



**TTMD Adına Sahibi /  
Owner on Behalf of TTMD:**

Bahri Türkmen

**Dergi Yayın Yönetmeni /  
Editor in Chief:**

Dr. Murat Çakan

**Dergi Yayın Yönetmen Yrd. /  
Associate Editor:**

Dr. M. Zeki Yılmazoğlu

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü /  
Responsible Editorial Manager:**

B. Hakkı Buyruk

**Dergi Yayın Kurulu**

Zeki Aksu

Tuba Bingöl Altıok

Yalım Atalay

Suat Arzık

Abdullah Bilgin

Şaban Durmaz

Göksel Duyum

Artuğ Fenercioğlu

Devrim Gürsel

Hasan Heperkan

Ender İren

Atilla Kantarman

Eren Kalafat

Onur Koca

Cafer Ünlü

Nazif Özakıncı

Züleyha Özcan

Erdal Taştekin

Birol Yavuz

**Yönetim Kurulu**

Bahri Türkmen (Başkan)

Dr. Celalettin Çelik (Başkan Yardımcısı)

Birol Eker (Başkan Yardımcısı)

Hakan Bulgun (Başkan Yardımcısı)

Züleyha Özcan (Genel Sekreter)

Fuzuli Topal (Sayman Üye)

Turgay Yay (Üye)

Fatih Öner (Üye)

S. Cevat Tanrıöver (Üye)

Ali Rıza Dağlıoğlu (Üye)

Ufuk Atamtürk (Üye)

Metin Karabacak (Üye)

Özcan Türkbay (Üye)

92. Sayının ekidir.

**TTMD Dergisi Yayın No: 22 2002  
Kasım-Aralık Sayısı**

**Mekanik Tesisatta Test, İşletmeye Alma,  
Balanslama ve Onaylama**

*Garry A. Williams, Çeviren; M. Caner Akıncı*

Bu teknik çalışmada mekanik tesisat sistemlerine ilişkin genel test prosedürlerinin yanı sıra Mekanik Tesisat Sistemlerinde Test, İşletmeye Alma, Balans ve Onaylama konusu da ana hatlarıyla ele alınmıştır. Geniş bir meslek yelpazesine hitap etmesi amaçlanan bu çalışmada, üzerinde durulması gereken alanlar açıklanmış, TAB (Test, Ayarlama ve Balans) uygulamasının hazırlanması ve uygulanması süreçleri hakkında yol gösterici olması hedeflenmiştir.

**Kojenerasyon Enerji Santraline Absorpsiyonlu Soğutma Sistemi Uygulanması**

*Prof.Dr. A. Nilüfer Eğrican, Volkan Varal*

Kojenerasyon tesislerinin verimini ve sağladığı hizmetleri arttırmak amacıyla, bu tesislere absorpsiyonlu soğutma sistemi katılarak trijenerasyon gerçekleştirilebilir. Dünyada birçok örneği olan bu tip bir uygulamanın teorik bir çalışması, faaliyetlerdeki bir santralin verileri esas alınarak gerçekleştirilmiş, birinci ve ikinci kanun analizleri yapılmıştır.

**Merkezi Tıbbi Gaz Sistemleri**

*Nail Pehlivan*

Hastahane tesisatları içerisinde önemli ve hayati önem taşıyan, özellikle; ameliyathaneler, doğum odaları, ayılma ve yoğun bakım odaları, hemodializ üniteleri ve tüm hasta yatak odalarında tesis edilmesi gerekli olan oksijen, basınçlı hava, vakum, azotprotoksit, karbondioksit gibi merkezi gaz tesisatlarının tasarlanması, cihaz kapasitelerinin belirlenmesi ve seçimi, boru şebekelerinin kurulması, sinyal ve alarm düzeneklerinin oluşturulması, tesisin işletmeye alınması, emniyet kural ve kaidelerinin tespiti konularında bu bildiri genelinde bilgi aktarımında bulunulması amaçlanmıştır. Oksijen, basınçlı hava, vakum, azotprotoksit ve karbondioksit üretim merkezlerinin kapasiteleri hastahanelerin hizmet verdiği ihtisas konuları ve yatak sayısı ile ilişkilidir.

Ayrıca elverişsiz işletme durumunun da tespit edilmesi gereklidir. Ülkemizde, merkezi tıbbi gaz sistemleri yıllarca hakettiği öneme uygun olarak projelendirilmemiştir. Hastahanelerimizde kurulan tesisatların bir çoğunda proje hataları, imalat yanlışlıkları, işletme, bakım, onarım hata ve eksiklikleri vardır. Bu nedenle kurulduğu halde atıl durumda olan sistemlere sahip hastahanelerimiz bulunmaktadır. Büyük yatırımlar yapılarak tesis edildiği halde uzman teknisyen yokluğundan işletilemeyen tesislerin geri kazanılması için eleman yetiştirmek gerekmektedir. Bu ve benzeri sorunlara da değinilerek ama öncelikle tasarıma yönelik teknik ayrıntılara yer verilecek olan bildiri örnek proje çözümleri ile desteklenecektir.

### **Yağ, Nişasta ve Petrol Ayırıcılar** *Halim İman, Cengiz Ekiz*

Gelişmiş ülkelerde ayırıcıların kullanımı belli standartlara göre zorunlu olmasına rağmen ülkemizdeki önemi ve gerekliliği yeni yeni anlaşılmaktadır. Ayırıcılar boru çeperlerinin daralmasını önlemede, mikroorganizmaların üremesini engellemede ve petrol gibi sıvı yağların drenaj sisteminde yangın ihtimaline karşı kullanılmalıdır. Katı yağ ve nişasta ayırıcıları, katı-sıvı yağ üretim tesislerinde, büyük mutfaklarda, kantinlerde, otellerde ve iş merkezlerinde kullanılmaktadır. Petrol ayırıcıları; petrol istasyonları, araç yıkama tesisleri, hava alanları, petro kimya tesisleri, elektrik üretim santrallerinde kullanılmaktadır.

### **Su Yumuşatma Temel İlkeleri** *Ömer Kantaroğlu, Öğr. Gör. Nimet Karakoç*

Su sertliği su arıtma sorunları içinde önemli bir yer tutmaktadır ve endüstriye olan yıllık maliyeti yenilenmesi, ekipman ve sıhhi tesisat bakımı açısından milyonlarca doları bulmaktadır. Su sertliği su yumuşatma endüstrisini doğurmuştur. Bu makale ile okuyucuyu su sertliğinin giderilmesi amacıyla kullanılan iyon değiştirmeyle su yumuşatma metodu hakkında bilgilendirmek amaçlanmıştır.

### **TTMD Dergisi Yayın No: 23 2003** **Ocak-Şubat Sayısı**

### **Tesisat ve Mimari İlişkisindeki Yapısal Sorunların İrdelenmesi** *Doç. Dr. Nilüfer Akıncıtürk*

Değişen dünya, artan nüfus, farklı ihtiyaçlar ve gelişen teknoloji geçmişten günümüze mimariye yansımıştır. Tarihsel süreç içinde en ilkel şartlarda oluşturulan mimari anlayışla bile konfor şartları

yapısal anlamda yerine getirilmeye çalışılmıştır. İnsanın yapay çevreden beklentileri, fiziksel ihtiyaçlarını karşılamak için mekansal, yapımla ve malzeme ile ilgili detaylar ve uygulama teknikleri bağ- lamında gerçekleştirilmektedir. Geçmişteki kırsal, kentsel sivil toplum mimarisi ve şehircilik ölçeğindeki su toplama dağıtım ve pis su tesisatlarının sistem ve eleman düzeyindeki kaliteli çözümler, antik kentlerde ve çeşitli kazılar sonucu bulunan örneklerde izlenebilir. Malzeme özelliklerinden yararlanılarak veya uygulama tekniklerinin yapı elemanlarına kazandırdıkları avantajlardan yararlanarak; tesisat sistemleri, havalandırma, ısıtma, su problemlerini ellerindeki mimari olanakların optimum kullanımıyla yapılandırmışlardır. Taş malzemenin farklı tekniklerle ve farklı kalınlıkta kullanılması, ahşap ve toprak gibi nefes alan malzemelerin yöresel tekniklerle yapıda kullanımıyla, sağlıklı ve ekolojik mimari bağlamında da başarılı olmuşlardır. Temiz su temini, biriktirme sistemi ve dağıtım öğeleri ve bağlantı detayları incelenerek günümüzdeki sistem ve detaylar karşılaştırılacaktır.

### **Isıtma, Havalandırma ve Klima Sistemlerinde Denetimin Dünü ve Bugünü** *Öğr. Gör. Dr. Mesut Şengirgin*

Gelişen teknoloji ile insanlar daha yüksek konfor şartlarını arzulamaktadır. Bu çalışmada ihtiyaçları en ekonomik şekilde elde etmek amacı ile ortaya çıkmış ve halen gelişmekte olan ısıtma, havalandırma ve klima (HVAC) sistemlerinde kullanılan denetimin dünü, bugünü hakkında bilgi verilmiştir. HVAC sistemleri hakkında kısa bir bilgilenmeden sonra denetimin nasıl başladığı, gelişimi ve günümüzde kullanılan modern denetim yöntemleri hakkında bilgi sunulmuştur.

### **Sıcak Sulu Isıtma Tesisatında Oksijen Kaynaklı Korozyonun Önlenmesi ve Havanın Tahliyesi** *Rüknettin Küçükçalı*

Plastikboru kullanılan tesisatlarda çelik yüzeylerde aşırı korozyon olduğu; borular, radyatörler ve cihazların pislikle tıkanması bilinmektedir. Temizleme işleminden bazen birkaç ay sonra tekrar tıkanan tesisatlar ile sık karşılaşılmaktadır. Bu sorun nereden kaynaklanmaktadır? Bu yazıda bu korozyonun nedenleri ve çözüm önerileri üzerinde durulacaktır.

### **Yiyecek Hizmet Endüstrisi için Sıhhi Tesisat Dizaynı** *Ömer Kantaroğlu*

Yiyecek hizmet endüstrisinde sıhhi tesisat bugün apayrı bir konuma gelmiştir. Günümüzde, her zamankinden daha fazla uyulması gereken

kurallar, kısıtlamalar ve hatta servis mutfağının sıhhi tesisatı konusunda, ayda 4-5 kere kullanılan küçük servis mutfağı mı olmalı yoksa tamamıyla teçhizatlandırılmış bir endüstriyel mutfak mı olması gerektiğiyle ilgili, yargılama yetkisi olan farklı otoriteler vardır. Yiyeceklerin işlenme tarzı ve temizleme için çalışma metodlarıyla ilgili felsefeler zorlaştırıcı konular olmuştur. 21 yüzyıla adım atan sıhhi tesisat mühendisi ve dizayncısı sadece model sıhhi tesisat standartlarının uygulanması değil, aynı zamanda yerel tasarı değişiklikleri, model standartla ilgili yapılan açıklamalar ve yerel sağlık departmanı standartlarından da haberdar olarak daha fazla sorumluluk taşıyacaktır.

**TTMD Dergisi Yayın No: 24 2003**  
**Mart-Nisan Sayısı**

### **Bazı Özel Klima Uygulamalarına Genel Bir Bakış** **M. Fevzi Özel**

Klima uygulamaları söz konusu olduğunda aslında her yapının kendi içerisinde özel olarak değerlendirilmesi gereklidir. Bununla beraber standart klima uygulamaları, farklı tasarımlarda bir çok ana unsurları veya tasarım kriterleri göz önüne alındığında, bir-birlerine benzerlik arz etmektedir. Ancak bazı uygulamalar vardır ki söz konusu tasarım kriterleri, gerek tasarımı ve gerekse uygulamada bazı farklılıkları beraberinde düşünmeyi, çalışmayı, enerjiyi çok daha dikkatli değerlendirmeyi ve kullanılacak cihaz ve ekipmanları bazen özelleştirmeyi gerektirebilir ki bu beklentiler doğal olarak özel bir klima uygulaması gereğini ortaya çıkarmaktadır.

### **Tekstil Klima Uygulamaları** **İsmet Mura**

Bir tekstil fabrikasında üretimin kaliteli ve kesintisiz olabilmesi için, üretim mahallerinin klimatize edilmesi gerekmektedir. Toplanmış pamuğun iplik haline gelebilmesi ve işlenmesi için üretim mahallerinde doğru ve denetlenmiş rutubet ve sıcaklık şartları sağlanmalıdır. Ayrıca üretim mahallerinde, üretim aşamasında açığa çıkan pamuk lışeri ve tozlarının da temizlenmesi gerekmektedir. Bu yazıda, pamuklu iplik işleyen bir tesisteki inşai tip klima sistemlerini inceleyebilmek için; tekstil makinaları ile klima ilişkisini, klima hesaplamalarına bazı kriterleri, zonlama, ısı yükü hesabı, hava debisi hesabı ve sistem elemanları gibi konular ele alınmıştır.

### **Steril Üretimde Temiz Oda Planlama Kriterleri** **H. Metin Kenter**

Medikal malzeme ve ekipman imalatında, ilaç üretimi ve ilaç yan sanayiinde ürünü mikroorganizmalardan ve partiküllerden korumak ve insan sağlığını temel alan riskleri en az seviyeye indirebilmek için belirli şartların yerine getirilmesi gereklidir. Bu şartlar ürünün iyi tanınmasına, üretim alanının yapılandırılması ve iklimlendirilmesine, bu alanlarda çalışacak personelin eğitimi ve disiplinine bağlıdır. Bu tip üretim alanlarının bir temiz oda tesisat mühendisi gözü ile bakıldığı zaman planlama aşamasında direkt ve çapraz kontaminasyon tehlikesinin en düşük seviyeye indirilmesi, mikroorganizma ve toz birikiminin önlenmesi ve tüm sistemin dezenfeksiyon ve bakımının kolay bir şekilde yapılmasının sağlanması gereklidir. Bunun yanında kalitenin aynı düzeyde kalması ve olası hataların nereden kaynaklandığının geriye dönerek kontrol edilmesi olanaklarının sağlanması kaçınılmazdır.

### **Mantar Çiftliklerinin İklimlendirilmesi** **Dr. İbrahim Çakmanus, Faris Kaymakcı**

Mantarlar doğadaki biyolojik dengenin sağlanmasında çok büyük önem taşımaktadır. Doğada bakterilerle birlikte hayvansal ve bitkisel atıkları parçalayarak ayrıştırmakta ve böylelikle yer yüzündeki organik madde yığınlarını ortadan kaldırmaktadır. Bu faaliyet sonucu ayrışma ürünleri toprağın besin değerini yükseltmekte, fiziksel yapısını iyileştirmekte, mikroorganizma popülasyonunu çoğaltarak toprak verimliliğini artırmaktadır. Parçalanma esnasında ortaya çıkan CO<sub>2</sub>, bitkilerin fotosentez işlemi için gereklidir. Diğer taraftan mantarlar insan ve hayvan beslenmesinde çok yaygın olarak kullanılırken, tıp alanında da geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Büyüklü küçüklü 1.5 milyon çeşit mantar türü vardır<sup>1</sup>. Bunlardan 69.000 tür tanımlanmıştır. Bunlardan da 5000 civarında tür yenilebilmekte, yaklaşık 2000 türü tıpta kullanılmaktadır. Yenilen mantarlardan 120 türü ise kültür mantarcılığında kullanılmaktadır. Bugün dünyada 6 milyon ton/yıllık mantar üretimi vardır. Bu meblağın da yaklaşık %30'unu beyaz şapkallı mantar (shiitake) türü oluşturmaktadır. Bu mantar türünün 1 kilogramının dünya pazarlarındaki fiyatı 10- 20\$ arasında, kurutulmuşunun 1 kg fiyatı ise 80 \$'a civarındadır. Kültür mantarcılığı ülkemizdeki protein açığının kapatılmasında önemli katkısı olabilecek bir çalışma olabilecek potansiyelindedir. Bu çalışmada, mantar yetiştiriciliğinin gelişmesi ve ülke ekonomisine katkısının artması için

bunların hangi iklim şartlarında yetiştirilebileceği ve bu iklim şartlarının sağlanmasında nelere dikkat edilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.

### **TTMD Dergisi Yayın No: 25 2003 Mayıs-Haziran Sayısı**

#### **Merkezi Olmayan Klima Sistemlerine Genel Bir Bakış Tunç Korun**

Her bina yapımı ve ihtiyaçları açısından farklı klima sistemleri ile çözülme imkanına sahiptir. Bu kapsamda klima sistemleri genel olarak Merkezi ve Merkezi olmayan diye ikiye ayrılır. Merkezi sistemler tüm klimacıların bildikleri ve kullanıma alışkın oldukları sistemler olmakla beraber, Merkezi olmayan sistemlerin kullanımı daha az bilinen ve uygulanan bir yaklaşımdır. Doğru bilindikleri taktirde ve her klima sistemi gibi doğru uygulandıkları taktirde kullanımları, ön maliyet - kullanım ekonomisi - konfor değerlendirmelerinin, bir yada birden fazlasında avantaj getirebilir.

#### **Split Klima Cihazları Hasan Aydemir**

Bu yazıda insanların daha rahat bir ortamda yaşamalarını sağlamaya yönelik üretilen split klima cihazları hakkında bilgi verilmektedir. Konuya klima ve iklimlendirme terimlerinin kısaca tanımlarının yapılması ile başlanmaktadır. Ardından split klima cihazlarına geçilmesini sağlayan faktörler sıralanmaktadır. Split klima tiplerinin anlatılmasından sonra, bir split klimada bulunan temel parçalar ve bunların yapılarına göre türlerinden bahsedilmektedir. Ülkemiz pazarının kısaca gelişiminin anlatımının ardından, klima seçiminde dikkat edilmesi önerilen hususların belirtilmesi ile yazı sona ermektedir.

#### **Rooftop Paket Klimalar Ali Rıza Dağlıoğlu**

Ülkemizde kullanımı hızla artan, yüksek verimli, kolay montaj özelliğine sahip, son kullanıcı için kolay işletme ve bakım olanaklarında düşünüldüğünde, Rooftop paket klimalar ile daha sıklıkla karşılaşacağımız bir gerçektir.

#### **Değişken Soğutkan Debili Sistemler (DSD) Yenal Altaç, Dr. Cemal Gövsa**

Yaşanan ilk petrol kriziyle enerjinin verimli kullanımını sağlamak için birçok ülke kendi ulusal enerji yönetmeliklerini oluşturmuş, bu da yüksek verimli yeni klima sistemleri ihtiyacını doğurmuştur. Değişken Soğutkan Debili Sistem (DSD) klimalar daha az enerji tüketimiyle

maksimum konfor yaratan ürünlerdir. Bir dış ünite ve buna bağlı birçok iç ünitelerden oluşan inverter teknolojisine sahip sistem, bireysel kontrol özelliği sayesinde iç ünitelerin hepsi veya bir kısmının aynı anda çalıştırılmasına olanak tanımaktadır. Esnek tasarım, kolay montaj ve kullanım, merkezi kontrol ve yönetim, düşük işletim maliyeti gibi önemli özellikleriyle ticari kullanıma yönelik cihazlar olmakla birlikte, lüks konut uygulamalarında da üstün özelliklerinden ötürü tercih nedeni olmaktadır.

#### **Isı Pompalarının Isıtma Kullanımının Olabilirliği Rüknettin Küçükçalı**

Isı pompaları yakıt fiyatlarındaki artış ve diğer fosil yakıt kaynaklı ısıtma sistemlerinin çevreye olan zararlı etkileri nedeniyle ticari olarak daha çok kullanılmaya başlamışlardır. Pazarda mevcut sıcak sulu ısıtma alternatifi olan hava-su, su-su ve toprak-su ısı pompaları bugünün koşullarında ekonomik olarak değerlendirilerek, kullanılabilirlikleri ve ekonomiklikleri tartışılmıştır. Ayrıca bu üç tip ısı pompasının özellikleri ve uygulamada dikkat edilmesi gerekli konuları işlenerek, bilgi verilmiştir. Üç alternatif bir karşılaştırma tablosunda bir arada değerlendirilmişlerdir.

### **TTMD Dergisi Yayın No: 26 2003 Temmuz-Ağustos Sayısı**

#### **Yapılarda Enerji Ekonomisine Bütünsel Bakış Rüknettin Küçükçalı**

Binalarda enerji ekonomisi kavramı yıllar içinde gelişmiştir. Yönetmeliklerde konunun ele alınması da buna paralel olarak değişmiştir. Önceleri bina ısı kayıplarının sınırlandırılması amaçlı yönetmelikler daha sonra yakıt tüketimini sınırlandırmaya yönelmişlerdir. Yeni çıkan EnEV 2002 Alman Yönetmeliği ise binada kullanılan bütün enerjiyi göz önüne alarak yenilenemeyen primer enerji kaynaklarının kullanımını sınırlamaktadır. Böylece yalıtım, cihaz verimi ve otomasyon yanında kojenerasyon ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını da teşvik etmekte, yapı sektörünü enerji tasarrufuna yöneltirken aynı zamanda çevre korumasını da gerçekleştirmiş olmaktadır. dikkat edilmesi gerekli konuları işlenerek, bilgi verilmiştir. Üç alternatif bir karşılaştırma tablosunda bir arada değerlendirilmişlerdir.

#### **Isı ve Buhar Üretiminde Geri Kazanım Sistemleri ve Uygulamaları Ender Kartal**

Bu makalede birinci safhada ısı ve buhar



üretiminde oluşabilecek kayıplar ve kaynakları anlatılmış, ileriki safhada ise bu kayıpları azaltmakta kullanılan ekipmanlar ve dizayn kriterleri hakkında bilgiler sunulmuştur. Ayrıca buhar tesislerindeki kayıplar, kaynakları ve önleme metotları da anlatılmıştır.

### **Buhar Üretimi ve Tesisatında Enerji Tasarrufu** *Serdar Gürel*

İşletme problemleri açısından çoğu meslektaşımızın kullanmak istemediği buhar aslında; İsteddiğimiz noktaya hızla ve ek bir enerjiye ihtiyaç duymadan taşıyabileceğimiz, büyük miktarlarda enerji depolayabileceğimiz, İsteddiğimiz noktalarda üstünde depolanmış enerjiyi rahatlıkla tekrar geri alabileceğimiz, Hızını artırma şansımız olduğu için, sıcak veya kızgın su ve kızgın yağ tesisatlarına göre daha düşük boru çapları ile transfer edebileceğimiz, Zehirli olmayan, patlamayan, yanmayan çevre dostu faydalı bir akışkandır ve kullanılmaya devam edecektir. Bu yüzden buhar kullanımında enerji tasarrufu özel önem taşımaktadır.

### **Havadan Havaya Isı Geri Kazanım Sistemleri** *K. Oktay Güven*

Klima sistemlerinin binalarda yaygın olarak kullanılmaya başlaması ile birlikte binaların enerji maliyetlerinde de önemli artışlar olmuştur. Dünyanın mevcut enerji rezervlerindeki azalma ve enerji üretiminin sebep olduğu çevre kirliliği enerji kullanımının kontrol altına alınması gerekliliğini de doğurmuştur. Enerji kullanımının kontrol altına alınması gerekliliği de ısı geri kazanım sistemlerine olan ihtiyacı artırmıştır. Gelişen teknoloji daha yüksek verimli ısı geri kazanım sistemlerinin tasarlanmasını sağlamıştır. İleri teknoloji ürünü ısı geri kazanım sistemleri binalarda enerji maliyetlerinin azaltılmasında büyük faydalar sağlamaktadır.

### **TTMD Dergisi Yayın No: 27 2003** **Eylül-Ekim Sayısı**

### **Alternatif Enerji Kaynaklarının Yapı Sektöründe Kullanımı** *Murat Aydemir*

Mevcut teknolojilerin çevre üzerinde olumsuz etkileri azalan fosil yakıtlar sonucu alternatif enerji kaynaklarının önemi giderek artmaktadır. Bu yazıda yapı sektörü ile ilgili alternatif enerji teknolojilerinin kullanımı incelenecektir. Yapılarda kullanılabilen alternatif enerji kaynakları yaygınlaşacağı yakıt hücresi, rüzgar

enerjisi, kojenerasyon, jeotermal enerji, biokütle, yoğunlaşmalı kazanlar, toprak kaynaklı ısı pompası, güneş pilleri, güneş enerjisi olmaktadır. Yazıda bu teknolojilerin çalışma prensipleri ve yapıdaki uygulamaları incelenerek yaygın kullanılabilirliği hakkında bilgi verilmektedir.

### **Çevre ve Enerji Sorunları; Yeşil Mimarlık** *Prof. Dr. Gönül Utkuğ*

Bu makalede, “sürdürülebilirlik” perspektifinden hareketle:

- Gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılaya bilme olanaklarını ellerinden almayacak şekilde ekonomik, teknolojik gelişim ve ekosistemler arasındaki dengeyi koruyan çevreye saygılı yaklaşımların önemi,
- Türkiye'nin AB uyum süreci bağlamında çevre ve enerji sorunlarının önemi,
- Yeni yüzyılın mimarlığının temel söylemi olarak çevreye, ekosistemlere, enerji başta olmak üzere tüm kaynaklara ve insan sağlığına saygılı “Ekolojik Mimarlık-Yeşil Mimarlık” yaklaşımı ve bu yaklaşımın öncelikli hedefleri özetlenmektedir. Sunulan kavramsal çerçeve, bu hedefler ile tasarlanmış başarılı yeşil bina uygulamalarından biri olan Chesapeake Körfezindeki (Amerika) Philip Merrill Çevre Merkezi binasının analizi ile somutlaştırılmaktadır.

### **Havalı Güneş Kolektörleri Üzerine Bir Literatür Araştırması ve Temel İlkeler** *Can Değirmencioğlu, Prof. Dr. Zafer İlken*

1970'li yılların ilk yarısında patlak veren global enerji krizi sonrasında, alternatif enerji kaynaklarının önemi artmıştır. Bu enerji kaynakları arasında haklı bir öneme sahip olan güneş enerjisini en verimli şekilde kullanmak amacı ile 1980'lerin başından günümüze kadar geçen süreçte, özellikle evsel kullanıma yönelik çalışmalar hızla devam etmektedir. Bunun yanı sıra, hava tipi güneş kolektörleri günümüzde tekstil, gıda ve benzeri alanlarda kurutma amacı ile kullanılmaktadır. Çeşitli tahılların, meyvelerin ve çay gibi ürünlerin kurutulması gıda sektöründeki kullanımına, kumaşların çeşitli işlemlerden geçtikten sonra kurutulması için gerekli sıcak havanın elde edilmesi için kullanımı ise tekstil sektöründeki kullanımına örnek gösterilebilir.

### **Güneş Enerjisinden Yararlanarak Elektrik Üretiminde Fotovoltaik Modüller ve Hidrojen Elde Edilmesi**

*Yrd. Doc. Dr. İbrahim Atılğan*

Güneş enerjisi temiz ve yenilenebilir bir

kaynaktır. Güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanılabilmesi için çeşitli sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemlerden bir tanesi fotovoltaik (PV) elektrik enerjisi üretim sistemidir. Yapılan çalışmada fotovoltaik modüller ile ilgili genel bilgi verilmiştir. PV pillerinin çalışma prensibi, yapısı, özellikleri ve verimlerini etkileyen faktörler belirtilmiştir. Güneş enerjisinden yararlanarak, fotovoltaik piller vasıtasıyla elektroliz yoluyla hidrojen elde edilmesi incelenmiştir.

### **Biyogazın Kırsal Kesimde Kullanımı ve Tasarım Temelleri**

*S. Ferda Mutlu*

Kırsal kesimde oluşabilecek yakıt sorununun çözümünde biyogazın gelişimi önemli bir yol olarak, tüm kırsal kesim nüfusunu ilgilendirmektedir. Biyogazın kullanımı, yenilenebilir biyolojik kaynaklardan yakıt eldesi, kömür ve odun gibi katı yakıtlarla yer değiştirerek, Türkiye’de kırsal kesimin tarihinde köklü bir değişim sağlayabilecektir.

Bu makalede biyogaz, biyogaz üretimi ve kırsal kesimde ılıman ve sıcak iklimler için bir biyogaz tesisinin kurulmasının temelleri anlatılmıştır.

### **Türkiye’de Jeotermal Uygulamalar ve Kullanım Potansiyeli**

*Orhan Mertoğlu*

Türkiye, jeotermal elektrik dışı uygulamalarda dünyada beşinci sırada yer almaktadır. Aynı zamanda, toplam jeotermal potansiyeli ile Türkiye dünyanın yedinci ülkesidir. Ekim 2003 itibarıyla, Türkiye’de 61.000 konut eşdeğeri jeotermal ısıtma (şehir, konut, termal tesis, 565.000 m<sup>2</sup> sera), 195 adet kaplıcada termal turizm yapılmaktadır. Böylelikle, jeotermal elektrik dışı uygulamaların kurulu gücü ise toplam 992 MW’dır. Ayrıca, jeotermal elektrik üretiminde de 2000-2003 yılları arasında artış olmuş ve yıllık üretim 90 GWh’den 108 GWh’e yükselmiştir. Jeotermal mineral eldesi olarak, Kızıldere jeotermal elektrik santraline entegre olan v esantralin atığındaki karbondioksiti kullanan fabrikanın 120.000 ton/yıl değerindeki sıvı karbondioksit ve kurubuz üretimi devam etmektedir.

Ekim 2003 tarihi itibarıyla Türkiye’nin toplam jeotermal potansiyelinin ancak %3’ü kullanılmaktadır.

### **TTMD Dergisi Yayın No: 28 2003 Kasım-Aralık Sayısı**

### **LPG ve LPG’nin Tesisatlarda Kullanım Özellikleri**

*Mesut Mumcu*

LPG, kalorifik değerinin ve yanma veriminin diğer yakıtlara oranla daha yüksek olması, Dünyada

gün geçtikçe kullanımın yaygınlaşmasına yol açmaktadır. Ayrıca LPG’nin sanayide, özellikle proseslerde, konut ve villalarda ısınma amaçlı kullanımının yanında, son yıllarda otogaz olarak adlandırılan, otomobillerde alternatif yakıt olarak kullanılması, dikkatlerin LPG’ye yönelmesini daha çok sağlamıştır. Bu makalede LPG’nin tüm avantajlı yönlerine karşılık dökme gaz olarak tanklarda kullanılması ve depolanması esnasında ne gibi kurallara bağlı olduğu açıklanmaya çalışılmıştır. Bu kurallar tüketicilerin can ve mal güvenliğini korumak için konulmuştur. Kurallara uygun kullanıldığında emniyetli, çevreci ve kullanımı kolay bir yakıttır.

### **Doğal Gazın Sıvılaştırılması**

*Kürşat Ünlü, Prof. Dr. Recep Yamankaradeniz*

Dünyamızdaki teknolojik gelişmelerin ve hızla artan nüfusun sonucuna paralel olarak enerji tüketimi de sürekli artmaktadır. Artan enerji tüketimi ülke ekonomilerinin giderlerini oldukça arttırdığı gibi çevre kirliliği problemlerini de beraberinde getirmektedir. Bu açıdan enerjinin hem daha verimli kullanılması hem de çevre açısından olumsuz etki yaratmayacak çeşitlerinin irdelenmesi gerekmektedir. Kömür ve petrol kullanımının çevreye verdiği zararlar ilgili kaygılar, doğal gaz rezervlerinin kavranmasıyla, doğal gaz kullanımını arttıran yeni teknolojilerle azalmıştır. Bu çalışmada; günümüzün önemli bir enerji kaynağı olan doğal gazın sıvılaştırılması anlatılmış, tarihçesi ve Dünyadaki kullanımına değinilmiştir. Sıvılaştırılan doğal gazın hacmi küçülmekte, kolaylıkla depolanabilmektedir. Bu sayede boru hattı ile taşımanın mümkün olmadığı, özellikle deniz aşırı ülkelere rahatlıkla ulaştırılabilmektedir.

### **LPG’de Cihaz Yerleştirme Mekanı (Kazan Dairesi) Fırtlıları**

*Şaban Durmaz, Dr. Celalettin Çelik*

Bu çalışmada evsel amaçlı kullanılan LPG yakıtlı kazanların yerleştirme şartları, Almanya’da geçerli olan TRF (Technische Regeln für Gasanlagen = LPG için Teknik Kurallar) şartnamesi esas alınarak açıklanmıştır. Öncelikle gaz yakıtlı cihazlar için genel yerleştirme kuralları verilmiş, daha sonra cihaz tiplerine göre ilave talepler açıklanmış, ayrıca yerleştirme mekanının toprak seviyesinin altında bulunması hali irdelenmiştir.

### **LPG’nin Emniyetli Kullanımı ve Depolama Koşulları**

*Dr. Nimet Karakoç, Mehmet Ulaş*

Günümüzde petrol ürünleri, ekonomik olması ve

kolay temin edilmesi nedeniyle, tercih edilen ve yoğun olarak kullanılan enerji kaynağıdır. Petrol kaynaklarının azalması nedeniyle, alternatif enerji kaynakları araştırmaları tüm Dünyada yoğun olarak devam etmektedir. Ancak bugüne kadar denenen bazı enerji kaynakları (elektrik enerjisi) pahalı olması nedeniyle petrol ürünlerinin yerini alamamıştır. Yaşadığımız çevrede kirliliğin azaltılması ve daha temiz bir çevre için; Doğal Gaz, elektrik, güneş enerjisi ve LPG gibi enerji kaynaklarına olan talebi artırmaktadır. Son zamanlarda kullanımı artan LPG'nin, emniyetli bir şekilde depolanması ve kullanılması için, gerekli standartlar bazında eğitimler verilmelidir. LPG'nin temiz yakıt olma özelliği de dikkate alınarak kullanım alanı artırılmalıdır.

### **Çevreci Tuvaletler** *Rüknettin Küçükçalı*

Su, Dünyanın en kıymetli kaynaklarından biridir. Suyun çevreci bir yaklaşımla kullanımı ve kaynakların korunması konusunda bina tesisatında yapılabilecek çok şey vardır. Binalarda ve özellikle ticari binalarda su kullanımının en fazla olduğu yer tuvaletlerdir. Tuvaletlerde su ve enerji savurganlığının önlenmesi, çevrenin atıklarla kirlenmemesi binalardaki çevreci yaklaşımın en iyi örneklerinden biridir. Bu yazıda akılcı su kullanımı ve ticari binalardaki çevreye duyarlı tuvaletler üzerinde durulacaktır.

### **Doğal Gazın 12 Ay Kullanımı - Hibrid Soğutma** *Halim İman*

Elektrik endüstrisindeki farklı elektrik tarifelerinin uygulanması ve yeniden yapılanma; özellikle yaz aylarında üretimde daralmalara sebep olur. Doğal gazlı soğutma; soğutma yüklerinin en yüksek olduğu zamanlarda, elektrik sarfiyatını düşürmek suretiyle ticari ve endüstriyel kullanıcıların enerji maliyetlerini düşürmeye yardımcı olmaktadır. Burada işletme maliyetleri; klasik elektrik tahrikli soğutma gruplarına göre %30-60 azaltılabilmektedir.

### **TTMD Dergisi Yayın No: 29 2004** **Ocak-Şubat Sayısı**

### **Toprak Kaynaklı Isı Pompalarında Düşey ve Yatay Boru Konstrüksiyonu** *Hüseyin Günerhan, Ahmet Kılıç*

Toprak kaynaklı veya jeotermal ısı pompaları, toprağın içindeki sıcaklığın kararlı değişmesi ve soğuk iklimlerde performansını yüksek seviyede tutması nedeniyle enerjinin kullanımında etkili sonuçlar ortaya çıkarır. Bu sebeplerden dolayı

birçok ülkede Toprak Kaynaklı Isı Pompalarının (TKIP) kullanımı Isıtma- Havalandırma ve İklimlendirme (HVAC) endüstrisi tarafından desteklenmektedir. Günümüzde, TKIP'ların kullanımının düşük oranda olmasının nedeni, toprak ısı değiştiricisinin projelendirilme yönteminin henüz tam anlamıyla ortaya konulamamasından ve toprak ısı değiştiricisinin maliyetinin yüksek olmasından dolayıdır.

### **Jeotermal Enerjinin Endüstriyel Uygulamaları** *Akın B. Etemoğlu, Muhiddin Can*

Dünya'daki enerji darboğazları ve enerji ihtiyacındaki genel artış, çevresel faktörlerle birleşerek, araştırmaları zorunlu olarak doğal kaynakların kullanımındaki teknolojinin geliştirilmesine yönlendirmektedir. Bu olgu, bilimsel çevreleri, enerji dönüşüm araçlarını yeniden değerlendirmeye ve var-olan sınırlı enerji kaynaklarından daha çok yararlanabilmek için yeni yöntemler geliştirmeye zorlamaktadır. Ülkemiz enerji potansiyeli içerisinde jeotermal kaynakların yeri ve önemi oldukça büyüktür. Yenilenebilir, ucuz, temiz, düşük teknoloji seviyeli ve çevre dostu olan jeotermal enerji yerkürenin ısısidir. Bu çalışmada, jeotermal enerjinin endüstriyel uygulamaları incelenmiş, ayrıca değişik uygulamalarda ekonomik analiz gerçekleştirilmiştir.

### **TTMD Dergisi Yayın No:30 2004** **Mart-Nisan Sayısı**

### **Sihhi Tesisat** *Sarven Çilingiroğlu*

Temiz hava ve su, az miktardaki pislikleri temizleyebilir. Buna karşın atık ve artıklar çok olduğu takdirde bununla karışan hava ve su kirlenir. Bu yüzden kalabalık bölgelerde içme ve kullanma sularını, havayı temiz tutmak ve atıkları hemen yollamak gerekir, aksi halde şehir ve kasabalarda canlıların sağlığı tehlikeye düşer. Bunu gören insanlar, ilk çağlardan beri yakıtların doğurduğu zararlı gaz ve maddeleri, hayvanlar ve bitkilerden arta kalan kısımlar ve pis koku veya gaz veren tesisler için tedbirler almışlar ve zamanla bu vasıtaları eksiksiz ve hatasız bir şekilde getirmişlerdir. Böylece şehir içme ve kullanma suyu, kanalizasyon suları bilgileri ve kısaca sağlık işleri ile ilgili olan mühendislik sanatı doğmuş ve bugünkü şeklini almıştır.

### **Yüksek Yapıda Sihhi Tesisat** *Baycan Sunaç*

Uzunca bir süreden beri Türkiye'de de yapılan yüksek yapılarda sıhhi tesisatın, ilke olarak, diğer

yapılardaki sıhhi tesisattan fazla farkı yoktur. DIN 1988 ve EN 12056 yüksek yapılar için de geçerlidir. Ancak, bir yüksek yapıda her biri 10 - 15 kattan oluşan birden fazla düşey basınç bölgesinin varlığı, yangın riskinin yüksek oluşu ve bugüne kadar yapılagelen bazı yanlış uygulamalar göz önüne alınırsa bu konu üzerine özel bir dikkat ile eğilmenin yararlı olacağı anlaşılacaktır.

### **Ayırıcılarla İlgili Problemler**

*Filiz Erdoğan*

Bu yazının amacı mühendislik dergilerinde çıkan makaleler, seminer notları, kod gereklilikleri, otoritelerin bilgileri gibi değişik kaynaklardan yapılan yayın araştırmasından elde edilen bilgileri tartışmak ve değişik yargılara göre kabul edilebilir kriterler, önerilen parametreler ve bulunan veriye dayanan tasarım amaçları arasındaki çatışmayı göstermektir. Sonuçta ise genel olarak kabul edilmiş boyutlandırma protokollerini sağlamakla sonuçlanan standart tasarım kriterlerini ve test prosedürlerini saptamak.

**TTMD Dergisi Yayın No:31 2004**  
**Mayıs-Haziran Sayısı**

### **Düşük Sıcaklıklı Isıtma ve Soğutma - Yenilenebilir Enerjinin Kullanım Alanını Geliştirmenin Bir Yolu**

*Peter Novak*

Yenilenebilir enerjinin bütün formlarının dönüştürülmesi pahalıdır. Bu nedenle enerjinin miktarını ve enerji kaybı yüzeylerini ya da minimize etmek için yardımcı gücü korumak için olabildiğince düşük tutulmalıdır. Enerji taşıyıcısının ısı seviyesi, kayıp enerji yoluyla ısıtmayı ya da soğutmayı tanımlamaktadır. Güneş kolektörlerinin (GK) ve ısı pompalarının (IP) yüksek randıman oranı, ortamlar arasındaki sıcaklık farkı, ısıtılmış ya da soğutulmuş yer ya da / ve ısı taşıyıcısının çıkış sıcaklığı ile yakın bağlantı içindedir. Mevcut uygulamaya göre, düşük kayıplı ısıtma sistemi 50 ile 35 °C sıcaklık aralığında ve düşük kayıplı soğutma sistemleri ise 12 ila 20 °C sıcaklık aralığında çalışmaktadır. Bu gibi durumlarda, tasarım koşullarında güneş kolektörlerinin termal randımanı % 50'nin üzerindedir ve IP COP ise 4 ya da daha yüksektir. Bu sıcaklık aralığını kullanan sistemler, yüksek termal ataleti düşük ısı kaybı ve kazancı olan yapılarda uygulanabilir. Isıtma ve soğutma yüzeylerinden yapılan ısı transferi 50 W/m<sup>2</sup> düzeyinde olmaktadır. Taban, çatı ve duvar su ısıtma ve soğutma sistemleri büyük bir yarar sağlamaktadır. Taban altı iklimlendirme ve yer değiştirerek havalandırma en uygun iklimlendirme sistemleridir. Kullanılan

ısı dönüştürücülerinin ve düşük kayıplı enerjinin yüksek verimlilikte tüm yapı için sistemin aktif hale getirilmesi ısıtma ve soğutma ile sonuçlanmaktadır. Üç bina türünde görülen termal performansların analizlerine dayanılarak düşük sıcaklıktaki sistemlerin binaların çoğunda çok verimli bir şekilde uygulanabileceği görülmektedir.

### **Sürdürülebilir Binalarda Enerji Bilinci**

*Prof. Dr. Birol I. Kılıç*

Mevcut muhafaza edilebilir bina teknolojileri, küresel enerji kaynak döngüsünü ve exerjik verimlilik faktörünü pek de dikkate almamaktadır. Eğer bir yüzyıl kadar eski olan HVAC teknolojisi değiştirilmeden kullanılmaya devam edilirse ve düşük entalpi yenilenebilir enerji kaynakları ve atık ısı fosil yakıtların yerini almaz ise binalar gelecekte gerçek anlamda çevre dostu olmayacaklardır. Sürdürülebilir binalarda verimli düşük entalpi enerji kaynakları kullanımı, sinetik ve yenilikçi bir HVAC sistemi aracılığıyla yüksek exerjik verimliliğe ulaşmak için dikkatli bir çevresel - ekonomik optimizasyona ihtiyaç vardır. Optimizasyon algoritmaları, maliyet bakımından uygun ve enerji açısından verimli bir teknolojiye ulaşmak yolunda yeni HVAC sistemlerinin önemini örneklerle vurgulayarak bu çalışma içinde açıklanmaktadır. Sonuçlar gösteriyorki tasarım optimizasyonu ve radyant ile iletimli ısı transferi arasında dinamik bir ayrılma ile exerji verimli sürdürülebilir binalar maliyet açısından hesaplı ve de çevre dostu binalar haline gelmektedir.

### **Binalarda Yıl Boyu Soğutma + Isıtma Enerji Maliyetlerinin Optimizasyonu**

*Prof. Dr. Ahmet Arısoy, Edvin Çetegen*

Sunulan çalışmada bir örnek yapıda ve iklimde HVAC amaçlı enerji tüketiminin minimizasyonu amacıyla ısı yalıtımıyla birlikte HVAC sistemi optimizasyonu ele alınmıştır. Pencere cinsleri, kazan cinsleri ve termostatik vana kullanımı optimizasyon parametreleri içindedir. Örnek olarak yeni yapılan bir bina ele alınmıştır. Örnek üzerinde gösterilmiştir ki enerji tüketimini minimize eden en uygun çözümler ısı yalıtımı + HVAC sistemi ortak iyileştirmesiyle elde edilmektedir. Hesapların yapılmasında tarafımızca geliştirilen tek zonlu bir bina simülasyon programı kullanılmıştır. Bu simülasyonda İstanbul için 1995 tipik yıl saatlik iklim verilerine dayanılmıştır. İç sıcaklık kışın 20°C ve yazın 24 °C kabul edilmiştir. Kış şartları dış sıcaklığın kararlı biçimde 18 °C olduğu zaman



bitmekte ve yaz şartları dış sıcaklığın kararlı biçimde 22 °C olduğu zaman başlamaktadır. Arasındaki dönem ölü bant olarak alınan geçiş mevsimidir.

### **Enerjinin Verimli Kullanımı ve Sistem Optimizasyonu** *Rüknettin Küçükçalı*

Tesisat mühendisinin tasarımda, uygulamada ve işletmede başarısı optimum sistemi oluşturması ve sürekliliğini teminle ölçülmeye başlanmıştır. Optimum sistemin tanımındaysa enerji maliyetleri birinci sırayı almaktadır. Sistem maliyetinin optimizasyonu için ömür boyu maliyet kavramı kullanılabilir. Bir mekanik tesisatın ekonomik ömrünü 20 yıl olarak alabiliriz. Bu durumda seçeceğimiz sistem 20 yıl içinde ihtiyacımızı en iyi biçimde karşılamalıdır. Burada işe öncelikle binadan başlamak gerektiği açıktır. Mimari tasarım öncelikle enerji ekonomisini gözeterek biçimde tasarlanmış olmalı ve uygun mekanik sistemin kurulmasına elvermelidir. Binalarda dağıtım ve sirkülasyon hatlarındaki ısı kaybı, pompalama enerjisi kaybı ve kaçakların yıllık maliyet üzerindeki etkisi çok önemlidir. Bu kayıpların değerlendirilmesiyle günümüzde merkezi sistemlerden bireysel sistemlere doğru bir eğilim olduğu gibi enerji taşıma yoğunluklarının artırılması amacıyla havalı sistemlerden sulu sistemlere ve sulu sistemlerden daha az su kullanan sistemlere ve doğrudan soğutucu akışkan dolaşımli sistemlere geçiş eğiliminden söz edilebilir. Ayrıca güneş kolektörleriyle entegre edilmiş ısıtma ve sıcak su tesisatı, ısı geri kazanma sistemleri, yağışmalı kazanların kullanımı, hava-su-toprak kaynaklı ısı pompaları gibi yüksek verimli veya yenilenebilir enerji kaynaklı uygulamaları daha çok tercih edilecek uygulamalar olacaktır. Bugün görülmektedir ki; büyük yatırımlar yapmadan enerji tasarrufu imkanları iyi işletmeyle gerçekleştirilebilir. Aynı şekilde tasarımda ve uygulamada ek maliyet getirmeyen önlemler mevcuttur. Önemli olan projenin ve uygulamanın enerji bilinci içinde yapılması ve bu önlemlerin uygulanmasıdır.

### **TTMD Dergisi Yayın No:32 2004** **Temmuz-Ağustos Sayısı**

#### **Mekanik Tesisat Sistemlerinde Test; İşletmeye Alma, İşletme ve Bakım**

*Servet Seden Çakıroğlu Özteker*

Dergimizin bu sayısında genel olarak mekanik tesisat sistemlerinin devreye alınması sırasında yapılan testler, sistemin işletmeye alınması aşamasında karşılaşılan sorunlar, tesisin

işletilmesi aşamasında yapılması gereken işlemleri ve bakım konusu ana hatlarıyla ele alınmıştır. Konu başlıkları; “Reyon dolaplarının ve soğuk oda depoların periyodik bakımları”, “Binalarda mekanik tesisat sistemlerinin işletmeye alınmalarının iş kabulleri ve iş teslimleri yönünden değerlendirilmesi”, “Binaların enerji performanslarının bina işletme teknolojileri ile hesaplanması ve arttırılması” şeklindedir. Geniş kapsamlı bir konu olması nedeniyle, yapılması gerekenler ve uygulamada yapılanlar özet olarak sunulmuştur.

#### **Binaların Enerji Performanslarının Bina İşletme Teknolojileri İle Hesaplanması ve Arttırılması**

*Tuncer Kınıklı*

Enerji optimizasyonları, tüketim değerlendirme ve analizleri yapabilen bina teknik işletim mühendislerinin sayıları gün geçtikçe artmaktadır. Komplike binaların yönetilmesine duyulan ihtiyaç elektrik, su, doğal gaz tüketim maliyetlerinin yüksek olması, bu durumu zorunlu hale getirmiştir. Akıllı binaların özelliklerinin çok sık konuşulduğu günümüzde, binaların enerji kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesinin sonucunda elde edilen sonuçlar ve iç hava kalite değerlerinin en iyi şekilde değerlendirme durumunun önemi çok açık bir şekilde ortaya çıkmıştır. Gelişmiş ülkelerde iş gücü yoğunluğu giderek fabrikalardan ofislere doğru kaymaktadır. Bu durum giderek daha fazla insanın vaktinin önemli bir kısmını ofislerde geçirmesine neden olmaktadır. İç hava kalitesi binada yaşayanların sağlık, konfor, esenlik ve üretkenliğinde önemli etki yaratması nedeniyle, bina sahiplerinin ve işletimcilerinin birinci önceliği olmalıdır. İç hava kalitesinin artışıyla çalışanların üretkenliği artmakta, devamsızlık azalmakta, bu da personel maliyetlerinin azalmasını sağlayarak, tasarruf olanağı yaratmaktadır. Dolayısıyla şirketlerin kârını artırmaktadır. Yüksek teknoloji sahibi olan, iç hava kalitesi yüksek, bakım gören, enerjiyi en verimli şekilde kullanan ve deneyimli teknik kadroyu bünyesinde bulunduran binalar, bina sahiplerine yüksek kira geliri getirmesi ve kısa sürede kiracı bulabilmesi açısından düşük işletme maliyetleri ile emlak pazarında önemli bir avantaja sahiptir. Bu tür binalar çalışanların verimliliği ini de olumlu olarak etkilemektedir. Bu sebeple her türlü enerji tasarrufu yapılırken, iç hava kalitesi ve konfordan kesinlikle ödün verilmemesi gerekmektedir. İklim kontrolündeki amaç dış ortam ile iç ortam arasındaki ısı alışverişinin düzenlenmesi ve böylece içerdeki insanlar için en uygun yaşam koşullarının sağlanmasına katkıda bulunmaktır. Parasal tasarrufun yanı sıra

enerjinin verimli kullanılmasının ekolojik yararları da vardır. Günümüzde hiçbir birey ya da topluluk parasını ödemeye hazır olsa bile enerji israfında özgür değildir. Ülkemizin makro ekonomik durumu dikkate alındığında enerji ithali için harcanan dövizden sağlanacak tasarrufun önemi ortadadır.

### **Binalarda Mekanik Tesisat Sistemlerin İşletmeye Alınmalarının İş Kabulleri ve İş Teslimleri Yönünden Değerlendirilmeleri**

*Tevfik Reyhan*

Bina Tesisat Sistemlerinin işletmeye alınması ve kabul işlemleri sırasında karşılaşılan problemler idari, teknik ve mesleki yönetim açılarından değerlendirilerek ele alınmış ve bu işlemlerin en kısa sürede ve ekonomik olarak tamamlanabilmesi için mesleki deneyimler aktarılmıştır. Ayrıca mekanik sistemlerin binadaki diğer disiplinlerle olan ilişkisinin önemi üzerinde durularak alınması gereken tedbirlerden örnekler verilmiştir.

### **Yüksek Binalarda Teknik İşletme Yönetimi**

*Okan Toker*

Çağımız modern ve yüksek binalarının kompleks yapısı yüklediği ve sunduğu işlevlerin pozitif katkılarının yanısıra ele alınması gereken ciddi işletme problemlerini de beraberinde getirmektedir. Yapılar kompleksleştikçe, gerekli donanım ve işletme prosesleri sayısı da giderek artmaktadır. Bu durum, yaşayan bu dev komplekslerde işletmenin giderek daha da zorlaşmasına, verimlilik, süreklilik ve optimizasyon gözönünde bulundurulduğu anda başarılamayacak noktalara taşınmasına yol açmaktadır. Bu sebeple işletme yönetimi başlı başına ele alınması gereken önemli bir konsept olmuştur. Günümüz teknolojisinin bize sunduğu her türlü yenilik ve sistem şüphesiz fayda sağlamak için tesise katkı koymaktadır; eğer doğru bir şekilde kullanılırsa. İşletme yönetimine katkı sağlayan bu sistemlerin optimum verim alınacak şekilde kullanılması ise ayrı bir ihtisas konusudur. İşte yazımızın konusu olan “Teknik İşletme Yönetimi” de işletme yönetiminde büyük bir dilimi oluşturan, kullanıcıya ve işletmeye büyük fayda sağlayan en önemli sistemdir. Bu çalışmamızda teknik işletme yönetimi, entegre sistemler, bina yönetim sistemi özellikleri, entegrasyon, iletişim teknikleri ve protokoller ile örnek bir uygulama olan Emirates İkiz Kuleleri sistemleri ele alınmış ve detay bilgiler sunulmuştur.

**TTMD Dergisi Yayın No:33 2004**  
**Eylül-Ekim Sayısı**

### **Bina Otomasyon Sistemleri**

*Levent Çimen*

Günümüz Bina Otomasyon Sistemleri mevcut iklimlendirme ekipmanlarını kullanarak konfor düzeyini artırmanın yanısıra enerji giderlerini de azaltıyor. Bütün sistem ve ekipmanlarını tek bir istasyondan yöneterek daha az sayıda teknik personel ile daha verimli işletme sağlıyor. Standart iletişim protokolleri ile entegrasyon imkanı, saha bilgisayarları arası yüksek haberleşme hızı, merkezi bilgisayardan bağımsız “peer-to-peer” ve istenirse TCP/IP BLN ile haberleşme sağlayarak bugün kullandığınız sistemin gelecekte de kullanılabilir olacağını garanti ediyor.

### **Otomatik Kontrol ve Otomasyon Sistemlerinin Vazgeçilmez Elemanları: Sensörler**

*Halil Karaca*

Bilindiği gibi otomatik kontrol sinyalinin büyüklüğü, kontrol set değeri ile kontrol edilerek parametrenin gerçek değeri karşılaştırılarak belirlenmektedir. Otomatik kontrolün temel prensibi olan bu döngüde “kontrol edilecek parametrenin gerçek değeri” sensörler yardımı ile ölçülmektedir. Bu temel özelliği nedeni ile sensörler otomatik kontrol sistemlerinin temel elemanlarından biri olma özelliğini korumakta olup, bu yazıda HVAC otomatik kontrol sistemlerinde kullanılan çeşitli sensörlerin yapıları ve çalışma prensipleri fazla teorik bilgiye kaçmadan verilmeye çalışılmıştır. Unutulmamalıdır ki otomatik kontrol devrelerinde sensörlerden kaynaklanacak hatalı ölçümleri kompanze edecek devreler bulunmamaktadır.

### **Otomatik Kontrol ve Bina Otomasyon Sistemleri Uygulamaları ve Bu Alandaki Son Gelişmeler**

*Murat Eğrikavuk*

Bina Otomasyon Sistemleri, tarihsel gelişimi açısından önemli bir aşamada. Son kullanıcıları doğrudan ilgilendiren önemli teknolojik gelişmelerin deneysel olmaktan çıkıp küçük projelerde dahi uygulanabilir yaygınlığa ulaştığı bir zamandayız. Bu yazıda standart iletişim protokollerinin yaygınlaşması ve internet teknolojilerinin kullanılması ile Bina Otomasyon Sistemlerinde oluşan gelişmeler, bunların kullanıcılara yansımaları ve problemler üzerinde durulmaktadır.

## **İşletmeye Almada Bir Araç: Bina Otomasyon Sistemi** *Selçuk Ercan*

Binalardaki mekanik sistemlerin ve kontrollerinin gittikçe artan karmaşıklığı mühendislerin şimdiye kadar karşılaştığı en büyük zorluklardan biridir. Geleneksel işletmeye alma teknikleri uygun maliyetli enerji etkin çözümleri sunmaktan çok uzaktır. Günlük hayatımızla ilgilenmek zorunda olduğumuz pek çok değişik iş gibi bilgisayarlar bina işletmeye almada en uygun fırsatları yaratmaktadır. Eğilim verileri ve raporlama yetenekleri bina içindeki sanki yüzlerce göze, otomatik bir reçete gibi komut alabilme yeteneği ise aktif testler sırasında bize yardım eden yüzlerce el gibi davranabilmektedir. İşte, bu yazıda amaç, bina işletmeye almasında Bina Otomasyon Sisteminin nasıl kullanılacağıyla ilgili deneyimlerimizi paylaşmaktır.

## **İleri Teknolojik Malzemelerin Isı Transferine Etkilerinin İncelenmesi**

*Prof. Dr. Muhiddin Can*

*Öğr. Gör. Dr. Akın Burak Etemoğlu*

*Araş. Gör. Mustafa Kemal İşman*

Enerji modern toplumlarda vazgeçilmez bir araçtır. Temiz bir çevre, istihdam, endüstriyel rekabet ve üretim enerji verimliliğinin arkasındaki gerçeklerdir. Geleceğin sağlıklı ekonomisine bu elemanların önemi yadsınmayacak bir gerçektir. Bu çalışmada vakum panelleri ile süper iletkenler ve yüksek performanslı ısı yalıtım malzemelerinin ısı transferine etkileri incelendi.

## **TTMD Dergisi Yayın No:34 2004** **Kasım-Aralık Sayısı**

## **Sprinkler Sistemlerinde Hidrolik Hesap Yöntemi** *Okan Toker*

Sprinkler sistemlerinde gerekli debi ve basınçta suyun sağlanabilmesi, sistemin işlevselliği açısından önemli bir konudur. Bu sebeple risk analizine göre dağılımı yapılan ve sprinklerler ve diğer sistem elemanları arasındaki boru ağı ölçülendirmesi, mevcut kaynakların yeterli olup olmadığının tespiti veya yeni kaynakların kapasitelerinin doğru belirlenmesi için hidrolik hesap yapılarak belirlenmeli ve hesap sonuçlarına göre optimizasyon yapılmalıdır. Günümüzde hidrolik hesaplar yaygın olarak lisanslı programlar kullanılarak yapılmaktadır. Analitik metodlarla da hidrolik hesaplama yapmak mümkündür. Bu yazımızda risk analizi ve sistem konfigürasyonu hakkında bilgi vererek analitik metotla hidrolik hesap yapımı ve örnek bir hesap yöntemi

üzerine yoğunlaştık. Umarız tüm disiplinler için projelerinde yeterli ve yardımcı olur.

## **Gazlı Söndürme Sistemlerinin Temel Prensipleri ve Karşılaştırmaları** *Ata Özdenal, Atilla Aday, Bülent Yılmaz*

Bu derlemede okuyucuya gazlı söndürme sistemlerinin detaylarından ziyade, temel mühendislik kriterleri ve yürürlükteki standartlar çerçevesinde günümüzde kullanılmakta olan gazlı söndürme sistemlerinin genel bir kıyaslamasının verilmesi amaçlanmıştır. Bu haliyle makale, konusunun içinde olmayan, ya da mesleğe yeni başlayanlar için başlangıç dokümanı, uzmanlar için ise sistemler arasındaki farkları tek bir tabloya indirgemeye çalışan bir referans tablosu olarak değerlendirilebilir.

## **Pasif Yangın Önleme Sistemleri** *Mehmet Gürcaner*

Yangının kontrol altına alınmasında Pasif Yangın Önleme Sistemlerinin önemi büyüktür. Pasif Yangın Önleme Sistemleri iki ana başlıkta toplanır. Bunlardan birincisi alev ve dumanı kontrol altına alarak yayılımını önleyen sistemlerdir, diğeri ise taşıyıcı konstrüksiyonların yangın ortamında dayanım zamanını artıran sistemlerdir. Pasif Yangın Önleme Sistemleri; aktif sistemlerin, itfaiyenin müdahalesine ve tahliye zaman kazandırması yönünden önemlidir. Yangın esnasında alevden önce duman hızla sızabildiği tüm hacimleri kısa bir zamanda kaplamaktadır. Bu durumda, kaçma zorluğu içinde olanların kurtarılması için bekleme zamanına ihtiyaç duyurmaktadır. Pasif Yangın Önleme Sistemler, ihtiyaç duyulan bu zamanın kazanılması ile can ve mal kaybı riskinde ortadan kaldırılmasına yardımcı olurlar.

## **Gazlı Yangın Söndürme Sistemlerinde Basınç Kontrolü** *Zeynep Odabaşı*

Otomatik gazlı yangın söndürme sistemi kurulacak ortamın, mimari ve yapısal özelliklerinin sistemin tasarım kriterlerini karşılayabildiğinin temin ve kontrolü, son kullanıcı, yüklenici ve sistem sağlayıcının sorumluluğundadır. Kontrat ve tasarım sürecinde bu anlamdaki şartların açıklıkla öngörülmesi önemli ve gereklidir. Gazlı yangın söndürme sistemi ile korunacak her bir ortam için dikkatle ele alınması gerekli dört ana kriter vardır :

- Ortamın yapısal mukavemeti: Korunan her ortamın, söndürücünün boşalmasından

ötürü oluşabilecek basınç değişimlerine karşı yeterli dayanıma sahip olup olmadığı, tasarım aşamasında kontrol edilmesi ve hesaba katılması gereken önemli bir kriterdir.

- Ortam sınırlarının yangına direnci / alınmış tedbirler: Sistem kurulan ortam sınırlarının yangına karşı en az 60 dakika dayanıklı olmasının sağlanması gereklidir. Ek olarak, korunan ortama bitişik bölgelerde yangın algılama ve ihbar sistemi tesis edilmesi ve / veya, binanın komple bir otomatik sulu söndürme sistemi ile yangına karşı korunması risk analizi sırasında dikkate alınması gereken tedbirler arasındadır.

- Ortamın basınç tahliye donanımı: Gazlı söndürme sistemlerinin tümünde, boşalma esnasında ani bir basınç değişimi oluşur. Ortamın yüksek basınçtan kaynaklanan bir hasar görmemesi için ilgili hesaplamalar yapılarak gerekiyorsa bir basınç tahliye düzeneğinin tasarıma dahil edilmesi gereklidir. Düzenekler, insan bulunmayan ve narin malzeme içermeyen ortamlara, tercihen dış havaya açılmalı, konumu, bitişik mahaller, mimari engeller, rüzgar etkisi, söndürücü gazın yoğunluğu ve boşalma karakteristikleri dikkate alınarak seçilmelidir. Basınç tahliye düzenekleri basit yaylı veya yer çekimiyle kapalı duran kapaklar olabileceği gibi, elektrikli veya pnömatik olarak açılıp kapanan damperler, menfezler, panjurlar olabilir.

- Ortamın sızdırmazlığı: Gazlı yangın söndürme sistemi kurulan ortamda beklenmedik veya beklenenden fazla miktarda gazın dışarı kaçmak için açıklık bulması, gerekli gaz yoğunluğunun azalmasına ve söndürme işlevinin riske girmesine neden olacaktır. Ortamın sızdırma potansiyeli dikkatle belirlenmeli ve gerekiyorsa bunların uygun yöntemlerle kapatılması sağlanmalıdır. Bu kriterlere ek olarak ortamın söndürme işleminden sonra havalandırılması, çıkış yolları (kapı, pencere, vb.) ve binadaki mekanik ve elektrik sistemlerinin bazı kısımlarında söndürme sisteminin karşılıklı etkileşim içinde olduğu konulardır. Sistem tasarımında baz alınan unsurları ve sistemi etkileyebilecek her türlü işletme ayrıntılarını içeren bir kullanım kılavuzunun işletmeciye teslim edilmesi ve işletmeci tarafından bu bilgilerin uygulanmasında gösterilecek öncelik ve önem, sistemin ve binanın güvenliğinin temini için bir garanti unsuru olacaktır.

### **Yangın Söndürme Sistemlerinde Kullanılan Boru Standartları ve Birleştirme Teknikleri**

**Cem Hozan**

Yangın söndürme sistemleri, doğrudan insan hayatı ile ilgili olduğu için çok önemlidir. Diğer ekipmanlarda olduğu üzere burada kullanılan

boru ve bağlantı sistemlerinin emniyetli ve standartlara uygun olması gerekmektedir. Bu çalışmada bu sistemlerin genel özellikleri üzerinde durulmuştur.

### **TTMD Dergisi Yayın No:35 2005 Ocak-Şubat Sayısı**

#### **Temiz Su Arıtma Prosesleri ve Projelendirme Esasları**

**Hakan Kaplan**

Hızlı teknolojik ve endüstriyel gelişme, çarpık kentleşme, geleneksel yaşam tarzının değişmesi gibi faktörler birçok çevresel problemleri oluşturmasının yanında kullanılabilir ve yenilenebilir su kaynaklarının da azalmasına neden olmaktadır. Sınırlı olan su kaynakları kaliteli içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılayamamaktadır. Ayrıca bu su kaynaklarının çoğu ise kullanma ve içme suyu sağlanması için arıtılmak zorundadır. Bu çalışmada kullanma ve içme suyu sağlanması amacıyla kullanılan su arıtma sistemlerinin filtrasyon, su yumuşatma, kimyasal ve ultraviyole dezenfeksiyon üniteleri ile bu ünitelerin projelendirme esasları incelenmiştir.

#### **Evsel ve Sanayi Tesislerinde Temiz Su Hakkında Genel Bilgi**

**Kazım Kızılcı**

Konu: Evsel, ticari ve sanayi temiz suları hakkında genel bilgiler,

- Suyun doğada bulunuşu, dolaşımı,
- fiehir içme ve kullanma suyunun temini, ön arıtılması,
- Pompalanıp nakli ve şehre dağıtımı,
- Özel maksatlarla suyun filtrasyonu, yumuşatılması, deiyonizasyonu, sterilizasyonu vs. işler,
- Bina veya tesis içi depolama, basınçlandırma ve dağıtımı,
- Kullanımı,

#### **Bernoulli Filtreleri ve Uygulama Örnekleri**

**Serdar Gürel**

Kesintisiz çalışan yeni nesil otomatik filtreler, geri yıkama için Bernoulli prensibinden faydalanıyor. Daniel Bernoulli'nin 1738'de, ideal sıvılar için ortaya koyduğu kurallar, filtrelemede başarı ile kullanılmaya başlandı. BERNOULLİ filtrelerde, özel elek ve bir klapenin geometrisi ile oluşturulan yapı sayesinde, sıvı akışkan içinde bulunan kir parçacıkları, eleğin üst kısmında belirlenmiş bir bölgeden başlayarak, aşağı, filtre girişine doğru, elek iç yüzeyine oturur. Filtre girişinde statik basınç, fark basınç şalteri,



otomatik temizleme işlemini başlatma sinyali verinceye kadar yükselir. Kir deşarj vanası açılır. Klape harekete geçer. Elek temizlenir. Ancak, filtreleme kesintiye uğramaz.

**TTMD Dergisi Yayın No:36 2005**  
**Mart-Nisan Sayısı**

**Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Mimarlık:  
Ekolojik Mimarlığın Ulaştığı Son Nokta, Bedzed**  
**Prof. Dr. Gönül Utkuğ**

Yeşil Mimarlık; “doğumundan ölümüne kadar biosferin ekolojik sistemlerine zarar vermek bir yana, bu sistemlere katkı koyarak eklenilebilecek, tasarrufa, dönüştürerek kullanmaya, zararlı atık üretmemeye özen gösteren çevreler” yaratmaya özen gösteren bir yaklaşımdır. BedZED, Londra'nın güneyinde, çöplük olarak kullanılan ve ekolojik değeri olmayan bir bölgede, konut/ofis konseptine dayalı çarşı, organik cafe/restoran, kreş, sağlık merkezi, spor ve eğlence yerleri ile birlikte sentezlenmiş, son derece modern bir eko köy uygulamasıdır. Mekanik konfor sistemlerine gerek bırakmayacak mükemmellikte pasif sistemler ile tasarımın sonucunda fosil tabanlı enerji kullanımının ve emisyonun sıfırlanabilmesinin başarıldığı, yenilenebilir enerjiden maksimum yararlanabilen, pek çok ödül kazanmış, sıradışı bir mimari çözümdür. Yerleşkede çok yönlü sürdürülebilir tasarım, yapım, işletim stratejisi vasıtası ile kullanıcı ve çevre sağlığı, toprağın arsa olarak etkin kullanımı ve yeşil alanların ekolojik açıdan zenginleştirilmesi, yağmur suyu ve atık su geri kazanımı yanısıra su israfının önlenmesi, kaynakların tekrar ve/veya dönüştürülerek değerlendirilmesi, atık yönetimi, bisiklet ve toplu taşımanın desteklendiği yeşil ulaşım ve düşük enerjili tasarım prensipleri uygulanmaktadır. Bu noktanın çok gerilerinde olduğumuzu bilmek ve hızla gelişen ülkelerin bugün olduğumuzdan da gerilerine düşmemek için, hangi meslek ve hangi konumda olursak olalım, herbirimize büyük sorumluluklar düşmektedir. “Bugün karşımıza olduğumuz önemli sorunlar, geçmişte onları yaratan aynı bilinç düzeyi ile çözülemez.”  
Albert Einstein

**Güneş Enerjisi İle Binaların Pasif Isıtılması**  
**Dr. İbrahim Çakmanus**

Bu çalışmada, binaların güneş enerjisi ile pasif ısıtılması için mimari proje aşamasında alınabilecek önlemler incelenmiştir. Pasif ısıtma, mekanik tesisata en az ihtiyaç duyarak binanın ısıtma ihtiyacının olabildiğince güneşten karşılanmasıdır.

**Çift Kabuk Cam Cephe Kuruluşları ve Enerji Etkin Tasarım**

**Doç. Dr. Türkan Göksal Özbalta**

Tüm insanlığın yaşanan çevresel sorunlar karşısında sorumluluğu giderek artmaktadır. Çevreye duyarlı olunması konusunda enerji tüketimini azaltmaya yönelik bina tasarımları, özellikle 1970'li yıllardan sonra gündeme gelmiştir. Enerji kayıplarını azaltmanın yanı sıra, güneşten kazanç sağlama, doğal aydınlatma ve doğal havalandırma ara-cılığı ile enerji tüketimini azaltan çift kabuk cam cepheler, uygulama örnekleri ile bu çalışma kapsamında ele alınmaktadır.

**Yalıtım ve Cam**

**Haluk Güreren, Gül Pekışık**

Enerji tasarrufu ve onun çok önemli bir aracı olan “yalıtım”; aile bütçesi, ulusal kaynaklar ve çevre açısından günümüzde en öncelikli gündem maddesi ve bir uygarlık ölçütüdür. Yalıtımla sağlanacak olan enerji tasarrufunun toplumun belirli katmanları tarafından paylaşılması giderek önem kazanmaktadır. Dünyada enerji tüketiminin %40'ı binalarda gerçekleşmekte olup, binalarda enerji tasarrufunda çok önemli katkı sağlayabilecek unsurlardan biri de camdır. Cam yalıtım özelliklerini ve becerilerini 1960'lı yıllarda geliştirilen şoat cam ve onun üzerine eklenen katma değerlere borçludur. Şoat tekniği ile üretilen cam, üzerine eklenen çok çeşitli işlemlerle; kışın bina sıcaklığını içte; yaz güneşinin sıcaklığı ile aşırı parlaklığını, insan sağlığı ve eşyalar için zararlı UV ışınlarını ve gürültüyü dışta tutarak çok önemli yalıtım işlevleri kazanmıştır. Dolayısıyla camda, enerji tasarrufu açısından iki farklı boyut söz konusudur: Bunlardan birincisi ısı yalıtımı; ikincisi ise güneş kontrolüdür. Saydamlığı nedeniyle cam güneş kontrolünde çok özel bir konuma sahiptir. Ekonomik ve çevresel bilançolar açısından ısınma çok daha ön planda olmakla birlikte soğutma da Türkiye coğrafyası açısından ihmal edilemeyecek bir ihtiyaçtır. Isı ve güneş kontrolü sağlayabilen nitelikli kaplamalı camlar ülkemizde de Dünya kalitesinde üretilmektedir. Ülkemizin makroekonomik konumu dikkate alındığında enerji ithali için harcanan dövizden sağlanacak tasarrufun önemi ortadadır. Ülkemizdeki tüm konutlarda low-E kaplamalı çift camların kullanılması durumunda yılda 1 milyar USD düzeyinde ısıtma enerjisi tasarrufu sağlanabileceği öngörülmektedir.

**Enerjiden Tasarruf Sağlarken, İç Hava Kalitesi Nasıl Yüz Kere Daha İyi Hale Getirebilir?**

*P.O. Fanger; Prof. Dr.*

Dünyanın değişik kesimlerinde, yapılan kapsamlı araştırmalar, bir çok büro ve benzeri binada bulunan insanların iç ortam havasını (IAQ) kabul edilemez bulduğunu ve Hasta Bina Sendromundan (SBS) şikayetçi olduklarını belgelemiştir. Yürürlükteki havalandırma standartları ile düzenlemelerin belirttiği hususlar yerine getirilse ve havadaki kirleticilerin ölçülen konsantrasyonu herhangi bir sınır değerinin çok altında olsa da böyle bir durum ortaya çıkabilir. Birbirinden bağımsız bir dizi güncel araştırma, ortadüzeydeki IAQ'nun dahi büro çalışanlarının üretkenliği üzerinde olumsuz etki yaptığını ortaya koymuştur. Bu, gelecekte yüksek iç ortam kalitesine sahip mahallerin tasarlanması yönünde güçlü bir ekonomik teşvik oluşturur. Bir mahaldeki en duyarlı insanı bile tatmin etmeye çalışırken bir bakış ve yaklaşım değişikliğine gerek vardır. Bugünkü uygulamalar dikkate alındığında bu, IAQ düzeyinin nicelik bakımından birkaç derece daha geliştirilmesini gerektirebilir. Bu makale, böyle bir ciddi iyileştirmenin havalandırmayı artırmaksızın nasıl yapılabileceğini tartışmaktadır. Bütün insanların memnuniyetini sağlamak gibi güç bir işlevin yerine getirilmesinde araç olarak kullanılacak hususlar önerilmektedir. Bunların aynı anda uygulanması, havalandırma miktarlarının ve enerji tüketiminin düşürülmesini bile sağlayabilecektir. Bu çalışmalarda duyumsama ölçümleri birinci derecede önemlidir.

**İç Ortam Hava Kalitesi ve Havalandırma Kontrolü**  
*Seniha Kayhan*

Enerji tüketiminin ana kaynaklarından biri olan binalar gelecekte; daha az enerji tüketen ve daha az kirleten nitelikte olmalıdır. Bu amaçla sürdürülebilirlik kavramı ile iç ortam sağlık ve konfor şartları birarada düşünülmeli, binaların tasarım aşamasından yararlı ömürlerinin bitmesine kadar olan süreçte alınacak tüm kararlar bu perspektifte değerlendirilmelidir.

**Dış Hava Miktarı Hesap Yöntemleri**  
*Sarven Çilingiroğu, Faruk Çimen*

Binalarda klima sistemleri ve değişen yapı teknolojilerine bağlı olarak ortaya çıkan sağlık konuları beraberinde iç hava kalitesi üzerine de tartışmaları getirmiştir. Değişik kontrol sistemleri

ve uygulamalar ortaya konulmuştur. Ama kurulan sistem ve kontrol yöntemleri ne olursa olsun taze hava miktarlarının hesaplanması önemini asla kaybetmeyecektir. Bu doğrultuda değişik bölgelerde değişik hesap yöntemleri gelişmiştir. Bu yazımızda özellikle Amerika ve Avrupa da kullanılan hesaplama yöntemleri hakkında bilgi vermeyi amaçlıyoruz.

**TTMD Dergisi Yayın No: 38 2005**  
**Temmuz-Ağustos Sayısı**

**Buhar Kazanlarında ve Tesisatında Enerji Tasarrufu**  
*Prof. Dr. Ahmet Arısoy*

Buhar sistemlerinde çeşitli kayıplar dolayısıyla toplam sistem verimi çok düşüktür. Bu kayıplar kazan ve tesisatta olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir. Bu kayıpların azaltılması ve geri kazanılması için günümüzde çeşitli önlemler geliştirilmiştir. Bu yazıda bütün bu önlemler gözden geçirilerek tartışılmıştır. Kurulu buhar tesislerinde tüketilen yakıtı ortalama %40 mertebelerinde azaltmak mümkün görülmektedir. Bu oranın en iyi tesislerde bile %10 mertebesine ulaşması mümkündür. Önlemlerin ekonomik olarak da fizibil olması gereklidir. Yazıda önlemler ekonomik açıdan da değerlendirilmiştir.

**Endüstride Buhar Kullanımı ve Teknolojideki Gelişmeler**

*Cafer Ünlü*

Endüstride yoğun bir şekilde kullanılan buharın kullanımı arttıkça teknolojiye de buna paralel gelişmeler olmaktadır. Son yıllarda buhar sisteminin güvenli olması, az bakım ve düşük işçilik maliyetleri için cihaz ve sistemler geliştirilmiştir. Bunun yanında yüksek verimlilik, enerji tasarrufu ve enerji geri kazanımı sağlayan cihazlar, arızalı cihazları anında gösteren sistemler ile buhar, daha güvenli ve daha verimli kullanılmaktadır.

**Kaynar Sulu Sistemlerde Gelişmiş Kapalı Genleşme Deposu Uygulamaları**

*Rüknettin Küçükçalı*

Sıcak sulu ısıtma tesisatlarındaki durumun aksine, kaynar sulu sistemlerde, suyun buhar fazına geçmesi, yüksek basınç yardımı ile engellenmekte ve tesisatın her noktasında su sıvı fazda tutulmaktadır. Bu özelliği ile kaynar sulu sistemler, kararsız bir karakterdedir. Kaynar sulu sistemlerde tesisatın herhangi bir noktasında suyun gaz haline geçmesi, tesisatın buharın sorunsuzca iletilmesi için gerekli olan boru

çapları ve eğimlerine sahip olmaması nedeniyle ciddi sorunlar oluşturur. Tesisatta ilerleyemeyen buhar, tıkanmalara sebep olacaktır. Bu noktada kaynar sulu sistemlerde basınç kontrolünün önemi bir kez daha öne çıkmaktadır.

### **Kızgın Yağ Kazanları ve Tesisatı**

*Metin Bilgiç*

Endüstride yüksek sıcaklıklara (300°C) ihtiyaç duyulan proseslerde, kargo gemilerinde (yardımcı kazan olarak) basınç riskinin olmayışı, kapalı sistem oluşu, fazla bakıma ihtiyaç göstermesi dolayısı ile kızgın yağlı sistemlere olan talep artmaktadır.

### **Bir Üniversite Yerleşkesi Kızgın Sulu Merkezi Isıtma Sisteminin İşletme Sıcaklığı ve Basınç Kaybına Bağlı Yenilenmesi**

*Akın Etemoğlu, Araş. Gör. M. Kemal İşman*

Bu çalışmada, bir üniversite yerleşkesinde kurulacak kızgın sulu merkezi ısıtma sisteminin işletme sıcaklığı, borulardaki basınç kaybı ve tesis maliyeti değişkenlerine bağlı optimizasyonu ele alınmıştır. Böylece, gelişmiş ülkelerde uzun süredir ve ülkemizde de son yirmi yıldır gündeme gelen hava kirliliği ve enerji tasarrufu problemlerine teknik ve ekonomik yönden alternatif bir çözüm getirmeye çalışılmıştır. İncelenen kızgın sulu merkezi ısıtma sistemleri için tesis maliyetleri hesaplanarak bunlar içinde minimuma karşılık gelen (R,  $\Delta T$ ) ikilisi söz konusu tesis için teknik ve ekonomik uygun değerler olarak belirlendi. Ayrıca, aynı yerleşim biriminde kızgın sulu merkezi sistemle buharlı ve bireysel ısıtma sistemleri arasında sabit yatırımlar açısından karşılaştırma yapılmış ve kızgın sulu ısıtma sisteminin daha uygun olduğu tespit edilmiştir.

**TTMD Dergisi Yayın No: 39 2005**  
**Eylül-Ekim Sayısı**

### **Gürültü: Temel Kavramlar**

*Prof. Dr. Mehmet Çalışkan*

Tesisat Mühendisliği uygulamalarında akustik konfor koşullarının yeri ve önemi yadsınamaz. Bu çalışmada ses ve gürültü ile ilgili temel kavramlar ayrıntılı olarak tartışılmıştır. Sesin fiziksel özellikleri ile insan işitme sistemi tarafından algılanması arasındaki ilişkiler vurgulanmıştır. Düzey kavramı tanımı ve akustik alanındaki uygulamaları açıklanmıştır. Gürültünün insanlar üzerindeki etkileri çeşitli boyutları ile tartışılmıştır.

### **Mekanik Tesisatta Gürültü ve Titreşim Yalıtımı**

*Orhan Turan*

Bu makalede; mekanik tesisat sisteminin en temel sorunlarından olan gürültü ve titreşimin kaynakları ortaya konacak, bunu takiben gürültü ile mücadele yollarına değinilecektir. Özellikle mekanik ekipmanların titreşim yalıtımında, temel prensipler niteliğinde özgün çözüm önerileri oluşturulacaktır.

### **Türkiye’de Çevresel Gürültü ve Gürültü Yönetimi**

*Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Topal*

Ülkemizde gürültü kirliliği ve buna bağlı çevresel etkiler son yıllara kadar hem yönetmelikler hem de uygulama projeleri bakımından mühendislik hesaplamalarında planlama kriterleri arasında gerektiği gibi yer alamıyordu. Günümüzde insanın yaşadığı gerek işyeri ve yaşam bölümleri, gerekse dış çevresel alanlarda gürültü faktörü Avrupa Direktiyesi paralelinde dikkate alınmaya başlamıştır. Gürültüden kaynaklanan işitme sağlığı bozuklukları en ciddi meslek hastalıklarından biridir. Gürültü işyerlerinde ve çevrede, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği kapsamında 11.12.1986 tarihli ve 19308 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Gürültü Kontrol Yönetmeliği” yerine günümüzde Çevre ve Orman Bakanlığı’nın yayınladığı “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” kapsamında dikkate alınmakta ve uluslararası sınır değerler içerisinde tutulmaya çalışılmaktadır.

# UÇTAN UCA İKLİMLENDİRME



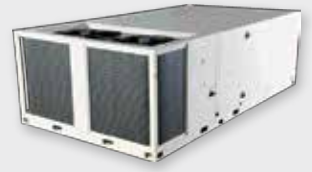
► Klima Santrali



► Havuz Nem Alma Santrali



► Paket Hijyenik Klima



► RoofTop Paket Klima



► Gizli Tavan Tipi Fan Coil Ünitesi



► Kabinli Fan Coil Ünitesi



► 4 Yöne Üflemlili Fan Coil Ünitesi



► Yüksek Basıncılı Fan Coil Ünitesi



► Santrifüj Soğutma Grubu



► Hava Soğutmalı Soğutma Grubu



► Su Soğutmalı Soğutma Grubu



► Sudan Suya Isı Pompası



► Soğutma Grubu Performans Test Laboratuvarı ve Araştırma Merkezi

"Her bir kW'tan emin olun!"



► Fan Coil Performans Test Laboratuvarı ve Araştırma Merkezi

# ÜNTES®

ISITMA KLİMA SOĞUTMA HAVALANDIRMA

**MERKEZ / FABRİKA**  
**ÜNTES-RHOSS FABRİKA**  
**SATIŞ & ANKARA Bölge**  
**İSTANBUL Bölge**  
**İZMİR Bölge**  
**ADANA Bölge**

: İstanbul Yolu 37. Km, 06980 Kazan - ANKARA  
: İstanbul Yolu 24. Km, Sarayköy - Kazan - ANKARA  
: 53. Cd. 1450. Sk. Ulusoy Plaza No: 9/50, 06520 Çukurambar  
: Atatürk Mah. M.Kemal Cd. Üntes İşm.i No: 11, 34758 Ataşehir  
: Teknik Malz. İş Mer. 1348. Sk. No: 5, 35110 Gıda Çarşısı Yenişehir  
: Fuzuli Cd. Galeria İş Merkezi 2. Kat No: 212, 01120 Adana

T: (312) 818 63 00 (pbx) F: (312) 818 61 50  
T: (312) 818 63 00 (pbx) F: (312) 818 61 50  
T: (312) 287 91 00 (pbx) F: (312) 284 91 00  
T: (216) 456 04 10 (pbx) F: (216) 455 12 90  
T: (232) 469 05 55 (pbx) F: (232) 459 12 92  
T: (322) 459 00 40 (pbx) F: (322) 459 01 80

f UntesKlima

t UntesKlima

www.unt.es.com

