

## Sağlık Sistemimizin Önemli Sorunu; Hastane Hijyeni ve "Temiz Oda"

- Geçtiğimiz yaz aylarında Manisa, Edirne, Adana gibi illerimizde hastanelerin yeni doğan servislerinde meydana gelen bebek ölümleri; ameliyathane, yoğun bakım üniteleri, karantina odaları ve yeni doğan servislerinde standartlara uygun hijyenik klima ve havalandırma yapılmadığını ortaya koydu. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresinde Yrd. Doç. Dr. Moghtada MOBEDİ yöneticiliğinde bir seminer düzenlendi.

Ülkemizde geçtiğimiz aylarda gündeme gelen ve ölümlere neden olan hastane enfeksiyonları konusunda Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi kapsamında düzenlenen seminerde konu tüm yönleriyle ele alındı.

"Ülkemizde, ameliyathanelerin, yoğun bakım ünitelerinin, karantina odalarının hijyenik hale getirilmesi dar anlamda anlaşılmaktadır. Galoş giyilmesi, maske takılması, özel giysi ve eldiven kullanılması, kullanılan araç gereç ve aletlerin dezenfeksiyonu ve sterilizasyonu "temiz oda" ve "hijyenik ortam" için yeterli sayılmakta. Oysa hijyene ilişkin bu uygulamaların yanı sıra hastane ortamlarında temiz odaların ve hijyenik ortamların bu mekanlarda kullanılan klima havalandırma sistemlerinin doğru projelendirilip uygulanması ve bunların bakımlarının periyodik olarak gerçekleştirilip işletme koşullarının standartlara uygunluğu ile de doğrudan bağlantısı vardır.

Bazı hastanelerimizde klima sistemlerinin bir parçası olan su soğutma kuleleri ve nemlendirme tesisatlarının son derece bakımsız olmalarından dolayı hastanelere şifa bulmaya gelen vatandaşlarımız bu tesisatlarda üreme olanağı bulan legionella denilen, birçok doktorumuz tarafından da zatürre zannedilen ölümcül hastalığa maalesef yakalanmaktadırlar.

Çünkü, standartlarına uygun hijyenik klima ve havalandırmanın olmadığı yerde hijyenik ortam oluşturulamaz. Hijyenik ortam günümüzde yaygın olarak kullanı-



lan split klimalarla sağlanamaz. Ancak standartlara uygun, iyi tasarlanmış hijyenik klima ve havalandırma mekanik tesisatı ile ortama sürekli şartlandırılmış, mikroorganizmalardan arındırılmış temiz hava sağlanabilir."

Klasik konfor klimasında temel parametrelerin sıcaklık ve nemle sınırlı olduğunu, oysa hijyen klimasında sıcaklık ve nem parametrelerinin yanı sıra, canlı ve cansız kirlenmeler, hava çıkış hızı ve yönleri, ortam basıncı gibi parametrelerin de hesaplanarak, kontrolünün sağlandığını söyledi. Bu nedenle hijyenik klima ve havalandırma sistemi tasarım ve uygulamalarının bir uzmanlık alanı oluşturduğunu vurgulayan Varlık, Tesisat Mühendisliği Kongresi kapsamında konuyu ele aldıklarını söyledi. Tesisat Mühendislerinin ve konuyla ilgili diğer teknik elemanların bilgilendirilmesi ve kamuoyunun dikkatini çekmek amacıyla kongrede hastane, okul, ofis, vb. yapılarındaki ve uçaklardaki iç hava kalitesinin artırılması na yönelik olarak sunumlar yapılacağını da ekleyen Varlık, ayrıca kongre kapsamında İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsünden Yrd. Doç. Dr. Moghtada Mobedi tarafından özellikle hastanelerdeki temiz odaların ele alındığı bir kurs düzenlendiğini söyledi. Necmi Varlık, Makina Mühendisleri Odasının görüşleri hakkında şunları ifade etti;



"Odamız hastane hijyeni ve temiz oda konularında uluslar arası standartların ülkemizde uygulanmasını ve denetimlerle bu uygulamanın yaptırma bağlanması gerektiğini bir kez daha vurgulamaktadır. Sistemin uzman kişilerce kurulması ve yine uzman kişilerce işletmesi gerekmektedir. Aynı zamanda hastane tasarımcısı mimarın bu konuda ihtisas sahibi olması önemlidir. Temiz oda tasarımı yapılırken, Makina, Elektrik ve İnşaat Mü-

ianacak uzmanların dikkatinden yararlanması gerekmektedir.

Sağlık Bakanlığı'nın hastanelerdeki ameliyathanelerle ilgili standart ve yönetmelikleri ivedilikle ele alıp çıkarılması gerekmektedir. Bu konuda Sağlık Bakanlığı ile Odamız ve Tabipler Odası etkin görev alabilirler ISO 14644, BS 5295, US FD 209, DIN EN 1886, SMACNA, EUROVENT, GMP, SOP standartlarının ve prosedürlerinin ivedilikle Sağlık Bakanlığı ve Bayındırlık Bakanlığı koordinasyonunda, Meslek Odalarımızın ve üniversitelerimizin katkı ve katılımıyla ulusal standart ve yönetmelikler olarak uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir.

Standartlarda ve Yönetmeliklerde temiz odaların mimari ve iç mimari kriterlerinin, tasarım kriterlerinin, steril alan planlama kriterlerinin, klima ve havalandırma kriterlerinin seçilecek cihaz ve ekipman kriterlerinin test kriterlerinin ve işletme kriterlerinin tam olarak ortaya konulması ve bu kriterlere uymayan ameliyathanelerin kapatılması gerekmektedir."

## Teskon 2005'de Kurslar Yine Yoğun Katılımlarla Gerçekleşti

- **Teskon 2005 kapsamında düzenlenen kurslar hem genç mühendislerin hem de gelişen teknoloji ve bilgiye ulaşmak isteyen deneyimli mühendislerin yoğun katılımıyla gerçekleşti.**
- **Teskon 2005 kapsamında "Temel ve Uygulamalı Psikrometri", "Temiz Oda" ve "Sanayide Buhar Tesisatı" konulu kurslar düzenlendi**

Teskon 2005 kapsamında üç konu başlığında kurslar düzenlendi. Prof. Dr. Ali Çetin GÜRSES tarafından verilen Temel ve Uygulamalı Psikrometri, Cafer ÜNLÜ tarafından Sanayide Buhar Tesisatı, Yrd. Doç. Dr. Moghtada MOBEDİ yönetiminde Temiz Oda konulu kurslar bir meslek içi eğitim çalışması olarak katılımcıların yoğun ilgisi ile gerçekleşti.

Teskon 2005 kapsamında Prof. Dr. Ali Çetin GÜRSES tarafından verilen Temel ve Uygulamalı Psikrometri kurs kapsamında; termodinamik tanımlar ve kabuller, nemli havanın termodinamik özellikleri, ısı konforunun temel prensipleri, hava kalitesi ve havalandırma gereksinimi,

psikrometrik diagram, nemli havanın psikrometrik işlemleri, nemli havanın karışımları, duyulur ısıtma, nemlendirme, nemli havanın neminin sıkılması, temel ve iklimlendirme sistemleri için psikrometrik çevrimler, genel anlamda yaz ve kış iklimlendirmesi çevrimleri ve tanımlamalar, çeşitli iklimlendirme sistemleri için örnek psikrometrik çevrimleri tek kanallı, sabit hava debili çift zonlu ısıtmalı sistemler, çift kanallı, sabit hava debili karışım, hücreli sistemler, değişken hava debili, çok zonlu sistemler, indüksiyonlu sistemler katılımcılara aktarıldı. ele alınacak.

Cafer ÜNLÜ tarafından verilen Sanayide Buhar Tesisatı kursu kapsamında, Buhar Kullanılan Yerler, Buhar hatlarının Dizaynı, Kondens Tahliyesi ve Kondens Hatları ve Buharın Ölçülmesi konuları ele alındı.

Yrd. Doç. Dr. Moghtada MOBEDİ tarafından yönetilen, Ömer Demirel, Dilek Sunar'ında konuşmacı olan katıldığı Temiz Oda kursunda ise; Temiz Oda ile ilgili Genel Bilgiler, Temiz Oda ve Klima Havalandırma Sistemleri, Temiz Oda Validasyonu konuları ele alındı.

**Teskon 2005 kapsamında gerçekleştirilen Makina Mühendisleri Odası Başkanı Emin KORAMAZ tarafından yönetilen "AB Müzakere Süreçlerinde Tesilat Mühendisliğinin Durumu" konulu panele konuşmacı olarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğünden Celalettin KIRBAŞ, Türk Standartları Enstitüsünden Yrd. Doç.Dr. Kuruluş BORAN, Türk Tesilat Mühendisleri Derneği adına Hirant KALATAŞ, Makina Mühendisleri Odası adına Kaya EF LANİLİOĞLU katıldılar.**

16-17 Aralık 2004'de siyasi kriterlerin büyük bir çoğunluğunu yerine getirdiği belirtilen Türkiye ile 3 Ekim 2005'de müzakerelerin tarama süreci başlatılmıştır. Daha önceden 31 adet olan katılım müzakereleri başlı sayısını 35 olarak belirlenmiştir. Bu başlıklara bakıldığında, AB müzakere sürecinde, tesilat mühendisliği alanının da pek çok yönden etkileneceği görülmektedir. Örneğin enerji başlığına genel olarak ve, tesilat mühendisliği için büyük önem taşıyan, binalarda enerji kullanımı açısından bakıldığında Avrupa Birliği'ndeki tablo şöyledir.

2002 yılı verilerine göre AB üyesi 25 ülke (AB-25) için toplam enerji harcamı 1677 MTEP dir. Nihayi enerji harcamı açısından ulaşılan değer ise, 1080 MTEP dir. Bunun ana bileşenleri: % 44 petrol, % 23.9 gas, %20.2 elektrik, % 4.8 katı yakıt, % 4.2 yenilenebilir enerji ve % 2.8 diğer şeklindedir ( EC 2004). Şu anda AB-25 açısından dışa bağımlılık tüm yakıtlar dikkate alındığında % 48 dir. Bu oran petrolde % 76.8, gasda % 51.3, katı yakıtta % 33.2 seviyesindedir. Avrupa Komisyonu dışa bağımlılığın 2020 yılına kadar 2/3 oranında olacağını tahmin etmektedir.

Kyoto Protokolüne göre Avrupa Birliği, birinci taahhüt periyodu olan 2008-2012 yılları arasında, sera gazı emisyonlarını 1990 yılına göre % 8 oranında azaltmayı

TESİSAT MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ, Sayı 90, 2005

83

konumu, yönlendirilmesi, ısı geri kazanımı vb. hususlar da bu verime etki etmektedir. Bu hususlar binanın enerji performansını belirlemekte ve binanın standart kullanım için harcanması gereken enerjiyi belirlemektedir. AB'de Enerji Performans Sertifikası binanın yapım aşamasında, satılırken ve kiralanırken mevcut olmalıdır.

Binaların enerji verimliliği temel olarak aşağıdaki hususları içermektedir(EU 2002):

1. Binanın kabuk ve iç bölümlerinin ısı özellikleri ile hava sızdırmazlığı

kabul etmiştir. Binaların enerji verimliliği ile ilgili Avrupa Birliği Direktifi (EPBD) tüm Birlik üyelerinin 4.1.2006 tarihine kadar gerekli önlemleri almalarını zorunlu kılmaktadır.

Avrupa Birliği ülkeleri arasında 1990-98 yılları arasında enerji verimliliğine yönelik olarak alınan önlemler % 10 luk olumlu bir etki yaratmıştır. Enerji kullanımına bağlı olarak oluşan salınım miktarının % 82'si düşürülmüştür. Bu değer % 39'u elektrik ve ısı üretiminden oluşmaktadır. Son enerji kullanımı açısından yapı sektörü % 35-40'a karşı gelmektedir. Bu oranın 2/3'ü meskenlerden, 1/3'ü ise ticari binalardan kaynaklanmaktadır. AB üyesi 25 ülkede şu anda 196 milyon mesken vardır (Norris ve Shields 2004). Bu meskenlerin yıllık ortalama artış oranı da %1.1'dir (Hartless 2003).

**Tablo 1. AB-25 ile ABD'nin binalarda enerji harcamı karşılaştırılması (EC 2000).**

YER	MESKEN (MTEP)	TİCARİ YAPI (MTEP)
EU-25	252	108
AMERİKA	500	415

Bu enerjilerin değişik amaçlara göre kullanım yüzdeleri ise;

**Tablo 2. AB-25 için bina enerji kullanım oranları (EC 2000).**

BİNA TİPİ	MESKEN	TİCARİ YAPI
KULLANIM BİLEŞENLERİ		
ISINMA	% 57	% 52
SU ISITMA	% 25	% 9
AYDINLANMA	% 11	% 14
YEMEK PİŞİRME	% 7	% 5
SOĞUTMA	-	% 4
DİĞER	-	% 16

Enerji verimliliği sadece bina ısıtma, soğutma ve aydınlatma izolasyon kalitesi ile ilgili değildir. Binaların

doğurmaktadır (Norris ve Shields 2004).

Bazı Avrupa Birliği ülkelerinde yapılan araştırmalara göre yıllık enerji tüketimi Tablo 4'de gösterilmektedir.

**Tablo 4. Bazı AB ülkelerindeki binalardaki yıllık enerji tüketimi**

ÜLKE	YILLIK ENERJİ TÜKETİMİ (kWh/m <sup>2</sup> )
Yunanistan	108.4
Danimarka	144.1
Polonya	261

Soğutma amaçlı enerji harcamı 1990-2000 yılları arasında

2. Isıtma yalıtımı ve sıcak su eldesi
3. Klima yalıtımı
4. Havalandırma
5. Aydınlanma yalıtımı
6. Bina konumu ve yönlendirilmesi ile dış hava şartları
7. Pasif güneş sistemleri ve güneşten korunma
8. Doğal havalandırma
9. İç hava koşulları

Aşağıda belirtilen yan unsurların olumlu etkisi de hesaba katılmaktadır (EU 2002):

1. Aktif solar sistemleri ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları ile ısıtma ve elektrik eldesi.
2. Kojenerasyon sistemleri ile elektrik eldesi
3. Bölgesel ısıtma/soğutma sistemleri
4. Doğal aydınlatma

Bazı kuzey Avrupa ülkeleri değişik yaptırımlar (yapı standartları, vergiler, sübvansiyonlar vb.) uygulayarak ısı harcamalarını düşürmüşlerdir. Yeni meskenler 1970lerdeki meskenlere göre % 60 daha az enerji harcar duruma getirilmişlerdir. Örnek vermek gerekirse, 1977-1984 arasında Almanya'da ortalama ısı enerjisi ihtiyacı 200 kWh/m<sup>2</sup> iken, 1984-1994 yılları arasında 150 kWh/m<sup>2</sup>'nin aşağısına, 1995-2001 yılları arasında 100 kWh/m<sup>2</sup>'ye indirilebilmiştir (Eichhemmer ve ark 2004). 2004 yılı itibarıyla de bu değer 95 kWh/m<sup>2</sup>'ye çekilmiştir. Ancak her ülkede durum böyle değildir. İrlanda çift cam uygulamasının en düşük olduğu kuzey Avrupa ülkesi iken (Healy 2003), Belçika görece verimsiz evlere sahiptir. Belçika'daki evlerin sadece % 12'sinde zemin yalıtımı ve % 33'ünde çatı yalıtımı vardır. Avrupa'daki binaların % 50'sinden fazlasının 1970 öncesi yapılmış olması, özellikle bazı ülkelerde, bu durumu

teşvik edilmiş enerji kaynaklarının kullanılmasıyla birlikte % 146 oranında artmıştır. Sebep konfor talebi ve klima cihazlarının ucuzlamasıdır (Mantzou ve ark 2003).

#### **SONUÇ OLARAK;**

Sonuç olarak, Avrupa'da yapı sektörü elektrik enerjisinin yarısını ham madde ve diğer enerji türlerinin de % 33'ünü kullanmaktadır. Buna rağmen yaşam ve iş standartlarının yükselmesi, konfor artışı nedeniyle pik yük zamanlarında sorunlar çıkmaktadır. Ayrıca, optimum iç hava şartları sağlanırken konvansiyonel yakıt kaynaklarının çevresel etkileri de azaltılmaya çalışılmaktadır. Ülkemizde de enerjinin verimli kullanımı yönündeki çalışmalar ve uygulamalar, AB öyle istediği için değil, bilimsel bakış açısı gereği doğru olduğu için desteklenmelidir. Bu çalışmalara konunun belli başlı aktörleri konumunda olan meslek odalarının yapacağı katkının son derece önemli olduğu da yadsınmaz bir gerçektir.

#### **"AB Sürecinde Tesisat Mühendisliği ile ilgili AB Standartları ve Türk Standartları" Konferansı**

Panel öncesinde Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ tarafından "AB Sürecinde Tesisat Mühendisliği ile ilgili AB Standartları ve Türk Standartları" konulu bir konferans verildi.

Konferansta; Avrupa standartları nedir, neden, nerede, kimler, nasıl hazırlıyor? Avrupa teknik direktifleri nelerdir?. Avrupa standartlarında Avrupa Komisyonunun rolü. Klasik yaklaşım, yeni yaklaşım ve modüler yaklaşım kriterleri. Avrupa standardizasyon kurumları CEN, CENELEC, ETSI. Tesisat Mühendisliği Teknik komiteleri. Üye ülkelerin standartların hazırlanmasında etkisi. Türk Standartlar Enstitüsü. Ayna Komiteleri. Tesisat Mühendisliği ile ilgili uyumlaştırılmış Türk Standartları konularını aktardı.