

AKILLI BİNA ENERJİ TASARRUFU YAPIYOR*

*Bu yazı Ashrae Journal Ocak 1994 sayısından alınmıştır. Hazırlayanlar: Katashi Matsunava ve Fumio Nohara

Çeviren : Mak. Yük. Müh. Levent SERHAN

Hava akımlı özel pencereleri ve iki bağımsız iklimlendirme sistemi bina sakinlerine konfor ve enerji tasarrufu sağlar.

Japonya'nın Tokyo kentindeki NEC merkez bürosu gökdeleni, mevcutları içinde en gelişmiş akıllı yapı olması hedefiyle tasarlanmıştır.

Bu yapının tasarımında hedeflerimiz otomasyon sistemlerinin fonksiyonlarını desteklemek, kapalı ortam rahatlığını sürekli ve iyi bir düzeyde sağlamak ve aynı zamanda enerji tasarrufunu başarmaktı.

Bu hedeflere ulaşmak için öncelikle yapıya rüzgar etkisini azaltacak bir "rüzgar yolu" oluşturduk. Rüzgar yolu, gökdeleni Japonya'da etkili olan kuzey/güney mevsimsel rüzgarları nedeniyle konfor bakımından tercih edilen kuzey/güney pencereleri ile tasarlayabilmemizi sağladı.

Bundan sonra enerji analizlerinin sonuçlarının uygulanmasında çevresel etkilerin hesaba katılması için biz "hava akımlı pencere" çift tabakalı sırlama sistemi ve diğer enerji tasarrufu sağlayıcı sistemleri uygulamaya koyduk. Sonuç olarak tatminkar düzeyde, enerji tasarrufu sağlandı. Diğer "akıllı yapılar" hala çok fazla enerji tüketiyorlar.

Hava akımlı Pencereler:

Oda derinliği ne kadar artarsa yıl boyunca iç hacmin gerektireceği soğutma da artar. Bu oran özellikle akıllı yapılarda daha çok farkedilir.

Diğer taraftan, bu büroların pencere izolasyonu zayıf ise pencerelere yakın alanlarda kışın ısıtma gereksinimi doğar. Bu da sıcak ve soğuk havanın çapraz karışımına neden olarak fazla enerji sarfiyatı yaratır.

Bu şekilde oluşan enerji kaybını önlemek için hava akımlı pencereleri kullandık ve pencerelere yakın alanlarda koşullandırma gerektirmeyen çapraz karışımız bir iklimlendirme sistemi oluşturduk (Şekil 1).

Şekil 2; Saha ölçümlerine dayanan Kontrollü Ortalama Değerlendirme (PMV-Predicted Mean Vote) yöntemiyle hesaplanmış güneşe bakan pencerelere sahip bir iç ortamın yaz ve kış değerlerini göstermektedir. Yine Şekil 2'den görüleceği gibi kenar koşullandırmaz iklimlendirme sistemi rahat bir ısı ortamı oluşturmaktadır.

Merkezi olmayan kapalı iklimlendirme:

Akıllı yapılarda enerji tasarrufu programının vazgeçilmez bir kısmı da fanların tükettiği enerjidir. Bunun için biz bu projeye merkezi olmayan tip iklimlendirme üniteleri adapte ettik.

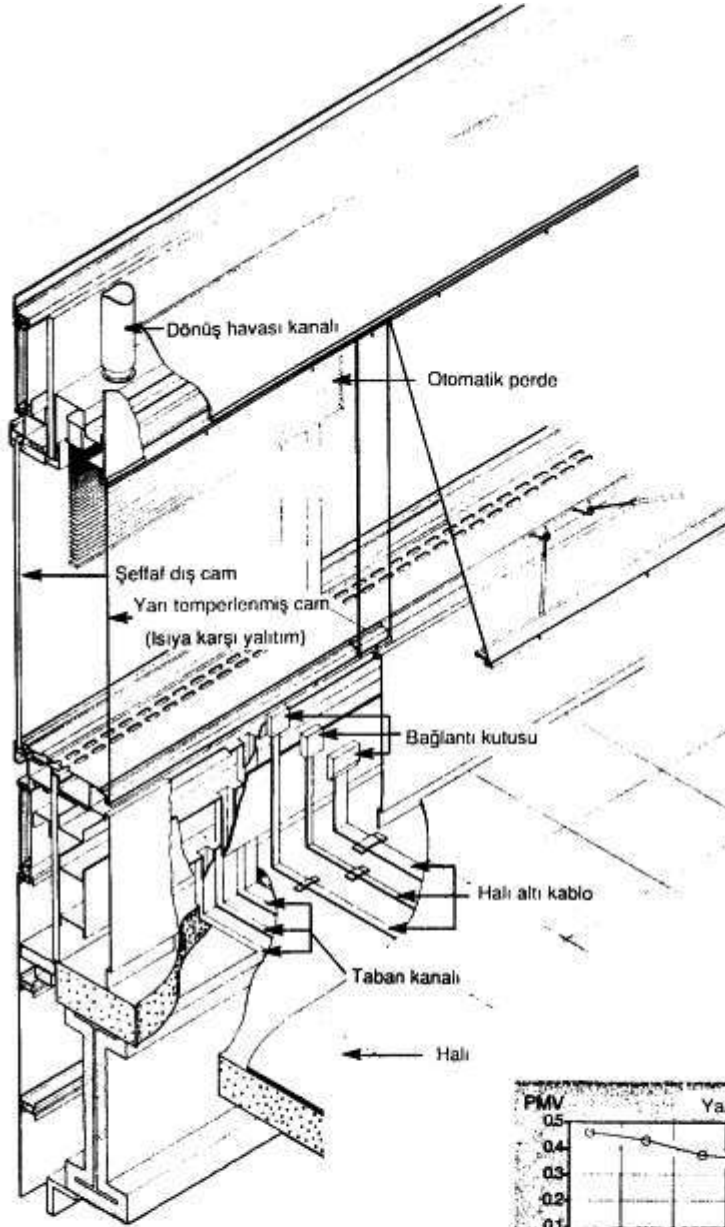
Oda ortamında kapalı bir devre içinde bulunan bu hava koşullandırıcıları yaklaşık 110 m2 lik alanlara etkili olacak şekilde yerleştirilmişlerdir. Böylece taşıma kanallarındaki kayıplar azaltılmaktadır. (Bkz. şekil 3).

Gerçekleştirilen değişken hava hacimli (VAV) kontrol ile fan enerji sarfiyatı daha da azaltılmıştır.

Harici koşullandırıcılar (Oda dışındaki merkezi ünite):

Yapılarda belirli katlara yerleştirilen iklimlendirme cihazları dış havayı (nemlendirmek, soğutmak, ısıtmak veya nem almak suretiyle) ve iç havayı (duyulur ısıyı alarak soğutmak suretiyle) sürekli ve istendiği biçimde koşullandırır. Bu ayırımın gerekliliği, bu iki tip soğutma sisteminin karakterlerinin farklı olmasındandır.

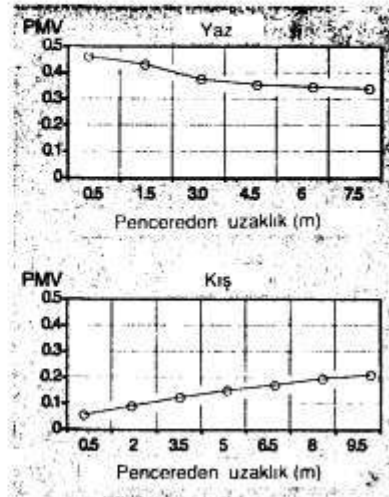
[bakınız: 29](#)



Şekil 1. Hava akımlı pencere ve kablolama için açık kanal

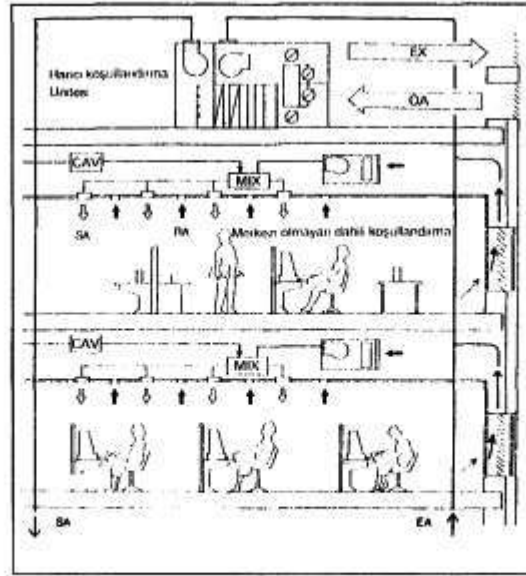
Daha spesifik olarak sistemlerin göreceli olarak daha düşük sıcaklıkta soğutulmuş suyu koşullandırıcıya taşıyarak nem alma fonksiyonunu görmektedir.

Diğer sistem ise göreceli olarak daha yüksek sıcaklık-taki soğuk suyu merkezi olmayan dahili iklimlendiricilere sağlayarak iç ortam havasının duyulur ısıtısını almakta kullanılır. Isı kaynağı sistemi genelde soğutucunun COP'sini iyileştirir ve enerji tasarrufu sağlar.



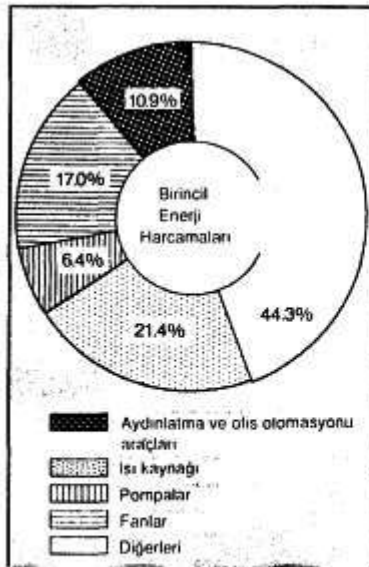
Şekil 2. Ölçümlere dayanan PMV Sonuçları

[bakınız: 31](#)

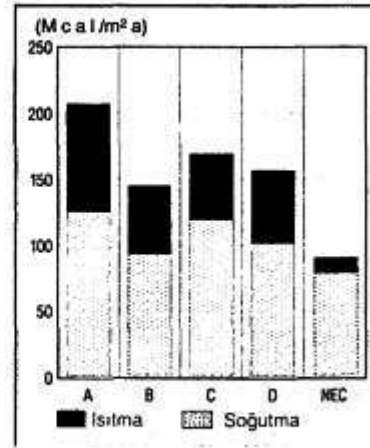


Şekil 3. Tipik ofis hava koşullandırma sistemi

Böylece NEC binasının ısıtma ve soğutma enerji sarfiyatı daha iyi anlaşılabilir. Bu şekilden görüldüğü gibi ısıtma enerji sarfiyatı, soğutma sarfiyatından çok daha az olmaktadır.



Şekil 4. NEC Binasında enerji tüketimi dağılımı



Şekil 5: Tokyadaki büyük binalardaki yıllık ısıtma-soğutma enerji tüketimlerinin karşılaştırması

Enerji sarfiyatı sonuçları:

Toplam yıllık birincil enerji sarfiyatı 482 MCal/m² (177.710 Btu/ft²/yıl) dir. Tüm enerjinin %44' den fazlası aydınlatma sistemi ve prizlerde harcanmaktadır. Bu oran önemsenek boyutta yüksektir. Genel büro binaları için bu, tahmini olarak %33 değerindedir. (Bakınız şekil 4).

Karşılaştırmalar benzer ölçekteki büro yapıları ile yapılmıştır. (Şekil 5)

Sonuç göstermektedir ki, bizim projemizde ısıtma enerji gereksinimi diğer binalar ile karşılaştırıldığında çok küçüktür. İnaniyoruz ki bu sonucu hava akımlı pencereler (ısı yüklerini kaynaklarında elimine ederek), kenar ısıtmasız havalandırma sistemi (sıcak ve soğuk havanın çapraz karışımını önleyerek) ve iklimlendirme sistemindeki fonksiyonlara ayrılması (nem alma suretiyle ısıtmayı önleyerek) birlikte yaratmıştır.