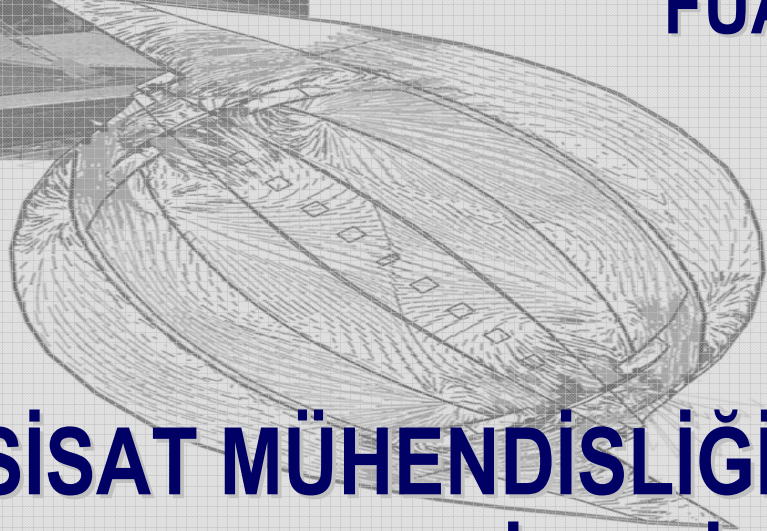




27. ENERJİ VERİMLİLİĞİ HAFTASI, KONFERANSI VE FUARI



TESİSAT MÜHENDİSLİĞİ VE BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Dr. İbrahim ÇAKMANUS
TÜRK TESİSAT MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ (TTMD)
10-13 OCAK 2008

Enerji Sektörünün Durumu

- Enerji %35'i binalarda, %30'u ulaştırmada, %35'i de kullanılıyor.
- %80 oranında dışa bağımlılık var.

Enerji Sektörünün Durumu

• Üretimden dağıtıma ve tüketime kadar verimsizlik söz konusu.

- Ulaşım %95 oranında verimsiz karayoluna bağımlı. Yerine göre çok daha verimli demiryolu, denizyolu, boru hatları ile şehirlerde toplu ulaşım ihmal edilmiştir.
- Elektrik enerjisinin %55'e yakın kısmı verimsiz doğalgaz santralleri ile üretiliyor. Burada en ihtiyaç duyulan dönemlerde sıkıntılar yaşanabiliyor.
- Elektrik nakil hatlarındaki kayıp oranları %15-20'lerde.
- Elektrik üreten doğalgaz veya termik santrallerin şehir veya kasabaların ısıtılmasında kullanılmıyor. Yani gerçek anlamda kojenerasyon tesisi yok.
- Binalarda merkezi sistemler yerine çok daha verimsiz bireysel sistemler tercih edilmiştir.
- Sanayi tesisleri ile binalarda AB ülkeleri ile karşılaştırıldığında verimsizlik önemli boyutlardadır.
- 2006 yılında ülkemizin enerji faturası 30 milyar \$ civarında olduğunu Enerji Bakanlığı verilerinden biliniyor.
- Bizler sektörlerimize göre değişmekle birlikte, yukarıdaki alanlarda toplamda minimum %30 enerji tasarrufu yapılabilir.
- Enerji verimliliği çalışmaları esnasında sektörde yeni iş imkanlarının doğabileceğini düşünmekteyiz.

Tesisat Mühendisliği

- Binalardaki enerji ve su hizmetleri (ısıtma, soğutma, havalandırma, doğal gaz tesisatları, mutfak tesisatı, sıhhi tesisat, yangın tesisatları vb.) ile sanayi tesislerindeki enerji hizmetlerinin bir kısmı (örneğin ısı üretimi ve buhar üretimi, havalandırma sistemleri) ile uğraşan mühendislik dalı “*Tesisat Mühendisliği*” olarak adlandırılır.
- Bu hizmetleri yerine getiren mühendislere “Tesisat Mühendisi”, sektöre ise “Tesisat Sektörü” adı verilir.

Tesisat Mühendisliği

- Yurt dışında bu tanıma uygun diploma verilebiliyorsa da Ülkemizde Üniversitelerde “Tesisat Mühendisi” ünvanı ile mezun verilmiyor.
- Bu hizmetler genellikle Üniversitelerin Makina Mühendisliği bölümlerinden mezun olan mühendisler tarafından yürütölmektedir.
- Bu konularda ilgisi oranında mimarlık, elektrik, elektronik, çevre, kimya ve fizik mühendisliği dallarından mezun olanlar da çalışmalar yürötmektedir.
- Tesisat Mühendisliği alanında çalışın uzmanlar; yapı teknolojisi ve enerji ekonomisi konusunda deneyimli, mimari tasarım ve uygulama hizmetlerinde yeterli pratik bilgiye sahip ve kendi konusunda ısıtma, havalandırma, sıhhi tesisat, sağlık kurumları tesisatı vb. sistemlerinde deneyimli kişilerdir.
- Bu uzmanlar çalışmalarını, söz konusu hizmetlerin üretim, satış, montaj, satın alma, tasarım, uygulama, test, kontrol, kabul, işleme ve servise alma, bakım ve onarım alanlarının birinde veya birkaçında sürdürmektedirler.

Türk Tesisat Mühendisleri Derneği

- Tesisat sektöründe çalışan makina mühendisleri Makina Mühendisleri Odasına bağlı olarak çalışmalarını yürütmektedirler.
- Uzmanlaşmanın bir gereği olarak; Tesisat Mühendisliği konusundaki bilgi birikiminin ve uzmanlık seviyesinin artırılması, sektörün bir araya gelmesi amacıyla 1992 yılında Türk Tesisat Mühendisleri Derneği kurulmuştur.
- Derneğin bugün 2000 civarında üyesi bulunmaktadır.
- Derneğin üyeleri genellikle makina mühendisidir.
- Hizmetler yapı teknolojisindeki yönetim, eğitim (akademisyen) tasarım, uygulama, üretim, malzeme tedarik ve satış, test ve işletme vb. alanları ile sanayide ısı üretimi gibi alanlardadır.

Türk Tesisat Mühendisleri Derneği

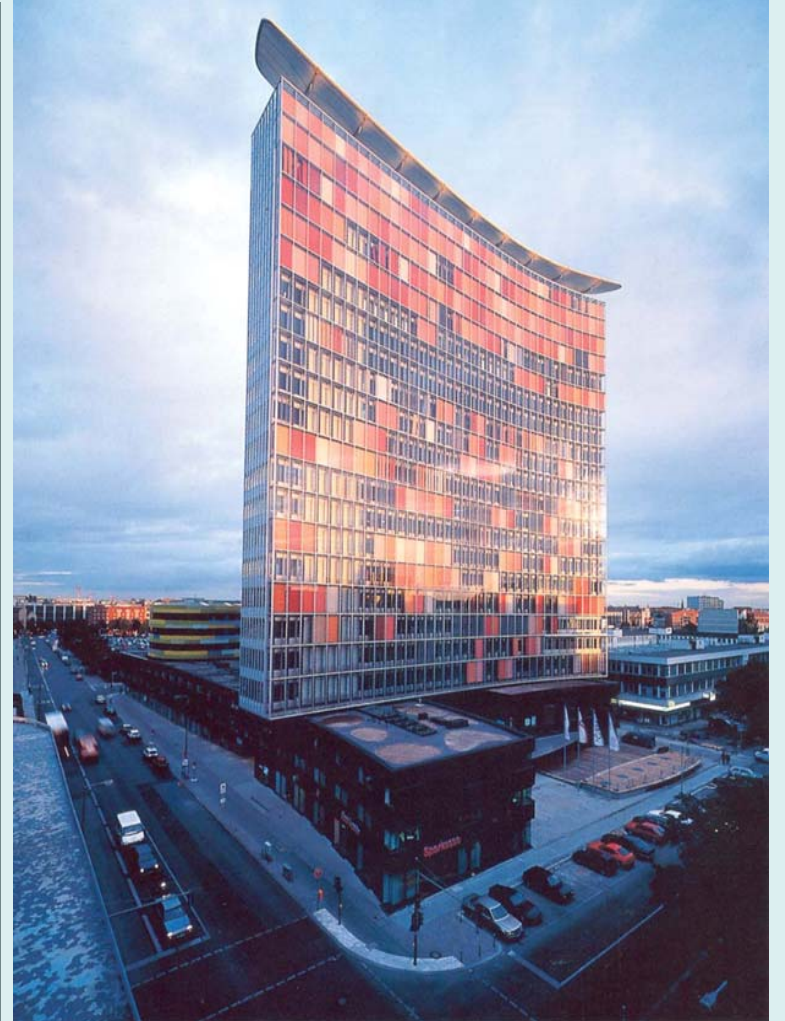
- Ayrıca müşavirlik ve danışmanlık hizmetleri ile özel tesisat, hastane, temiz oda, çevre, bina otomasyonu, yangın, deprem, akustik tozsuzlaştırma, mekanik tesisatta deprem önlemleri alanlarda da çalışmalar yürütölmektedir.
- Dernek, aradan geçen 15 yıllık sürede 20'den fazla kitap ile çok sayıda dergi yayınlamış, 7 tane uluslararası sempozyum gerçekleştirmiştir.
- 2010 yılında Dünya Klima Kongresini (CLİMA 2010) Antalya'da yapacaktır. Bu organizasyon Türkiye için önemli bir etkinliktir.
- Dernek, ASHRAE ve REHVA gibi Dünyada bu sektörde öncü kuruluşların bir üyesi durumunda olup, oralardan bilgi transferi gerçekleştirmektedir.

Türk Tesisat Mühendisleri Derneği

- Böylece tesisat sektöründe çalışan uzmanların bilgi birikiminde ve eğitim seviyesinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir.
- Buna karşın sektörde hala yapılacak çok şey vardır. Çünkü bu sektörde çalışan mühendislerin sayısı 15.000'e yakındır.
- Teknisyen ve ustaların sorunlarına henüz yeterince eğilinememiştir.

Binalarda Enerji Verimliliği

- İnsanlar zamanlarının %80'den fazlasını binalarda geçirmektedir.
- Binaların az enerji tüketen nitelikte ve aynı zamanda konforlu olmaları zorunludur.
- Konfor insanların kendilerini rahat ve sağlıklı hissettikleri ortamlardır. Ortam içerisindeki sıcaklık, nem, iç hava kalitesi, gürültü ve hijyenik şartlar konfor açısından önemlidir.
- Konfor şartlarının sağlanması, aynı zamanda, toplum sağlığının korunmasına, sağlık harcamalarının azalmasına ve iş verimliliğinin artmasına katkısı vardır.

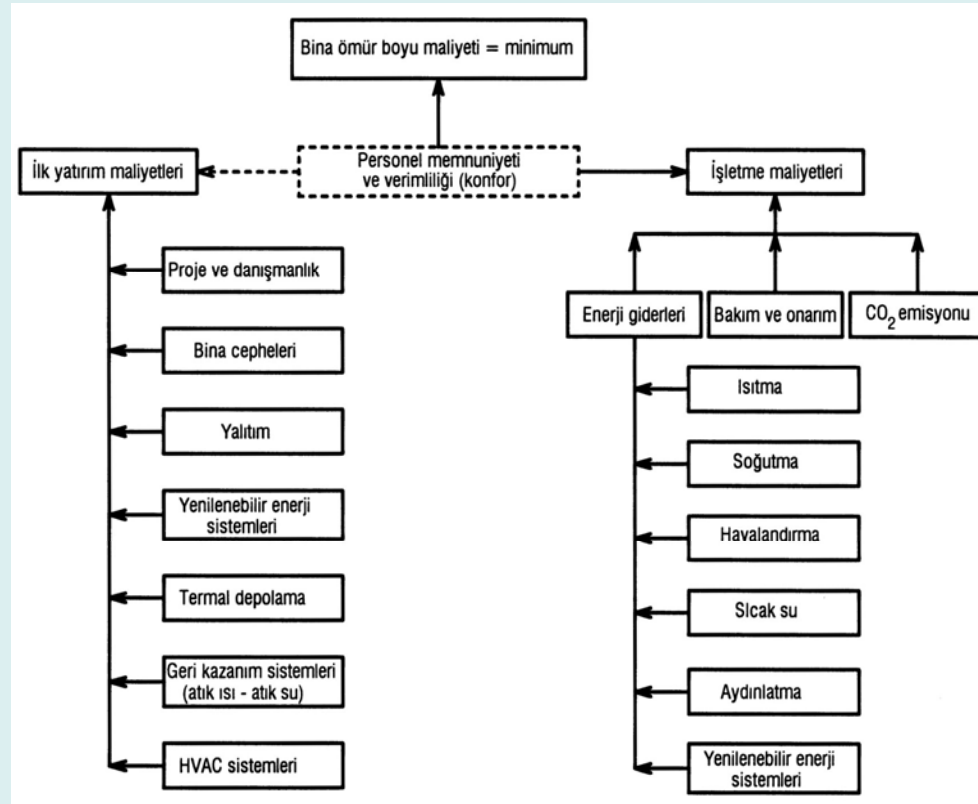


Binalarda Enerji Verimliliği

- Binaların az enerji tüketen nitelikte inşa edilmesi ve konforlu ortamlar yaratılabilmesi için tesisat alanında iyi eğitilmiş insan kaynağına ihtiyaç bulunmaktadır.
- Eğitilmiş insan gücü, aynı zamanda yerli sanayiinin rekabet gücünü artıracak ve teknolojinin gelişmesini hızlandıracaktır.
- Kaliteli bina yapımı için bilgi birikiminin yanında şartnamelerin eksiksiz bir şekilde oluşturulması, uygulanması ve üretilen binaların standartlara uygunluğunun tespiti için de iyi bir denetim mekanizmasının oluşturulması gerekir.



- Projeler Life Cycle Cost (Ömür Boyu Maliyet Analizi) esasına göre yapılmalıdır.



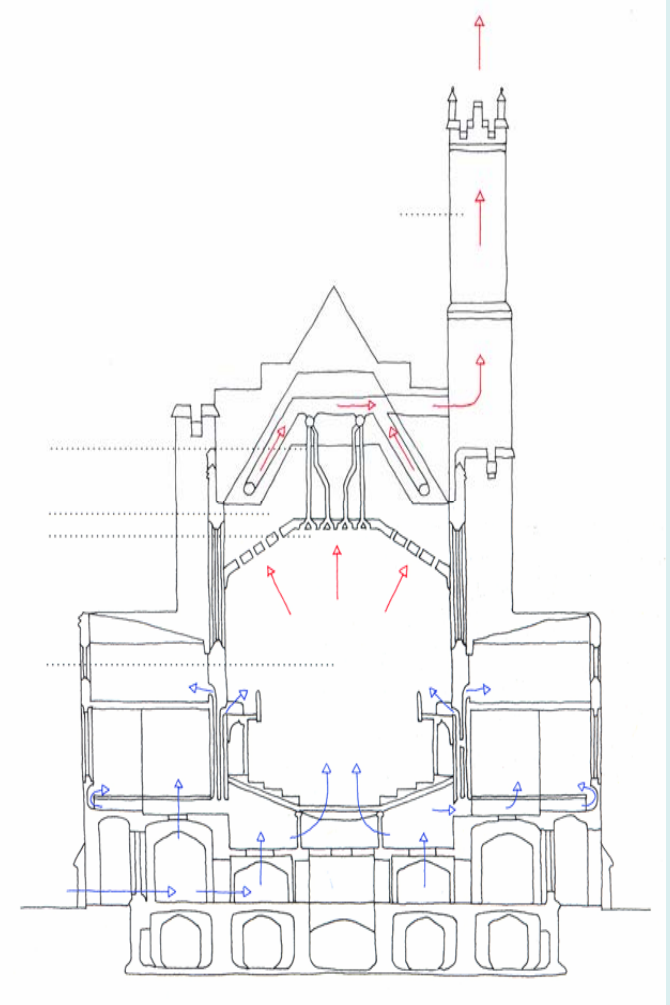
- Bina cephelerinin optimizasyonu ile ısı kayıp kazançları minimize edilmelidir.
- Doğal havalandırma ve doğal aydınlatma, yenilenebilir enerji kaynakları, gece soğutması, termal depolama, işletmenin optimizasyonu gibi yöntemlerle fosil yakıtların tüketimi ile buna bağlı CO2 emisyonlarının salınımı minimize edilmelidir.
- Tasarım kalitesini arttırmak için tasarımda profesyonel sorumluluk sigortası getirilmelidir. Buna karşın tasarım ücretleri artırılmalıdır.



Binalarda Enerji Verimliliği

Isıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri

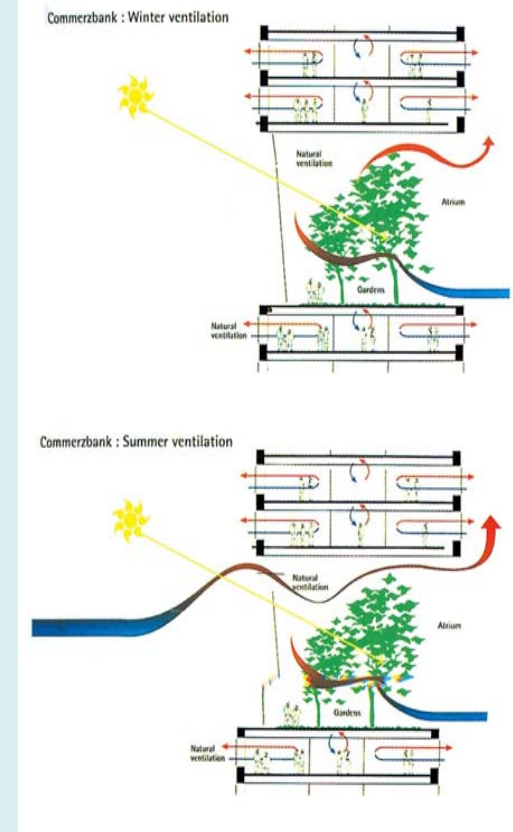
- Yüksek verimli kazan ve ekipmanları (düşük sıcaklık ve yoğuşmalı kazan, modülasyonlu brülörler vb.) desteklenmelidir.
- 10 adetten fazla bağımsız bölümü bulunan apartmanlarda ve büyük binalarda KOMBİ gibi verimsiz bireysel ısıtma sistemlerine müsaade edilmemelidir.
- 1000 kW'dan büyük brülör sistemlerde yakma yönetim sistemleri zorunlu hale getirilmelidir.
- Yüksek sıcaklıklı soğutma sistemlerinin kullanımı özendirilmelidir.
- Split klimalarda A, B sınıfı dışında üretim ve satışı önlenmelidir.



Binalarda Enerji Verimliliği

Isıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri

- Balans vanaları ve termostatik vanaların kullanımı zorunlu hale getirilmelidir.
- Bina otomasyon sistemleri ve otomatik kontrol bina performansını önemli ölçüde artırır.
- İnsan sağlığının korunması ve konfor açısından iç hava kalitesinin sağlanması ve kontrolü zorunlu olmalıdır.
- Klima santrallerinde enerji verimliliği ve ısı geri kazanımı önemlidir.
- Hava kontrol cihazları sabit hava debili yerine değişken debili olmalıdır.

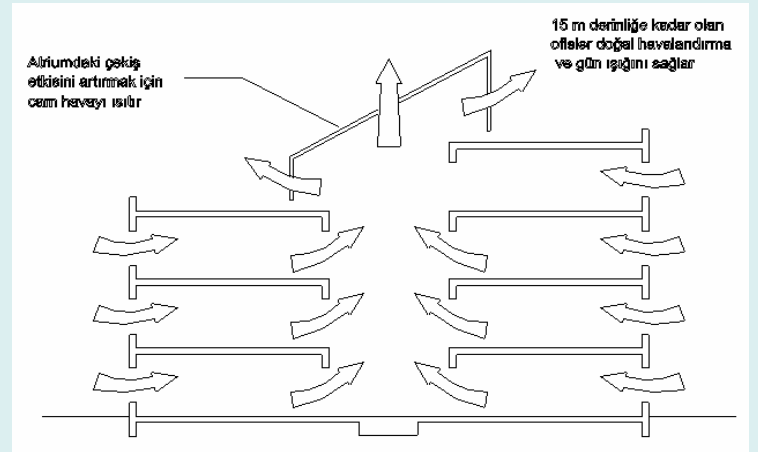


- Değişken kapasiteli sistemlerdeki fanlar ve pompalarda frekans invertörü kullanımı özendirilmelidir.
- Elektrik motorlarında yüksek verimliler tercih edilmelidir.

- Su sistemlerinde verimlilik konusu yönetmeliklerde, imar kanunlarında yer almalıdır.
- Su geri kazanım sistemleri (gri sular, yağmur suları) teşvik edilmelidir.

- Yeni termik ve doğalgaz santralleri kojenerasyon tesisleri olarak kurulmalıdır. Bu tesislerde en az %70 verim zorunluluğu getirilmelidir.
- Trijenerasyonda absorpsiyonlu sistemler ile sistem veriminin yükseltilmesi düşünölmelidir. Çünkü yazları artık soğutma da önemli bir ihtiyaç haline gelmiş olup, bu ihtiyaç genelde verimsiz split klimalarla giderilmeye çalışılmaktadır.

- Bina cepheleri mümkün olduğunca yalıtılarak enerji tüketimi azaltılırken konfor artırılmalıdır.
- Eski tesisatların verimli hale getirilmesi için tesisat ekipmanlarının incelenmesi ve teknolojik ömürlerini dolduranların yüksek verimli cihazlar ile yenilenmesi konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.
- CO2 emisyonlarının ve fosil yakıt tüketiminin azaltılması için 50 kW'dan büyük ısıtma sistemlerinin yıllık periyodik kontrolleri yapılmalıdır (örneğin bu değer İsveç'te 60 kW'dır).



- Enerji Verimliliği Kanununun çerçevesinde çıkarılacak Yönetmeliklerle sektörün disiplin altına alınmasında ilerleme sağlanacağı düşünülmektedir.
- Yapım ve işletmede eğitimli insane gücü gereksinimi gözönüne alınarak, eğitimler düzenlenmelidir. Bu programlar Milli Eğitim Bakanlığı, Enerji Bakanlığı ve uzman kurumlarla ortaklaşa yapılabilir.
- Kamuoyu bilinçlendirme için medya (gazeteler, TV) etkin biçimde kullanılabilir.

- Düşük verimliliğe sahip ürünlerin üretilmesi ve ithal edilmesi engellenmelidir.
- Doğrudan ve dolaylı teşvikler uygulanmalıdır (yatırımlarda KDV ve ÖTV muafiyeti, vergi iadesi, AR-GE için hibe desteği vb.).
- Kat Mülkiyeti Kanununda düzenlemeler yapılarak binaların yalıtımı, verimsiz sistemlerin yenilenmesi gibi konularda ticari bankaların kredi verebilmeleri mümkün kılınabilir.