

İÇİNDEKİLER

5	Su Kaynaklı Isı Pompası Sisteminin Deneysel İncelenmesi Kadir BAKIRCI	Farklı Basınçlar Altında Solvent Vakumlu Buharlı Kurutma Fırını Tasarımı ve Akış Analizi Serdar YURDUSEVEN Ahmet AYDIN Tahsin ENGİN	45
10	Sabit Isı Kaynaklı ve Sıcak Su Dolaşımı Isıtma Sistemlerinin Zaman Bağımlı Süreçler Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırmalı Analizi Mehmet Emin ARICI	Adyabatik Kılcal Boruda Soğutucu Akışkan Olarak İzobütan (R600a) Akışının Deneysel Olarak İncelenmesi Tolga APAYDIN Hasan HEPERKAN	55
17	Üç Evaporatörlü Bir Soğutma Sisteminin Deneysel Analizi Hikmet DOĞAN Mustafa AKTAŞ Şafak ATAŞ	Havalandırmada Enerji Geri Kazanımı: Araştırma ve Geliştirme Utku ŞENTÜRK Sinan AKTAKKA Macit TOKSOY	61
25	Buhar Sıkıştırılmalı Ejektörlü Soğutma Sisteminde Yoğuşturucu ve Buharlaştırıcı Boyutlarının Belirlenmesi Şaban ÜNAL Çağrı KUTLU Mehmet Tahir ERDİNÇ	Yapı Bilgi Sistemi (BIM) ile Mekanik Tesisat Projeleri Seyit KAPLAN N. Alpay KÜREKÇİ	86
33	İç Hava Kirlenmelerini ve İnsan Sağlığına Etkisi Sait C. SOFUOĞLU	Sektörden	97



tmmob

makina mühendisleri odası

TESİSAT
MÜHENDİSLİĞİ
ISSN 1300 - 3399

Yerel - Süreli - Teknik Yayın

Mayıs/Haziran 2016

Yıl: 24 Sayı: 153

MMO Adına Sahibi

Ali Ekber Çakar

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

İbrahim M. Tataroğlu

Editör

Galip Temir

Yayın Kurulu

Ahmet Arısoy
A. Metin Duruk
Abdurrahman Kılıç
Cafer Ünlü
Galip Temir
Hasan Heperkan
İ. Cem Parmaksızoğlu
Üzeyir Uludağ
Tevfik Peker
Turgut Bozkurt
Zeki Arslan

Yayın Koordinatörü

Sema Keban

Reklam

Nuray Erhan

Dizgi ve Mizanpaj

Günay Polat

Baskı

Şan Ofset
Hamidiye Mah. Anadolu Cad.
No: 50 Kağıthane / İSTANBUL
Tel.: 0212 289 24 24

Baskı Tarihi

30.06.2016

Yönetim Merkezi

Katip Mustafa Çelebi Mh. İpek Sk.
Tel.: 0212 252 95 00 - 01

Baskı Sayısı

6.000 adet

Tesisat Mühendisliği Dergisi'nde yayınlanan yazı ve çizimlerin her hakkı saklıdır. İzin alınmadan yayınlanamaz.

www.mmoistanbul.org

Hakemler Kurulu

AKARYILDIZ Eyüp, Doç. Dr.

ARIKOL Mahir, Prof. Dr.

ARISOY Ahmet, Prof. Dr.

BİLGE Mustafa, Dr. Mak. Müh.

CAN Ahmet, Prof. Dr.

DERBENTLİ Taner, Prof. Dr.

DURUK A. Metin, Mak. Y. Müh.

EKİNCİ Ekrem, Prof. Dr.

GİRAY Serper, Mak. Müh.

GÜNGÖR Ali, Prof. Dr.

HEPERKAN Hasan, Prof. Dr.

KARADOĞAN Haluk, Prof. Dr.

KILIÇ Abdurrahman, Prof. Dr.

KINCA Y Olcay, Prof. Dr.

KORUN Tunç, Mak. Müh.

OSKAY Rüknettin, Prof. Dr.

ÖZGÜR Doğan, Prof. Dr.

ÖZTÜRK Recep, Prof. Dr.

SUNAÇ Baycan, Mak. Y. Müh.

TEMİR Galip, Prof. Dr.

TOKSOY Macit, Prof. Dr.

ULUDAĞ Üzeyir, Mak. Müh.

ÜNLÜ Cafer, Mak. Müh.

YAMANKARADENİZ Recep, Prof. Dr.

YILMAZ Tuncay, Prof. Dr.

Bu dergide belirtilen görüşler yazarların kendine ait olup, hiçbir şekilde MMO'nun aynı konudaki görüşlerini yansıtmaz.

Tesisat Mühendisliği Dergisi Makale Yazım Kuralları

GENEL KURALLAR

- Makaleler MMO Ağ Evi'nde İnternet ortamında da yayınlanmaktadır.
- Makale metinleri ve özetleri üzerinde yer alan her türlü görüş ve düşünce ve yazım hatası açısından sorumluluk tamamen yazarlara aittir.
- Hakemler tarafından gerekli görüldüğünde yazarlara iletilmek üzere metinler ve özetler üzerinde bazı düzeltme, öneri ve katkılar getirebilirler.
- Makalelerde, bölümler (giriş, tanımlamalar, incelemeler, araştırmalar, gelişmeler, sonuçlar, şekiller ve değerlendirmeler vb.) bir bütünlük içinde olmalıdır.
- Makale dili Türkçe'dir. Makalelerde kullanılan dilin anlaşılabilir bir Türkçe olmasına dikkat edilmeli, yabancı dillerdeki sözcükler ve tümceler mümkün olduğu kadarıyla kullanılmamalıdır.
- Makalelerde kullanılan bütün birimler SI birim sisteminde olmalıdır. Gerekli görüldüğü takdirde farklı birim sistemindeki değerleri parantez içinde verilmelidir.
- Makalenin üslubu, formatı ve dili etkinlik yapısına ve mühendislik etiğine uygun olmalıdır.
- Makalelerde belirli bir grup, sınıf veya toplumu oluşturan tabakalardan herhangi birinin, firma veya firma topluluklarının menfaati ön plana çıkartılmamalı, bu konuda reklam ve propaganda yapılmamalıdır. Makalelerde herhangi bir firmanın, ürünün (veya sistemin), cihazın veya markanın reklamı yapılmamalıdır. Şekil, resim ve tablolarda ticari bir kuruluşun adı, logosu yer almamalıdır.

ÖZETLER VE MAKALE YAZIM KURALLARI

- Makaleler, Microsoft Word belgesi şeklinde Windows ortamında kullanılacak şekilde hazırlanacaktır.
- Makaleler solda 3,5 cm, üstte, altta ve sağda 2,5 cm boşluk bırakılmak suretiyle yazılacaktır.
- Makale metinleri, kaynaklar ve şekiller dahil en fazla 10 sayfadan oluşmalıdır.
- Makale başlığı en fazla 15 sözcük veya iki satırı geçmeyecek şekilde oluşturulacaktır. Başlıklar 14 punto Times New Roman yazı tipi kullanılarak, soldan itibaren kelimeler büyük harfle başlayacak ve küçük harfle yazılacaktır.
- Başlığı takiben iki satır aradan sonra yazar isimleri, ad ve soyad şeklinde küçük harfle verilecek, yazarların çalıştığı kurumlar ve varsa e-posta adresleri yazar listesinin hemen altında açıklanacaktır.
- Yazar isimlerini takiben iki satır atlanarak Türkçe ve İngilizce özet verilecektir. Makale özetlerinde özet metni 9 punto italik Times New Roman yazı tipi ile yazılacaktır. Özet metni en fazla 200 sözcükten oluşacaktır.
- Makale özetini takiben bir satır boş bırakılacak ve 5 anahtar sözcük Türkçe ve İngilizce yazılacaktır.
- Makale metninin tamamı 9 punto Times New Roman yazı tipi kullanılarak yazılacaktır ve iki sütunda verilecektir. Makale metinleri satır aralığı 1 olacaktır. Paragraflar başlatılırken sol taraftan herhangi bir girinti boşluğu bırakılmayacak, paragraflar arasında yarım satır boş atlanacaktır. Paragraflar iki yana hizalı (justified) biçimde yazılacaktır.
- Makalelerde yer alan tüm resimler, çizimler ve program ekran görüntüleri metin içinde gömülü olacaktır. Şekil, tablo, grafik, resim ve formüllerin yerleşimi metin akışına uygun olarak metin içinde olmalı ve referans edilmelidir.
- Tablo içermeyen bütün görüntüler (fotoğraf, çizim, diyagram, grafik, harita vs.) şekil olarak isimlendirilmelidir.
- Makalelerde ana konu başlıkları 1., 2., 2.1., 2.1.1. vb. şeklinde numaralanacak, örneğin 1. bölüm altında yer alan başlıklar 1.1., 1.2. vb. şekilde yapılacaktır.
- Kullanılan semboller ve indisler kaynaklardan önce yer alacak, 8 punto ve italik olacaktır.
- Makalede geçen kaynaklar veya alıntılar [1], [2] vb. parantezler arasında yapılacak, makale sonunda "Kaynaklar" başlığı altında 1., 2. şeklinde verilecektir. Makaleler: [1] yazar(lar) soyadı, adının baş harfi, makalenin açık adı, derginin açık adı, cilt numarası, sayfa aralığı, basım yılı. Kitap: [2] yazar (editör) soyadı, adının baş harfi., kitabın açık adı, basım evi, basım yeri, basım yılı. Tez: [3] yazar soyadı, adının baş harfi, tezin açık adı, tezin yapıldığı üniversite, tezin basıldığı yer/ülke, basım yılı düzeninde yazılacaktır.
- Makale metinlerinin elektronik kopyaları e-posta (<http://omys.mmo.org.tr/tmdergi>) ile veya CD ile (Katip Mustafa Çelebi Mahallesi, İpek sok, No: 9, 34433 Beyoğlu-İstanbul) gönderilmelidir.

ONLINE MAKALE YÖNETİM SİSTEMİ

Makina Mühendisleri Odası yayınları için makale gönderimleri bundan böyle Online Makale Yönetim Sistemi üzerinden yapılacaktır. Tesisat Mühendisliği Dergisi'nde ve Mühendis ve Makina Dergisi'nde yayınlanmak üzere gönderilecek makalelerin <http://omys.mmo.org.tr/tesisat> linkinden/adresinden gönderilmesi gerekmektedir. Kullanıcı adı ve şifresi ile yapılacak başvurulara yanıt yine online olarak verilecektir. İyi çalışmalar.

SUNUŞ

Merhaba Değerli Meslektaşlarımız,

Şube ve Oda Genel Kurulları'nın ardından 24 bağlı Odası ve yarım milyona yakın mimar, mühendis, şehir plancısı üyesi bulunan Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği-TMMOB 44. Olağan Genel Kurulu, 26-29 Mayıs 2016 tarihlerinde Ankara'da yapıldı.

Kocatepe Kültür Merkezi'nde üç gün süren Genel Kurul, 29 Mayıs Pazar günü TMMOB Teoman Öztürk Öğrenci Evi ve Sosyal Tesisi'nde yapılan seçimle sona erdi. Genel Kurulda, 10 Ekim Ankara katliamının burukluğunun ve mevcut siyasi ortama karşı direnç ve mücadele kararlılığının yansıdığı açılış konuşmalarında, ülkenin içinden geçtiği karanlık dönemde gerçekleştirilen TMMOB Genel Kurulu'nun daha da önemli hale geldiği ve TMMOB'ye daha fazla ihtiyaç duyulduğu ifade edildi. Genel Kurulda gerici-faşist yönetim anlayışına karşı toplumsal muhalefetin ortak mücadele-sinin önemine vurgu yapıldı ve ülkemiz, halkımız, mesleğimiz, örgütümüz için mücadelemizin kararlılıkla süreceği belirtildi.

Genel Kurul divanına verilen bir önergeyle delegasyon, üçüncü gün çalışmalarına başlanmadan önce, Madenci Anıtı önünde bir basın açıklaması yaptı ve başta Zonguldak'ta açlık grevindeki maden emekçilerinin haklı direnişi olmak üzere; iş, ekmek, özgürlük mücadelesi veren tüm emekçilerin yanında bulunduğu, mücadelelerinin desteklendiği ifade edildi.

Yeni anayasa ve başkanlık sistemine hayır denileceği, TMMOB mevzuatının değiştirilmesi girişimine karşı direnile-ceğinin oybirliğiyle benimsendiği TMMOB 44. Olağan Genel Kurul Sonuç Bildirisi'ne Odamız ve TMMOB'nin web sitelerinden ulaşılabilmektedir.

Odamızı TMMOB'de altı dönem başarıyla temsil eden ve görev yaptığı dönemlerde hiçbir zaman "pa-dışahım çok yaşa" demeyen, Birliğin mücadele bayrağını daha yükseklerle çıkaran arkadaşımız Mehmet Soğan'cıya bu vesileyle tekrar teşekkür ediyor; yeni TMMOB Yönetim Kurulu'nun Başkanlığa seçtiği Emin Koramaz arkadaşımıza başarılar diliyoruz. Odamız yeni çalışma döneminde TMMOB çalışmalarına, İKK faaliyetlerine yine tam destek sunacak, Birliğimizin korunması ve gelişmesi için gereken her çabayı gösterecektir.

* * * *

TMMOB Makina Mühendisleri Odası, her ay iktisatçı-yazar Mustafa Sönmez'in katkısıyla hazırladığı sanayinin sorunları bülteninin on yedincisini "Sanayide Bölgesel Uçurum" sorununa ayırdı. TÜİK, Kalkınma Bakanlığı, Ekonomi Bakanlığı, SGK, Hazine verileri kullanılarak yapılan araştırmada, imalat sanayisinde bölgesel uçurumların teşviklere rağmen azalmadığına dikkat çekildi. Her Bülten Eki olarak yayımlanan sanayi analizleri raporlarına Odamızın web sitesinden ulaşılabilmektedir. .

* * * *

İşçi Sağlığı İş Güvenliği Oda Raporumuz, 28 Nisan Dünya İşçi Sağlığı ve Güvenliği Günü dolayısıyla kamuoyuna açıklandı. Dünyada durum, İSG kavramının gelişimi, mevzuat ve uygulama sorunları, iş kazaları ve meslek hastalıkları verileri, kaza ve hastalıkların nedenleri, iş güvenliği, iş sağlığı ve güven-

liği kurulları, iř güvenliği mühendisliği, işyeri hekimliği, Odamızın alışmaları ve çözüm önerilerinin yer aldığı raporun tamamına Oda web sitesinden ulaşılabilmektedir.

* * * *

Dergimizin bu sayısında; bir kaç sayıdır yer verdiğimiz iç hava kirleticileri konusunda yeni bir makalemiz var; “Su Kaynaklı ıstı Pompası Sisteminin DeneySEL İncelenmesi” konulu makale dışında diğer makalelerimizin ağırlığını soğutma konusu oluşturmakta. Ayrıca Sektörden bölümünde MTMD 9. alıştayını ve bu çalıştayın sonuç bildirgesi yer almaktadır.

* * * *

Tesisat Mühendisliği Dergisi elektronik ortamda, www.mmo.org.tr web sayfamızda yer alan “Yayınlar” bölümünden takip edilebilir.

Esenlik dileklerimizle.

**TMMOB
Makina Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu
Haziran 2016**