



tmmob

makina mühendisleri odası

İÇİNDEKİLER

Sanayide ve Konutlarda Doğal Gaz Kullanımı, Tasarım ve Uygulamaları Semineri.....	7
Jeotermal Enerji Semineri.....	8
Seminerler.....	9
Teskon 2005 Kursları.....	10-11
Teskon 2005 Panelleri ve Konferansı.....	12
Teskon'da Pul Sergisi.....	12
ASHRAE'nin 2005 Yılı Denizaşırı Bölgeler (Region At Large) Toplantısı Yapıldı.....	13
Program.....	14-15
Teskon 2005'te sunulacak bildiri konuları.....	16-30
Doğal Gaz Seminerinde sunulacak bildiri konuları.....	31
Jeotermal Seminerinde sunulacak bildiri konuları.....	32-38

TMMOB

MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

İzmir Şubesi Aylık Yayın Organı Bülten'in Ekim 2005 ekidir.

Yayına Hazırlayan:

Elif Aydoğdu

Tasarım ve Teknik Hazırlık:

Önder Sözen

Baskı:

A VE A Matbaacılık Reklamcılık İth.lhr.

San. ve Tic. Ltd. Şti.

Kazım Dirik Mah. 297 Sk. No: 2/B

Çamdibi/İZMİR

Tel: 0 232 462 10 74

Adres:

Anadolu Cad. No:40 K:M2

Bayraklı-Karşıyaka/İZMİR

Tel: 0 232 444 8 666/131-124-150

Faks: 0 232 486 10 50 / 486 20 60

e-posta: teskon@mno.org.tr

web: http://teskon.mno.org.tr

Baskım Tarihi: 08.11.2005

SUNUŞ

Değerli Meslektaşlarımız;

VII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi'nin başlamasına az bir zaman kaldı. Kongre programının kongreden önce tüm katılımcılara ulaştırılması hedefi ile Kongre Yürütme Kurulumuz ve Kongre Sekreteryamız çalışmalarını sürdürüyorlar. Bültenimizde hem kongre taslak programını hem de Kongrede sunulması kesinleşen bildirilerin özetlerini inceleme olanağı bulacaksınız.

Bu yıl da seminerleri, kursları, konferansları, panelleri, bildirileri, forumları ile dinamik bir kongre programı oluşturmayı hedefledik. Kongre ile birlikte düzenlenecek sergi bu yıl bildiğiniz üzere fuar boyutunda İZFAŞ (İzmir Fuarcılık Hizmetleri Kültür ve Sanat İşleri Tic. A.Ş.) organizasyonunda, İzmir'in kent içindeki en geniş yeşil alanı olan Kültürpark'da yanyana salonlarda gerçekleştirilecek.

Kongre kapsamında kırka yakın teknik bildiri sunulması hedefleniyor. Panellerde ise; **"Yetkili/Yetkin/Uzman Teknik Eleman Kanunu ve Mesleki Tanınırlılık"** konusu TMMOB Başkanı Mehmet Soğancı tarafından yönetilecek panelde ele alınacak. **"AB Müzakere Süreçlerinde Tesisat Mühendisliğinin Durumu"** konusu ise MMO Başkanı Emin KORAMAZ tarafından yönetilecek panelde tartışılacak. Kongre kapsamında **"AB Sürecinde Tesisat Mühendisliği İle İlgili Avrupa Birliği Standartları ve Türk Standartları"** konulu bir konferans düzenlenecek. Kongre açılış oturumunda Belgrad Üniversitesinden Prof. Dr. Branislav B.Todoroviç, dünyadaki enerji kaynaklarının büyük bir çoğunluğunu tüketen yapı sektöründe bina cephelerinin enerji ihtiyaçları, malzeme özellikleri, fasat konuları, geometri ve ortalama ısı transfer katsayıları ışığında mimari karakterlerine göre yapıların özelliklerini aktarak. Prof. Dr. Marija Todoroviç ise sunumunda sürdürülebilir gelişme için son derece önemli olan yenilenebilir enerji kaynaklarının HVAC sektörüne entegre edilmesi, mühendislik alanlarındaki gelişmelerin doğanın harmonisini bozmadan yapabildiği için de gereken disiplinlerarası çalışma ve sürdürülebilirlik etiği kültürü konuların değinecek.

Kongre kapsamında **Sanayide ve Konutlarda Doğal Gaz Kullanımı, Tasarım ve Uygulamaları, Jeotermal Enerji, Isıtma ve Soğutma Sistemlerinde Bireysel ve Merkezi Sistemlerin Analizi ve Mekanik Tesisatlarda Deprem Güvenliği** konularında seminerler düzenlenecek.

Kongre kapsamında düzenlenecek kurslar belirlendi. **Temel ve Uygulamalı Psikrometri, Temiz Oda ve Sanayide Buhar Tesisatı** konularında kurslar düzenlenecek.

Teskon 2005 sabah toplantılarında **Mesleki Yetkinlik, Mesleki Tanınırlılık, Tesisat Alanında Ara Teknik Eleman Yetiştirilmesi ve MİEM Kursları, MMO'nun Tesisat Alanındaki Yayın Çalışmalarının Değerlendirilmesi** konuları ele alınacak

Bu yıl Kültürpark Uluslararası Fuar alanında 2-3 nolu hollerde düzenlenecek olan fuara ısıtma, soğutma, klima, havalandırma, yalıtım, pompa, sıhhi tesisat, doğal gaz ve su arıtma teknolojileri konusunda ürün ve hizmet üreten 108 firmanın katılımı kesinleşmiştir.

Tüm meslektaşlarımızı tesisat mühendisliği alanında düzenlenen en kapsamlı organizasyonlardan biri olan teskon 2005'e davet ediyor, bildirileri, panelleri, seminer ve kursları ile yoğun bir hafta geçirmek üzere İzmir'e davet ediyoruz.

Kongre Düzenleme Kurulu

Kongre Yürütme Kurulu

DESTEKLEYEN KURULUŞLAR

T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı
T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Anadolu Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Celal Bayar Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Ege Üniversitesi
Ege Soğutma Sanayicileri ve İş Adamları Derneği
Fırat Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Harran Üniversitesi
İstanbul Teknik Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Kocaeli Üniversitesi
Mersin Üniversitesi
Mustafa Kemal Üniversitesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Osmangazi Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Selçuk Üniversitesi
Soğutma, Muhafaza, Taşıma Bilimleri ve Sanayicileri Derneği
Süleyman Demirel Üniversitesi
Temiz Enerji Vakfı
Türk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği
Türk Pompa Sanayicileri Derneği
Uludağ Üniversitesi
Ulusal Havuz Enstitüsü Derneği
Yıldız Teknik Üniversitesi
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Emin KORAMAZ.....MMO Merkez
Ahmet ENİŞ.....MMO Merkez
Ali ÖZDEMİR.....MMO Adana Şube
Sezai UYSAL.....MMO Ankara Şube
Mustafa KARAMAN.....MMO Antalya Şube
Yusuf ORDU.....MMO Bursa Şube
Gürsel ERDEMİR.....MMO Denizli Şube
Hakan SUBAŞI.....MMO Diyarbakır Şube
Cumhur PEKDEMİR.....MMO Edirne Şube
R. Erhan KUTLU.....MMO Eskişehir Şube
Meftun GÜRDALLAR.....MMO İstanbul Şube
Nuray BOZOKALFA.....MMO İzmir Şube
B. Zafer İLKEN.....MMO İzmir Şube
Mustafa İLBAŞ.....MMO Kayseri Şube
Levent TANRISEVER.....MMO Kocaeli Şube
Ahmet GÜVEN.....MMO Konya Şube
Murat KAYA.....MMO Mersin Şube
Mehmet MUTLU.....MMO Samsun Şube
Mehmet Halit SONAT.....MMO Trabzon Şube
Mustafa EYRİBOYUN.....MMO Zonguldak Şube

KONGRE SEKRETERYASI

Kongre Sekreteri: Necmi VARLIK
Kongre Sekretaryası:

Elif AYDOĞDU
Asuman MEMEN
Selin ŞENGÜN
H. İbrahim GÜNDÜZ
Arzu ÖZGÜLSÜM
Önder SÖZEN
Sungu KÖKSALÖZKAN

KONGRE DANIŞMANLAR KURULU

AKKOÇ, Hüseyin
AKSOY, Niyazi
ALBEYOĞLU, Metin
ARISOY, Ahmet
ARUN, Nuri
ATAER, Ö. Ercan
ATILGAN, Mehmet
AYKEN, Uğur
BAYER, C. Selçuk
BAYGAN, Teoman
BAYGAN, Mustafa
BAYRAKTAR, Kemal Gani
BAYÜLKEN, Yavuz
BECEREN, Kazım
BEŞER, Erkut
BİLGE, Z. Düriye
BİLGE, Mustafa
BİLGİN, Abdullah
BOZ, B. Erdiç
BÖLÜKBAŞIOĞLU, Sami
BULAK, Süleyman
BULGUN, Ekrem
BULGUN, Hakan
BULGURCU, Hüseyin
BURKUT, Enis
CAN, Ahmet
CANSEVDİ, Bekir
ÇALLI, Ümit
ÇİLİNGİROĞLU, Kevork
ÇÖLAŞAN, Fatma
DEMİREL, Ömer
DOBA KADEM, Füsün
DOĞAN, Veli
DURUK, Ali Metin
EĞRİCAN, Nilüfer
EMRE, Mithat
ERDEM, Hüseyin
ERTAŞ, Erol
ERTÖZ, Özden
EYRİBOYUN, Mustafa
GERELİOĞLU, İ. Hakkı
GİRAY, Serper
GÜNGÖR, Ali
GÜREL, M.Serdar
GÜRSES, Ali Çetin
HARZADIN, Gazanfer
HEPERKAN, Hasan
HIÇSÖNMEZ, Akdeniz
IŞIKEL, Korhan
IŞBİLEN, İbrahim
KAHRAMAN, Nafiz
KANTAROĞLU, Ömer
KARAKOÇ, T.Hikmet
KARCILI, Uğurhan
KAVURMACIOĞLU, Levent
KORKMAZ, Kani
KORUN, Bedi
KÖKSAL, Yüksel
KUMLUTAŞ, Dilek
KÜÇÜKA, Serhan
KÜÇÜKÇALI, Rüknettin
MARO, Osman Sırrı
OĞULATA, R. Tuğrul
OKUTAN, Celal
ONUR, Mustafa
ÖZ, Etem Sait
ÖZBAKIR, Ethem
ÖZGENALP, Atilla
ÖZGÜR, Cahit
ÖZGÜR, Doğan
ÖZKAYA, Aydın
ÖZKOL, Nuri
PARMAKSIZOĞLU, İ.Cem
PELİN, Ener
SATMAN, Abdurrahman
SAVAŞ, Sabri
SERPEN, Umran
SOĞANCI, Mehmet
SUNAÇ, Baycan
ŞAHAN, A. Müjdat
ŞAHİN, Önder
ŞAHİN, Numan
TOKSOY, Macit
TOPÇU, Durmuş
TOSUN, Levent
TÜRKYILMAZ, Oğuz
UĞURLUBİLEK, Ramazan
ULUDAĞ, Üzeyir
ÜLKÜ, Semra
YALÇIN, Melih
YAPICI, Hüseyin
YAŞA, Erol
YILMAZ, Tuncay

KONGRE YÜRÜTME KURULU

M. Barış ÖZERDEM (Başkan)
Abdurrahman KILIÇ
A. Kirami KILINÇ
Duran ÖNDER
Fasih KUTLUAY
Günay YABAŞ
Hüseyin VATANSEVER
İlhami TEZGELEN
Metin AKDAŞ
Necdet KAHRAMAN
Nuray BOZOKALFA
Şerif ÖZSAKARYA
Tahsin BAŞARAN

SANAYİDE VE KONUTLARDA DOĞAL GAZ KULLANIMI, TASARIM VE UYGULAMALARI SEMİNERİ PROGRAMI

23-24 Kasım 2005 - 25-26 Kasım 2005*

Seminer Yöneticisi: Duran ÖNDER

KONUŞMACI	KONU VE AÇIKLAMASI	KONUŞMACI	KONU VE AÇIKLAMASI
Duran ÖNDER	Doğal Gazın Tanımı, Türkiye'de Dağılımı, Yeni Projeler; Tarihçe, Kimyasal Yapı, Fiziksel Değerler, Türkiye'de Mevcut ve Programlanan Doğal Gaz Dağıtım, Yeni Dağıtım Şirketleri	Duran ÖNDER	Sanayi Tesislerinde Emniyet Donanımları, TS-EN 746-2; Emniyetli Bir Yakma İçin Gerekli Emniyet Donanımları, Sistemler ve Uygun Cihazların Tanımı
Harald BORN	Basınç Kademeleri, Basınç Düşürme İstasyonları; Dağıtım ve Kullanım İçin 90,25,19,4, 1,0.3,0.2 Bar Basınç Kademeleri, 4.1 Bar Basınç Düşürme İstasyonları.	Duran ÖNDER	Sanayi Fırınlarında Uygulamalar; Sanayi Fırınlarının Tanımı, Isıtmanın Değerlendirilmesi, Tek ve Çok Yakıclı, Tek ve Çok Isıtma Bölge Fırınlarla Örnekler.
Sultan ÖRENAY	Basınç Düşürme ve Emniyet İstasyonu Cihazları; Küresel Vana, Filtre, Regülatör, Emniyet Kapama, Emniyet Fırar Ventilleri, Manometre ve Musluğu, Prezostat, Manyetik Ventil Gibi Cihazların Tanımı ve Seçimi.	Haluk SÖZER	Yakmada Elektrik Donanımı, Beyin, Kaçırılmazlık Kontrol; Emniyetli Gaz Yakma İçin Elektrik Donanımı Sistemler ve Cihazların Tanımı, Beyin, Alev Sensörü, Kaçırılmazlık Kontrol
Duran ÖNDER	Sanayi Brülörleri, Bekleri, Kullanım Yerleri; Sanayi Brülör ve Beklerinin Yapısı, Kullanıma Göre Özellikleri, Uygulamada Gerekli Hususlar.	Christof THIEL	Konutlarda Konfor Kontrol, Enerji Tasarrufu; Konut ve İşyeri Isıtmada Dış Hava Kompanzasyonlu, Ortam Sıcaklık Kontrol Sistemleriyle Enerji Tasarrufu Temini, Mikseri, Kaskad Sistemleri
Ahmet AKÇAOĞLU	Yüksek Kapasiteli Endüstriyel Tip Brülörler; Tanımı, Yapısı, Kullanıma göre özellikleri.	Kenan ŞAHİN	Konutlarda İç Tesisat Kuralları, Doğal Gaz Gereçleri; Cihazların Kurulacağı Mahaller, Proje ve Uygulama Esasları, Boru ve Bağlantı Şekilleri
Abdullah BİLGİN	Kazanlarda Enerji Verimliliği; Kazan Yapısı ve Kullanılan Brülörlere Bağımlı Enerji Verimliliğinin Tesbiti ve Artırma Yöntemleri	Duran ÖNDER	Doğal Gaz Baca Uygulamaları
Serdar HIZIROĞLU	Yakma Yönetim ve Brülör Kontrol Sistemleri; Emniyetli Gaz Yakma, Enerji Tasarrufu İçin Brülör Kontrol Sistemleri, Baca Gazı Kontrolü	Teknik Gezi	Basınç Düşürme İstasyonları, Doğal Gaz Dönüşümü Gerçekleştirilmiş Örnek Fabrika

Adı Soyadı :

Çalıştığı Kuruluş :

Görev ve Ünvan :

Yazışma Adresi :

Fatura Adresi :

Vergi Dairesi : Vergi No :

Telefon : Faks :

e-posta :

30.00 YTL. 30.000.000 TL. Delege olan katılımcılar için

60.00 YTL. 60.000.000 TL. Sadece seminer katılımcıları için

Banka Hesap No: Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi - İş Bankası Alsancak Şubesi 3401 - 765810

Not: Banka dekontunun fotokopisi başvuru formu ile birlikte gönderilmelidir. Kredi kartı ile yapılan ödemelerde tahsilat makbuzu verilmemektedir.

Kredi Kartı Ödemelerinde: Aşağıda kart numarası belirtilen kredi hesabımdanYTL'nin

Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi'ne ödenmesini kabul ediyorum. Tarih:/...../2005

VISA MASTER CARD

Kredi Kartı Son Kullanma Tarihi:/.....

İMZA

Kredi Kartı Numarası:

(*) Katılımın fazla olması durumunda seminer, 25-26 Kasım 2005 tarihlerinde tekrarlanacaktır.

(**) Katılımda başvuru önceliği esas alınacaktır.

JEOTERMAL ENERJİ SEMİNERİ

Seminer Yöneticisi Yrd.Doç.Dr. Niyazi AKSOY

KONU	KONUŞMACI	KONU	KONUŞMACI
Jeotermal Enerjinin Doğası	Abdurrahman SATMAN	Jeotermal Elektrik Üretim Sistemleri ve Kojenarasyon	Mehmet KANOĞLU
Jeotermal Sahalarda Jeolojik ve Jeofizik Arama İke ve Stratejileri	Tahir ÖNGÖR	Jeotermal Su Kullanımında Kabuklaşma ve Korozyon Problemleri	Ahmet ÇAKIR
Jeotermal Çalışmalarda Duraylı İzotop Tekniklerinin Kullanılması	Halim MUTLU	Kompozit Malzemeler, Jeotermal Uygulamaları ve Jeotermal Akışkanın Performansa Etkileri	Metin TANOĞLU Murat TOĞULGA Gülden GÖKÇEN
Jeotermal Sondajların Özellikleri ve Kullanılan Donanımlar	Umran SERPEN	Jeotermal Pompa Performansının Gözlenmesi Değerlendirilmesi ve Optimizasyonu	A. Özden ERTÖZ Niyazi AKSOY
Jeotermal Enerji Alanında Küçük Çaplı Kuyular	Umran SERPEN	Jeotermal Uygulamaların Çevresel Etkileri: Balçova Jeotermal Bölgesel Isıtma Sistemi Örneği	Ayça ÇAKIN Gülden GÖKÇEN Ahmet EROĞLU
Jeotermal Kuyu Tamamlama Testleri ve Saha Uygulamaları	Süleyman ÖZÜDOĞRU	Balçova Jeotermal Sahasında Bor ve Arsenik Kirliliği	Celalettin ŞİMŞEK
Jeotermal Sahalarda Alınan Eski Logların Değerlendirilmesi	Umran SERPEN Gürşat ALTUN	Jeotermal Bölgesel Isıtma Sistemlerinde Performans Değerlendirme Parametreleri	Leyla ÖZGENALP Arif HEPBAŞLI İbrahim DİNÇER
Tekrar-Basma (Reenjeksiyon)	Abdurrahman SATMAN	Gönen ve Simav Jeotermal Isıtma Sistemlerinin Karşılaştırılması	Özlem MOLLAHÜSEYİNOĞLU Ayhan ONAT İzzet Fuat ONAR Cemal OKUYAN
Jeotermal Rezervuarların Modellenmesi	Abdurrahman SATMAN Mustafa ONUR Hülya SARAÇ	Gönen Jeotermal Bölge Isıtma Sistemi	Asiye ASLAN Cihan ÇANAKÇI
Jeotermal Rezervuarlarında Kuyu Basınç Testlerinin Önemi ve Analizi	Mustafa ONUR	Çeşme Jeotermal Projesi Hedefi ve Uygulaması	Alibey KOÇ
Jeotermal Rezervuarların Modellenmesi ve Performans Tahminlerindeki Belirsizliğin Değerlendirilmesi	Mustafa ONUR Hülya SARAÇ Abdurrahman SATMAN	Jeotermal Enerjinin Kırsal Kesimde Kullanım Olanakları ve Sorunları	Gazanfer HARZADIN
Balçova-Narlıdere Jeotermal Sahası Rezervuar Gözlemi:2000-2005	Niyazi AKSOY	Jeotermal Enerjinin Türkiye ve Dünyada Kullanımı	Umran SERPEN
Jeotermal Bölge Isıtma Sistemlerinde Kavramsal Planlama	Macit TOKSOY A.Caner ŞENER		
Jeotermal Bölge Isıtma Sistemlerinde ısı Yükü Tahmini	A.Caner ŞENER Sarp YELETAYŞI Macit TOKSOY		

Seminer kapsamında jeotermal enerji ile çalışan Aydın Salavatlı Elektrik Santraline teknik gezi düzenlenecektir.

JEOTERMAL ENERJİ SEMİNERİ BAŞVURU FORMU

Ad Soyad :

Bağlı Olduğu Kuruluş :

Görev ve Ünvan :

Yazışma Adresi :

Telefon :

Faks :

e-posta :

30.000 YTL. 30.000.000 TL delege katılımcılar için **60.000 YTL. 60.000.000 TL sadece seminer katılımcıları için**

Banka Hesap No: Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi - İş Bankası Alsancak Şubesi 3401 - 765810

Not: Banka dekontunun fotokopisi başvuru formu ile birlikte gönderilmelidir. Kredi kartı ile yapılan ödemelerde tahsilat mabzuzu verilmemektedir.

Kredi Kartı Ödemelerinde:

Aşağıda kart numarası belirtilen kredi hesabımdanYTL'nin

Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi'ne ödenmesini kabul ediyorum. Tarih:/...../2005

VISA **MASTER CARD** Kredi Kartı Son Kullanma Tarihi:/.....

İMZA

Kredi Kartı Numarası:

(* Katılımda başvuru önceliği esas alınacaktır



VII. ULUSAL
TESİSAT
MÜHENDİSLİĞİ
KONGRESİ

SEMİNERLER

Mekanik Tesisatlarda Deprem Güvenliği

24 Kasım 2005, Perşembe / 10.45-12.45

Seminer Yöneticisi: Prof. Dr. Ahmet Arısoy

Konuşmacılar: Prof. Dr. Ahmet Arısoy, Eren Kalafat, Prof. Dr. Abdurrahman Kılıç

Isıtma ve Soğutma Sistemlerinde Bireysel ve Merkezi Sistemlerin Analizi

25 Kasım 2005, Cuma / 10.45-15.45

Seminer Yöneticisi: Erdinç Boz

Konuşmacılar: Erdinç Boz, İsmail Can, Sarven Çilingiroğlu

Seminerler ücretsiz olup sadece kongre delegeleri katılabilirler.
Her seminer için katılım sınırlıdır. Katılımda başvuru önceliği esas alınacaktır.

SEMİNER BAŞVURU FORMU

Adı Soyadı :

Çalıştığı Kuruluş :

Görevi ve Ünvanı :

Yazışma Adresi :

Tel : Faks:

e-posta :

Mekanik Tesisatlarda Deprem Güvenliği

Isıtma ve Soğutma Sistemlerinde Bireysel ve Merkezi Sistemlerin Analizi

Yazışma Adresi: TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Anadolu Cad. No:40 K: M2 Bayraklı - İZMİR
Tel: 0 232 444 8 666 - 150/124 **Faks:** 0 232 486 10 50/486 20 60 **e-posta:** teskon@mmo.org.tr **web:** http://teskon.mmo.org.tr

Teskon 2005 kurs konuları

Temel ve Uygulamalı Psikrometri

23 Kasım 2005 Çarşamba
14.15-16.15

Kurs Yöneticisi:
Prof. Dr. Ali Çetin Gürses

Kurs İçeriği:

- Giriş Tanımlar
- Termodinamik tanımlar ve kabuller
- Nemli havanın termodinamik özellikleri,
- Isıl konforun temel prensipleri,
- Hava kalitesi ve havalandırma gereksinimi,
- Psikrometrik Diagram
- Nemli Havanın Psikrometrik İşlemleri,
- Nemli havanın karışımları,
- Duyulur ısıtma,
- Nemlendirme,
- Nemli havanın neminin sıkılması,
- Temel ve İklimlendirme Sistemleri İçin
- 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 ısıtma sistemler,
- Çift kanallı, sabit hava debili karışım, hücreli sistemler,
- Değişken hava debili, çok zonlu sistemler,
- İndüksiyonlu sistemler ele alınacak.

TEMİZ ODA

24 Kasım 2005 Perşembe
09.00-18.00

Kurs Yöneticisi :
Yrd. Doç. Dr. Moghtada Mobedi

Temiz Oda Genel Bilgiler

Konuşmacı:
Yrd. Doç. Dr. Moghtada Mobedi
*İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Makina Mühendisliği Bölümü*

Temiz Oda Klima ve Havalandırma Sistemleri

Konuşmacı:
Ömer Demirel
DTK Ltd.Şti.

Temiz Oda Validasyonu

Konuşmacı: Dilek Sunar
*International Cleanroom Control Engineering
(ICCE) Türkiye mümessili*

SANAYİDE BUHAR TESİSATI

25 Kasım 2005 Cuma
10.45-15.45

Kurs Yöneticisi:
Cafer Ünlü
Interval Ltd. Şti.

Kurs İçeriği:

- Buhar Kullanılan Yerler
- Buhar Hatlarının Dizayını
- Kondens Tahliyesi ve Kondens Hatları
- Buharın Ölçülmesi

(*) Katılımda başvuru önceliği esas alınacaktır.

“Temel ve Uygulamalı Psikrometri”

Kurs Yöneticisi: Prof. Dr. Ali Çetin Gürses

23 Kasım 2005 Çarşamba / 14.15-16.15

“Temiz Oda”

Kurs Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Moghtada Mobedi

24 Kasım 2005 Perşembe / 09.00-18.00

“Sanayide Buhar Tesisatı”

Kurs Yöneticisi: Cafer Ünlü

25 Kasım 2005 Cuma / 10.45-15.45

Kurs Katılım Ücreti: Kongre Delegatesi olan katılımcılar için 20.00 YTL.

Sadece kursa katılacaklar için 40.00 YTL.

Her kurs için katılım 20 kişi ile sınırlıdır. Katılımda başvuru önceliği esas alınacaktır.

Adı Soyadı :

Çalıştığı Kuruluş :

Görevi ve Ünvanı :

Yazışma Adresi :

Fatura Adresi :

Vergi Dairesi : Vergi No:

Tel : Faks:

e-posta :

Kurs Katılım Ücreti: Kongre Delegatesi (20.00 YTL) Kurs Katılımcısı (40.00 YTL)

 Temel ve Uygulamalı Psikrometri Temiz Oda Sanayide Buhar Tesisatı**Not:** Belirtilen ücretler her bir kurs içindir.**Ödemeler için Banka Hesap No:** TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi - İş Bankası Alsancak Şb. 3401-765810**Not:** Banka dekontunun fotokopisi başvuru formu ile birlikte gönderilmelidir. Kredi Kartı ile yapılan ödemelerde tahsilat makbuzu verilmemektedir.**Kredi Kartı Ödemelerinde:** Aşağıda kart numarası belirtilen kredi kartı hesabımdanYTL.'nin Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi'ne ödenmesini kabul ediyorum. Tarih: / / 2005 İMZA VISA MASTER CARD

Son Kullanma Tarihi: /

Kredi Kartı No:

Yazışma Adresi: TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Anadolu Cad. No:40 K: M2 Bayraklı - İZMİR**Tel:** 0 232 444 8 666 - 150/124 **Faks:** 0 232 486 10 50/486 20 60 **e-posta:** teskon@mmo.org.tr **web:** http://teskon.mmo.org.tr

Teskon 2005 Panelleri

Yetkili/Yetkin/Uzman Teknik Eleman Kanunu ve Mesleki Tanınırlılık

Panel Yönetici: Mehmet Soğancı
(TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı)

Panelistler:

Nusret Bayraktar

(TBMM Bayındırlık, İmar, Ulaştırma ve Turizm Komisyonu)

Hüseyin İlter

(Bayındırlık ve İşkan Bakanlığı, Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı)

Prof. Dr. Hayrettin Köymen

(Bilkent Üni. Elektrik Elektronik Böl. Öğretim Üyesi)

Emin Koramaz

(Makina Mühendisleri Odası)

AB Müzakere Süreçlerinde Tesisat Mühendisliğinin Durumu

Panel Yönetici: Emin Koramaz

(Makina Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı)

Panelistler:

Celalettin Kırbaş

(Bayındırlık ve İşkan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü)

Yrd. Doç. Dr. Kurtulus Boran

(Türk Standartları Enstitüsü)

Hüseyin Erdem

(Türk Teşişat Mühendisleri Derneği)

Kaya Eflanilioğlu

(Makina Mühendisleri Odası)

Konferans

AB Sürecinde Tesisat Mühendisliği ile İlgili Avrupa Birliği Standartları ve Türk Standartları

Prof. Dr. Abdurrahman Kılıç

Teskon 2005 Yürütme Kurulu Üyesi- İTÜ Makina Fakültesi

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. Tesisat Mühendisliği Teknik komiteleri. Avrupa

standardizasyon kurumları CEN, CENELEC, ETSI. Üye ülkelerin standartların hazırlanmasında etkisi. Türk Standartlar Enstitüsü. Ayna Komiteleri. Tesisat Mühendisliği ile ilgili uyumlaştırılmış Türk Standartları.

TESKON'da PUL SERGİSİ

Kongre kapsamında bilim ve teknoloji pulları sergisi düzenleniyor

Teskon 2005 kapsamında PTT onayıyla Konak Filateli Derneği işbirliği ile başta Bilim ve Teknoloji Pulları olmak üzere Atatürk Pulları, Ege Bölgesi tarihi ve turistik bölgelerinde içinde yer aldığı Türkiye Turizm ve Tanıtım Pulları, Doğa ve Çevre Pulları, Spor Pulları konulu bir sergi düzenlenecek. "Ellerinde sergilenmeye değer pulları bulunan" üyelerimizi ve kongre katılımcılarını da sergiye katılmak için Konak Filateli Derneği ile iletişime geçmelerini bekliyoruz.

Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongreleri her yıl farklı bir sosyal etkinliğe ev sahipliği yapıyor. Bu yıl filatelistlerin kongre katılımcıları ile buluşmasını hedefleniyor. Ayrıca teskon 2005 onuruna İLK GÜN ZARFI hazırlanacak ve 23 Kasım 2005 günü Kongre açılışında koleksiyonerlerin ve katılımcıların ilgisine sunulacak.

İlk posta pulunun 1841 yılında İngiltere'de piyasaya



çıkartıldığından bu yana pul koleksiyonculuğu, dünyanın dört bir köşesinde milyonlarca insanın başlıca hobilerinden biri haline geldi. Posta pullarının üzerlerindeki görsel zenginlik, yazılı bilgilerin verdiği mesajlar ansiklopedik bir değer, başlı başına bir kültür hazinesi oluşturuyor. Öyle ki mektupların üstüne yapıştırılmış posta pullarındaki albenili görüntülere baktığımızda,

geldikleri ülkelerin para birimlerini, hangi yönetim sistemiyle idare edildiklerini, bayraklarının renklerini, devlet başkanlarını, danslarını, giysilerini, kısacası folklor zenginliklerini, tarihi ve arkeolojik bilgileri, coğrafyaları içinde var olan bitki ve hayvan türlerini, yeraltı ve yerüstü zenginliklerini, bugün kullandığımız pek çok makina, teknolojik yeniliği ve daha sayamayacağımız birçok değerleri görüp öğrenebilmekteyiz.

İletişim: Yılmaz Bozarlan

Abdurrahman Atalar

0 542 241 22 65

0 532 261 39 48

ASHRAE'nin 2005 Yılı Denizaşırı Bölgeler (Region At Large) Toplantısı Yapıldı

Doç.Dr. Barış Özerdem

Teskon 2005 Yürütme Kurulu Başkanı

ASHRAE'nin IV. Denizaşırı Bölgeler (RAL-Region At Large) toplantısı Yunanistan Şubesi tarafından 25-27 Eylül 2005 tarihleri arasında Atina'da gerçekleştirildi.

Toplantıya Amerika ve Yunanistan dışında Britanya, Portekiz, Romanya, Hırvatistan ve İskandinav ülkelerinin yanısıra Hindistan, Pakistan, Mısır, Kuveyt, Lübnan, Suudi Arabistan Sri Lanka, Birleşik Arap Emirlikleri gibi pek çok Ortadoğu, Afrika ve Asya ülkesinden gelen yaklaşık 200 delege katıldı. Toplantı teknik ve iş oturumları olarak iki alana bölünmüş olarak devam etti. Teknik oturumların ana başlığı "Enerji Etkin ve İnsan Dostu Binalar" olarak belirlenmişti.

Bilindiği üzere Denizaşırı Bölgeler (RAL-Region At Large) Temmuz 2002'de ASHRAE Yönetim Kurulu'nun aldığı bir kararla kurulmuştu. Halihazırda 14 yerel şube ve 21 öğrenci üye şubesi ile hizmet vermektedir. Böyle bir oluşuma gitmenin amacı, ASHRAE Yönetim Kurulu'nda ve Konseyi'nde temsil edilemeyen denizaşırı ASHRAE üyelerini karar mekanizmaları içerisine alabilmektir.

Açılış konuşması ASHRAE Başkanı Lee Burgett

tarafından yapılan toplantıya Profesör Branislav Todoroviç ve Carl N. Lawson "Seçkin Konuşmacılar" statüsünde çağrılmışlardı. Profesör Branislav Todoroviç sabah oturumunun ilk konuşmasını yaparak değişik mimarilere sahip bina cephelerinden olan ısı kayıp ve kazançlarını içeren bir konferans verdi. Carl N. Lawson ise öğleden sonraki oturumun ilk konuşmacısı idi ve bina tesisatlarının tasarım aşamasından başlayarak test, balanslama ve bakım süreçlerine kadarki periyotta profesyonelce yapılması gereken işlemleri anlattı. Toplantıda sunulan diğer bildiriler enerji etkin iklimlendirme cihazları, iç hava kalitesi, ışıklandırma tasarımı, Temiz odalarda kontrol, yenilenebilir enerji kaynaklarının iklimlendirme sistemlerine entegrasyonu konularında idi. Toplantının son faaliyeti olarak yapılan panelde ise binaların enerji performansı ile ilgili Avrupa Direktiflerinin uygulanması konusu tartışıldı. Bu panele; ilgili bakanlık temsilcileri, mühendis ve mimar odaları temsilcileri ile emlakçı ve emlak sahipleri dernekleri temsilcileri katıldı. Sonuçta, mevcut durumda hala mevzuat açısından çok şeyin belirsiz olduğu ve Avrupa Birliği'nin 2006 yılından başlayarak binalarda enerji performansı açısından uyulmasını zorunlu tuttuğu pek çok hususun en azından Yunanistan tarafından daha bir süre uygulanamayacağı vurgulandı.

Ayrılık vakti gelipte, beni toplantıya davet etmiş bulunan ASHRAE öğrenci üye şubeleri başkanı dostum Dr. Costas Balaras ile vedalaşırken bana söylediklerini sizlerle paylaşmak istiyorum. Şöyle ediyordu Dr. Balaras "Avrupa Birliği ile teknik konulardaki müzakere süreçlerinde yaptığımız hatalardan lütfen dersler çıkarın ve siz bunları yapmamaya çalışın".



Teskon 2005'te sunulacak bildiri konuları

POMPALAR VE POMPAJ SİSTEMLERİNDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ

A. Özden ERTÖZ

Dünyayı tehdit eden iklim değişikliklerinin yavaşlatılması hatta önlenmesi için atmosfere atılan CO₂ ve SO₂ gibi gaz emisyonlarının kontrolü ve gereken önlemler Kyoto protokolu gibi uluslararası anlaşmalarla koordine edilmeye çalışılmaktadır. Bugün için alınabilecek en etkili önlem fosil yakıtları en geniş çapta kullanan enerji santrallerine olan ihtiyacın azaltılmasıdır. Diğer bir deyişle enerji tüketen proseslerin verimlerinin artırılması yolu ile konfor ve gelişmenin daha az enerji tüketerek sürdürülmesidir. Elektrik tüketen makineler arasında yapılan bir araştırmada pompalar %20 ile başta geldiği için pompaların uygun kullanımı ve pompa sistemlerinin enerji verimliliği önemle ele alınan bir konu olmuştur. Konuya biraz daha yakından bakıldığında pompa verimlerinin üst sınırına yaklaşıldığı, yapılacak iyileştirmelerin birkaç puandan fazla olamayacağı görülmekte ise de pompa sistemi verim iyileştirmelerinin pompaların uygun kullanımı, borulardaki basınç kayıplarının optimuma getirilmesi, değişken debili sistemlerin ve otomasyonda kullanılan dizayn sistemlerinin iyileştirilmesi yolu ile elde edilecek enerji tasarrufunun %30 civarında olacağı hesaplanmıştır [1]. Bildiride pompa ve pompa sistemlerinde enerji tasarrufu yöntemleri konusunda bilgi aktarılmaya çalışılacaktır.

KANADA'NIN EN BÜYÜK KUYU İÇİ ISIL ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMİ : BİR UYGULAMA

İbrahim DİNÇER - Arif HEPBAŞLI

Bu çalışmada, Kanada'daki University of Ontario Institute of Technology (UOIT)' de 2004 yılında işletmeye sokulan, kuyu içi ısı enerji depolama sistemi (KIEDS) ele alınmaktadır. Başka bir deyişle, Kanada'daki en büyük ve Kuzey Amerika'daki ikinci en büyük jeotermal ısıtma/soğutma sistemiyle ilgili yürüttüğümüz çalışmalardan elde edilen birikimler, bu konuda çalışanlar ile paylaşılmaktadır. UOIT'nin merkezi tesis, KIEDS'yle büyük ölçüde tüm kampusun ısıtma ve soğutma sistemini sağlamaktadır. Bu sistem; kuyu içi ısı değiştiricileri (KID'leri), ısıtma/soğutma üniteleri ve ısı dağıtım alt sisteminden oluşmaktadır. 128x64 m²'lik sahada, her biri 190 m derinlikte konmuş, tek U-borulu ısı değiştiriciden oluşan 384 adet KID'ci bulunmaktadır. Isıtma/soğutma üniteleri; her biri 7 modülden oluşan, iki ısı pompası grubu ve bir soğutma grubu (chiller)ndan oluşmaktadır. Isı pompaları hem ısıtma ve soğutma modunda çalışırken, soğutma

grupları sadece soğutma modunda işletilmektedir. İlave ısıtma, 4 adet yoğunlaşmalı kazanlar ile sağlanmaktadır. Isıtılan/soğutulan yapı sayısı 8 adet olup, toplam yüzey alanı 80 000 m²'dir.

Mevcut çalışmanın, ülkemizde bu gibi kampus ve benzeri yapılar için uygulama bakımından olanaklar oluştururken, bu konuda uğraşan araştırmacılara ve özellikle HVAC mühendislerimize yararlı olacağı beklenmektedir.

DOĞAL HAVALANDIRMA YAPABİLEN ÖRNEK BİR OFİS BİNASINDA KLİMA SİSTEM TASARIMI

Ahmet ARISOY - Görkem ÇİLEK

Bu çalışmada İstanbul'da bir örnek ofis binasında doğal ve mekanik sistemin birlikte uygulandığı hybrid bir klima tesisatının tasarımı yapılmıştır. Binaya kontrol edilebilen hava besleme ve atış açıklıkları yerleştirilerek doğal havalandırma imkanı getirilmiştir. Sistemin entegrasyonu için bir otomasyon senaryosu oluşturulmuştur. Hem sistemin tasarımında yardımcı olması ve hem de sistemin performansının incelenebilmesi amacıyla bir bilgisayar programı geliştirilmiştir. Açıklıkların boyutları bu program yardımıyla belirlenmiştir. Yapılan simülasyon çalışmaları bu binada doğal havalandırma yoluyla, sadece tüketilen soğutma enerjisinden yıllık %39 mertebelerinde tasarruf yapabileceğinin bulunduğunu göstermiştir.

SOĞUTMA SİSTEMLERİNDE BORULAMADA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Mert MİRZA - Ali GÜNGÖR

Bu çalışmada R-22, R-134a ve R-502 soğutucu akışkanlı soğutma sistemlerinin boru hatlarının boyutlandırılmasında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar, basınç kayıplarının soğutma kapasitesine olan etkileri açıklanmış ve pratikte kullanışlı olan ölçülendirme yöntemleri tablo ve şekillerle anlatılmıştır. Emme, sıvı ve boşaltma hatlarının nasıl boyutlandırılacağı ayrıca belirtilmiştir.

SİĞINAKLARDA HAVALANDIRMA VE FİLTREASYON SİSTEMLERİ

Atila ÖZGENALP

Bu çalışmada, 3194 sayılı İmar kanununa göre daha önce düzenlenmiş olan İmar Yönetmeliklerinde, savaş ve saldırı durumlarında ortaya çıkan basınç, Biyolojik ve kimyasal maddeler ve Nükleer serpin tilerden korunmak amacıyla yapılması gereken Sığınaklarda uygulanacak havalandırma Sistemleri

incelenmesiyle,havalandırma için gerekli taze hava debilerinin gerekenden çok fazla olduğu anlaşıldı. Bu konunun araştırılması ile Sığınak havalandırılması için gerekli olan kişi başına asgari Hava debilerinin gerçekte çok daha az olduğu sonucuna varıldı. Bu duruma göre Sığınakların havalandırılması için planlanan havalandırma Sistemlerinin tasarım kriterlerinin yeniden belirlenmesi sonucun da,Filtrasyon için gerekli Kum Filtresi büyüklükleri,Havalandırma fan debileri ve havalandırma kanal ölçülerinde azalmalar olduğu belirlendi.

YIL BOYUNCA SOĞUTMA SUYU KULLANAN TESİSLER İÇİN ENERJİ EKONOMİSİ

Bekir CANSEVDİ - Özay AKDEMİR - Ali GÜNGÖR

Enerji dünyamızdaki kıt kaynaklardan biridir. Bilinen fosil yakıtlı enerji kaynaklarının dünyamızda ki azalma sürecinin önümüzdeki birkaç yıl içinde başlayacağı bilinen bir gerçektir.

Fosil kaynaklı yakıt türlerinin azalması ile birlikte elektrik enerjisinde olmak üzere enerji maliyetlerinde ciddi artışlar beklenmektedir. Yüksek performanslı ve işletme maliyeti düşük cihazların geliştirilmesi bütün dünyanın uğraşısıdır.

Bu çalışmalar dan bir kısmıda soğutma suyu kullanan tesislerde soğutma suyunun maliyetinin düşürülmesidir. Bu bildiride işletme maliyetlerinde ciddi tasarruflar sağlayan doğal soğutmalı sulu ekonomizer çevrimleri“ (free cooling) tanıtılmaktadır. Dünyada sulu ekonomizer çevrimli sistemlerinin birçok uygulaması bulunmaktadır. Bu makalede sulu ekonomizer çevrim sistemlerinin genel tanıtımı yapılmakta ve bunların özel bir uygulaması olan soğuk su üreten cihazlarda sulu ekonomizer çevriminin kullanımı hakkında bilgi verilmektedir. Bu sistemlerin muhtelif dünya şehirlerinde yapılan uygulamalarında sağlanan tasarruf oranları verilmekte ve Türkiye koşulları dikkate alınarak bazı büyük illerimizde bu sistemlerin uygulanması durumu incelenerek sağlanabilecek enerji tasarruf oranları belirlenmektedir.

BUHAR JETİ SU SOĞUTMA SİSTEMİNİN İNCELENMESİ VE GAZLI SOĞUTMA YAPAN SİTEMLERLE ENERJİ TÜKETİMİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

Erkin Yekda GEDİK

Bu çalışmada; İSDEMİR A.Ş.'de proses gereği üretilen artık ısıdan (buhar) faydalanılmak maksadıyla kurulan toplam 12.000.000 Kcal/h kapasiteli buhar jeti su soğutma sisteminin, ekipmanları, çalışma rejimleri, işletme-bakım şartları, enerji tüketimleri incelenerek aynı şartlarda çalışacak gazlı soğutma yapan sistemlerle kıyaslaması yapılacaktır.

KULLANIMININ SİSTEM PERFORMANSINA ETKİLERİ

Etem Sait ÖZ - Emrah DENİZ - Engin ÖZBAŞ

Bu çalışmada, vakumlu termosifon tip güneşli su ısıtma sistemlerinde çalışma akışkanı olarak antifiriz-su karışımı kullanımının kollektör performansına etkileri araştırılmıştır. Yapılan çalışmada vakumlu termosifon tip ve doğal dolaşimli güneşli su ısıtma sistemlerinden birer prototip hazırlanarak aynı koşullarda denenmiştir. Deneylelerden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında vakumlu sistemin doğal dolaşimli sisteme göre daha verimli olduğu ve sıcak su ihtiyacını daha etkin bir şekilde karşılayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

BASINÇLI HAVA KURUTUCULAR:GENEL TANITIM

Erol ERTAŞ

Yazıda, basınçlı havanın kurutulmasının önemi ve faydaları açıklandıktan sonra; basınçlı hava kurutma prensipleri ve uygulanış şekilleri şema ve diyagramlarla açıklanmaktadır. Uygun basınçlı hava kurutucu tipinin seçimi ve kuru basınçlı havaya gereksinim duyulan uygulamalardan örnekler verilmektedir. Son kısımda, basınçlı hava kurutucuların basınçlı hava şebekelerine bağlanması hakkında örnek ve öneriler ele alınmaktadır.

VAKUMLU TERMOSİFON TİP GÜNEŞLİ SU ISITMA SİTEMLERİNDE ANTİFRİZ-SU KARIŞIMI KULLANIMININ SİSTEM PERFORMANSINA ETKİLERİ

Etem Sait ÖZ - Emrah DENİZ - Engin ÖZBAŞ

Bu çalışmada, vakumlu termosifon tip güneşli su ısıtma sistemlerinde çalışma akışkanı olarak antifiriz-su karışımı kullanımının kollektör performansına etkileri araştırılmıştır. Yapılan çalışmada vakumlu termosifon tip ve doğal dolaşimli güneşli su ısıtma sistemlerinden birer prototip hazırlanarak aynı koşullarda denenmiştir. Deneylelerden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında vakumlu sistemin doğal dolaşimli sisteme göre daha verimli olduğu ve sıcak su ihtiyacını daha etkin bir şekilde karşılayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

YER ALTI RAYLI SİSTEM İSTASYONLARINDA ISITMA, HAVALANDIRMA, KLİMA TESİSATI

Ethem ÖZBAKIR

Kentlerin büyümesi ile birlikte oluşan kent merkezlerindeki ulaşım talebindeki artış; metro, hafif metro, veya raylı sistem olarak nitelenen ve genellikle yer altı güzergahı ve istasyonlarını kullanan raylı sistemleri zorunlu kılmaktadır.

Ülkemizde de, geç de olsa bir raylı sistem yatırım seferberliği başlamış ve büyükşehirlerimiz yatırım

bütçelerinin en büyük payını bu alana tahsis etmeye başlamışlardır.

Yer altı raylı sistem istasyonlarının, gerek işlevlerini uygun şekilde yerine getirmesi, gerekse yolcuların ve personelin konforunu sağlamak için bir dizi ısıtma, havalandırma ve klima tesisatı ile donatılması gerekir.

Bu tebliğ ile, yer altı raylı sistem istasyonlarında, acil havalandırma tesisatı dışında kalan ısıtma, havalandırma ve klima sistemleri incelenmektedir. Önce istasyonlarda bulunan mahaller kısaca tanımlanarak ısıtma, havalandırma, klima gereksinimleri açıklanmıştır. Daha sonra, kullanılabilir tesisat sistemleri irdelenerek elektriksel ve elektronik odalar ile personel mahalleri ve ıslak hacim tesisat planlarından örnek verilmiştir. Son olarak ısıtma, havalandırma, klima tesisat tasarımında yararlanılabilecek kriterler özetlenmeye çalışılmıştır.

TEKSTİL İŞLETMELERİNDE TESİSAT ISIL YALITIMI

**Füsun DOBA KADEM - R. Tuğrul OĞULATA -
Mustafa Gökhan KADEM**

Günümüzde enerji kaynaklarındaki azalmaların, enerji maliyetlerinin artmasına neden olacağı gerçeğinden hareketle, mevcut enerjiyi daha verimli kullanabilmek için uygulanabilir tasarruf programlarının oluşturulması ve yeni enerji kaynaklarının araştırılması çalışmalarının ivmelendirilmesi gerekmektedir. Enerji tasarrufu sağlamak amacıyla en çok uygulanan ve ilk akla gelen önlem, yalıtımdır. Yalıtım uygulamada etkin olması kaydıyla, enerji tasarrufu, mevcut tesisatın korunması, işletme giderlerinin azaltılması, çevre kirliliğinin önlenmesi gibi bir çok açıdan önem arz etmektedir. Özellikle sanayide, bu kapsamda en çok ısı yalıtımı dikkat çekmektedir. Gelişmiş ülkelerde, enerji tasarruf kuralları fazlasıyla önemsenip etkin olarak uygulanabiliyorken, ülkemizde bu anlamda yeterli hassasiyet, yeni yeni görülmektedir.

Kağıt, petrokimya, gıda, ilaç gibi enerji gereksiniminin yüksek düzeyde olduğu sanayi dallarından biri olan tekstil sektöründe de, enerji taşıyıcı olarak genelde buhar kullanılmaktadır. Terbiye işletmeleri tekstil sektöründe, enerji kullanımının en yoğun olduğu işletmelerdir. Tekstil terbiyesi; farklı şekil ve formlarda (elyaf, iplik, kumaş vb.) tekstil ürünlerine değer katmak ve kaliteyi artırmak amacıyla uygulanan işlemler olup, burada en önemli enerji taşıyıcısı, buhardır. Bu kapsamda, terbiye dairelerinde etkili yalıtım uygulanmadığında işletmelere ciddi kayıplar yüklenmekte ve ekonomik olarak bu kayıplar yüksek rakamlara çıkmaktadır.

Bu çalışma ile tekstil terbiye işletmelerinde (özellikle tekstil boyahanelerinde), tesisatlardaki buhar kayıpları üzerinde durularak, bu kayıpların giderilme veya yeniden değerlendirilme yöntemlerine değinilmiştir.

YAPI KABUĞUNDA ISI KAYIPLARININ AZALTILMASI VE BİR İYİLEŞTİRME PROJESİ ÖRNEĞİ

**Hakan ÜNALAN - Emrah GÖKALTUN -
Ramazan UĞURLUBİLEK**

Isı enerjisi kaynaklarının sağlanması açısından dışa bağımlı olan ülkemizde, ısı enerjisi tüketimi ve binalarda ısı korunumu oldukça önemli bir konudur. Bu bağlamda yapılan çalışmada da, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Lojmanları ele alınarak, lojmanların dış duvarlarında meydana gelen ısı kayıpları analiz edilmiş ve ısı kayıplarının azaltılmasına yönelik bir iyileştirme projesi hazırlanmıştır. İyileştirme için üç farklı ısı yalıtım malzemesi (expande [EPS] ve extrude [XPS] sert köpük ile taş yünü) seçilmiş ve söz konusu bu malzemelere göre de, üç farklı öneri geliştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, proje örneğinde önerilen farklı ısı yalıtım malzemeleri için, optimum ısı yalıtım kalınlıkları hesaplanarak, bulunmuş ve bu kalınlıklara göre yeniden düzenlenecek olan yapı kabuğunun, ısı geçiş katsayıları açısından TS 825'e uygunluğu kontrol edilmiştir.

BİR GÜNEŞ TOPLACININ DENEYSEL ANALİZİ

**Gülay ZORER GEDİK - Ahmet KOYUN -
Tamer YILMAZ - Ersin KARADUMAN**

Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen bir araştırma projesi kapsamında, İstanbul-Küçükyalı'da yer alan Rezzan Has Lisesi'nin güneye bakan dersliklerinden birinin penceresinin arkasına uygulanan güneş toplacının dersliğe yerleştirilmeden önce yapılan deneysel analiz sonuçlarını içermektedir. Uygulanan sistem, güneşli saatlerde taşınım akımlarıyla dersliğe anında ısı aktarımı sağlarken, kapalı gök koşullarında ise cam yüzeyden olan ısı kayıplarını azaltmaktadır. Toplacın performansı, laboratuvar ortamında yapay radyasyon kaynakları kullanılarak test edilmiştir. Toplaca yapılan ısı transferi miktarları değiştirilerek toplacın buna tepkisi ölçülmüştür. Bu amaçla toplaç girişinde ve çıkışında hız ve sıcaklıklar ölçülmüştür.

DOĞAL GAZLI SOĞUTMA

Halim İMAN

Özellikle yaz aylarında klima ve soğutma cihazlarının devreye girmesinden dolayı elektrik endüstrisindeki talebin artması farklı elektrik tarifelerinin uygulanması ve yeniden yapılanma; bazı bölgelerde üretimde daralmalara sebep olmaktadır. 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.

ADSORPSİYONLU ISI POMPALARI **Hasan DEMİR - Moghtada MOBEDİ -** **Semra ÜLKÜ**

Bu çalışmada ısı pompalarının genel tanımı, çalışma prensibi ve tipleri özetlenmiş olup, adsorpsiyon ısı pompalarının tarihçesi, çalışma prensibi ve sistemin uygulama alanları aktarılmıştır. Adsorpsiyonlu sistemin avantaj ve dezavantajları diğer ısı pompalarıyla kıyaslanmıştır. Literatürdeki çalışmalar ve endüstriyel uygulamalar anlatılmıştır.

UÇAKLARDA İÇ HAVA KALİTESİ VE NEDEN OLABİLECEĞİ PROBLEMLER

T. Hikmet KARAKOÇ - Burhan IŞIKLI -
Ferhat ATMACA - Serkan TOKA - Şenol KABA

Uçuş sırasında kabinde bulunan insanlar; düşük nem, düşürülmüş hava basıncı, çeşitli hava kirleticileri (ozon, CO, çeşitli organik kimyasallar, biyolojik yapılar vb.) gibi atmosfer faktörlerinden etkilenmektedirler.

Belirtilen bu faktörlerin seviyelerindeki ani değişiklikler, yetersizlikler ya da bunların birbirleriyle olan etkileşimleri, kabin içi hava kalitesinin bozulmasına ve buna bağlı olarak da uçak içerisinde bulunan yolcu ve uçuş ekibi sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedirler.

Günümüzde uçaklarda kabin içi hava kalitesi konusunda uyulması gereken standartlar tam olarak oluşturulmamıştır. Bu nedenle kabin içi havalandırma özelliklerinin ve değerlerinin uçak üreticisi ve işleticisinin inisiyatifinde olduğu ve şirketlerin maliyeti azaltmak amacıyla bu konuya çok fazla önem vermedikleri görülmektedir.

Uçaklarda iç hava kalitesi, özellikle son yıllarda ön plana çıkmış olup ASHRAE tarafından da bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Bu çalışma ile iç hava kalitesi ile ilgili olarak şimdiye kadar yapılmış olan çalışmaların bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu çalışmanın bir sonraki aşamasında ise Türk Hava Yolları ile ortaklaşa bir proje ile anket ve ölçüm çalışmaları gerçekleştirilecektir.

BİR ÖĞRENCİ YURDU BİNASI İÇİN GÜNEŞ ENERJİLİ VE SIVI YAKITLI SICAK SU SİSTEMİ TASARIMI

Hüseyin GÜNERHAN

Bu çalışmada, bir öğrenci yurdu binasının güneş enerjisi destekli su ısıtma sisteminin tasarımına ait bilgiler ve hesaplama yöntemleri adım adım verilmiştir. Tasarım sonunda, istenen sıcak su gereksiniminin %40 kadarını güneş enerjili sistemden, diğer kısmını da sıvı yakıtlı sistemden sağlayacak olan tesisata ait toplam kolektör

alanı, kazan gücü, kazan hacmi, geri dönüşüm sığınağı ve ön ısıtılmalı depo hacmi bilgileri de verilmiştir. Sıvı akışkanlı güneş enerjili sisteminin hesabında f-chart yöntemi kullanılmıştır.

TEKSTİL ÜRETİM VE DEPO ALANLARINDAKİ SÖNDÜRME SİSTEMLERİ UYGULAMALARI

İbrahim Utku BAŞYAZICI

Günümüzün rekabetçi üretim koşullarında firmaların ayakta kalması kalite, verimlilik ve etkinliğe bağlı olduğu kadar firmaların üretim süreçlerindeki riskleri minimize etmelerine de bağlıdır. Endüstriyel ortamlarda proses özelliklerinden dolayı varolan en büyük risklerden biri yangın riskidir. Yangın riskinin minimize edilmesi özellikle tekstil sanayi gibi ülkemize katma değeri çok yüksek sektörlerde kritik önem arz etmektedir.

Tekstil hammaddelerinin işlenmesi sırasında sürtünmeyle meydana gelen statik elektriklenme ciddi yangın tehlikesi oluşturabilmektedir. Ayrıca neredeyse tüm tekstil ürünleri ve hammaddeleri kolayca yanabilmektedir. Bunun yanında tekstil hammaddelerinin yanması sonucu ortaya çıkan yoğun duman yangına müdahaleyi zorlaştırmaktadır. Tekstil fabrikalarındaki geniş depolama alanlarının varlığı da düşünülürse yangın riskinin boyutları artmaktadır.

Tekstil endüstrisinde etkili bir yangın güvenliği yaklaşımı oluşturabilmek için proses ekipmanlarına entegre söndürme ve algılama sistemlerinin dizayn edilmesi ayrıca depolama alanlarındaki yüksek risklerin de hammadde özelliklerine göre minimize edilmesi gereklidir.

Bu makalede yukarıda belirtilen ihtiyaçları karşılayabilecek söndürme sistemlerinin seçimi ve bu sistemlerin proses ekipmanları ile entegrasyonunun nasıl sağlanacağı ve insan faktörünü göz ardı etmeden tekstil fabrikalarında yangın riski yönetiminin nasıl yapılacağı anlatılacaktır.

ENDÜSTRİ TESİSLERİNDE GÜRÜLTÜ KONTROLÜ VE UYGULAMALARI

Korhan IŞIKEL

İş yerlerinde bir tehlike olan, işçi verimini büyük ölçüde azaltan gürültüyü azaltmak için birçok ülkede yasalar oluşturulmuştur. Bu yazımda; Avrupa standartlarının gürültü önlemleri için, göz önünde bulundurulması gerekenler ve genel stratejiler yansıtılmaya çalışılmıştır. Ana ilke olarak; iş yerinde gürültü kontrolü konusunda özet bilgi vermek, gürültü kontrolü için mevcut Avrupa standartlarının özetlemesini yapmak ve bu konuda çalışacak teknik elemanların karar vermesinde yardımcı olmak esas alınmıştır. Bu çalışmadan mimarlar, tedarikçiler, endüstri mühendisleri, yöneticiler, sağlık ve

güvenlik elemanları yarar sağlayabilir. Amaç bir işyerindeki gürültü problemini belirtildiği şekilde, ölçümü ve önlemlerin yetkili kişilerce alınması ve iş bitiminde kontrolün sağlanmasıdır.

ENDÜSTRİ TESİSLERİNDE YANGIN ÖNLEYİCİ BÖLMELER

Korhan İŞİKEL

Yangına karşı koruma, anayasaya dayalı, kişinin dokunulmazlık ile, can ve mal güvenliği haklarını güvenceye almaya yönelik amaçları olan bir alandır. Can güvenliği gibi bu konuda gerekli koruma hedefleri, birçok yönetmelikte yer almaktadır. Ancak " Dumandan korunma ve önlenmesi " ne ilişkin korunma hedefi henüz üzerinde durulmayan konudur.

Bu bildirimde, endüstri tesislerinde, yapının taşıyıcı özelliğini, tesisatın fonksiyonunu yerine getirmesini sürdüreceği, yapı iç mekanlarında patlama sonucu oluşacak hasarları önleyecek, yangından koruyucu bölmeler , yangından korunma yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği ve AB Yangın sınıflandırmaları çerçevesinde ele alınarak uygulamaya dönük olarak irdelenecektir.

MEKANİK TESİSATTA EKONOMİK YALITIM KALINLIĞI

Mustafa ÖZDEMİR-İ. Cem PARMAKSIZOĞLU

Önceki çalışmamızda, ekonomik analizin tanımları, maliyetlerin bulunmasına yönelik veriler ve ekonomik analiz yöntemleri, bir cihaz seçimi ve tesisat tasarımı örneği ile açıklanarak verilmişti [1]. Bu çalışmada, önceki çalışmada açıklanan, geri ödeme oranı, geri ödeme süresi, net bugünkü değer ve iç verim oranı yöntemleri en uygun boru ve kanal yalıtım kalınlığının bulunmasına uygulanmıştır. Ayrıca, boru ve kanal yalıtımı hesabında aynı zamanda göz önüne alınması gereken, yüzey sıcaklığı kontrolü ve terleme gibi hesaplar ve gerekli bilgiler uygulamaya yönelik olarak verilmiştir. Sonuçlar, standart ve yönetmenliklerle verilen ve önceki yöntemlerle bulunan değerlerle karşılaştırılmıştır.

MERKEZİ VE BİREYSEL SİSTEMLERDE ENERJİ TÜKETİMİ

Rüknettin KÜÇÜKÇALI

Mekanik tesisatlarda seçilecek sistemlerin enerji tüketimlerini belirleyen bir çok faktör vardır. Bunlardan bazıları:

1. Kullanılacak yakıtın (enerji kaynağının) cinsi ve satın alma maliyeti,
 - a. Fosil yakıtlar (kömür, fuel-oil, motorin, doğal gaz, LPG, vb)
 - b. Elektrik

- c. Yenilenebilir enerji kaynakları (güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, vb)
2. Yakıtın kullanılma şekli ve verimi,
3. Enerjinin taşınma maliyeti,
4. Üretilen enerjinin kullanım yerlerinde ölçülebilirliği,
5. İşletme ve bakım maliyetleri olarak sıralanabilir.
6. Ayrıca sistemlerin kuruluş maliyetleri, amortisman süreleri, ömür ve konfor seviyeleri sistem seçiminde önemli faktörlerdir.

BİR OFİS BİNASININ DEĞİŞKEN HAVA DEBİLİ İKLİMLENDİRME SİSTEMİNİN MODELLENMESİ VE KONTROLÜ

Sami YILMAZ - Afşin GÜNGÖR - Şeniz F. ERTUĞRUL - Nurdil ESKİN

Bu çalışmada bir ofis binası için değişken hava debili iklimlendirme sisteminin modellenmesi simülasyonu ve kontrolü yapılmıştır. Yapılan modelde göz önüne alınan ofis binasını oluşturan tüm zonlar, soğutucu ve nem alıcı serpantin, soğutma ünitesi, fan ve kanallar için bünye denklemleri çıkarılarak alt modeller oluşturulmuş ve değişken havalı iklimlendirme sisteminin tüm modeli elde edilmiştir. Modellerin bilgisayar ortamına aktarılmasında, Matlab\Simulink programlama dili kullanılmıştır. Matlab\Simulink program dilinde modellere ve kontrol sistemine ait blok diyagramlar oluşturularak bir bilgisayar programı hazırlanmış, oluşturulan blok diyagramları birbirleri ile ilişkilendirilerek tüm sistem modelinin bilgisayara aktarımı gerçekleştirilmiştir. Sistemin zamana bağlı anlık çözümleri, her zonun ve modelde göz önüne alınan her iklimlendirme sistemi cihazının giriş ve çıkış değerlerinin, belirlenen konfor şartlarına göre kontrolü göz önüne alınarak elde edilmiştir. Simülasyon sonucunda sistemde, her noktada ve her zaman adımında sıcaklık, nem değerleri, enerji miktarları, hava ve su debileri ve zonlardaki konfor şartlarının sağlanması için gerekli damper açıklık oranları bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar grafikler halinde sunulmaktadır.

ENDÜSTRİYEL YAPILARDA YANGIN DUMANININ CEBRİ VE DOĞAL YOLLA TAHLİYE KRİTERLERİ

Serdar GÜLTEK - Ufuk SELVİ

Yangın sırasında oluşan duman ve sıcak gazlar, ısınan havanın ataletinden dolayı yanma bölgesinden dik yönde yükselerek, tavanda yatay yönde yayılma eğilimi gösterirler.

Yapısal elemanlarda kullanılan malzemelerin taşıma kapasitesini ve dayanımını tehdit ederek yangının yayılmasına sebep olan dumanın belli noktalardan

uzaklaştırılması gerekir.

Endüstriyel yapıların görece büyük alanlara sahip olması nedeniyle oluşan duman tabakasının tahliyesi için binalarda zonlama yapılması ve bunun için uygun yangın kompartıman alanlarının belirlenmesi gerekir

Bir noktada biriken dumanın kalınlığı ve hangi koşullarda tutulduğunun bilinmesi ile, zararın şiddeti azaltılır. Binanın tahliyesi ile beraber, yangınla mücadele için gerekli ekipman ve personelin, yangın mahalline gelmesi için gerekli zaman kazanılır. Uzaklaştırılacak gazların hacmi ve sıcaklığı; yangının ısı yayma oranı ve yükselen dumana giren taze havanın bir fonksiyonudur.

Cebri ve/veya doğal yolla sağlanacak havalandırma koşulları, oluşturulacak tesisatın tasarım kriterlerine, havalandırma sistemini harekete geçirecek algılama sistemine, korunacak hacimde bulunan kapı ve pencere açıklıklarına, tesisat elemanlarının ısı ve korozif etkilere karşı dayanımına bağlı bir bütünleşik sistem olarak ele alınmalıdır.

YENİ NESİL, KESİNTİSİZ ÇALIŞAN, OTOMATİK BERNOULLİ FİLTRELER VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

M. Serdar GÜREL

Kesintisiz çalışan yeni nesil otomatik filtreler, elek temizliği 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 işlemi başlatma sinyali verinceye kadar yükselir. Kir deşarj vanası açılır. Pnömatik bir silindir ile tahrik edilen özel forma sahip temizleme klapesi, elek içinde hareket ettirilir. Klape sıyırma yapmaz, elek içinde akış kesidini daraltır. Böylece, klape ve elek iç yüzeyi arasında kısmi olarak akış hızı artar. Bu bölgede statik basınç, akış hızı artışı ile oldukça düşük seviyelere iner. Oluşan kısmi basınç düşümü, elek iç yüzeyinde bir "emme" etkisi yaratır. Elek, Bernoulli prensibinden faydalanılarak, temizlenir. Filtreleme kesintiye uğramaz. Gerekli filtre çalışma basıncı çok düşüktür. 0,3 bar (3 mSS) yeterlidir. Bu, pompa enerji maliyetlerini ciddi olarak düşürmektedir. BERNOULLİ filtreler; eşanjörlerin kirden korunması, kullanma suyu filtrelenmesi, ters osmos ön filtreleme, vb. konularda verimli filtreleme ya-parlar. Deniz ve nehir suyunun soğutma için kullanıldığı durumlarda, midye oluşumunu mekanik özel yapıları sayesinde engelleyerek, eşanjörlerin

tıkanmasını önlerler.

ISITMA, HAVALANDIRMA, İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİNDE TEST, AYAR VE BALANS

Nuri ÖZKOL- Tacettin PİRİNÇÇİOĞLU

Isıtma, havalandırma, iklimlendirme sistemlerinin iyi ve detaylı projelendirilmesi, uygun ve kaliteli cihaz ve malzemelerin kullanılması, teknoloji ve şartnamelere uygun montajı sistemlerden arzulan sonuçların alınması için yeterli olmamaktadır. Sistemden istenilen uygun konfor şartlarının, prosesin doğru çalışmasının sağlanması ve sürdürülmesi için sistemin montajından sonra test, ayar ve balans işlemlerinin yapılması gerekir. Ayrıca, bu işlemlerin yapılması sistemin ekonomik olarak çalışması için zorunludur.

Montajı müteakip sistemin as-built projelerinin hazırlanması sonrasında yapılan bu işlemlerde; sistemdeki elemanların çalışma performansları ve proje ile uyumu test edilmeli, sistemdeki vantilatör, aspiratör, pompa gibi cihazların debi ve basınçları projeye uygun olarak ayarlanmalı ve hava, su dağıtım sisteminin bütün bölümlerindeki akış miktarları projedeki değerlere uygun hale getirilerek balanslanmalıdır. Test, ayar ve balans sonrası hazırlanacak raporlar kabul komisyonuna yardımcı olmalıdır.

Yabancı ülkelerde test, ayar ve balans işlemleri uzman mühendis veya firmalar tarafından yapılarak gerekli raporları hazırlanmamış binaların kabul işlemleri başlatılmamaktadır. Ülkemizde de bu işlemlere önem verilmesi gerektiğine inanmaktayız.

POMPA TASARIMININ GELİŞTİRİLMESİNDE HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİNİN KULLANILMASI

Yılmaz KARAMANOĞLU - Moghtada MOBEDİ - A. Özden ERTÖZ

Bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmeler ve sağladığı kolaylıklar, ürün tasarım ve geliştirilmesinde yönelik hazırlanan bilgisayar yazılımların kullanılmasını kaçınılmaz hale getirmiştir.

Hesaplamalı akışkanlar dinamiği (Computational Fluid Dynamics-CFD) yazılımları ise özellikle akışkan ve ısı transferi ile ilgili olan ürünlerin analizlerinin yapılmasına ve performansının sınanmasında kullanılmaktadır. Bu programlar kullanılarak, süreklilik, momentum ve enerji denklemleri bilgisayar ortamında sayısal olarak çözülmekte, sıcaklık ve akış ile ilgili verilere ulaşılmakta ve değişik parametrelerin dağılımlarının (örneğin hız, basınç, sıcaklık ve benzeri parametrelerin dağılımlarının) elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Bu makalede, pompa tasarımı ve tasarlanan pompanın denetlenmesinde hesaplamalı akışkanlar dinamiğinin kullanılması ele alınmıştır. Pompa tasarımı safhasında,

tasarımcıların en çok merak ettiği konu, tasarlanan pompadaki akışın formu ve akış ile ilgili veriler (debi, basınç, tork, verim) değerleridir. Bu makalede, pompalardaki akış için geçerli olan süreklilik, momentum, türbulans denklemleri ve sınır koşulları ile ilgili özet bilgiler verilmekte, çözüm yöntemleri ve doğru çözümler elde edilebilmesi için dikkat edilmesi gereken hususlar üzerine durulmaktadır. Çözüm ağının oluşturulması, çözümün elde edilmesi safhasında karşılaşılan zorluklar ve edinilen tecrübeler aktarılmıştır.

ISI GERİ KAZANIM CİHAZLARININ BAZI ŞEHİRLERDEKİ YILLIK TOPLAM ISITMA VE SOĞUTMA KAZANÇLARI

Serhan KÜÇÜKA

Klima santralleri bünyesinde bulunan veya havalandırma sistemine bağımsız olarak tesis edilen ısı geri kazanım cihazlarının ısıtma/soğutma kazançları, dış sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir. Isı geri kazanım cihazının kullanılması ile Ankara, İstanbul, İzmir ve Antalya şehirleri için ısıtma ve soğutma tasarım yüklerinin ne oranda değiştiği gösterilmiştir. Dış sıcaklık için saatlik veriler kullanılarak bölgelere ve çalışma saatlerine göre değişen yıllık toplam ısı(soğu) kazancı miktarları hesaplanmıştır. Ayrıca ısı geri kazanım cihazının kullanılmasının ekonomik getirisine değinilmiştir.

AKILLI BİNALAR VE YENİLENEBİLİR ENERJİ

Zerrin YILMAZ

Bilindiği gibi, gerek binaların pasif sistem olarak gösterdikleri enerji performansı ve gerekse binadaki mekanik ve elektrik-elektronik sistemlerin enerji verimliliği, binaya ilişkin mimari tasarım parametreleriyle doğrudan ilişkilidir. Bu parametreler içerisinde en önemlileri olarak, binanın yeri, diğer binalara göre konumu, yönü, formu ve bina kabuğu sayılabilir. Bu parametrelerin her biri enerji etkin bina tasarımında, dolayısıyla akıllı bina tasarımında önemli rol oynayan ve binanın enerji performansına etkileri birbirleriyle bağlantılı parametreler olup, her birisinin değeri binanın yenilenebilir enerji kaynaklarından optimum yararlanma-sını gerçekleştirecek şekilde birbirleriyle ilişkili olarak belirlenmelidir. Akıllı binaların en önemli hedefi binaların enerji etkin olmasını sağlamak olduğuna göre; akıllı binaların tasarımında bu mimari tasarım parametrelerinin önemi yadsınmaz. Aksi takdirde bina sadece otomasyon ile mekanik ve elektrik-elektronik sistemlerin kontrolü sağlanmış klasik bir bina olmaktan öteye geçemez.

Binalarda kullanılan enerji sistemlerinin boyutlandırılması genellikle ortalama meteorolojik verilere dayandırılmakta ve özellikle ülkemizde binanın

yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanması konusunda yeteri kadar duyarlı davranılmamaktadır. Bunun sonucunda, enerji etkinliği için ileri teknolojik sistemler kullanılmış akıllı binalarda bile yeterli enerji verimliliği sağlanamamaktadır.

Bu bildiriye; enerji etkin akıllı binalarda tasarım parametrelerinin rolü ele alınmış ve yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en önemlisi olan güneş enerjisinin etkin kullanımı için bu parametrelerin doğru değerlerinin belirlenmesinde izlenmesi gereken yöntemlere örnekler üzerinden değinilmiş ve ülkemizden örnek olarak İş Kulelerinin enerji verimliliği üzerine yapılmış bir çalışmanın sonuçlarından konu ile ilgili olanlarına yer verilmiştir.

SU SOĞUTMA GRUPLARINDA ISININ GERİ KAZANIMI

Erkut BEŞER

Bu çalışmada soğutma gruplarında toplam ve kısmi geri kazanım uygulamaları tartışılmıştır. Konuyla ilgili çeşitli tanımlar verildikten sonra hava soğutmalı kondenserli ve su soğutmalı kondenserli soğutma grupları için kısmi ve toplam geri kazanım uygulamaları kapsamlı şekilde anlatılmış ve karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak kısmi ısı geri kazanımının özellikle otel uygulamalarında kullanılması tavsiye edilmiştir.

GÜNEŞ KOLLEKTÖRÜ UYGULAMALARI İLE İLGİLİ EKONOMİK ANALİZLER

Levent ÇOLAK - Ali DURMAZ

Turistik Oteller, hastaneler ve birçok endüstriyel sanayi tesisi için buhar üretimi ve soğutma ciddi bir ihtiyaçtır. Günümüzde özellikle tekstil sektörünün ihtiyacı olan buhar, yüksek maliyetli LPG veya elektrik enerjisi ile üretilmekte olup, merkezi soğutma uygulamalarında ise genellikle elektrik tüketimi fazla olan kompresörlü veya vidalı soğutma grupları kullanılmaktadır. Güneş enerjisi ile buhar üretimi son derece ekonomik olup, buhar girdisi ile işletilen soğurmalı soğutma gruplarının kullanımı, konvansiyonel soğutma sistemlerindeki elektrik enerjisi ihtiyacını da büyük ölçüde azaltmaktadır.

Güneşi tek eksende takip eden, çizgisel odaklamalı, parabolik oluk tipi güneş kollektörleri ile buhar üretimi ve soğurmalı soğutma sistemi uygulamalarında, ihtiyaç duyulan enerjinin büyük bir kısmı güneş kollektörleri tarafından sağlanırken, güneş enerjisinin sürekliliğinin olmaması sebebiyle, geri kalan kısmının mevcut sistemler tarafından karşılanması gerekmektedir. Güneş kollektörleri sisteminden elde edilen kızgın su ile buhar jeneratöründe elde edilen buhar, soğurmalı soğutma gruplarının ısı girdisi, çamaşırhanelerin buhar ihtiyacı

veya endüstriyel mutfaklardaki buhar ve sıcak su ihtiyacının karşılanması gibi birçok uygulamada kullanılabilir.

Güneş takipsiz düz güneş kolektörleri sadece güneş öğlesinde 3-4 saat, güneşi tek ekseninde takip eden çizgisel odaklamalı güneş kolektörleri güneş doğuşu ile batışı arasında yeterli etkinlikte, güneşi iki ekseninde takip eden noktasal odaklamalı güneş kolektörleri ise gün boyunca en etkin biçimde ışın emmekte ve güneşsel ısı üretmektedir. Ekonomik sektörler ile ilgili teknik uygulamalarda sistemlerin gece gündüz ayrımı yapılmaksızın öngörülen tasarım ve işletme koşullarında sürekli işletilmesi istenir. Güneşsel ısının depolanması tekniklerinin henüz geliştirilemediği günümüzde, güneş ısısal sistemler yalnız gündüzleri, değişken yerel ışın yüklerine bağlı olarak düşük işlerlik faktörleri ile çalıştırılmak zorundadır. Sistemlerin ekonomik analizlerinde sadece güneş doğuşu-güneş batışı arası gündüzleri oluşan gecersiz yük faktörleri yerine, 24 saatlik yük faktörleri esas alınmalıdır.

Bu tür uygulamalarda amortisman süresinin azaltılması güneş enerjisi kullanım yük faktörünün artırılmasına direkt olarak bağlı olduğundan, uygulamanın yapıldığı tesislerde ısıtma ve soğutma yüklerinin büyük bir kısmının güneş enerjisi ile sağlanmasına çalışılmalıdır. Ülkemizin güneş enerjisi yönünden zengin olması ve Türkiye'deki diğer enerji kaynaklarının yüksek maliyetleri de dikkate alındığında, özellikle güneş enerjisi ile buhar üretimi ve üretilen buharın soğurtma soğutma uygulamalarında kullanımı, ekonomik bir yatırım olmasının yanısıra, elektrik ve LPG gibi temel enerji kaynaklarının tüketimini ve hava kirliliği yönünden CO₂ emisyonlarını önemli oranda azaltacak olması nedeniyle yaygınlaştırılmalıdır.

SOĞUTMA ELEMANLARININ EKSERJİ ANALİZİNİN DENEYSEL VERİLERE GÖRE YAPILMASI

Ahmet CAN

Günümüzde, büyüyen enerji açığına alternatif çözümler üretilmesi, geliştirme çalışmalarının en yoğun uğraş alanlarından biridir. Enerjinin ekonomik kullanımı da termodinamik yönden termoeconomik prensiplere uygun soğutma işlemlerinin geliştirilmesine ve soğutma elemanlarının üretilmesine bağlıdır. Bu nedenlerle son yıllarda klima amacıyla ve hissedilir soğutma işlemleri için klima hacminin tavan ve duvarlarına yerleştirilen soğutma elemanlarının yer aldığı sistemlerin termodinamiği üzerine etkin çalışmalar yapılmaktadır.

Isı transferi işlemleri doğal olarak, tersinmez sürekli entropi üreten ve kullanılabilir enerjiyi yok eden işlemlerdir. Bu nedenle, klima amaçlı yapı elemanı termik aktivasyonunda faydalanılan soğutma

modüllerinin kullanılabilir enerjiyi nasıl tükettiğini ve bunu en aza indirmek için nelerin yapılması gerektiğinin bilinmesi gerekir.

Bu çalışmanın amacı, soğutma elemanlarıyla hissedilir soğutma işleminde, ekserji kaybını (tersinmezliği) en aza indirmek için gerekli temel prensipleri özetlemek ve bununla ilgili tasarlanmış bir model ile elde edilmiş deneysel verilere göre sonuçları irdelemektir.

KAPALI YÜZME HAVUZLARIN NEM KONTROLÜ VE EKONOMİK OLARAK İKLİMLENDİRİLMESİ

Mustafa SEÇİLMİŞ - Müslüm ARICI

Kapalı yüzme havuzlarını farklı şekillerde iklimlendirmek mümkündür. Bunlardan en kolay yöntem, enerji geri kazanımı uygulamadan direkt olarak havalandırmaktır. Enerji maliyetlerin yüksek olduğu günümüzde, kapalı yüzme havuzlarının iklimlendirilmesinde enerji geri kazanımı sağlayan sistemler üzerinde durulması gerekmektedir. Özellikle kullanılacak olan iklimlendirme cihazları dönüş havasından ısı geri kazanımı sağlamalı, dış hava ihtiyacı iç ortam ve dış ortam sıcaklıklarına ve nem değerlerine bağlı olarak otomatik olarak ayarlanmalıdır. Bu çalışmada kapalı yüzme havuzların iklimlendirilmesinde ekonomik çözümler ve teknik önlemler üzerinde durulmakta ve kapalı yüzme havuzlarında nem kontrolü sağlamak amacıyla kullanılan klima santrallerinin hacimsel debi ve mevsimlere bağlı olarak oluşan nem miktarına göre gerekli olan dış hava miktarının hesabı üzerinde durulacaktır.

TEK VE ÇİFT KADEMELİ AMONYAKLI SOĞUTMA SİSTEMLERİNDE DAHA BASİT DONANIM İMKANLARI

Sabri SAVAŞ - Enver YALÇIN

Tek ve çift kademeli amonyaklı soğutma sistemleri genellikle büyük boyutlu ticari tür soğuk ve donmuş depolar ile buz fabrikalarında ve ayrıca yüksek kapasiteli endüstriyel soğutma tesislerinde, ancak profesyonel makinist ve teknisyen istihdam edilmek kaydı ile, uygulama alanı bulmaktadır.

İşte bu nedenlerle, bu bildiri çalışmasında; tek ve çift kademeli amonyaklı soğutma sistemlerinde daha basit donanımlı tesis ve teçhizat projelendirilmesi imkanları konu edilip, açıklanmaya çalışılacaktır.

ISI GERİ KAZANIM VE DENİZ SUYUNDAN-SUYA ISI POMPASI UYGULAMASI

Veli DOĞAN

Dünya da bulunan petrol rezervlerinin gün geçtikçe azalması ve enerji tüketiminin tam tersi olarak artması sonucu ısı geri kazanım sistemleri ve ısı pompası

kullanımı artmıştır. Ülkemizde Avrupa ülkelerindeki oranda olmasa da özellikle ısı geri kazanım konusunda sistem arayışları artmıştır. Ancak ısı pompası uygulamaları sadece split klima, çatı tipi hava ve su soğutmalı soğutma cihazlarındaki uygulamalar ile sınırlı kalmaktadır. Bu cihazlar ile genellikle kış aylarında soğuk olan dış havadan sıcak olan iç ortama ısı pompalanmaktadır. Dış hava sıcaklığının düşmesi ile birlikte iç ortamın ısı ihtiyacı artmaktadır, bu nedenle bu tip ısı pompası olarak çalışan cihazlarda verim oldukça düşüktür. Büyük sanayi tesisleri ve otel gibi enerji kullanımının fazla olduğu yerlerde sudan-suya ısı pompası uygulaması ile büyük miktarda enerji tasarrufu sağlanabilmektedir Bu yazıda Antalya'da 01/04/2005 tarihinde tamamlanan ve Türkiye'deki en büyük ısı pompası olarak bilinen sistemin çalışma prensibi ve çalışma şartları ile sonuçlar özetlenecektir.

KAPALI YÜZME HAVUZLARININ KLİMA DİZAYNI

Veli DOĞAN

Turizm sektöründeki hızlı gelişme, ülkemizde turistik konaklama amaçlı yatırımları arttırmıştır. İnsanlarımızın ekonomik durumunun iyileşmesine paralel olarak iç turizm; iş seyahati ve toplantıları ciddi bir konaklama tesisi ihtiyacına yol açmıştır. Son yıllarda inşaa edilen yüzlerce otelde kapalı ve açık yüzme havuzları önemli yer tutmakta, özellikle kış aylarında kapalı yüzme havuzları vazgeçilmez eğlence yerleri olmaktadır. Bu yazıda kapalı havuzlarda nem kontrolünün nasıl yapılacağı, yapı elemanlarına zarar vermemek için alınacak tedbirler ve havuzlardaki konfor şartları tartışılacaktır.

SICAK SU İHTİYACININ TESPİTİ

Mehmet OSKAY

Bu bildiri kullanma sıcak suyu sistemi kapasite belirlenmesi için gerekli temel bilgiyi ve otel/motel sıcak su ihtiyacının nasıl belirleneceği hakkında bilgiler sağlar. Bir otel/motelin sıcak su talebi misafirlerin tesisi hangi amaçla kullandığına ve otel misafir odası, yemek servisi ve bulaşık servisinin sıcak su talebine bağlıdır. Bu talebi belirlemek için de otel veya motel; onun yapısına, konumuna ve sahiplerinin amaçlarına göre sınıflandırılmalıdır. Tasarımcı, uygun sınıflandırmayı belirleyebilmesi için gerekli araştırmayı yapmalıdır. Çünkü seçilen bir sistemin bir otel/motelin sıcak su talebini karşılaması tasarımcıya bağlıdır.

Eğer otelin otel misafir odası sistemi sık sık alışılmışın dışında yüksek doluluk oranına sahip oluyorsa ve sistem makul bir şekilde boyutlandırılmışsa, sonuç sıcaklıkta ani ve sert düşüş olmamalıdır. Asgari şebeke suyu sıcaklığına göre emniyet tedbirleri alınmalıdır. Sistemi mümkün olan en büyük talebe göre (her 10 yılda bir defa olabilecek bir talep) boyutlandırmamanın da

makul bir sebebi olabilir. Sistemi bu şekilde bir talebe göre boyutlandırmak tesis sahiplerine çok pahalıya mal olabilir. Ancak bazı tesislerin yüksek hedefleri olabilir ve bunların sahipleri sizi bu hedeflere göre yönlendirecektir.

SICAK SU ELDE ETME SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

İrfan ÇELİMLİ

Sihhi tesisat kullanım suyunun dışarıdan enerji verilerek ısıtılmasının sağlandığı üniteler "sıcak su üretici" (sıcak su hazırlayıcı) olarak adlandırılır. Bir ısı sistemi; ısı enerji kaynağı, ısı taşınım (transfer) cihazı, dağıtım sistemi, kullanım noktasından (terminal) oluşur. Cihazların ve sıcak su üretim sistemlerinin değerlendirmesinde önemli üç öge vardır: Konfor, Temizlik (Hijyen), Ekonomi. Dolayısıyla özgün yerel koşullar dikkate alınarak bu üç ögenin iyi değerlendirilerek cihaz seçimi yapılmalıdır. Sıcak su üreticileri sınıflandırmak çok zor olmamaktadır. Zira cihaz türlerini etkileyen çeşitli öğeler (parametreler) vardır. Kullanma suyu ısıtıcıları enerji türüne göre (gazlı, sıvı yakıtlı, elektrikli, katı yakıtlı, güneş enerjili), depo türüne göre (depolu, deposuz), ısıtma tipine göre (direkt, indirekt) sınıflandırılabilir. Cihaz seçimi yapılırken yukarıdaki seçenekler mukayese edilmeli, avantaj ve dezavantajlar göz önüne alınarak sisteminize uygun olan cihaz seçilmelidir.

SIHHİ TESİSAT SİSTEMLERİNDE LEJYONELLA HASTALIĞI

Ömer KANTAROĞLU

Lejyonella hastalığı, *Legionella pneumophila* adlı bakterinin yol açtığı bir hastalıktır; adını, 1976'da A.B.D.'de Philadelphia'da eski lejyoner askerleri arasında bir kutlama toplantısından sonra meydana gelen salgından almıştır. Hastalık, su kaynaklarında bulunan lejyonella bakterilerinin air-conditioner, duş başlıkları, jakuziler gibi aerosollerle havaya yayılması ve bu havanın solunması ile oluşur. Otellerde bu tip aerosoller çok kullanıldığından otellerin sihhi tesisat sistemlerinde lejyonella bakterisinin barınmasına olanak vermeyecek önlemler alınmalıdır. Bu önlemler düzenli aralıklarla sürdürülmelidir. Lejyonella hastalığının belirtileri zatürreeye benzediğinden kesin tanı için birtakım özel tetkikler gerekmektedir. Lejyonella hastalığı zamanında tanı konulduğunda Eritromisin adlı antibiyotikle tedavi edilebilir bir hastalıktır. Şiddetli vakalarda tedaviye ikinci bir antibiyotik olarak Rifampin ilave edilebilir. Legionella pneumophila bakterisi ısıtma ve hızla akıtma yöntemi, klorlama, ultraviyole ışınım metodu, ozonlama, bakır-gümüş iyonlaşması gibi yöntemlerle dezenfekte edilebilir.

Doğal Gaz Seminerinde sunulacak bildiri konuları

DOĞAL GAZ, GENEL BİLGİLER

Duran ÖNDER

Doğal Gazın Tanımı, Türkiye'de Dağılımı, Tarihçe, Kimyasal Yapı, Fiziksel Değerler, Türkiye'de Mevcut ve Programlanan Doğalgaz Dağıtım, Yeni Dağıtım Şirketleri

DOĞAL GAZ UYGULAMALARI

Duran ÖNDER

Sanayi ve ticari işletmeler tanımı, tek ve çok bölgeli sanayi fırınları uygulamaları

SANAYİ BRÜLÖRLERİ, BEKLERİ, KULLANIM YERLERİ

Duran ÖNDER

Sanayide kullanılan yakıcılar yüksek sıcaklığa dayanıklı ve çok sayıda bir arada birbirine bağlanabilir nitelikte olmalıdırlar.

SANAYİ TESİSLERİNDE EMNİYET DONANIMLARI

Duran ÖNDER

Sanayi tesislerinde kullanılacak emniyet sistemleri TS-EN 746-2' de tarif edilmiştir.

YAKMADA ELEKTRONİK DONANIM VE EMNİYET SİSTEMLERİ

Haluk SÖZER

Emniyetli gaz yakma için kullanılması gereken elektronik donanımlar ve özellikleri

GAZ DAĞITIM VE BRÜLÖR SİSTEMLERİNDE BASINÇ DÜŞÜRME İSTASYONLARI (GAZ HATTI)

Harald BORN

Doğal gaz nakil hatlarında gazın yüksek olan basıncı dağıtım bölgelerinde kademeli olarak kullanım basıncına düşürülür. Gaz hatlarında kullanılacak cihaz ve armatürler gaz debisi ve giriş - çıkış basınçlarına uygun seçilirler.

KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Abdullah BİLGİN

Kazanlarda enerji verimliliği, yanmanın mükemmelliğine ve yanma sonucu açığa çıkan ısı enerjisinin kazan içindeki akışkana transfer oranına, baca gazı emisyonları ise yine yanmanın kalitesine, ocak ve brülör tasarımına, ayrıca kullanılan yakıt içerisindeki kirleticilere bağlı olmaktadır. Bu nedenle, işletme döneminde, kazanlarda termik verimin sürekli olarak yüksek tutulabilmesi ve emisyonların kontrol edilebilmesi için baca gazı analizleri yardımıyla, baca gazı bileşenlerinin sürekli veya periyodik olarak izlenmesi ve yanmaya etki eden parametrelere zamanında müdahale edilmesi, ayrıca brülörlerin duruş zamanlarında kazanların neden olduğu iç soğuma kayıplarının minimize edilmesi önemli olmaktadır.

Bu çalışmada, kazanların verimli işletilebilmesini teminen, baca gazı analizlerinin irdelenerek brülörlerde alınması gereken önlemler, kazanlarda iç soğumaya neden olan faktörler ile yakıt ve yakıcılardan kaynaklanan emisyonlar konusunda, somut baca gazı analiz örneklerinden de yararlanılarak mekanik tesisat tasarımcılarına, uygulayıcılara ve işletmecilere bazı mesajlar verilmeye çalışılmaktadır.

KONUT ISITMADA KONFOR KONTROL VE ENERJİ

TASARRUFU

Haluk SÖZER

Konutlarda ısıtma sistemleri ve enerji tasarrufu.

KONUTLARDA KULLANILAN DOĞAL GAZLI CİHAZLARIN TESİSATI

Kenan ŞAHİN

Doğalgazın ülkemizde yaygınlaşmaya başlaması ile konutlarda kullanılan Doğalgazlı cihazların sayısı artmaya başlamıştır. Özellikle ısınma ve sıcak kullanım suyu ihtiyacı için sık başvurulan bu cihazlar farklı çalışma özelliklerine göre esas olarak hermetik veya bacalı yapıdadırlar. Bu bildiride bu cihazların yapıları açıklanarak tanıtımları yapılmıştır. Ayrıca yapılarına bağlı olarak çalışma prensiplerine göre montaj esasları da açıklanmıştır. Doğalgazın temiz bir yakıt olması ve tanıtılan cihazlarda da görülebileceği gibi yüksek kontrol ve kumanda özellikleri aynı zamanda ekonomik ürünleri karşımıza çıkarmaktadır. Burada özellikle bireysel konut tipi cihazlar tanıtılmaya çalışılmış olup merkezi sistem cihazları kapsam içine alınmamıştır.

BASINÇ DÜŞÜRME VE EMNİYET İSTASYONU CİHAZLARI SİSTEMLERİ

Sultan ÖRENAY

Basınç Düşürme ve Gaz Emniyet Hattı, Küresel Vana, Filtre, Regülatör, Emniyet Kapama Ventili, Emniyet Fırar Ventili, Manometre, Prezostat, Manyetik Ventil gibi cihazların tanımı ve seçimi.

YÜKSEK KAPASİTELİ ENDÜSTRİYEL SIVI YAKITTA ROTATİF TİP BRÜLÖRLER

Ahmet AKÇAOĞLU

Bu seminerde, ilgi brülörlerin yapılacak ana tanıtımına ek olarak sıvı yakıt pulverizasyonunun düşük basınç ve ısıda bir çanağa iletilen sıvı yakıtın çanağın yüksek devirde döndürülmesi ile sağlandığı rotatif brülörlerde kısma oranının yüksekliği ve bunu sağlayan yakıt / hava ayar ünitelerinin özellikleri, yapıları, teknolojik gelişmeye bağlı olarak geliştirilen yeni sistemler, çok yakıtlı uygulamaya geçiş kolaylıkları ve gaz armatürlerinin özellikleri üzerinde durulacaktır.

YAKMA YÖNETİM VE BRÜLÖR KONTROL SİSTEMLERİ

Serdar HİZİROĞLU

Bu seminerde, mikroişlemci kontrollu tam elektronik "Yakma Yönetim ve Brülör Kontrol Sistemleri"ni oluşturan komponentlerden; ana kontrol ünitesi, servo motorlar, hava/yakıt/basınç/sıcaklık sensörleri, fotoseller, yakıt klape/ventilleri, hiz kontrol ve baca gazı analiz cihazları hakkında detaylı bilgi verilerek, tipik bir isi santrali uygulama semasi üzerinde sistemin genel çalışması ve avantajları anlatılacaktır. Ayrıca, sistemin bilgisayar ve PLC-SCADA sistemleriyle haberleşmesini sağlayan "Bilgi Aktarım Ünitesi"nin temel özelliklerinden bahsedilerek çeşitli uygulama örnekleri gösterilecektir.

Jeotermal Seminerinde sunulacak bildiri konuları

JEOTERMAL ENERJİNİN DOĞASI

Abdurrahman SATMAN

Jeotermal enerjinin varlığında yerin derinliklerinden gelen ısı, akışkan ve maddeden insanlığın yararlanması gerçeği yatmaktadır. Tarihin ilk dönemlerinde bugünkü sağlık turizminin temelini oluşturan kullanım yönteminin yaygınlaşmasının yanısıra son yüzyıldaki artan enerji gereksinimi ile birlikte doğrudan kullanım yöntemlerindeki ve elektrik üretme teknolojisindeki gelişmeler, ısının akışkanla yüzeye taşınması durumunda ise akışkanın içerdiği çözülmüş ve/veya askıda madde ve minerallerden (örneğin CO₂, tuz, v.b.) yararlanma jeotermal enerjinin bir uzmanlık dalı ve dünya için vazgeçilemez bir alternatif enerji kaynağı olmasını sağlamış durumdadır.

Yeraltındaki ısının yeryüzüne iletimle ve doğal kaçaklarla taşınımıyla ulaştırılması ihmal edilirse, günümüzde jeotermal enerji olarak yararlanılan ısının tümü teknolojileri hızla gelişen kuyu ve üretim/enjeksiyon yöntemleri aracılığıyla taşınımı sağlanmaktadır. Taşınım, akışkan içeren gözenekli ve geçirgen jeotermal rezervuarlardan üretimle doğal olarak veya araştırma/geliştirme aşamasında olan sıcak kuru kayaçlardan yapay olarak gerçekleşmektedir.

Jeotermal enerjinin doğasının anlaşılmasında temel bilimlerin, araştırılmasında yerbilimlerinin ve geliştirilmesi ve işletilmesinde ise farklı disiplinlerdeki mühendislik bilimlerinin kullanılması esastır. İlgili kayaç ve akışkanların özellikleri, basınç-sıcaklık-hacim ilişkileri, jeotermal rezervuarların doğal ve homojen olmayan yapısı, kullanılan üretim/enjeksiyon yöntemleri ve delinen kuyuların özellikleri, üretilen enerjinin kullanım alanları, tüm bunlar bir jeotermal sahanın optimum ve verimli işletilmesini etkileyen ve belirleyen parametrelerdir. Jeotermal enerji içeren sahanın sürdürülebilir bir üretim yöntemiyle, çevreye saygılı ve verimli işletilmesi amaçlanmalıdır. Bu bildiride, jeotermal enerjinin doğasındaki özellikler incelenecek, Türkiye'de bilinen jeotermal sahaların ortak yönleri ağırlıklı olarak tartışılacaktır.

JEOTERMAL SAHALARDA JEOLÖJİK VE JEOFİZİK ARAMA İLKE VE STRATEJİLERİ

Tahir ÖNGÜR

Ülkemiz jeotermal kaynaklar açısından zengin ve buna elverişli jeoloji ortamlarına sahiptir. Jeotermal sistemler dinamik, açık ve değişken sistemlerdir. Bileşenleri, ısı, akışkan, basınç ve kimyasal bileşenlerdir. Bu nedenle, yerkabuğunun üst kesimlerinde ısı akısının yüksek, yeraltısuyunun derinlere süzülüp ısındıktan sonra

yeniden yükselebileceği geçirimli zonların bulunduğu ve jeotermal akışkanların konveksiyon hücreleri oluşturacak şekilde dolaşım ısı biriktirebileceği kapanların oluşabildiği kesimlerinde gelişmektedir. Ülkemizin jeoloji çatısı içinde buna elverişli farklı kuşaklar bulunmaktadır. Batı Anadolu'nun Ege kıyılarındaki yaygın faylanma, ısı akısının görelî olarak yüksek olduğu bu bölgede, çoğu denizden beslenen bazı sahaların gelişmesine yataklık yapmıştır.

Menderes Masifi, özgün jeoloji geçmişi ile ülkemizin en yüksek ısı akısına sahip yöresini oluşturmaktadır. Üstelik bu Masif, yakın zamanda D-B uzanımlı grabenleri oluşturan derin yapısal süreksizliklerle kesilmiştir. Bu bölgede, bir yandan metamorfite etkilemiş olan sıyrılmaya fayları ve bir yandan da üst Miyosen'de oluşmuş, bugünlüğe verev uzanan bir başka fay sistemi ile yaygın ve etkili bir kırıklanma ve kaya ortamlarının geçirimsizlik kazanması olanaklı olmuştur. Bütün bunlar, bu bölgede çok sayıda ve yüksekçe ısı yüklü jeotermal sistemin gelişmesini sağlamıştır.

Orta Anadolu'nun batısı Menderes Masifi bölgesine benzer biçimde graben yapıları içinde ya da kenarında oluşmuş jeotermal alanlara sahiptir. Orta Anadolu'nun doğusu ve Doğu Anadolu'da yaygın olarak bulunan genç volkanik ortamlarda tipik jeotermal alanların bulunmayışı dikkati çekmektedir. Buralarda, bölgesel bir yüksek ısı akısı bulunmadığı ve jeotermal kaynakların ancak sığ volkanik merkezlere yakın yerlerde aranabileceği anlaşılmaktadır. Kuzey ve Doğu Anadolu Fay Zonları çok sayıda, ancak düşük sıcaklıklı sahalarla özgündür. Bu kuşaklarda da kabukta olağandışı bir ısı akısı bulunmadığı anlaşılmaktadır. Jeotermal alanların incelenmesinde yerbilimcilerin önemli sorumlulukları vardır. Temel jeoloji çalışmalarının yanında hidrojeoloji, petroloji ve petrografi, jeokimya ve hidrotermal alterasyon incelemeleri de bu görevler içinde öncelikli ve önemli olanlardır. Jeofizik çalışmalar ise son yıllarda çeşitlenen ve gelişen farklı jeofizik ölçü ve veri işleme teknik ve yöntemleri ile jeotermal kaynak arama-geliştirme-işletmelerinin her aşamasında çok başarılı sonuçlar verebilmektedir. Üç boyutlu sismik modelleme, mikrodeprem izleme ve değerlendirme, mikrogravite, manyeto tellürik, vb teknikler jeotermal çalışmalarının vazgeçilmez araçları olmuştur.

Ülkemizde bu güne değin bilinçsiz olarak kendiliğinden gelişen bir strateji uygulanmıştır: Her sıcak su kaynağının çevresinde bir kaç gez jeoloji haritalaması yapılmış, buralarda jeofizik öz direnç ölçümleri yapılmış, su kimyası verilerinden olası rezervuar sıcaklığı hesaplanmış, başarılı ya da başarısız bir iki sondaj yapılmış ve saha on yıllarca terkedilmiş, bir

yatırım yapılmamıştır. Ya da yeterli arama çalışmaları yapılmadan ısıtma projeleri hazırlanıp uygulanmış ve aşırı çekimle sahalara zarar verilmiştir.

Şimdi, jeotermal kaynaklara olan ilgi de, tehlikeler de artmıştır. Bu nedenle, doğru ve verimli bir stratejinin tasarlanıp ilgili bütün taraflara benimsetilmesinin zamanıdır. Bu stratejinin ilk adımı, öncelik ve kullanım alanlarına verilecek ağırlıkların seçilmesi olmalıdır. Menderes Masifi, elektrik üretimini hedef alan projeler için ayrılmalı ve sahalar çağdaş teknik ve yöntemlerle aranıp geliştirilmeli ve kaynak güvenliğini, sürdürülebilirliğini gözeterek işletilmelidir. Orta ve Doğu Anadolu'daki en genç volkanları besleyen magma odaları da kızgın kuru kaya hedef alınarak yine çağdaş teknik ve yöntemlerle aranıp geliştirilmelidir. Ülkenin öteki jeotermal alanları, Orta ve Doğu Anadolu'daki yerleşimlere yönelik olanları kamu eli ile özendirilerek doğrudan kullanım projelerine açılmalıdır.

Bu çalışmalar, kurulacak yeni ve her dalda uzmanlarla güçlendirilmiş yeni bir kurumu, bir Jeotermal Kaynakları Enstitüsü tarafından yönlendirilmeli, desteklenmeli ve denetlenmelidir.

JEOTERMAL ÇALIŞMALARDA DURAYLI İZOTOP TEKNİKLERİNİN KULLANILMASI

Halim MUTLU

Doğada gerçekleşen fiziksel ve kimyasal işlevler neticesinde düşük atom numaralı elementlerin izotop kompozisyonları ayrılaşmaya uğramaktadır. İzotopların fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki düşük dereceli farklılıklardan kaynaklanan bu ayrılaşma, izotop kütleleri arasındaki değişimlerle doğru orantılıdır. İzotop kompozisyonlarında bu tür değişimlerin görüldüğü başlıca elementler hidrojen, karbon, azot, oksijen ve kükürttür. Su, gaz ve kaya sistemlerinden örneklenen jeolojik malzemelerde yürütülecek duraylı izotop analizleri, bu sistemlerde gelişen mineral ve akışkanların oluşum koşulları ve kökenlerinin ortaya çıkarılmasında yardımcı olmaktadır. Jeotermal incelemelerde kullanılan su izotopları akışkanın kökeni ve yaşı ile birlikte yeraltında farklı tür sularla gerçekleşen olası karışım, su-kayaç etkileşimi ve buhar ayırım işlevleri hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu makalenin amacı, jeotermal incelemelerde kullanılan izotop teknikleri hakkında genel bir bilgi vermek ve jeotermal sahaların arama ve üretim aşamalarında yürütülmesi gereken izotop jeokimyası çalışmalarını tanıtmaktır.

JEOTERMAL SONDAJLARIN ÖZELLİKLERİ VE KULLANILAN DONANIMLAR

Umran SERPEN

Petrol ve su sondajlarından belirgin bir şekilde farklı olarak jeotermal kuyularda karşılaşılan başlıca sorunlar;

sert kayalar, düşük formasyon basınçları ve yüksek sıcaklıklardır. Bu çalışmada, ilk olarak jeotermal sondajların petrol sondajlarından daha geniş çaplı olarak delinme nedenleri ve bundan ötürü jeotermal sondajlarda karşılaşılan teknik sorunlar ayrıntılı olarak incelenmiş ve mali sorunlara değinilmiştir. Daha sonra, önce sert kayaların bu tip kuyularda sebep olduğu sorunlar ve bunların çözümleriyle bu konuda yapılan araştırmalar hakkında bilgi verilirken, bunun yanında yüksek sıcaklığın çamur, çimento ve sondaj donanımları üzerindeki etkisi incelenmiş ve bunlarla ilgili çözümler ve araştırmalar sunulmuştur. Ayrıca, düşük basınç dolayısıyla oluşan sorunların hangi teknikler ve donanımlarla aşıldığı konusunda bilgi sunulmuştur.

JEOTERMAL ENERJİ ALANINDA KÜÇÜK ÇAPLI KUYULAR

Umran Serpen

Küçük çaplı kuyular (<15 cm, 6 inç), petrol endüstrisinde anıldığı gibi "slim holes", jeotermal enerji endüstrisinde de boy göstermeye başlamışlardır. Bu tür kuyuların uygulamaya girmesinde en büyük neden, ekonomik olmalarıdır. Çaplarının küçük olması dolayısıyla, daha az iş gücü, daha küçük sondaj makinesi, daha küçük lokasyon, daha az akaryakıt ve sondaj sarf malzemelerinin kullanımının söz konusu olması yanında, elmaslı sondaj makineleriyle yapılmaları durumunda, yeraltındaki yapı ve litoloji hakkında çok fazla bilgi sağlamaktadırlar. Jeotermal endüstrisi açısından bu kuyuların önemi, tahmin edilen sıcaklıkların varlıklarının en ekonomik yöntemle kanıtlanmasıdır.

JEOTERMAL KUYU TAMAMLAMA TESTLERİ VE SAHA UYGULAMALARI

Süleyman ÖZÜDOĞRU

Jeotermal kuyular kazılırken, sondaj operasyonu sırasında ve sondaj bitiminde, rezervuar hakkında olabildiğince fazla ve sağlıklı bilgi almak amacıyla bir dizi test operasyonu gerçekleştirilir. Bu testlerin, uygulama sırası ve tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmesiyle alınacak sağlıklı veriler, yorumların hataya yer vermeyecek şekilde yapılmasını sağlayacaktır.

Jeotermal bir sondajın bitirilmesinin anlamı, kuyunun kazılması, teçhiz edilmesi ve kuyu bitirme testlerinin eksiksiz yapılması demektir.

JEOTERMAL SAHALARDA ALINAN ESKİ LOGLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Umran SERPEN - Gürşat ALTUN

Bu çalışmada, önce kuyu loglarının jeotermal alanlardaki genel kullanımları hakkında bilgi sunulmakta, daha sonra da MTA'nın eski teknoloji

kullanarak bazı sahalarda aldığı loglar değerlendirilmekte ve değerlendirme teknikleri hakkında bilgi sunulmaktadır. Eski log kayıtlarının değerlendirilmesi sonucunda gözeneklilik dağılımı, yoğunluk dağılımı, çimentolama katsayısı, vb. niceliksel değerlendirmeler yapılmış ve formasyonların yoğunluk ve gözeneklilik parametrelerini temsil eden değerler elde edilmiş ve sonuç olarak sunulmuştur.

TEKRAR-BASMA (REENJEKSİYON)

Abdurrahman SATMAN

Suyun etken olduğu jeotermal rezervuarlardan çok yüksek miktarlarda sıcak su üretimi yapılır. Üretilen sıcak suyun bir kısmı sıcak su olarak doğrudan kullanılırken geri kalan önemli bir kısmı ise merkezi jeotermal ısıtma sistemlerinde ısı alındıktan sonra artık su olarak kalır. Artık su saha yakınındaki deniz, göl ve akarsu gibi yerlere verilebilirse de, her jeotermal sahanın yakınında bu tür olanaklar bulunmayabilir. Kaldı ki olsa bile hem en doğru çözüm değildir ve hemde bazı çevre sorunları kaçınılmazdır. Dolayısıyla doğru olanı, suyu geldiği yere veya uygun yeraltı formasyonlarına basmaktır.

Suyun geldiği yere yani jeotermal rezervuara basılması durumunda önemli yararlar sağlanabilir. Bilindiği gibi üretimden dolayı boşaltılan rezervuar hacminin bir kısmı doğal beslenme yoluyla doldurulur. Ancak doğal beslenme ile rezervuara giren su miktarı, üretim yoluyla rezervuardan ayrılan su miktarını karşılamayabilir ve rezervuar basıncı veya kuyucu seviyesi düşer. Özellikle suyun etken olduğu jeotermal sistemlerde bu sorun oluşur. Bu sorunun çözümü artık suyun geldiği yere basılmasıdır. Böylece rezervuar basıncı korunmuş olur.

Tekrar-basma işleminin 3 önemli amacı vardır:

- ✎ Yeryüzünde üretildikten sonra kalan artık sudan kurtulmak.
- ✎ Rezervuar basıncını korumak.
- ✎ Rezervuardan daha fazla ısı üretimini sağlamak.

JEOTERMAL REZERVUARLARIN MODELLENMESİ

Abdurrahman SATMAN - Mustafa ONUR - Hülya SARAĞ

Literatürde jeotermal rezervuar davranışlarını modelleyen çeşitli modeller mevcuttur. Bunlar üretim debisi azalma yöntemi, boyutsuz rezervuar modellemesi yöntemi ve 3 boyutlu sayısal modelleme yöntemi olarak üç ana başlık altında toplanabilir. Yeni bulunan sahalarda hakkında elde yeterli miktarda veri bulunmamaktadır. Bu nedenle, sahanın işletilmeye başlandığı erken dönemlerde rezervuarın basınç davranışının modellenmesi ve jeotermal potansiyelin tahmin edilebilmesi için kullanılacak en uygun yöntem boyutsuz rezervuar yöntemidir.

Bu çalışmada, jeotermal rezervuarın üretim davranışının boyutsuz rezervuar modellemesi yöntemi ile modellenmesi konusu tartışılmaktadır. İncelenen modellerde üretim, enjeksiyon ve doğal beslenmenin, düşük sıcaklıklı ve sıvının etken olduğu bir jeotermal rezervuarın mevsimsel basınç veya su seviyesi üzerindeki etkileri göz önüne alınmaktadır. Modellemede rezervuar ve akifer ayrı ayrı tanklar olarak temsil edilmekte ve beslenme kaynağının etkisi incelenmektedir.

Model sonuçları sabit debide üretim/enjeksiyon durumunda analitik ifadeler şeklinde verilmekte, debi değişimleri Duhamel İlkesi yaklaşımıyla modellenmektedir. Optimizasyon yöntemi kullanılarak, ölçülen saha verileri model sonuçlarıyla karşılaştırılarak rezervuar ve akifere ait parametreler belirlenebilmektedir. Modellerin sonuçları grafiksel olarak verilmekte ve önemli gözlemler vurgulanmaktadır.

İzlanda'daki üç jeotermal sahanın yanısıra Yeni Zelanda'daki bir jeotermal sahanın verileri ve ayrıca Türkiye'den Kızıldere jeotermal sahası verileri değerlendirilerek, model sonuçlarıyla saha sonuçları karşılaştırılmakta ve sonuçlar sunulmaktadır.

JEOTERMAL REZERVUARLARDA KUYU BASINÇ TESTLERİ VE ANALİZİ

Mustafa ONUR

Jeotermal enerjiyi içeren yeraltı rezervuar sistemlerinin yerinde ve akış koşulları altında özelliklerinin (geçirgenlik, gözeneklilik, akışa kapalı ve beslenmeli sınırların belirlenmesi, fayların sızdırmalı olup olmadıkları vb.) belirlenmesi, bu sistemlerin uygun şekilde geliştirilmesi ve işletilmesine yönelik kararlarının alınmasında ve geleceğe yönelik performans tahminlerinin yapılmasında kullanılan modellerin oluşturulmasında son derece önemlidir. Kuyu basınç testleri bu amaçları gerçekleştirmek için endüstride kullanılan en önemli araçlardan biridir. Kuyu basınç testlerinden elde edilen bilgiler, durağan (statik) kabul edilen jeolojik ve jeofizik bilgiler ile birleştirildiğinde, rezervuarın gerçekçi bir şekilde tanımlanmasını ve üretim/rezervuar performansının değerlendirilmesini sağlar. Dolayısıyla, en doğru yaklaşım, bu üç veri türünden elde edilen bilgilerin birleştirilerek jeotermal sistemlerin tanımlanması ve uygun şekilde işletimlerinin tasarlanmasıdır. Kuyu testleri bu araçların olmazsa olmazlarından biridir.

Bu çalışmada, jeotermal sistemlerde kuyu basınç testlerinde kullanılacak uygun basınçölçerlerin özellikleri hakkında bilgilerden başlanarak, kullanılan kuyu basınç testi tipleri, bu testlerinin tasarlanması, değerlendirilmesi, analizinde kullanılacak temel

prensipler ve yöntemler sunulacaktır. Son yirmi yılda teknolojideki gelişmelere paralel olarak, kuyu basınç testleri alanında da önemli ölçüde ilerlemeler kaydedilmiştir. Pek çok yeni model ve modern analiz yöntemi geliştirilmiştir. Modern modelleme ve analiz yöntemleri hakkında da bilgi verilecektir. Türkiye'deki Balçova-Narlidere ve Afyon Ömer-Gecek jeotermal sahalarında yapılan çeşitli kuyu basınç testlerine ait uygulamalara çalışmada yer verilerek, bu testlerin değerlendirilmesi ve analizinden elde edilen bilgiler sunulacaktır.

JEOTERMAL REZERVUARLARIN MODELLENMESİ VE PERFORMANS TAHMİNLERİNDEKİ BELİRSİZLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Mustafa ONUR - Hülya SARAK -
Abdurrahman SATMAN**

Jeotermal rezervuarların üretim potansiyeli ve sürdürülebilirliğinin tahmin edilmesi ancak jeotermal rezervuar içerisinde akışkan ve ısı akışını gerçekçi bir şekilde yansıtabilecek modeller yardımıyla yapılabilir. Bu modeller, karmaşık yeraltı sisteminden statik (jeoloji, jeofizik, karot, kuyu logları, akışkan örnekleri) ve dinamik (üretim debileri, rezervuar basınç ve sıcaklık, kararsız kuyu basınç testi ve izleyici testi) ölçümlerden elde edilen bilgilerin birleştirilmesinden oluşturulur. Bu modeller, basit tank modelleri olabileceği gibi üç boyutlu modeller olabilmektedir. İster tank modeli ister üç boyutlu modeller olsun, bütün modellerde kullanılan ortak öğeler, temel kütle ve enerji korunumu yasalarından türetilmiş denklemlerdir. Bu modeller yardımıyla, gelecekte saha işletilirken göz önünde bulundurulması tasarlanan çeşitli üretim/reenjeksiyon debi senaryolarına bağlı olarak, sistem içerisindeki yerel basınç/sıcaklık dağılımları ile sistemin ortalama basınç/sıcaklıklarının tahmin edilmesi ve bu "karar" değişkenlerinin zamansal değişimine bakarak sistemin gelecekte ne ölçüde sürdürülebileceği hakkında bilgiler ulaştırılması mümkün olmaktadır. Jeotermal sistemlerin performanslarının tahmini temel olarak üç aşamalı bir işlemi gerektirir: (i) Modellerin oluşturulmasında kullanılacak saha içerisinde yeterli sayıda, güvenilir statik ve dinamik verileri sürekli toplamak, (ii) Bu verilerle olası modeli (veya modelleri) kalibre ("history matching") ederek güncellemek, (iii) Kalibre edilmiş ve güncellenmiş model(veya modellerle) ile çeşitli üretim/reenjeksiyon senaryoları altında sistemin performansını sürdürülebilirlik açısından değerlendirmek ve geleceğe yönelik en uygun işletme stratejilerini saha için belirlemek. Bu aşamaların hepsi kendi içinde çok önemli ve birbirine bağlı olmakla birlikte, nihai amaç, sistemin geleceğe yönelik performansını ölçüm ve modellerdeki belirsizliği de göz önünde bulundurarak tahmin etmektir. Ölçümlerde ve modellerde kaçınılmaz olarak belirli ölçüde belirsizlikler söz konusu olacaktır.

dan, üçüncü aşamada bu ölçüm verilerine kalibre edilmiş modellerle yapılacak performans tahminleri üzerine bu belirsizliklerin yansıtacağı kesindir.

Bu çalışmada, performans tahminlerine bu belirsizliklerin nasıl yansıtacağı ve performanstaki belirsizliklerin nasıl değerlendirileceği üzerinde durulacaktır. Basitliği nedeniyle, farklı tank modelleri kullanılarak, sanal bir örnek üzerinde kalibre edilmiş modellerle performans tahminleri üzerindeki belirsizliklerin istatistiksel yöntemlerle nasıl belirlenmesi gerektiği konularına yer verilmiştir.

BALÇOVA - NARLIDERE JEOTERMAL SAHASI REZERVUAR GÖZLEMLERİ: 2000-2005

Bu çalışmada 2000-2005 yılları arasında Balçova-Narlidere jeotermal sahasında yapılan rezervuar gözlem çalışmaları anlatılmış, elde edilen sonuçlar 2002 yılında tamamlanan "rezervuar performansını belirleme projesi sonuçları" ile karşılaştırılmıştır. Gözlem çalışmaları, doğal durum modellemesi ile tahmin edilen 51 l/s doğal beslenmenin doğruluğunu desteklemektedir. Belirtilen dönem içerisinde, sahada 3 yeni ve derin kuyu delinmiştir. Bu kuyulardan BD8 ve BD10 reenjeksiyon amaçlı kullanılırken, BD9 kuyusu yeni kurulması planlanan SİSTEM2 bölgesel ısıtma projesi için ayrılmıştır. Önceki yıllarda delinen, ancak kullanılmayan kuyularda iyileştirme ve temizlik çalışmaları yapılmış ve sadece bu kuyuların katkısıyla üretim %100'den fazla artırılmıştır.

JEOTERMAL BÖLGE ISITMA SİSTEMLERİNDE KAVRAMSAL PLANLAMA

Macit TOKSOY - A.Caner ŞENER

Jeotermal bölge ısıtma sistemlerinin projelendirilmesindeki ilk adım kavramsal planlamadır. Bölge ısıtma sistemlerinin kavramsal planlaması üç analiz ile gerçekleştirilir. Bu üç analiz; teknik fizibilite, ekonomik fizibilite ve politik fizibilite olarak verilmiştir. Bu çalışmada jeotermal bölge ısıtma sistemleri için kavramsal planlamanın tüm aşamaları sistematik bir yaklaşım içinde, verilmeye çalışılmıştır.

Jeotermal bölge ısıtma sistemleri projelerinin kavramsal planlama aşamasında da, projelerin teknik ve ekonomik analizlere dayalı nedenlerden dolayı başarısızlıkla sonuçlanmaması için, en ince ayrıntısına kadar gerçekleştirilmesi bir zorunluluktur.

JEOTERMAL BÖLGE ISITMA SİSTEMLERİNDE ISI YÜKÜ TAHMİNİ

**A.Caner ŞENER - Sarp YELETAYŞI -
Macit TOKSOY**

Bu makalede jeotermal bölge ısıtma sistemlerinde (JBIS) kısa dönem (72 saatlik) ısı talebinin (yükünün)

modellenmesi konusu anlatılmaktadır. Çalışmada ısı yükü modellemesi istatistiksel bir yöntem olan zaman serisi analizi tekniği kullanılarak yapılmıştır. Önerilen metod daha sonra Balçova JBIS sistemi ısı yükü veri tabanı üstünde denenmiş ve gerçekleşen ısı yükü ile tahmin edilen ısı yükü karşılaştırılması verilmiştir. Çalışmanın amacı ısı yükü tahmininin neden gerekli olduğunu ve ülkemiz jeotermal bölge ısıtma sistemlerinde “ısı yükü” tahmininin mümkün olduğunu göstermektir.

JEOTERMAL ELEKTRİK ÜRETİM SİSTEMLERİ VE KOJENERASYON

Mehmet KANOĞLU

Türkiye'nin özellikle Ege Bölgesinde zengin jeotermal kaynaklara sahip olduğu bilinmektedir. Bu kaynakların en verimli şekilde ve en kısa zamanda elektrik üretimi, bölge ısıtması, ve seracılık gibi uygulamalarda kullanımının yaygınlaştırılması Türkiye'nin enerji problemlerinin çözümüne önemli katkılar sağlayacaktır. Jeotermal enerjinin en yaygın kullanım alanı elektrik üretimidir ve bu amaçla farklı termodinamik çevrimler kullanılabilir. Bu çevrimler, kondenserli ve kondensersiz kuru buhar çevrimleri, tek ve çift püskürtmeli çevrimler, ikincil ve birleşik püskürtmeli/ikincil çevrimler olarak sınıflandırılabilir. Bu bildiride, bu çevrimler ekonomik veriler ve kojenerasyon uygulamalarıyla beraber tanıtılacaktır. Bu çalışmanın jeotermal kaynakların en verimli şekilde nasıl kullanılabileceği konusuna ışık tutacağına inanılmaktadır.

JEOTERMAL SU KULLANIMINDA KABUKLAŞMA VE KOROZYON PROBLEMLERİ

Ahmet ÇAKIR

Kabuklaşma ve korozyon jeotermal su kullanımı sırasında ortaya çıkan, tesis veya sistemlerin ömrünü, verimliliğini etkileyen önemli oluşumlardır. Gazlaşma, buharlaşma ve soğumaya bağlı olarak ortaya çıkan kabuklaşmanın ana sebebi CaCO_3 ün göreceli çözünmezliğidir. Kabuk oluşum mekanizmasının bilinmesi ve iyi anlaşılması buna karşı alınacak önlemlerin ve temizleme metotlarının seçiminde önemlidir.

Jeotermal suların korozyon etkisi, ortamın kimyasal bileşimine çok yakından bağlıdır. Ortamdaki korozyon yapıcı iyonların yanı sıra, içindeki CO_2 'yi kaybetmesine bağlı pH değişimleri korozyonu etkileyen diğer parametrelerdir.

Bu çalışmada kabuk oluşum mekanizması ve bunun önlenmesi için alınması gereken önlemlerle beraber suyun yüzeye çıkarılması ve kullanımı sırasında ortaya çıkma olasılığı bulunan korozyon problemleri üzerinde durulacaktır.

KOMPOZİT BORULARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİ VE JEOTERMAL AKIŞKAN ORTAMINDA DAYANIMININ DENEYSEL ANALİZİ

**Metin TANOĞLU - Murat TOĞULGA -
Gülden GÖKÇEN**

Bu çalışmada, jeotermal sıvı taşınımında boru malzemeleri olarak kullanılabilen örgü (woven) E-cam takviyeli polimer kompozitler tüp çevirme tekniği ile değişik polimer matrikslerden üretilmiştir. Matriks malzemelerini poliester, epoksi ve karbon partikül takviyeli epoksi reçineleri içermiştir. Su absorpsiyon deneyleri jeotermal akışkan ortamında cam/poliester kompozitlerin diğer kompozitler ile mukayese edildiğinde en yüksek oranda su absorbe ettiğini göstermiştir. Ayrıca, karbon partikül ilavesi ile epoksi matriksin su absorpsiyon değerlerinin azaldığı bulunmuştur. Karbon partiküllerin epoksi içerisinde su difüzyonunu belli seviyede azaltan bariyer fonksiyonuna sahip olduğu görülmüştür. Mekanik test sonuçları, poliester kompozitlerin kuru ortamda hem aksel ve hem radial yönde yüklemelerde diğer kompozitler ile kıyaslandığında en yüksek mukavemete sahip olduğunu göstermiştir. Ancak, jeotermal ortam altında polister kompozit özelliklerindeki bozunmanın da yüksek olduğu görülmüştür. Bu malzemelerin özelliklerindeki daha fazla seviyede bozunum poliester kompozitlerin daha yüksek oranda su absorpsiyonu ile ilişkilendirilmiştir. Elyaf/matriks arayüzeylerin özelliklerinin su absorpsiyonu nedeni ile etkilenmesi kompozit mekanik özelliklerini etkilemektedir. Kompozit borular için aksel yönde oluşan kırılma modları; fiber mikroçarpılma, elmas şekilli çarpılma ve matriks kırılması olmuştur. Radial yönde uygulanan yük sonunda ise makro kırılmalar yerine mikro kırılmalar (fiber kırılma, fiber/matriks ayrılması ve matriks mikro çatlama) gözlemlenmiştir.

JEOTERMAL POMPA PERFORMANSININ GÖZLEMLENMESİ, DEĞERLENDİRİLMESİ VE OPTİMİZASYONU

A.Özden ERTÖZ - Niyazi AKSOY

Jeotermal sahalarda, kuyuların üretim ve reenjeksiyon debileri, sıcaklık ve basınçları, su seviyesi ve su kimyasındaki değişimler, kısaca; işletme sırasında rezervuarın verdiği tepkilerin izlenme ve değerlendirme işlerinin tümüne birden “gözlem” (monitoring) denir.

Gözlemin amacı: Üretim ve reenjeksiyonun planlanması işletmenin gereksinim duyduğu enerjinin kesintisiz ve sürdürülebilir olarak üretilmesi işletme maliyetlerinin en aza indirilmesidir[1].

Jeotermal enerjiyi yeryüzüne taşıyan akışkanın yeryüzüne çıkarılıp kullanıma hazır hale getirilmesi sürdürülebilir olmalıdır. İçinde birçok erimiş halde katı

madde ve gaz bulunan jeotermal akışkan üretimi, zamanla üretimi engelleyecek olaylara sebep olmamalıdır. Bu olaylardan başlıcaları,

1. Kabuklaşma
2. Kalıcı aşırı seviye düşümü
3. Soğuma
4. Korozyon

Olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında jeotermal sistemlerin işletme masraflarının en aza indirilmesi, kullanımın yaygınlaştırılması açısından çok önemlidir. Bu sebepten sistemin en büyük enerji tüketicisi olan pompaların uygun seçimi ve işletilmesi çok önemlidir. Bildiride jeotermal akışkanların pompajında karşılaşılabilecek sorunlar ve çözümleri ile pompaj sistemlerinin optimizasyonu anlatılmaktadır.

JEOTERMAL UYGULAMALARIN ÇEVRESEL ETKİLERİ: BALÇOVA JEOTERMAL BÖLGESEL ISITMA SİSTEMİ ÖRNEĞİ

Ayça ÇAKIN - Gülden GÖKÇEN - Ahmet EROĞLU

Jeotermal projelerin çevresel yönü, dünyanın yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi ile birlikte gittikçe artan bir ilgi toplamaktadır. Sadece projelerin çevrelerindeki ekosistem ve yer şekillerine etkileri açısından değil, tüm doğal kaynakların etkin ve akıllı kullanımı konusunda büyük bir uyanış görülmektedir. Değişik jeotermal sahalar ve projeler değişik çevresel etkilere ve buna bağlı olarak tüm olası proje senaryolarını kapsayacak kanunlara ihtiyaç doğurur. Genel olarak proje ilerledikçe yasal gereksinimler, proje öncesi hazırlanan çevresel etki raporlarından projenin uygulanması sırasında çevresel etkileri gözlemlenebilir. Bu çalışmada; jeotermal uygulamaların olası çevresel etkileri kısaca anlatılmış, daha sonra Balçova Jeotermal Bölgesel Isıtma Sistemi'nin çevresel etkileri incelenmiştir.

BALÇOVA JEOTERMAL SAHASINDA BOR VE ARSENİK KİRLİLİĞİ

Celalettin ŞİMŞEK

Bu çalışmada, Balçova jeotermal sahasındaki sulara, insan ve bitkiler için toksik etki gösteren bor (B) ve arsenik (As) yoğunluğu araştırılmıştır. Her iki kirlenici, içme ve sulama suyu kalitesini etkileyen, insan sağlığını tehdit eden elementlerin başında gelir. Balçova jeotermal suyunda 21.3 mg/L B, 1419 µg/L As belirlenmiştir. İçme suyu standartlarının maksimum kabul edilebilir limitlerine göre; B, 10 kat, As ise yaklaşık 28 kat daha fazla bir yoğunluğa sahiptir. Ayrıca, Balçova jeotermal sularından etkilenen doğal yeraltı ve yüzey sularında yüksek oranda B ve As belirlenmiştir. Yüzey ve yeraltı sularında görülen kirlenmenin, sıcak

sulardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Ayrıca, yeraltı suyundaki bu kirlenicilerin taşınmasında ve yayılmasında, soğuk su sondajlarındaki aşırı çekimlerin de rolü büyüktür.

JEOTERMAL BÖLGESEL ISITMA SİSTEMLERİNDE PERFORMANS DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

Leyla ÖZGENER - Arif HEPBAŞLI - İbrahim DİNÇER

Ekserji analizi; ısı sistemlerinin ve proseslerinin analizi, tasarımı ve optimizasyonunun da kullanılan güçlü bir araç olarak, araştırmacı ve mühendisler tarafından, son zamanlarda daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Jeotermal bölgesel ısıtma sistemleri (JBIS'leri)nin performansının değerlendirilmesinde, değişik parametreler kullanılmaktadır. Bunlar arasında; enerji ve ekserji verimlilikleri, özgül ekserji indeksleri, ekserjetik iyileştirme potansiyelleri ile bağlı tersinmezlik, verimsizlik oranı gibi diğer bazı termodinamik parametreler büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada; öncelikle, JBIS'lerinin enerjetik ve ekserjetik bakış açılarından değerlendirilmesinde kullanılan söz konusu performans parametreleri analiz edilmektedir. Daha sonra, ülkemizde bulunan bazı JBIS'lerinden elde edilen analiz sonuçları verilmektedir. Son olarak, elde edilen sonuçlar kıyaslanarak, önerilerde bulunulmaktadır. JBIS'lerinin ve elemanlarının enerji ve ekserji karakteristiklerinin uygun şekilde dengelenmesiyle, daha iyi bir analiz, tasarım ve optimizasyonun yapılmasında, bölge ısıtma sistemleri için pratik açıdan büyük önem taşıyacaktır.

GÖNEN VE SİMAV JEOTERMAL ISITMA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Özlem MOLLAHÜSEYİNOĞLU - Ayhan ONAT - İzzet Fuat ONAR - Cemal OKUYAN

Yapılan bu çalışmada; Türkiye'nin ilk merkezi jeotermal sistemi olan Gönen jeotermal ısıtma sistemi ile Simav jeotermal ısıtma sistemi karşılaştırılmıştır. Gönen ve Simav jeotermal ısıtma sistemlerinin kaynak kapasitesi, kuyu sıcaklıkları, kuyu debileri ve çalışma verimleri karşılaştırılarak öneriler ortaya konmuştur. Gönen jeotermal ısıtma sisteminin Türkiye'de ilk olması nedeniyle bazı mühendislik hataları mevcuttur. Sisteme kapasitesinin üzerinde abone bağlanması, kendini yenileyebilen akışkan miktarının belli olmaması, sıcaklık ve debinin yetersiz olması sonucu sistemde sürekli olarak problemlerin oluşmasına neden olmaktadır. Simav jeotermal ısıtma sisteminde jeotermal kuyularındaki akışkanın sıcaklık ve debisinin fazla olması sistemdeki sorunları azaltmaktadır. Simav jeotermal ısıtma sisteminde son zamanlarda yapılan

değişiklikler sistemin daha sağlıklı olarak çalışmasını sağlamış ve kapasitede artma meydana gelmiştir. Gönen jeotermal ısıtma sisteminde konutlarda kullanılan sirkülasyon pompalarına dışarıdan müdahale yapılması sonucunda basınç dengesizlikleri meydana gelmektedir. Bu da sistemin sağlıklı çalışmasını engellemektedir. Simav jeotermal ısıtma sisteminde konutlarda bina altı eşanjör sisteminin kullanılması dışarıdan oluşabilecek müdahaleleri engellemektedir.

GÖNEN JEOTERMAL BÖLGE ISITMA SİSTEMİ REHABİLİTASYON PROJESİ

Asiye ASLAN - Cihan ÇANAKÇI

Bu çalışmada, Gönen ilçe sınırları içerisinde bulunan 2700 konut eşdeğer kapasitede bölge ısıtma sistemi, tasarım ve işletme değerleri açısından incelenmektedir. Jeotermal saha kapasitesi, üretim ve reenjeksiyon stratejilerinin tam olarak belirlenmeden sistemin büyütülmesi neticesinde özellikle 2001 yılında Bölge ısıtma sisteminde önemli işletme problemleri ile karşılaşmıştır. Jeotermal sahada sıcaklık ve seviye düşümleri gözlenmiş bunun neticesinde bazı bölgelerde ısınamama problemleri yaşanmıştır. Bu çalışmada jeotermal saha ve mevcut üretim kuyularının üretim ve performans değerlendirmesi yapılarak sahadan en yüksek sıcaklık farkı, en yüksek debi ile enerji elde edilmesi için kuyu testleri yapılmıştır. Bazı üretim kuyularında yapılacak pompa değişiklikleri ile daha az enerji tüketilerek daha fazla enerji üretilebileceği hesaplanmıştır.

Isı merkezi tasarım değerleri tespit edilerek, 2000-2004 yılları arasındaki işletme formlarından alınan değerler ile karşılaştırılmış ve işletmenin daha ekonomik çalışması için gerekli konstrüktif önlemler belirlenmiştir. Şehir dağıtım hattı hidrolik analizi yapılarak sistemde enerjinin homojen bir şekilde dağıtılabilmesi için; ana sirkülasyon pompa değişikliği, şehir dağıtım hattında yapılabilecek değişiklikler, bina altı sistem değişiklikleri gibi alternatif projeler teknik ve ekonomik olarak değerlendirilerek sistemin iyileştirilmesi için yatırım alternatifleri belirlenmiştir.

ÇEŞME JEOTERMAL PROJESİNİN HEDEFİ VE UYGULAMASI

Alibey KOÇ

Ülkemizdeki jeotermal enerji kaynaklarının konfor ısıtmasında, endüstriyel tesislerde, seralarda ve özellikle tarihi kültürel kökleri olan ılıcaların devamı olan termal tedavi merkezlerinde kullanılması giderek önem kazanmakta ve yaygınlaşmaktadır. Balçova Jeotermal Enerjili Merkezi Isıtma Sistemi ve Balçova Termal Tedavi Merkezi gerçekleştirilmiş en büyük uygulamalardandır. Benzeri tesislerin sadece Ege Bölgesi'nde bile pek çok yörede (Denizli, Manisa,

Salihli, Aliağa, Dikili, Bergama vb.) planlama ve uygulama aşamasında oldukları bilinmektedir.

Proje Çeşme yöresindeki jeotermal kaynakların sürdürülebilir, dünyadaki uygulamalarla uyumlu, çevreye zarar vermeyen ve günümüz teknolojisine uygun bir biçimde değerlendirilmesini sağlamak amacıyla önerilmektedir. Bu bağlamda, proje Çeşmenin turizm potansiyelini artırarak Çeşme'nin ekonomik yaşamına canlılık kazandıracak ve muhtemel merkezi ısıtma ile fosil yakıtların kullanılmasını önleyerek hem çevreyi koruyacak, hem de döviz tasarrufu sağlayacaktır.

Çeşme Jeotermal Projesi, jeotermal enerjinin kullanımıyla eğlence-sağlık-spor bileşenleriyle iç ve dış turizm potansiyeli açısından Çeşme'yi en üst sınıfa taşıma misyonu ve en üstte olma ve gelişmeyi sürdürme vizyonu ile planlanan, hem yerel hem ulusal etkileşimi olan bir projedir. Bu tür projeler, ilgili tüm kurum ve kuruluşların misyonu ve vizyonu paylaşması, desteği ve katkısıyla hayata geçirilebilmektedir.

JEOTERMAL ENERJİNİN KIRSAL KESİMDE KULLANIM OLANAKLARI VE SORUNLARI

Gazanfer HARZADIN

Tarım sektörünün enerji ihtiyacı, gelişen teknolojilere bağlı olarak her geçen gün artmaktadır. Sektörün karakteri gereği, fiyatı ve ulaşılmasındaki güçlükler nedeniyle, diğer sektörlerden daha ucuza kullanması gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerin pek çoğunda tarım sektörü enerjiyi diğer sektörlerle göre yarı fiyatına kullanmaktadır.

Bu sektörde kullanılan yakıt ve elektrik enerjisi fiyatları diğer ülkelere göre oldukça pahalıdır. Ülkemiz için çok önemli gördüğümüz ve dünya sıralamasında beşinci olduğumuz söylenen jeotermal enerjinin büyük kısmının da kırsal kesimde olduğu düşünülerek, bu çalışmada bu enerjinin tarımsal üretimde kullanılması olanakları incelenmiştir.

JEOTERMAL ENERJİNİN TÜRKİYE VE DÜNYADA KULLANIMI

Umran SERPEN

Bu çalışmada, yenilenebilir enerji kaynaklarının bu yüzyıldaki rol ve önemi vurgulanmaktadır. Jeotermal enerji hakkında verilen kısa bir bilgiden sonra, jeotermal enerjinin yenilenebilirliği kısaca tartışılmaktadır. Jeotermal enerjinin dünyada ve Türkiye'deki doğrudan ve dolaylı kullanımının şimdiki durumu ve potansiyeli rapor edilmektedir. Bundan başka, jeotermal enerji ekonomisi incelenmektedir. Ülkemizdeki jeotermal yasasının eksikliği tartışılmakta ve sonuçlar sunulmaktadır.