Genelde trijenerasyon tesisleri bakım zamanlarını çıkardığımızda yılın çok büyük bir bölümünde hastaneye elektrik enerjisi verir, yaklaşık olarak yılın 7-8 ayında ısıtma enerjisi verir ve yılın 3-4 ayında yani yaz aylarında ise soğutma ihtiyacına takviye yapar. Bu süreler tesisin bulunduğu coğrafi konuma göre değişkenlik gösterebilir.

Eğer trijenerasyon tesisi olmasaydı;

Elektrik enerjisini ulusal şebekeden elektrik birim fiyatı ile, ısı enerjisini kazanları çalıştırarak doğalgaz birim fiyatı ile, soğutma enerjisini de klima, elektrikli çiller ve hava soğutmalı soğutma gruplarını çalıştırarak elektrik birim fiyatı ile dışarıdan satın alacaktı.

Bunları hesaplayacak olursak, elektrik birim fiyatını 0.34 TL/kWh, doğalgaz birim fiyatını 0,85 TL/m³ aldığımızda; Eğer trijenerasyon tesisi olmasaydı trijenerasyon kapasitesi kadar tesisin yılda;

Elektrik enerjisi üretimi için gideri 2.176.000,00 ₺
Isı enerjisi üretimi için doğalgaz gideri 557.281,00 ₺
Hastanenin soğutma suyu takviyesi için elektrik gideri 160.550,00 ₺ olacaktı.

Bu değerleri toplarsak 2.893.831,00 ₺ değerini buluruz ki bu değer hastanede trijenerasyon tesisi olmasaydı bir yılda elektrik, ısıtma ve soğutma üretimine ödeyeceği miktar olacaktı. Bunların yanında hastane, bu enerji değerlerini hastaneye sağlamak için ısı kazanlarını, elektrikli soğutma gruplarını vs. çalıştıracaktı ve bunların bakım giderleri de olacaktı. Trijenerasyon tesisi ile bu giderlerin yerine sadece gaz motorlarının çalışması için doğalgaz kullanımı ve kendi işletme giderleri olacaktır. Doğalgaz jeneratör grubunun doğalgaz tüketim değerleri trijenerasyon tesisinde kullanılan gaz motoruna göre değişkenlik göstermektedir. Trijenerasyon tesisi varken yukarıda belirtilen tesis değerleri ve

çalışma süresine göre hastanenin doğalgaz gideri hesaplanırsa; 1.468.800,00 ₺ olur.

Bunun yanında tesisin bakım gideri, iç elektrik tüketimi, yedek parça ve yağ tüketimini de işletme giderlerine eklediğimizde tesisin yıllık maliyeti yaklaşık 1.800.000,00 ₺'yi bulmaktadır. Buradan trijenerasyon tesisinin hastaneye kazandıracığı yıllık kar, trijenerasyon olmadığında hastanenin elektrik, ısıtma ve soğutma için ödeyeceği miktar ile trijenerasyon tesisinin toplam yıllık gideri ile farkından bulunur. Bu farkı hesapladığımızda yaklaşık 1.093.831 değerini buluruz ki 2x400 kW'lık bu tesisin hastaneye yılda yaklaşık 1.000.000 ₺ net kar kazandıracığı görülmektedir. Böylece hastane, trijenerasyon sistemi çalışırken daha az ısı kazanını çalıştırarak doğalgaz tasarrufu ve yaz aylarında absorpsiyonlu çiller grubu çalışırken elektrikli çiller gruplarını devre dışı bırakarak elektrik tasarrufu sağlayacaktır.



Sonuç olarak kojenerasyon ve trijenerasyon tesisleri, hastanelerde uygulandığında hastanelerin enerji verimliliğine katkı sağlamakta ve enerji maliyetlerini önemli derecede düşürmektedir. Enerjiyi en verimli şekilde kullanmak, sürekli enerji ihtiyacı olan tesisler için her daim değerlidir. Artan enerji talebi ile elektrik enerjisi anlamında dışa bağımlılığın azalması, sistemin çevre dostu olması ve kullanım rahatlığı ile de hastanelerde kojenerasyon ve trijenerasyon tesisleri tercih sebebi olabilmektedir.



Erdal YAYLAMIŞ
Teksan İş Geliştirme
Direktörü