

ALİŞVERİŞ MERKEZLERİNDE TRİJENERASYON UYGULAMALARI

Özay KAS
Arke Enerji Sistemleri

05 Aralık 2008 tarihinde Resmi Gazete’de yayınlanan “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği”nin amacı “Dış iklim şartlarını, iç mekan gereksinimlerini, mahalli şartları ve maliyet etkinliğini de dikkate alarak, bir binanın bütün enerji kullanımlarının değerlendirilmesini sağlayacak hesaplama kurallarının belirlenmesini, birincil enerji ve karbondioksit (CO₂) emisyonu açısından sınıflandırılmasını, yeni ve önemli oranda tadilat yapılacak mevcut binalar için minimum enerji performans gereklerinin belirlenmesini, yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanabilirliğinin değerlendirilmesini, ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrolünü, sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasını, binalarda performans kriterlerinin ve uygulama esaslarının belirlenmesini ve çevrenin korunmasını düzenlemek” şeklinde belirlenmiştir..

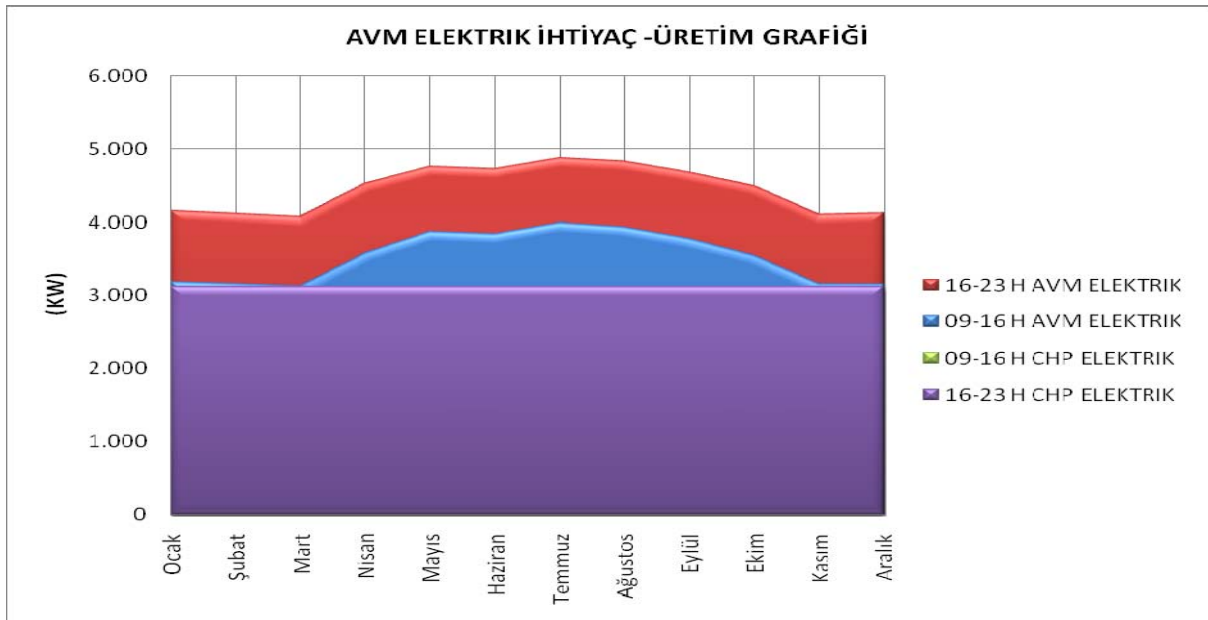
Yönetmelikte ısıtma-soğutma sistemleri ile havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin performans kriterlerine dayalı olarak tasarım ve uygulama esasları detaylandırılmıştır. Kojenerasyon sistemleri ile ilgili olarak, toplam inşaat alanı 20.000 m²’den büyük binaların tasarımında kojenerasyon sistemlerinin uygulama imkanları analiz edilerek, inşaat maliyetinin %10’unu geçmeyen uygulamaların gerçekleştirilmesi mevzuatta yerini almıştır.

Sosyal yaşamımızın vazgeçilmez parçası haline gelen alışveriş merkezlerinin verdiği hizmet seviyesi ile paralel olarak sağladığı iç hava kalitesinin elde edilmesi enerji harcamalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Alışveriş merkezlerinin ısıtma-soğutma ile elektrik tüketimi ihtiyaçları, gaz motorlu kojenerasyon ünitelerinin sağladığı kullanılabilir elektrik ve ısı enerjisi oranlarına uygun paralellik göstermektedir. Alışveriş merkezleri bu açıdan trijenerasyon uygulamaları için en uygun tesislerin başında gelmektedir.

Erzurum’da yeni inşa edilen bir alışveriş merkezinde yapılan trijenerasyon uygulamasında çarpıcı sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre; tesisin elektrik, ısıtma ve soğutma ihtiyacına bağlı, matematiksel modelleme yapılmış ve optimum ünite seçimi gerçekleştirilmiştir. Seçimi yapılan sisteme ait elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir;

Elektrik Sistemi :

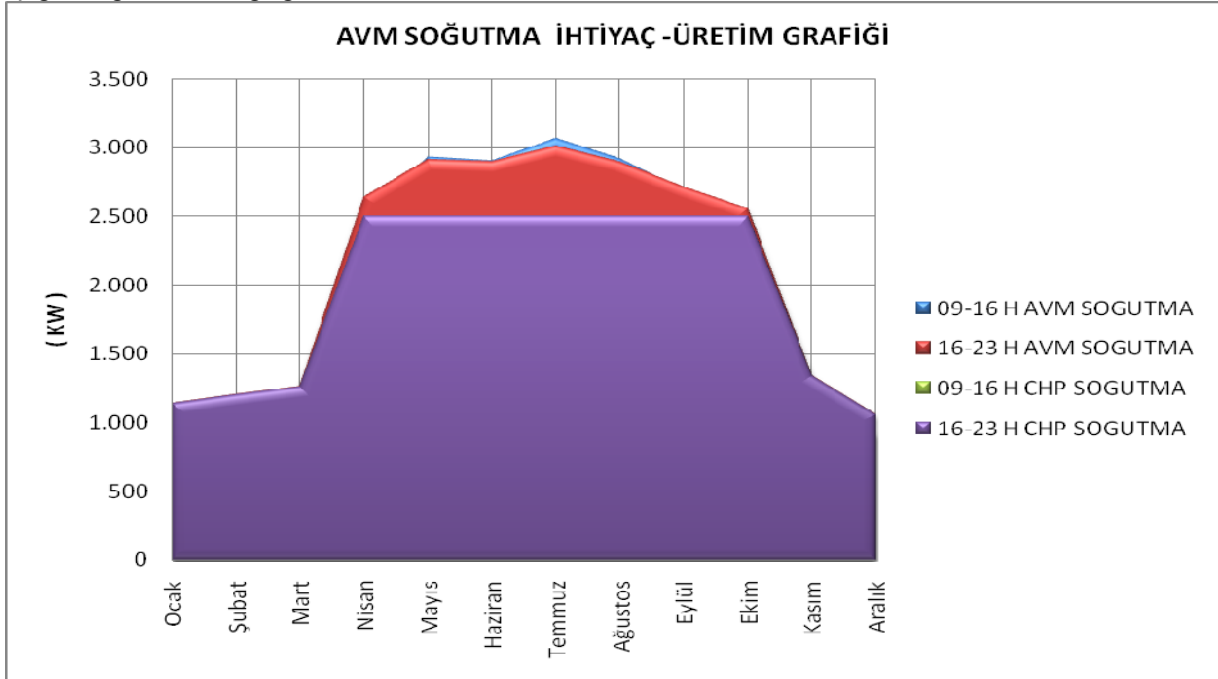
Alışveriş merkezinin elektrik tüketim ve bu tüketime bağlı trijenerasyon sistemi tarafından sağlanacak kısmı aşağıdaki grafikte olduğu gibidir:



Trijenerasyon sisteminin elektrik üretim kapasitesi tesisin baz elektrik tüketimi esas alınarak seçilmiştir. Sistem sürekli %100 yükte çalışarak yıllık elektrik tüketiminin %78’ini karşılayacaktır.

Soğutma Sistemi :

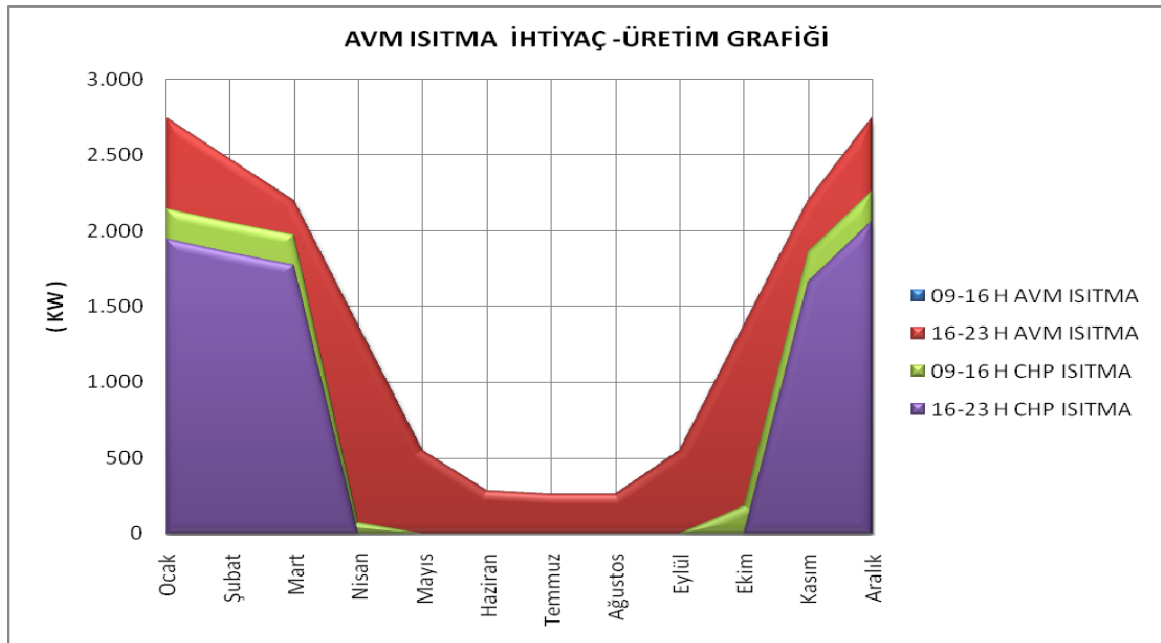
Alışveriş merkezinin soğutma ihtiyacı ve bu ihtiyaca bağlı trijenerasyon sistemi tarafından sağlanacak kısmı aşağıdaki grafikte olduğu gibidir:



Kojenerasyon ünitesine bağlı çalışan sıcak sulu tip absorpsiyonlu soğutma üniteleri tesisin yıllık soğutma ihtiyacının %92'sini karşılayacaktır.

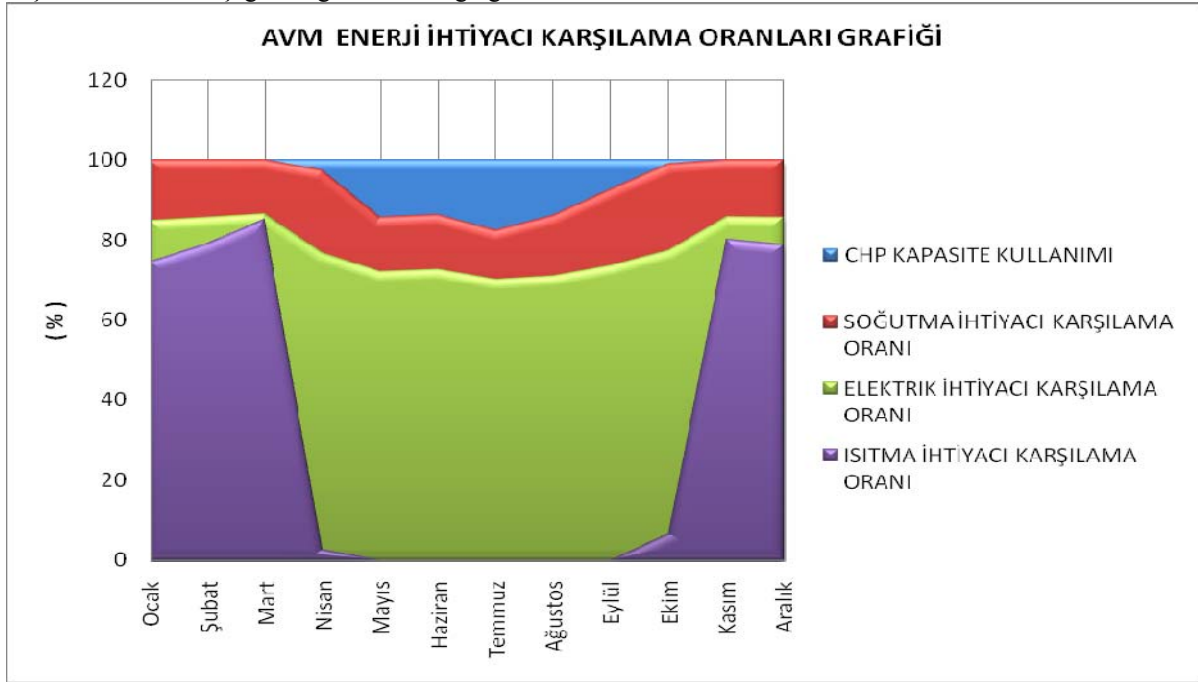
Isıtma Sistemi :

Alışveriş merkezinin ısıtma ihtiyacı ve bu ihtiyaca bağlı trijenerasyon sistemi tarafından sağlanacak kısmı aşağıdaki grafikte olduğu gibidir:

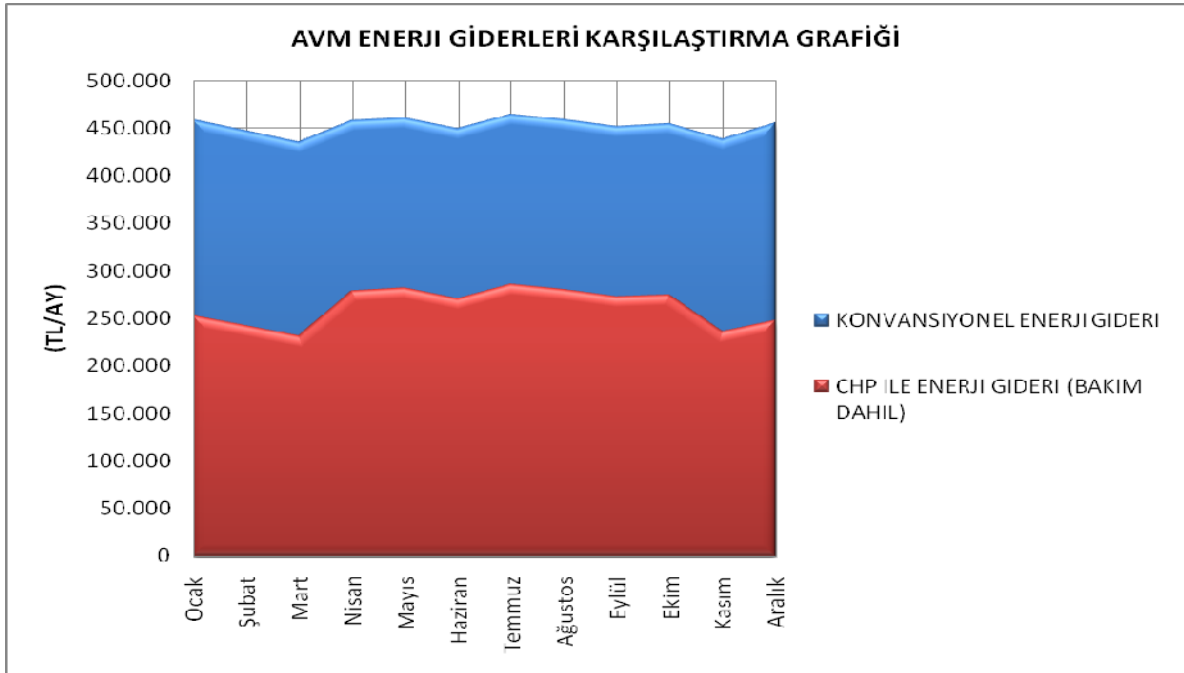


Kojenerasyon ünitesinin ceket soğutma ve egzost devrelerinden elde edilen 95-75 C rejimindeki sıcak su ile tesisin yıllık ısıtma ihtiyacının %58'si karşılanacaktır.

Alışveriş merkezinin elektrik, soğutma ve ısıtma ihtiyacının yıllık bazda trijenerasyon sistemi tarafından karşılanma oranları aşağıdaki grafikte olduğu gibidir.



Nisan 2009 ayına ait güncel elektrik ve doğalgaz fiyatları ile; trijenerasyon sisteminin olmadığı konvansiyonel durum ve trijenerasyon sistemi ile oluşacak yıllık enerji giderleri aşağıdaki grafikte olduğu gibidir;



Buna göre; 4.931.000 TL elektrik, 384.000 TL doğalgaz olmak üzere toplam 5.316.000 TL olan yıllık enerji gideri trijenerasyon sistemi ile bakım giderleri dahil olmak üzere 2.532.000 TL olarak gerçekleşecektir. Böylece toplam enerji giderlerinde %52 oranında tasarruf sağlanacaktır.

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

Summary

:

According to “Buildings’ Energy Performance Regulation” which was published on 05th December 2008 Official Gazette, designing and application principals of HVAC systems are detailed due to performance criteria. Concerning CHP (Combined Heat and Power) systems’ application, the definition took place that CHP systems will be applied after a feasibility analysis for the buildings over 20.000 m² if system’s investment cost is less than 10% of total construction cost.

Shopping centers have a indispensable role in our city life. Indoor air quality cost for shopping centers has major share in total cost parallel to service quality. Electricity, heating and cooling demands of shopping centers are parallel to energy rates provided by trigeneration systems. Thus, shopping centers are one of the most proper facilities for trigeneration applications.

Impressing results has been achieved at a shopping center’s trigeneration application newly built in Erzurum city. A mathematical modelling derived due to electricity, heating and cooling demand of facility, afterwards optimum CHP units’ selection was done. Achieved results are summarized in following paragraphs.

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