

İklimlendirme sektörü hareketli bir yıl geçiriyor



Prof. Dr. Hasan A. Heperkan



Mart Dünya Kadınlar Günü; derginin bu sayısındaki yazıma bütün kadınların "Dünya Kadınlar Günü" nü en içten dileklerle kutlayarak başlamak istiyorum.

İklimlendirme sektörü, diğer sektörlerden farklı bir şekilde, yıllardan beri doğru organize olarak, bilime ve araŖtırmaya değer vererek düz- gün bir yapılanma oluşturmayı başarmıŖ, bu sayede, ülke üretiminde ve ihracatında etkili bir konuma gelmiŖtir.

Sektör bu yıl da üretken, faal ve başarılı bir dönem geçirmeye adaydır. 10 – 14 Mart 2015 tarihleri arasında Almanya'nın Frankfurt şehrinde düzenlenecek olan ISH, Uluslararası Banyo, Yapı, Enerji, Klima Teknolojileri ve Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Fuarı ile başlayan organizasyonlar, iklimlendirme sektörünün ulusal düzeydeki önemli organizasyonlarından biri olan, TESKON 2015 ve SO-

DEX Fuarı ile İzmir'de devam edecektir. Yedincisi, 2013 de İstanbul'da yapılmıŖ olan "The 8th Mediterranean Congress of Heating, Ventilation and Air – Conditioning", Climamed 2015, 10 – 11 Eylül 2015 tarihleri arasında İspanya'da yapılacaktır. Kongrenin ana teması "Binaların Sürdürülebilir Enerji Performansı" olarak belirlenmiŖtir.

Bu tip organizasyonların sektörün gelişmesinde çok önemli yeri vardır. Sektör çalışanlarının yenilikleri takip etmesine, yeni teknolojilerle tanışmasına, yeni işbirlikleri ve bağlantılar kurmasına yardımcı olmaktadır. Daha da önemlisi bilim ve teknolojiyi bir araya getirmektedir. Bu tip toplantıların ülkemizde düzenlenmesi ve ilgi görmesi, hem sektörü güçlendirmekte, hem de bizlere vizyon kazanma fırsatı yaratmaktadır.

8 – 11 Nisan 2015 tarihlerinde düzenlenecek olan 12. Ulusal Tesisat Mühendisliđi Kongresi ve Sodex Fuarı'nın hazırlıkları da tamamlanmak üzeredir. Kongrenin temel amacı tesisat (iklimlendirme) mühendisliğinin gelişmesine katkı sağlamaktır. Tesisat mühendisliği ve etkileŖim içinde olan diğer disiplinlerde temel ve uygulamalı alanlarda bilimsel ve teknolojik gelişmelerin sunulması ve tartiŖılması, ülkemizde tesisat mühendisliği ile ilgili eğitim, araŖtırma, yönetim, profesyonel gelişme, yasal mevzuat ve benzeri yapıların tartiŖılması, çağdaŖ bilgi ve teknolojinin yaygınlaŖtırılması ve uygulanması hedeflenmektedir. Kongrenin bu yılki ana teması, "Isıl Konfor ve İç Hava Kalitesi" olarak seçilmiŖtir. Kongre içerisinde yerleŖik Isıl Konfor ve İç Hava Kalitesi sempozyumlarının yanı sıra özellikle toplumsal alanlarda (okullar, hastaneler, alışveriş merkezleri, toplu ulaşım araçları) ve endüstriyel tesislerde Isıl Konfor ve İç Hava Kalitesi konusunda sempozyumlar, çağrılı bildiri sunumları yer alacaktır. Ayrıca havalandırmada enerji ekonomisi ve enerji geri kazanma teknolojisi konularında özel oturumlar yapılacaktır. Bu sempozyumlardan birisi de "Binalarda Enerji Performansı" olacak-

tır. Binalar, tesisat mühendisliğinin önemli bir çalışma alanı olup binalarda konforun sağlanmasında enerji tüketimine, çevre ve ekonomik etkilere dikkat edilmesi gerekmektedir. Binaların iŖletilmesi sırasında tüketilen enerjinin sınırlandırılması konusundaki yasal zorunluluklar, enerji verimliliğini ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik etmektedir.

KYOTO protokolüne göre karbondioksit yayılımını azaltmayı taahhüt etmiŖ olan Avrupa Birliđi, ilk olarak 4 Ocak 2003 tarihinde yürürlüğe giren, Binalarda Enerji Performansı Direktifi (2002/91/EC), EPBD ile birlik üyesi ülkelerin binalar için bir enerji belgelendirme, sertifika sistemi oluŖturmalarını istemiŖtir. 2010 yılında yeniden düzenlenen direktif (EC, 2010) üye ülkelere minimum enerji gereksinimi konusunda somut hedefler getirmiŖtir. Öncelikle, farklı kullanım şekillerine göre referans binaların oluŖturulması, bu binaların yaşam süreçlerini dikkate alan "optimum maliyet"e dayalı yönetmeliklerin hazırlanması ve amaca ulaşmak için yapılacak geliştirme yöntemlerinin tanımlanması gerekmektedir. Avrupa enerji hedeflerine göre, kamu binaları 2018/2019, diğer binalar da 2020/2021 yılına kadar "yaklaŖık sıfır enerjili binalar", nZEB olacaktır.

Binalarda Enerji Performansı Direktifi ile Avrupa'da mevcut ve yeni yapılacak binalarda düzenli bir denetim ve değerlendirme mekanizması kurularak binalarda enerjinin daha verimli kullanılması amaçlanmaktadır. AB'deki 160 milyon binanın (Türkiye'de 8.5 milyon bina, %86 sı konut), birliğin enerji talebinin % 40'lık bir bölümünü oluŖturması (Türkiye'de %31) ve toplam karbondioksit yayılımının % 40'ını gerçekleŖtirmesi nedeniyle binalarda enerji verimliliğinin sağlanması son derece büyük bir önem arz etmektedir.

Avrupa Birliđi ayrıca, 17 Aralık 2008 de 20-20-20 Yenilenebilir Enerji Direktifi'ni kabul ederek önümüzdeki 10 yıl için iklim deđiŖikliđi hedefleri koymuŖtur. Buna göre 2020 ye kadar;

- Sera gazları emisyonları, 1990 seviyesinden %20 azaltılacaktır
- Enerji verimliliğinde yapılacak geliŖtirmelerle enerji tüketimi %20 azaltılacaktır
- Yenilenebilir enerji kullanımı %20 arttırılacaktır

Türkiye bu konuda hızlı davranmıŖ, 18/04/2007 de 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu'nu kabul etmiŖ, 2008 yılında Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği, TS 825 i yenilemiŖ ve 5 Aralık 2008 tarihinde 27075 sayılı Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği yürürlüğe girmiŖtir. Bu yönetmelikle kapsam dahilindeki binaların Enerji Kimlik Belgesi (EKB) alması yasal olarak zorunlu kılınmıŖtır. Binalara EKB verilebilmesi için binaların enerji performanslarının belirlenmesi gerekmektedir. 07.12.2010 tarihinde "Binalarda Enerji Performansı Ulusal Hesaplama Yöntemine Dair Tebliđ (Tebliđ No: YİG/2010-02)" ile binanın enerji tüketimine etki eden tüm parametreleri değerlendirmek ve enerji performans sınıfını belirlemek için bina enerji performansı "hesaplama yöntemi" yayımlanmıŖtır.

2010 yılında Türkiye'de düzenlenen, tesisat ve iklimlendirme sektörünün önemli uluslararası organizasyonlarından biri olan CLIMA Konferansı'nın 2013 de Çek Cumhuriyeti, Prag'da yapılan toplantısında en çok ilgi gören iki konu, binaların ısıtma, soğutma ve havalandırmasında enerji verimliliği (bildirilerin %23 ü) ve iyi iç ortam kalitesi (bildirilerin %22 si) olmuŖtu.

Konferansta toplanan REHVA yönetim kurulu önümüzdeki dönemde üyelerle, diğer sektör dernek ve örgütleriyle ve özellikle inşaat sektörüyle daha yakın ilişki kurulması, eğitime önem verilmesi ve konuyla ilgili güvenilir bilgiler içeren, karar verici ve yöneticilere yol gösterici yayınların ve organizasyonların artırılmasını kararlaştırdı. Öğrencilerin aktivitelerde yer alması, tezlerin iklimlendirme konularında yapılmasının da teşvik edilmesi kabul edildi. Yıldız Teknik Üniversitesi'nde 2012 yılında açılan İklimlendirme Dalı eğitim programı ülkemiz iklimlendirme sektörünün Avrupa ile eş zamanlı hareket edebildiğini hatta öncülük yapabileceğini kanıtlamıştır. Ülkemizde ve Avrupa'da düzenlenen organizasyonlar ve yapılan çalışmalarda ele alınan konular örtüşmektedir.

Sağlıklı iç havanın önemi, her ne kadar somut bir yol haritası belirlenmese de, Avrupa Komisyonu'nun "The Air 2013" kampanyasında etkili olmuş, politikacılar arasında daha çok dikkate alınan bir konu haline gelmiştir. Bina tasarım, yapım ve kullanımında yer alan taraflar iç hava kalitesinin sadece bir sağlık sorunu olmaktan çıkarak üretkenlik ve performans için de önemini kabul etmektedirler.

Isıl konfor ve hava kalitesi kontrolünü sağlayan sistemlerin, binaların ilk yatırım maliyetleri içerisinde, günümüzde önemli bir paya sahip olduğu herkes tarafından bilinmektedir. İşletme ve bakım giderlerinde ise mekanik sistemler en büyük payı alarak ön plana çıkmaktadır. Fabrika, iş yeri, ofis, okul, hastane gibi ticari binalar çalışma ve öğrenme ortamları olmaları bakımından, bu binaların kullanıcıların performanslarını olumlu yönde etkilemeleri ekonomik değerlerini daha da artıracaktır. Bu bakımdan performans ile ısı konfor ve hava kalitesi arasındaki ilişkinin bilinmesi çok önemlidir. Bu konu birçok araştırmanın temelini oluşturur; sonuçlar ise ekonomik kazanımlar yaratır.

İç hava kalitesinin üretkenliğe etkisinin araştırılması, geçtiğimiz yüzyıldan beri sürmektedir, ancak somut veriler ve bilimsel olarak nasıl ölçülerek değerlendirileceği son yıllarda ortaya konabilmiştir. Üretkenliğe ortam sıcaklığının ve havalandırmanın etkilerinin nasıl değerlendirileceği REHVA tarafından basılan Guidebook 6 da ele alınmaktadır. Burada belirtildiğine göre, iyi bir havalandırmanın sağladığı üretkenlik, havalandırma sisteminin maliyetini kat kat geri ödemektedir.

Yapılan araştırmalar artan hava sıcaklıklarının ve kötüleşen hava kalitesinin, yapılan işin hızını düşürdüğü, ancak kalitesini fazla etkilemediğini göstermektedir. Çalışanlar genellikle hata yapmaya başlayınca işin hızını düşürerek veya ara vererek tekrar verimli olana kadar beklemektedirler. Bu durum özellikle yoğun düşünme ve yaratıcılık isteyen, karar verme süreçlerinde, tasarım, araştırma ve öğrenmede ön plana çıkmaktadır. Performans düşüklüğü yapılan işe ve kişiye bağlı olarak %20 ye kadar çıkabilmektedir. Bağıl nem çok fazla düşmediği süre (~ %15 in altına) etkili değildir, ancak görme ile ilgili işlerde mutlaka dikkate alınmalıdır.

Hava kalitesi performansı nasıl etkiler? Artan hava sıcaklığının kandaki CO2 derişikliğini artırarak O2 dengesini bozduğu, hücrelerin yeterli oksijen almasını engellediği araştırmalar sonucu tespit edilmiştir. Bu da özellikle beyin faaliyetlerini olumsuz etkilemektedir. Bozulan hava kalitesinin de benzer sonuçlar doğurduğu bulunmuştur. Yapay olarak CO2 derişikliği artırılan ortamlarda yapılan deneyler, çalışanların performanslarının azaldığını göstermiştir. Son zamanlarda CO2 in, kötü hava göstergesi olarak değil bir kirlenici olarak ele alınmasının daha doğru olacağı tartışılmaktadır.

Bugüne kadar iç hava kalitesi için net bir ölçüt konulamamış veya açık bir tanım yapılamamıştır. Gerekli havalandırma miktarı, hava değişim sayısı yada kişi veya alan başına taze hava debisi belirlemek suretiyle hesaplanmıştır. Ancak bu hesap,

ısıtma ve soğutma yükü hesabında olduğu gibi kolay değildir. Sağlık, konfor ve performansın iç hava kalitesinden nasıl etkilendiğinin tespiti ve kirlenici kaynaklardan yayılan emisyonların bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca yapı malzemelerinden ve eşyalardan yayılan kirleniciler ile insanların kendisinden yayılan kirleniciler de farklı özellikler gösterebilmektedir. Malzemelerin sertifikalandırılması ve standartların oluşturulması olumlu gelişmeler sağlayacaktır.

Sadece hava sıcaklığı iç ortam kalitesi için iyi bir gösterge değildir, çünkü performans kişinin ortam ile ısı dengesine bağlıdır ve bu denge farklı sıcaklıklarda kurulabilir. Yine de sıcaklık, kolay ölçülebilmesi nedeniyle istenen bir kontrol parametresidir. Yapılan araştırmalar parmak ucu sıcaklığının bir ölçüt olabileceğini işaret etmektedir. Kişinin terlemeye başlaması ile bu sıcaklık arasında bir bağlantı kurulabilmektedir. Parmak ucu sıcaklığının 30°C – 34°C aralığının performans için optimum bir değer olabileceği önerilmektedir.

Önceleri sadece sıcaklık ve nem kontrolü ile sağlanmaya çalışılan ortam hava şartları, Kapalı Bina Sendromu (TBS-Tight Building Syndrom), Hasta Bina Sendromu (SBS-Sick Building Syndrom) ve Bina Bağlantılı Hastalıklar (BRI-Building Related Illness) olarak adlandırılan sağlık problemlerine yol açmıştır. Bunun sonucu olarak bu ortamlarda yaşayan insanlar farkında olmadan hastalanmış, birçok tesis verim kaybına uğramıştır. Teknolojinin gelişmesi ile paralel olarak, her alanda olduğu gibi bu alanda da çok sayıda ilerleme kaydedilmiş ve bu istenmeyen etkinin önüne geçilebilmesi amacı ile bir takım kurallar konulmuş ve yöntemler geliştirilmiştir.

İyi bir iç hava kalitesinin gerekliliği, uzun yıllardan beri bilinmektedir. İç hava kalitesinin faydaları, yada tersine kötü iç hava kalitesinin zararları ancak son zamanda somut olarak ortaya konabilmiştir. Elde edilen verilerin küçük bir kısmı bile ikna edici olabilmektedir. İsveç'te her yıl radon salınımı nedeniyle yaklaşık 500 kişi hayatını kaybetmektedir. Benzer rakamlar Norveç ve Finlandiya için de rapor edilmiştir. Tehlikenin önlenmesi için en iyi çözüm, yeni bir taze hava üfleme ve egzoz sistemiyle, mahallerde oluşan negatif basıncın kontrol edilmesi yoluyla sağlanabilmektedir. Finlandiya'da, kötü iç hava kalitesi sonucu doğrudan veya dolaylı olarak, hastalık nedeniyle iş kaybı ve üretkenlikteki düşüşlerden ekonominin yılda yaklaşık 3 milyar euro zarar ettiği hesaplanmıştır. Bu rakam aynı ülkenin ısıtma için harcadığı bedele denk gelmektedir.

KAYNAKLAR

1. B. W. Olesen, Application of standard EN 15251 for indoor environmental quality, The REHVA European HVAC Journal, vol. 48, issue 2, Mart 2011. †
2. EN 15251 (2007), Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings, CEN, Brüksel.
3. Health based ventilation criteria, REHVA Workshop on Sustainable Energy Use in Buildings, CLIMA 2010, rapor 3, sayfa 51-55, Antalya, Mayıs 2010.
4. ISO EN 7730 (2005), Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of PMV and PPD in dicesand local thermal comfort.
5. EN 13779
6. D. P. Wyon, P. Wargocki, Effects of indoor environment on performance, The REHVA European HVAC Journal, vol. 50, issue 4, Ağustos 2013.
7. P. Wargocki, O. Seppanen (editör), J. Andersson, A. Boerstra, D. C. Crome, K. Fitzner, S. O. Hanssen, Indoor Climate and Productivity in Offices, REHVA Guidebook 6.
8. Binalarda Enerji Verimliliği Performansı Yönetmeliği, Sayı 1, 27075, Resmi Gazete, 5 Aralık 2008.
9. www.kureselisinma.org
10. www.usgbc.org
11. www.arkitera.com
12. www.europa.eu.int