

MEVCUT OTOMATİK KONTROL SİSTEMLERİNİN BİNA OTOMASYON SİSTEMİ İLE REVİZYONU VE ENERJİ TASARRUFU

Erdiñ S AYIN

1968 yılında İstanbul'da doğdu. 1989 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra, ana konusu Otomatik Kontrol Sistemleri ve Yangın Algılama-Söndürme sistemleri olan: aynı zamanda otomatik kontrol sistemleri üreten SAUTER firmasının Türkiye mümessili ve Ortadoğu-Rusya satış sonrası hizmetleri ve eğitim merkezi durumunda olan EMO LTD.ŞTI'nde iş hayatına başladı. Halen bu firmanın İstanbul Bürosunda sistem uzmanı olarak görevine devam etmektedir.

İş merkezi, otel ve fabrika olsun, bütün bu binalardaki en büyük sorunlardan biri ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin işletilmesidir. Bu amaçla sisteme adapte edilen klasik konvansiyonel otomatik kontrol cihazları zamanla çeşitli nedenlere bağlı olarak atıl duruma düşmektedir.

Olaya bu açıdan yaklaşip konuyu incelemeye başladığımızda, otomatik kontrol sistemlerindeki problemleri birkaç maddeyle sıralayabiliriz.

- Yavaş cevap verme,
- Kalibrasyonda kaçıklık,
- Mekanik aşınma,
- Merkezi denetimin zayıflığı,
- Diğer sistemlerle koordineli çalışmama
- Anında müdahalenin yavaşlığı,
- Daha fazla sayıda işletici personele ihtiyaç duyulması,

gibi nedenler sonucu ortaya çıkan kayıp enerji ve istenenden düşük seviyede oluşan konfor şartı, yani kısaca KAYIP PARA'dır.

Bina yönetim sistemleri kullanılarak gerçekleştirilen uygulamalar göstermiştir ki enerji ve işletme masrafları DDC (Direkt Digital Control) cihazlarının kullanımı ile önemli ölçüde düşürülmüş, konfor kalitesi ise aynı oranda artırılmıştır.

Sistemin bir diğer avantajı da revizyonlar sırasında tesisatta herhangi bir değişikliğe ihtiyaç duyulmamasıdır.

Bir otomatik kontrol sistemi dizayn edilirken karşılaşılan en önemli sorunların başında, klasik konvansiyonel sistemlerle bina yönetim sistemleri (BMS) arasında enerji tasarrufu açısından farklar ve özellikle somut parasal veriler gelmektedir.

İşte bu ihtiyaca cevap olabilmesi açısından aşağıdaki örnek ele alınmıştır.

Hamburg'da bulunan Alman-Shell yönetim binasında DDC teknolojisi ile üretilen SAUTER-EY 2400 sistemi ile otomasyon gerçekleştirilmiştir.

Yapılan bu çalışma neticesinde iklimlendirme sistemlerinde işletim masraflarındaki tasarruf 1988 yılında 186303 DM, 1989 yılında 419303 DM olarak gerçekleşmiştir. Tasarruflar aşağıda belirtilen alanlarda yapılan düşümlerden kaynaklanmaktadır:

-bölgesel ısıtma

hava ile ısıtma ve statik ısıtma ile makul harcamalar

-bölgesel soğutma

hava soğutması ve nem alma ile makul harcamalar

-su

nemlendirme için hava yıkayıcıları kullanarak makul harcamalar

Aşağıdaki kriterler de enerji tasarrufunda etkili olmuştur:

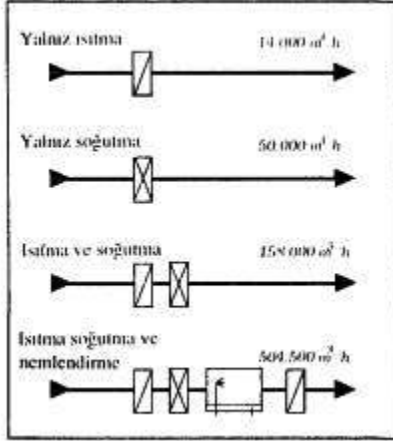
-Otomatik kontrol stratejilerinde optimizasyon

* Örneğin karışım damperi kullanmak sureliyle dönüş havasının mevcut enerjisini kullanmak,

* Yaz/kış çevrimi

* Doğru ayar değeri takibi

Tesisat aşağıdaki gibi planlanmıştır:



NEMLENDİRME SİSTEMİ İÇİN SU İHTİYACI

Yenilenmenin Hedefleri:

1. Kışın nemlendirme

Düşen dış hava sıcaklığı ile birlikte su gereksinimi de istenen hava şartlarına ulaşmak için sürekli olarak artar. Odada izin verilen nem değeri %40 - % 50 arasındadır. En düşük su çıkış sıcaklığı, en düşük dış hava sıcaklığına ayarlandığında su harcaması azalır.

Yenilemeden önce;

dış hava sıcaklığına bağlı olarak çığ nokta sıcaklığının kaydırılması tesisat için yalnız manuel olarak mümkündür.

Şimdi;

çığ noktası sıcaklığının kaydırılması ile çığ noktası sıcaklığı kontrolü bütün tesisatta yaygınlaştırılmıştır.

DDC sistemin avantajı;

bilgilerin çok katlı (dış hava sıcaklığı) ve yazılım kaydırma modüllerinin kullanılması

2. Yıkayıcı kumandası

Yüksek dış hava sıcaklığı ile havanın soğutulması ihtiyacı belirir. Böylece işletme şartlarında ilave nemlendirici kullanmadan odada yeterli nem sağlanır. Bu gibi durumlarda yıkayıcı odadaki konfordan ödün vermeksizin durdurulur. Otomatik yıkayıcı on/of f kumandası soğutma vanasının durumuna bağlıdır.

Durdurma noktası ayrı ayrı tesisatın her bir soğutma

karakteristiklerine ve oda yüklerine bağlı olarak belirlenir.

Yenilemeden önce;

yıkayıcı kumandası, soğutma veya ilave edilen limit ya da yardımcı anahtarlar (switcthes) vasıtasıyla ya da operatör tarafından manuel olarak gerçekleştirilirdi.

Şimdi;

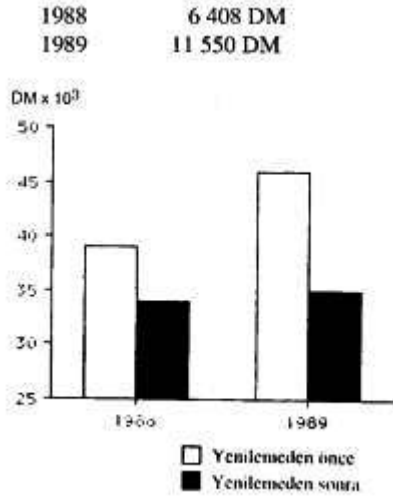
kumanda soğutma sistemine bağlı olarak limit değerlerde gerçekleştirilir.

DDC sistemin avantajı

- istenen değerler ayarlanabilir

- kolayca giriş yapılabilir.

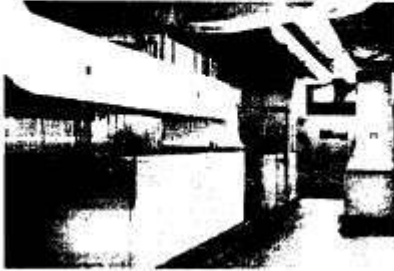
- tesisatın çalışmasına rağmen kolayca değiştirilebilir. Yapılan çalışmalar ile nemlendirme sisteminde yapılan tasarruf:



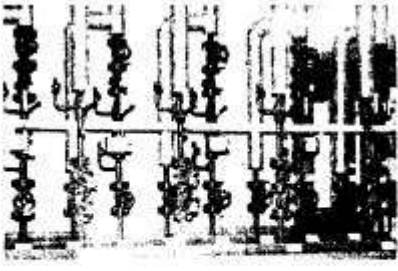
Diyagram 1: Su harcama bedelleri

Su sarfiyatında tasarruf:

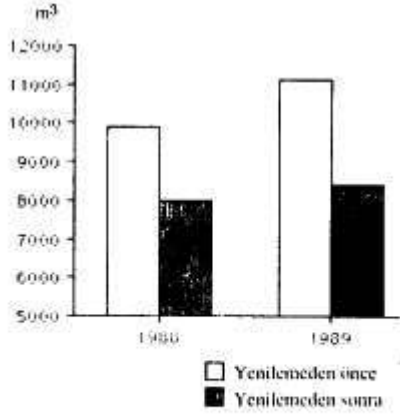
1988	16.4 %	1563 m ³
1989	25.2 %	2824 m ³



Şekil 1



Şekil 2



Diyagram 2: Nemlendirme için harcanan su sarfiyatı

Hava Soğutma Sistemi İçin Gerekli Olan Soğutma İhtiyacı

1- Yaz kompanzasyonu:

Yükselen dış hava sıcaklığına bağlı olarak oda sıcaklık ayar değerini otomatik olarak yükseltmek, böylece insanları termal şoktan korumak.

2- Yaz/kış çevrimi:

Dış hava ve dönüş havası kıyaslamasına bağlı olarak uygun minimum hava miktarı kullanılır. (RA

3- Dönüş havası enerjisinin tamamen kullanımı;

Toplam sıcaklık kontrolünü kapsayan karışım damper kontrolü

Yenilemeden Önce;

- yaz kompanzasyonu sadece merkezi tesisatta uygulanmaktaydı.
- bazı kontroller manuel olarak yapılmaktaydı.
- bütün tesisatta, karışım havası sıcaklık kontrolü müstakil kontrol devreleriyle sağlanmaktaydı

Şimdi;

- bütün tesisatta soğutma sisteminde yaz kompanzasyonu
- damperler için yaz/kış çevrimi
- karışım havası sıcaklık kontrolü (yıkayıcı çıkış sıcaklığını da kapsayan)

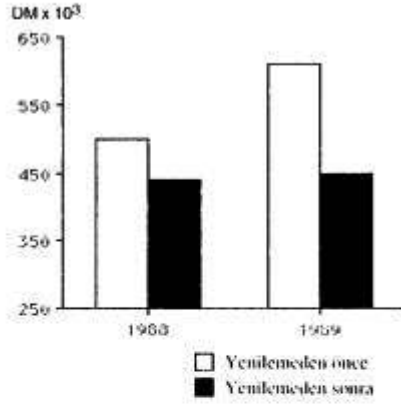
yapılmaktadır. Dönüş havası enerjisinin kullanımı bütün tesisatta yaygınlaştırılmıştır.

DDC Sistemin Avantajı

- ölü bölge kullanımı ile sıralı kontrol
- kontrol devrelerini kolayca birbirine bağlama

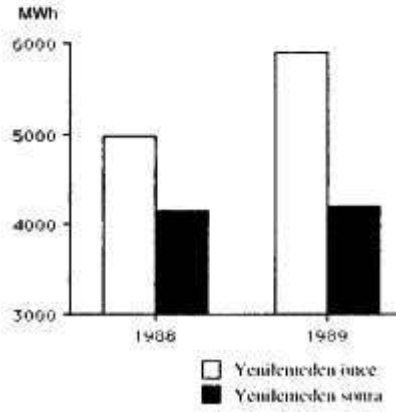
Yukarıda bahsi geçen kumandalar neticesinde yapılan ölçümlerde soğutma ve nem alma işlemlerindeki tasarruf;

1988	73 302	DM
1989	155 905	DM



Diyagram 3 : Soğutma giderleri

1988	14.7 %	719 MWh
1989	25.8 %	1481 MWh



Diyagram 4 : Soğutma ihtiyacı

[bakınız: 23](#)



Şekil 4: Merkezi kontrol ünitesi

Hava Isıtma Sistemi İçin Isıtma İhtiyacı:

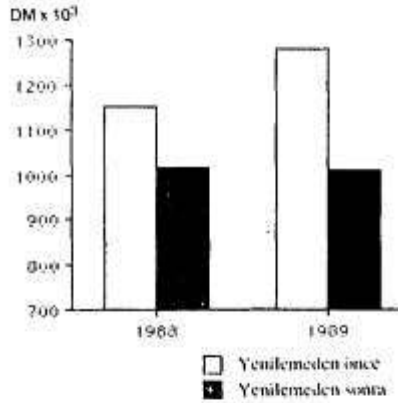
Yenilemenin hedefleri;

- Karışım damper kontrolü yaparak dönüş havasının bütün enerjisinin kullanımı.

- Soğutma vanasının durumuna bağlı yıkayıcı kontrolü.

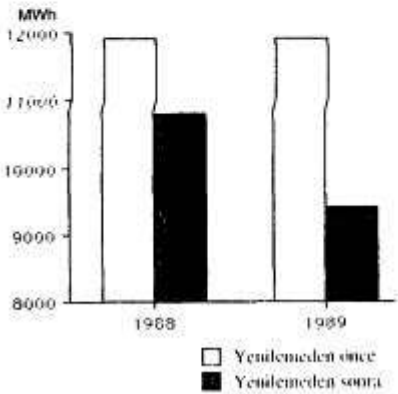
- Isıtma sisteminde sağlanan enerji tasarrufu

1988	106 593	DM
1989	251 815	DM



Diyagram 5 : Isıtma giderleri

1988	9.4 %	1.107 MWh
1989	19.9 %	2.334 MWh



Diyagram 6 : Isıtma ihtiyaçları

ÖZET

DDC Sisteminin Avantajları

1- Ayar ve limit değerlerin kesin tanımlanması, ölü bölgeler ile sıralı kontrol.

2- Bütün çalışma parametrelerinin kolayca girilebilmesi

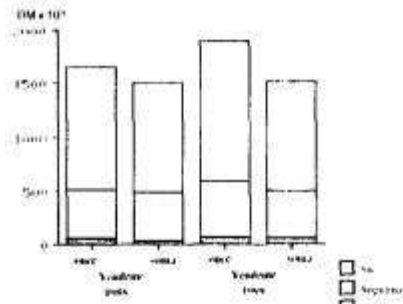
3- İşletme sırasında bütün değişikliklerin şartlara uygun olarak kolayca yapılabilmesi.

4- İlave bir software olmaksızın kontrol denemelerinin kolayca birbirine bağlanması.

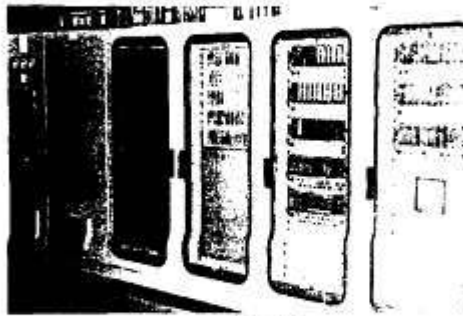
5- Çok yönlü bilgi ve software modülleri.

Yaklaşık 600 000 DM harcanarak yapılan konvansiyonel sistemlerin DDC esaslı kontrol sistemine dönüşümü çok kısa bir sürede kendi kendini amorte etmiştir.

	Tasarruf	
1988	186 303	DM
1989	419 270	DM



Diyagram 7 : Soğutma ve Isıtma için harcanan su giderleri



Şekil 4.

En etkin enerji tasarrufu
ISI YALITIMI'dır.

IZODER