

BETON 2014 FUARI'NDA ANKARA'DA BULUŞUYORUZ

"Güvenli Yapıların Sırrı"



HAZIR BETON

121

ISSN:1300-8390

www.thbb.org

"HAZIR BETON" THBB YAYIN ORGANIDIR.

"HAZIR BETON" IS A PUBLICATION OF THE TURKISH READY MIXED CONCRETE ASSOCIATION.

• YIL: 21 > OCAK-ŞUBAT 2014 • YEAR: 21 > JANUARY -FEBRUARY 2014

BETON

ANKARA

2014



30 MARKA TEK MARKA ALTINDA: MASTER BUILDERS SOLUTIONS

Her geçen gün daha hızlanan bir dünyada başarının anahtarı güvenilirliktir. İnşaat kimyasalları endüstrisi tek bir küresel marka oluşturarak yüz yılın üzerinde tecrübeyi ve 30 farklı BASF markasının uzmanlığı ve yenilikçi gücünü tek bir marka altında birleştiriyor: Master Builders Solutions. Bütün projelerimiz için daha hızlı, daha güvenilir ve daha kolay çözümlere tek bir kaynaktan ulaşın.

www.master-builders-solutions.basf.com.tr

 **BASF**

The Chemical Company

BETONDA KALİTE, DURABİLİTE ve
YÜKSEK PERFORMANS İÇİN: EPOCON



Beton Kimyasal Katkı Sistemleri

(ASTM C 494 ve TSE EN 934-2)

Su azaltıcı / akışkanlaştırıcı,
Yüksek oranda su azaltıcı / süper akışkanlaştırıcı,
Su tutucu kimyasal katkılar
Hava sürükleyici kimyasal katkılar
Priz hızlandırıcı kimyasal katkılar
Sertleşmeyi hızlandırıcı kimyasal katkılar
Priz geciktirici kimyasal katkılar
Su geçirimsizlik kimyasal katkıları
Priz geciktirici / su azaltıcı / akışkanlaştırıcı kimyasal katkılar
Priz geciktirici / yüksek oranda su azaltıcı /
süper akışkanlaştırıcı kimyasal katkılar
Priz hızlandırıcı / su azaltıcı / akışkanlaştırıcı kimyasal katkılar

Yeni nesil hiper akışkanlaştırıcı ve özel kimyasal katkılar



EPO YAPI KİMYA
T: +90 216 572 0255 (pbx)
F: +90 216 572 8988
E: info@epo.com.tr



çimento - beton teknolojisi



ERMCO 2015 KONGRESİ

İSTANBUL • TÜRKİYE

Avrupa Hızır Beton Sektörü İstanbul'da buluşacak

Türkiye Hızır Beton Birliği tarafından düzenlenecek olan ERMCO 2015 Kongresi için
İstanbul'a bekliyoruz.



www.thbb.org

Türkiye'nin Beton Pompası

Yeni Nesil Putzmeister BSF 38-5

3 akslı kamyon üzerinde 5 parçalı bum ile maksimum esneklik!

Titreşimsiz 5 parçalı bum

Yeni sevk hattı dizaynı, çelik yapıdaki harmonize ve sürekli sağlam yapı ile titreşimsiz, rahat çalışma sağlayan tevzi bumu.

Yeni şase konsepti ile daha uzun ömür

Yeni şase konsepti ve civatalı bağlantı sistemi ile ana yapıdaki esneklik arttırıldı. Rijid şaseyle mukayese edildiğinde, geliştirilmiş torsiyon karakteristikleri makinenin servis ömrünü uzatacak ve kullanımda önemli derecede kolaylık sağlayacak.

Düşük işletim maliyeti

Bakım gerektirmeyen komponentler, az sayıda özel parça (sadece 2 standart sevk hattı dirseği) ve daha az fonksiyonel hidrolik yağ.

26 tondan düşük toplam ağırlık

Operasyon için yeterli rezerv ve işletme malzemeleri dahil, 26 tondan daha düşük brüt makine ağırlığı.

Servis kolaylığı

Optimum erişilebilirlik ve civatalı konstrüksiyon sayesinde her noktaya kolay servis imkanı.



İstanbul : Merkez servis ve satış
Hastane Mah. Turgut Özal Cad.No:62
P.K. 34550

Arnavutköy / İSTANBUL
Tel : 0212-771 55 00
Fax: 0212-771 55 09

Ankara : Satış ofisi
İlkbahar Mah. Konrad
Adenauer Cad. No: 75/7
P.K. 06550 Çankaya / ANKARA
Tel : 0312-491 67 87
Fax: 0312-491 67 88

İzmir : Satış ofisi
1224. Sok. No:2
P.K. 35050 Naldöken
Bornova / İZMİR
Tel : 0232-479 77 99
Fax: 0232-479 82 80

Fabrika:
G.O.P. Mah. Namık Kemal Bl.No:6
P.K. 59500
Çerkezköy / TEKİRDAĞ
Tel : 0282-735 10 00
Fax: 0282-735 10 01

www.putzmeister.com.tr

Nisan 17-19 April 2014

**6. Hazır
Beton,
Çimento,
Agrega,
İnşaat
Teknolojileri
ve Ekipmanları
Fuarı**



**6th Ready
Concrete,
Cement,
Aggregate,
Construction
Technologies
& Equipment
Exhibition**

BETON

A N K A R A

2014

cOngresium
ankara
ato international convention & exhibition centre

Söğütözü / Ankara

Ziyaret Saatleri / Visiting Hours: 10.00 - 18.30

**Destekleyen Kuruluşlar
Supported by**



**Bu Fuarı Kosgeb
Teşvik Uygulamaktadır**



**Sektörel Yayın
Sponsoru
Sectoral Media
Sponsor**



kalite
Fuarçılık Ltd. Şti.

www.betonfuari.com



Bu fuar 5174 sayılı kanun gereğince Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) izni ile düzenlenmektedir.



Geleceğin temelinde bizim izimiz, sizin güveniniz var



www.kar.biz.tr | 444 9 527
KAR

İstanbul Bölge Müdürlüğü:

Pelitliköyü Merkez Mah. Beynova Sk.
No : 20 Gebze 41400 KOCAELİ
Tel : (0262) 751 23 23 (pbx)
Faks : (0262) 751 10 52 - 54

Bursa Bölge Müdürlüğü:

Çeşmebaşı Mah. Kar Cad.
No : 2 Ovaakça 16335 BURSA
Tel : (0224) 267 11 44 (3 hat)
Faks : (0224) 267 11 48



KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ
İKTİSADİ İŞLETMESİ

Güvenli ürünler için çalışıyoruz.

1995 yılından bu yana yapı malzemelerinin kalitesini yükseltmek için KGS Kurulu'nun yönetiminde titizlikle denetim ve belgelendirme hizmeti veriyoruz.

KGS Kurulu:

Agrega Üreticileri Birliği
Boğaziçi Üniversitesi
INTES (Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası)
İstanbul Teknik Üniversitesi
Katı Üreticileri Birliği
Ortadoğu Teknik Üniversitesi
T.C. Ekonomi Bakanlığı
T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası
TMMOB Mimarlar Odası
TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu)
Türkiye Belediyeler Birliği
Türkiye Hazır Beton Birliği
Türkiye Prefabrik Birliği
Yıldız Teknik Üniversitesi

Belgelendirme Yapılan Ürünler:

Beton
Agregalar
Kimyasal Katkılar
Mineral Katkılar (ÖYFC, Uçucu Kül, Sıls Dumanı)
Asfalt ve Bitüm
Betonda Kullanılan Lifler



TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ
KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ İKTİSADİ İŞLETMESİ

Plaza K. Kat:3 34805 Kavacık - İstanbul / Turkey
Tel: +90 216 322 99 45 Faks: +90 216 322 85 29
www.kgsii.com.tr



TUNNELING TECHNOLOGIES

TÜNEL TEKNOLOJİLERİ



ADROIT 450 C / G



ADROIT 430



ADROIT 420



ADROIT 405



ADROIT 230 E / G - 250 E / G



ADROIT 120 E



ADROIT 007 S



ADROIT 007 C



ADROIT 007



ADROIT F JET FAN

Fabrika : Merve Mah. Uzungöl Cad. No: 9
Yenidoğan 34791 Sancaktepe - İstanbul
T : +90 216 561 09 90 pbx F : +90 216 561 09 89

Şube : Bağdat Caddesi No: 387/2
Yenimahalle 06374 Ostim - Ankara
T : +90 312 385 09 61 pbx F : +90 312 385 09 42

info@tunelmak.com.tr
www.tunelmak.com.tr
www.yildirimhidrolik.com



Yapı Malzemeleri LABORATUVARI



“Güvenli ürünler için güvenilir sonuçlar.”

**Malzemelerinizin kalitesinde doğru sonuçlar için
Akredite Laboratuvarımız'la çalışıyoruz.**

2006 yılından bu yana beton kalitesini yükseltmek için
yapı malzemelerinin deneylerini yapıyor,
özel eğitimler veriyor ve deney cihazlarının
kalibrasyonunu titizlikle yapıyoruz.

Laboratuvar Hizmetlerimiz:

- Agreg, Su Deneyleri
- Beton, Çimento Deneyleri
- Uçucu Kül,
Kimyasal Katkı Deneyleri
- Laboratuvar Teknisyeni
Yetiştirme Kursları
- Kalibrasyon Hizmetleri



Su Banyosu



Alev Fotometresi (Alkali Tayini)



Deney Eleği Kalibrasyonu



Kül Finni



Beton Presi



Çimento Presi

Türkiye Hazır Beton Birliği Yapı Malzemeleri Laboratuvarı: Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TeknoPark) B2 Blok No:101 Esenler - İstanbul / Türkiye

• Telefon: +90 (212) 483 73 68-69 • Faks: +90 (212) 483 73 70 • e-posta: laboratuvar@thbb.org • www.thbb.org

İŞLETME MALİYETLERİNE SERVET HARCAMAYIN!



Bir dizel motora yatırım yaparken sadece başlangıçtaki tutara yoğunlaşmak her zaman en iyi seçeneği sunmaz. Yüksek bakım tutarları, kısıtlı destek ya da yüksek yakıt tüketimi yüzünden düşük fiyatlı bir ekipman "kanınızı kurutabilir". Volvo Penta dizel motor teknolojisinde bir dünya devi ve dizel ağır hizmet dünyasındaki en büyük üreticilerinden biridir. Çalışma süresi ve düşük operasyon maliyetlerinin ilk önceliğiniz olacağını biliyoruz.

Bağımsız bir üretici olarak, müşterilerimizi, design sürecinden uygulamaya ve dünya çapındaki Volvo Penta bayileri aracılığıyla satış sonrası servisleriyle destekliyoruz.

Karlılığınızı arttırmaya ve işletim maliyetlerinizi düşürmeye odaklandık, ya siz?

VOLVO PENTA

www.volvopenta.com

VOLVO GROUP OTOMOTİV TİC. LTD. ŞTİ.

Volvo İş Merkezi

İçerenköy Mahallesi Engin Sokak No: 9 34752 Ataşehir - İstanbul

Tel : 90 216 655 75 00 • Fax : 90 216 469 29 72

İçindekiler : contents :

12	Başkan'ın Gözüyle President's Opinion Ankara'da Beton 2014 Fuarı ile buluşuyoruz We are meeting at the Concrete 2014 Trade Fair in Ankara	43	Etkinlikler Activities Türkiye Hazır Beton Birliği 2013 – 2014 eğitim dönemi Nisan ayında sona eriyor Turkish Ready Mixed Concrete Association's 2013 – 2014 training period ends in April
14	Etkinlikler Activities 'Beton 2014' Ankara Congressium'da 'Beton 2014' is at the Ankara Congressium	48	Haberler News

İLAN İNDEKSİ ADVERTISEMENT INDEX

BASF	Ön kapak içi	KAR BETON	s > 5	GAMA	s > 13	BOZDAĞ	s > 33
EPO	Ön kapak i.k.	KGS	s > 6	KOLUMAN	s > 25	TATMAK	s > 35
ERMCO 2015	s > 2	TÜNELMAK	s > 7	GRACE	s > 27	ASLAN ÇİMENTO	s > 37
PUTZMEISTER	s > 3	THBB LAB.	s > 8	ÖZFEN	s > 29	VURMAK	s > 39
BETON 2014	s > 4	VOLVO PENTA	s > 9	SİKA	s > 31	BETONSTAR	s > 41

ISSN:1300-8390 BETON 2014 FUARI'NA ANKARA'DA BULUŞUYORUZ HAZIR BETON 121 BETON ANKARA 2014	TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ Adına İmtiyaz Sahibi Yönetim Kurulu Başkanı President of Executive Board Yavuz İşık Genel Yayın Yönetmeni ve Sorumlu Müdür Editor in Chief and Responsible Manager İnş. Y. Müh. Dr. Tümer Akakin Danışman Consultant Ferruh Karakule	Yayın Kurulu Advisory Committee Prof. Dr. Süheyl Akman Prof. Dr. Fevziye Aköz Prof. Dr. Ergin Arıoğlu Prof. Dr. Nuray Aydınoğlu Prof. Dr. Bülent Baradan Prof. Dr. Zekai Celep Prof. Dr. Turhan Y. Erdoğan Prof. Dr. Şakir Erdoğan Prof. Dr. İlhan Eren Prof. Dr. Abdurrahman Güner Prof. Dr. Hulusi Özkul Prof. Dr. Erbil Öztekin Prof. Dr. Turan Özturan Prof. Dr. Canan Taşdemir Prof. Dr. M. Ali Taşdemir Prof. Dr. Mustafa Tokyay Prof. Dr. Fikret Türker Doç. Dr. Mustafa Karagüler	Tanıtım ve Halkla İlişkiler Komitesi Publicity and PR Committee Osman Kabli Yazı İşleri Müdürü Assistant Editor Hakan Zengin (MA) İlan Sorumlusu Advertising Ülkü Erdem Nwayibe
---	---	---	--

63

Makale
Article

Betonda UK, GYFC ve SD'nin Rolü: Mevcut Bilgi Birikimi
Role of FA, GBFS and SF in Concrete: Present Accumulation of Knowledge

85

Sanat
Art

Marc Quinn'in 'Aklın Uykusu' sergisi Arter'de sergileniyor
Marc Quinn's exhibition "The Sleep of Reason" will be shown at Arter

İNS MAKİNA

s > 45

YAPICHEM

s > 47

DOĞUŞ TEK. MAK.

s > 51

Pİ MAKİNA

s > 53

CASTROL

s > 55

ÖZBEKOĞLU

s > 57

FORD

s > 59

GÖKER

s > 61

WAM EURASIA

s > 63

YAPI FUARI

s > 87

BETONSA

A. kapak i.k.

THBB 25. YIL

Arka kapak içi

CHRYSO

Arka kapak

Teknik Editörler
Technical Editors
Cenk Kılıç - İnş. Y. Müh.

İngilizce Çeviri
Translation
Dijital Tercüme

Yayın Danışmanı
Consultant Editor
Ali Polatsoy

Yayınlayan
Publisher
Türkiye Hazır Beton Birliği
Turkish Ready Mixed Concrete Association
Selvi Çıkmazı No: 2 Plaza K Kat:3
Kavacık-İstanbul
Tel: (0216) 322 96 70 (pbx)
Faks: (0216) 413 61 80
www.thbb.org - info@thbb.org

Baskı
Printing
Şan Ofset Matbaacılık
San. Tic. Ltd. Şti.
Hamidiye Mah.
Anadolu Cad. No: 50
Kağıthane / İstanbul
Tel: 0212 289 24 24

Grafik Tasarım
Graphic Design
FUTURA

Yayın Türü
Publication Type
Yerel Süreli Yayın, 2 Aylık
Baskı: 5 Mart 2014

"Hazır Beton Dergisi hakemli bir dergidir."

Hazır Beton dergisinde yayımlanan yazıların her hakkı Türkiye Hazır Beton Birliği'ne aittir. Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz.



Ankara'da Beton 2014 Fuarı ile buluşuyoruz

Yavuz Işık

THBB Yönetim Kurulu Başkanı

President

Birliğimiz, 1995 yılında Uluslararası, Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) Kongresi'ni, 2004, 2008, 2011 ve 2013 yıllarında ise Hazır Beton Kongresi ve Fuarlarını başarıyla gerçekleştirmiştir. Bu yıl altıncı kez düzenlenecek 'Beton Ankara 2014 - Hazır Beton, Çimento, Agregası, İnşaat Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı' için çalışmalarda ise sona yaklaşılmaktadır.

17 - 19 Nisan 2014 tarihlerinde Congressium Ankara'da düzenlenecek Fuar'da inşaat, hazır beton, agrega sektörleri ile ilgili son teknolojik ürünler, araç, makine ve ekipmanlar, hizmet ve donanımlar sergilenecektir. Fuar hazır beton sektörüyle ilgili her kesimin buluştuğu ortak bir platform olacaktır.

Geçtiğimiz yıllarda olduğu gibi bu yıl da Fuar katılımcıları son teknoloji ürünlerini ziyaretçilere sunacaktır. Fuarda hazır beton ve çimento ekipmanlarının yanı sıra beton santralleri, iş makineleri, kamyon ve çekiciler, transmikserler, pompalar, kalıp sistemleri, vinçler, çeşitli beton kimyasalları, otomasyon sistemleri, lastik ve akaryakıt ürünleri, sektörel

makinelere başta olmak üzere çok geniş bir ürün yelpazesi beton ve agrega üreticilerine ve inşaat yapımcılarına sunulacaktır.

Fuar, ekonominin lokomotifi inşaat ve onun en temel kolu hazır beton ile ilgili sektörlerden birçok firmayı aynı çatı altında buluşturacaktır.

Beton 2014 Fuar'ını önceki yıllarda olduğu gibi Avrupa, Asya, Afrika ve Ortadoğu'dan çok sayıda profesyonel katılımcının ziyaret etmesi beklenmektedir.

Fuar, İstanbul Sanayi Odası, Ankara Sanayi Odası, İstanbul Ticaret Odası, Ankara Ticaret Odası, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası ve Türkiye Mühendislikleri Birliği tarafından desteklenmektedir.

Beton 2014 Fuarı'nın, hazır beton, çimento, agrega ve inşaat sektörüyle ilgili her kesimin buluşacağı bir platform olacağını bir kez daha vurgulamakta fayda görüyor, tüm ilgili firma yetkililerini Beton 2014'e katılmaya ve son gelişmeleri takip etmeye davet ediyorum.

We are meeting at the Concrete 2014 Trade Fair in Ankara

Our Association successfully hosted the International European Ready Mixed Concrete Organization (ERMCO) Congress in 1995, and the Ready Mixed Concrete Congresses and Trade Fairs in 2004, 2008, 2011 and 2013. The preparations for the trade fair 'Concrete Ankara 2014 - Ready Mixed Concrete, Cement, Aggregate, Construction Technologies and Equipments' to be organized for the sixth time are almost completed.

The state-of-the-art technological products, vehicles, machines and equipments as well as services and supplies related to the construction, ready mixed concrete, aggregate industries will be exhibited at the Trade Fair, which will be organized at Congressium Ankara between April 17th and 19th, 2014. The fair will be a common platform where all those involved in the ready mixed concrete industry come together.

ZOR GÖREVLERİN POMPASI

ZOOMLION® Beton Ekipmanları geniş ürün yelpazesi ile her göreve hazır...

KAMYON ÜZERİ POMPALAR (37X-4Z, 43X-5RZ, 49X-6RZ, 52X-6RZ),
SABİT POMPALAR VE BETON DAĞITIM KULELERİ.



Üretici önceden haber vermeksizin ürünlerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar



GAMA
TİCARET VE TURİZM A.Ş.

BİR GAMA HOLDİNG KURULUŞUDUR

Ankara Merkez: (312) 248 45 00
İstanbul Şube: (216) 304 06 51
İzmir Şube: (232) 461 10 61
Adana Şube: (322) 457 96 55
Ostim Şube: (312) 386 26 30

www.gama.com.tr - gama.trading@gama.com.tr

'Beton 2014'

Ankara Congressium'da

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) ve Kalite Fuarıcılık tarafından düzenlenen "Beton Ankara 2014 Hazır Beton, Çimento, Agregası, İnşaat Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı" 17 - 19 Nisan 2014 tarihleri arasında Ankara'da yapılacaktır. Bu yıl altıncı kez gerçekleştirilecek Fuar, inşaat, hazır beton ve agrega sektörlerini Congressium Ankara'da buluşturacaktır.

1995 yılında Uluslararası, Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) Kongresi'ni, 2004, 2008, 2011 ve 2013 yıllarında ise Hazır Beton Kongresi ve Fuarlarını başlarıyla gerçekleştiren Türkiye Hazır Beton Birliği ve Kalite Fuarıcılık bu yıl altıncı kez düzenlenecek olan 'Beton Ankara 2014 - Hazır Beton, Çimento, Agregası, İnşaat Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı' için çalışmalarına başladı.

Yurt içi ve Yurt dışı Ziyaretçiler Beton Ankara 2014'de Sektörün Nabzını Tutacak

17 - 19 Nisan 2014 tarihlerinde Congressium Ankara'da düzenlenecek Fuar'da inşaat, hazır beton, agrega sektörleri ile ilgili son teknolojik ürünler, araç, makine ve ekipmanlar, hizmet ve donanımlar sergilenecek. Fuar hazır beton sektörüyle ilgili her kesimin bulunduğu ortak bir platform olacak.

Geçtiğimiz yıllarda olduğu gibi bu yıl da Fuar'a katılımcılar son teknoloji ürünlerini ziyaretçilere sunacak. Fuarda hazır beton ve çimento ekipmanlarının yanı sıra beton santralleri, iş makineleri, kamyon ve çekiciler, transmikserler, pompalar, kalıp sistemleri, vinçler, çeşitli beton kimyasalları, otomasyon sistemleri, lastik ve akaryakıt ürünleri, sektörel makineler başta olmak üzere çok geniş bir ürün yelpazesi beton ve

'Beton Ankara 2014' is at Congressium

"Beton Ankara 2014, Ready Mixed Concrete, Cement, Aggregate, Construction Technologies and Equipments Fair" organized by the Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) and Kalite Fair Organization will be held in Ankara between April 17th - 19th. The fair to be held for the sixth time this year will bring the construction, ready mixed concrete and aggregate sectors together in Ankara.

agrega üreticilerine ve inşaat yapımcılarına sunulacaktır. Fuar, ekonominin lokomotifini inşaat ve onun en temel kolu hazır beton ile ilgili sektörlerden birçok firmayı aynı çatı altında buluşturacaktır.

Fuar'ı önceki yıllarda olduğu gibi Avrupa, Asya, Afrika ve Ortadoğu'dan çok sayıda profesyonel katılımcı ziyaret edecek.

Fuar, İstanbul Sanayi Odası, Ankara Sanayi Odası, İstanbul Ticaret Odası, Ankara Ticaret Odası, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası ve Türkiye Mühendislikler Birliği tarafından destekleniyor.

ATO Congressium, Ankara Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı

Beton Ankara 2014 Fuarı, 80.000 m²'lik kullanım alanı ve 10.000 m²'lik fuar ve sergi salonu bulunan Congressium Ankara'da yapılacaktır.

Congressium Ankara, 5.770 m²'lik ikiye bölünebilir salon, 1.500 m²'lik üçe bölünebilir balo salonu, 400 m²'lik 2 lounge, 100 m²'lik 5 toplantı salonu, 50 m²'lik 5 küçük toplantı salonu, 3 restoran, 4.700 m²'lik ve 650 m²'lik 2 adet panoramik Ankara manzaralı çeşitli aktivitelere uygun teras, 3.107 kişi kapasiteli oditoryum ile hizmet veriyor.

Ayrıntılı bilgi için

www.betonfuari.com,
www.beton2014.org ,
www.beton2014.com ve adresleri ziyaret edilebilir.

Fuar Tarihi: 17 - 19 Nisan 2014

Fuar Yeri: Congressium, ATO Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı / Söğütözü-ANKARA



The Local and Foreign Visitors Will Feel the Pulse of the Sector at Beton Ankara 2014

Hi-tech products, vehicles, machines and equipments, service and installations regarding the construction, ready mixed concrete and aggregate sectors will be exhibited at the fair to be held in Congressium Ankara between April 17th and 19th. The fair is going to be a common platform where everyone in association with the ready mixed concrete will come together.

The Fair 'Beton Ankara 2014' will be held at Congressium Ankara which has an area of use of 80.000 square meters as well as a fair and exhibition hall of 10.000 square meters.



BETON 2014'Ü DESTEKLEYEN KURULUŞLAR





BETON ANKARA 2014



ŞUBAT AYI İTİBARI İLE **BETON 2014** FUARI'NDA YER ALAN FİRMALAR

- ALFATEK İHRACAT İTHALAT VE PAZARLAMA LTD.ŞTİ.
- ANKARA ASİS DANIŞMANLIK LTD.ŞTİ.
- ATLAS PNÖMATİK LTD. ŞTİ.
- BASF YAPI KİMYASALLARI A.Ş.
- BETONSTAR MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.
- BOOM MAKİNA TİC. SAN.LTD.ŞTİ.
- BOZDAĞ MÜH. MAK. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
- CHRYSO - KAT KATKI MLZ. SAN. VE TİC. A.Ş.
- DOĞUŞ OTOMOTİV SERVİS VE TİC. A.Ş.
- DOĞUŞ TEKNİK MAKİNA İNŞ. SAN. VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.
- ERMAKSAN MAKİNA DIŞLI YED. PRÇ. SAN. TİC. LTD.ŞTİ.
- FORD OTOSAN-FORD OTOMOTİV SAN. A.Ş.
- FORE TEST CİH.İML.SAN. VE ULUSLAR ARASI TİC. A.Ş.
- GAMA TİCARET VE TURİZM A.Ş.
- GÖKER İŞ MAKİNALARI SAN. VE TİC. A.Ş.
- GÜLHAN YEDEK PARÇA İMALAT SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ.
- GÜRPOM İŞ MAK.TURİZM SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
- GÜVEN MAKİNA SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.
- HB TREYLER EKİPMAN MAK. İNŞ. NAK. SAN. VE TİC. A.Ş.
- HBC-RADIOMATIC TÜRKİYE
- İMER - LT İŞ MAKİNALARI A.Ş.
- İNS MAKİNA İMALAT MADENCİLİK İNŞ. TAAH. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
- KARYER TİCARET LTD.ŞTİ.
- KOLUMAN OTOMOTİV ENDÜSTRİ A.Ş.
- LİYA LABORATUVAR TEST CİH. İML. VE DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.
- MERCEDES - BENZ TÜRK A.Ş.
- MERSAN METAL SAN. İNŞ. DIŞ TİC. LTD. ŞTİ.
- MİKROHOST SİSTEM
- OLI MAKİNA SANAYİ VE TİC.LTD.ŞTİ.
- ÖZBEKOĞLU İTH. İHR İNŞ. TAAHHÜT VE MÜH. LTD.ŞTİ.
- Pİ MAKİNA OTOMASYON İNŞ. MAK PAZ. İTH. İHR. TİC. LTD. ŞTİ.
- PUTZMEISTER MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
- SDA ENDÜSTRİ İMALAT TİC. A.Ş.
- SİKA YAPI KİMYASALLARI A.Ş.
- TİTAN MAKİNA MAD.İNŞ.İML.İTH.İHR.VE TİC.LTD.ŞTİ.
- TÜNELMAK İŞ MAKİNELERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
- UTEST MALZEME TEST CİHAZLARI VE MAKİNALARI İMALAT VE DIŞ TİC. A.Ş.
- WAM EURASIA MAKİNA SAN. VE TİC. LTD.ŞTİ.
- YÜKSEL KAYA MAKİNA İML. İNŞ. İHR. İTH. TİC. LTD.ŞTİ.



Alfatek, 1999 yılında kurulmuş, kurulduğu günden bugüne ilke edindiği müşteri memnuniyetine odaklanarak kalite standardını sürekli olarak yukarı taşımıştır.

Bu doğrultuda Alfatek, Ekim 2009 tarihi itibarı ile ISO 9001:2008 kalite yönetim sistemi belgesine sahip olmuştur.

Alfatek, Schwing Beton Pompaları, Stetter Beton Mikserleri, Sandvik (Rammer) Hidrolik Kaya Kırıcıları ve Soosan Hidrolik Delicileri'nin Türkiye genel distribütörlüğünü yürütmektedir.

ALFATEK

İstanbul merkez tesislerine ilaveten, Ankara, Adana, İzmir bölge müdürlükleri ve Burdur servis istasyonu bulunan Alfatek, makine satış, yedek parça satış ve servis hizmetlerini en etkin biçimde vermektedir.

Alfatek, Mercedes, MAN ve Volvo kamyonlarının, Türkiye'deki sınırlı sayıda Onaylı Üst Yapıcılarından da biri olarak faaliyetlerini sürdürmektedir.

ALFATEK İHR. İTH. VE PAZ. LTD.ŞTİ.

Tel: 0216 660 09 00

Web: www.alfatekturk.com

Eposta: info@alfatekturk.com



Betonstar, mobil ve stasyonier (sabit) beton pompa üretiminde bir Türk markasının dünya markası olma yolunda güven, uygun fiyat ve kalite politikasını ön planda tutarak ilerlemektedir. Global kriz içinde doğan ve kısa sürede Türkiye'nin teveccühüne mazhar olan firma doğduğu günden bugüne geçen 5,5 yıllık süre zarfında her geçen gün daha da güçlenerek yoluna devam etmektedir. Doğum tarihi 5,5 yıl öncesine denk gelmesine rağmen, firma sektörde 25 yılını deneyim ve tecrübelerle tamamlamış, uyum içinde, takım çalışmasının önemini çoktan kavramış, Türkiye'nin en deneyimli kadrolarını barındırması sebebiyle kısa sürede in-

BETONSTAR

nılmaz bir ilgi ile karşılaşmıştır. Betonstar, müşteri memnuniyetini her zaman en ön planda tutmakta ve her geçen gün bu ilgiye layık olmak için var gücüyle çalışmaktadır.

Betonstar, İstanbul'da bulunan tesislerine ek olarak İzmir - Torbalı'da 55 bin metrekare üzerine kurulmuş olan ilk montaj fabrikası ve 2011 yılı 2. yarısında İzmir Yazıbaşı'nda 12 bin metrekare alana kurulan 2. tüm çelik üretim fabrikasıyla da faaliyetlerini geliştirerek devam ettirmektedir. Betonstar, fabrikalarında M52 - M43 - M37 - M24 mobil ve BSS 1490, BSS 2190 ve BSS 2450 stasyonier (sabit) beton pompaları birlikte BSD33ZT, BSD24ZT hidrolik beton dağıtıcı bom üretimleri ile tüm değerli müşterilerine hizmet vermektedir. Ayrıca güçlü yedek parça desteğiyle başta Ortadoğu Bölgesi olmak üzere birçok ülkenin taleplerini de karşılamaktadır.

Betonstar Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Tel: 0216 420 23 14-15

Web: www.betonstar.com

Eposta: info@betonstar.com



1990 senesinde %100 yerli sermaye ile kurulmuş bir firma olarak; yüksek saha tecrübesiyle yurtiçi ve yurtdışında müşterilerine projelerinde destek olmaya devam etmektedir.

İstanbul Ömerli'deki fabrikasında ürettiği beton dağıtıcı bomları tüm dünyada 40'tan fazla ülkeye ulaşmış durumdadır. Özellikle "hazır beton üreticisi" şirketlerin makine parkının "olmazsa olmazları" arasına giren beton dağıtıcı bomlarını yaptığı Ar-Ge çalışmaları sayesinde her geçen gün geliştirmektedir. Beton Ankara 2014 Fuarı'ndaki standında sektörde bulunabilecek en hafif ma-

BOOM MAKİNA

kineleri göstermek için değerli ziyaretçilerini beklemektedir. Bu Fuarda, günümüz kule vinçleri sayesinde kolayca taşınabilecek "BHD 13+3 hidrolik beton dağıtıcı bom" modelini sergileyecektir. Bu model, diğer modellerde olduğu gibi "dünyada tek olan 3 sene garanti" kapsamı altındadır. Seri imalatı 12 metre ile 32 metre arasındadır. Tüm standart imalat ve proje bazlı çözümler için dile-dığınız zaman Boom Makina'ya ulaşabilirsiniz.

BOOM MAKİNA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Tel: +90216 314 37 36

Web: <http://www.boom.com.tr>

Eposta: info@boom.com.tr



1982 yılında kurulan Bozdağ Mühendislik hazır beton sektörüne yönelik çeşitli kapasitelerde sabit ve mobil beton santrali imalatı, montajı, satışı, projelendirmesi, yedek parça temini ve satış sonrası teknik servis hizmetleri sağlamaktadır.

Hazır beton tesislerinde; artan beton talebine bağlı olarak, yüksek üretim miktarına erişmek ve transmikser dolum zamanından tasarruf etmek için; beton taşıma araçlarında, ülkemizde yaygın olarak kullanılan 12 metreküp kapasiteli transmikseri, karıştırıcının (beton mikserinin) her bir sarjında 6 metreküp olmak üzere,

BOZDAĞ MÜHENDİSLİK

iki seferde doldurmak isteğinin arttığı gözlemlenmiştir. Bu amaçla firmamız; yeni ürün olarak 6 metreküp kapasiteli karıştırıcısı üretimi için projelendirme çalışmalarını tamamlayıp, üretimine başlamıştır.

Çift millî (twinshaft) olarak yapılan bu karıştırıcılarda her mil iki baştan ayrı ayrı motor ve redüktör ile tahrik edilmektedir. Böylece; karıştırıcı üzerinde; toplam 220 kw'lık dört adet elektrik motoru ve redüktör kullanılmıştır. Her iki baştan tahrik yapılarak karıştırıcı ana milleri üzerinde yük dağılımını dengeli tutmak amaçlanmıştır. Hızlı ve homojen karışım için mikser içinde ana millere bağlı on beşerden toplam otuz adet palet bulunmaktadır.

Bu karıştırıcıların kullanıldığı beton santrallerinde; araç giriş çıkışlarında zaman kaybını önlemek için alt boşaltma kapağını, birbirinden bağımsız iki ayrı kapak olarak da yapmak sureti ile; yan yana yanaşmış iki transmikseri doldurabilmek mümkündür.

BOZDAĞ MÜHENDİSLİK MAKİNA SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Tel: +90 312 - 395 24 19

Web: www.bozdag.com.tr

Eposta: bozdag@bozdag.com.tr



70 yıl önce Fransa'da Beton ve Çimento kimyasalları üretmek amacıyla kurulan CHRYSO'nun merkezi hali hazırda Paris'te bulunmaktadır. Materis Holding'e bağlı olarak dünya genelinde 14 ülkedeki fabrikası ve 900'den fazla çalışanı ile 70 ülkeye direkt satış faaliyetlerini sürdüren CHRYSO, ülkemizde ise yaklaşık 20 yıldır üretim ve satış faaliyetlerini başarıyla sürdürmektedir.

CHRYSO, yenilikçi çözüm sunma anlayışımız doğrultusunda müşterilerimize özel proje betonları haricinde standart hazır betonlarda da uzun süre kıvam koruma sağlayan CHRYSO Equalis konseptimizi sunmaktan gurur duymaktadır.

CHRYSO

CHRYSO Equalis, şantiyede yapılan geleneksel redoz uygulaması yerine ihtiyaç duyulan düzeyde kıvam korumaya ulaşmak için beton dizaynında yer alan akışkanlaştırıcıyla birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu şekilde üretim tesisinde daha kontrollü ve daha güvenilir bir şekilde beton kıvamını ayarlamak mümkün olabilmektedir.

Özellikle yoğun şehir içi trafiğin yaşandığı veya uzun taşıma mesafesi olan şantiyeler için uygun olan CHRYSO Equalis geleneksel geciktiricilerden farklı bir molekül yapısına sahiptir. Özel formülasyonu sayesinde geciktiricilerin aksine erken dayanım problemi yaşamaya riskini ortadan kaldırır. Mevsim koşullarına ve değişen sıcaklıklara göre ürün dozajlaması kolaylıkla ayarlanabilmektedir.

CHRYSO Equalis, kullanımı kolay sıvı bir ürün olup, diğer CHRYSO ürünleri ile uyumlu bir şekilde çalışmaktadır. Ayrıca, düşük kullanım dozajları sayesinde CHRYSO iş ortaklarına oldukça ekonomik bir ayrıcalık sunmaktadır.

CHRYSO-KAT Katkı Mlz. San. ve Tic. A.Ş.

Tel: 0 262 653 91 46

Web: www.chryso.com.tr

Eposta: contact@chryso.com.tr



Doğuş Teknik Makina olarak 20 yıllık sektör tecrübemiz ile 5 yıllık Sermac Beton pompalarının Türkiye tek yetkili distribütörlüğümüzü başarı ile devam ettirmekle beraber, talepleri karşılamak için yaptığımız çalışmalar da meyvesini vermektedir.

Hemen hemen her yıl ürün gamımızı geliştirmekte ve mevcut modellerimizde yaptığımız teknolojik modifikasyonlarla beraber gerek Türkiye pazarındaki gerekse yurtdışındaki taleplere karşılık vermekteyiz ki ürün gamımıza eklediğimiz en son mo-

DOĞUŞ TEKNİK MAKİNA

dellerimizden bazıları; 5 boumlu 36 metre, 46 metre, 4 boumlu 38 metre, 6 boumlu 56 metre ve bu fuarda sergilemekte olduğumuz 5 boumlu 54 metre beton pompalarıdır.

Yurtiçi ve yurtdışında yakaladığımız başarılı beton pompası satış grafiğimize, yedek parça ve teknik servis alanında da anında cevap verebilmek için servis ağımızı hızla genişletmekte ve profesyonel servis mühendislerimizle anında cevap verebilmenin gururu ile çalışmalarımıza hızla devam emekteyiz

Doğuş Teknik Makina İnş. San. ve Dış Tic. Ltd.Şti

Tel: +90 212 671 96 40

Web: www.dogusteknikmakina.com

Eposta: info@dogusteknikmakina.com



Ford Otosan Ürün Geliştirme Merkezi'nde dayanıklılık, performans, düşük işletim maliyetleri ve konfora odaklanılarak tasarlanan Ford Cargo Mikser serisi, Ford Otosan Eskişehir İnönü fabrikasında üretilmektedir.

2010 yılı itibarıyla fazlasıyla sunulan yeni Mikser Serisi, 3536M (6x4), 3532M (6x4), 3936M (8x4) ve 4136M (8x4) mikser modellerinden oluşmaktadır. 360 PS/1400 NM gücündeki güçlü ve ekonomik Ecotorq motoru, mandallı tip konforlu şanzımanı, 10 mm 500 Mpa gücündeki sağlam şasisi, 750 saat bakım aralığı, standart sunulan klima ve 2 yıl sınırsız km garantisi gibi rekabetçi özellikleriyle

FORD CARGO

Öne çıkan seri, rahat vites geçişleri, kolçaklı koltuk, artırılmış kabin içi konfor ve üstyapıyı görme imkânı veren yeni arka camıyla sürücülerin işlerine odaklanmasında kolaylık sağlarken, iş sahiplerinin kârını artırmaktadır.

2013'te hafif ve ekonomik mikser kapsamında pazara sunulan 3532M (6x4) hem ağırlık limitlerinin önemli olduğu şehir içi kullanımına hem de tandem arka aksı sayesinde off-road kullanımına uygunluğuyla farklı beklentileri karşılama yeteneğini ortaya koymuştur. 3532M, inşaat kullanımına uygun 500 MPa dayanıklı şasisi, 320 PS motor gücü ve ağırlık avantajıyla hizmete sunulmaktadır. 6x4 sınıfında daha ağır şantiye içi kullanımlarına uygun olan 3536M, 8x4 sınıfındaysa kauçuk arka süspansiyonlu hafif 3936M ve yaprak yaylı 4136M araçlar sunulmaktadır. Ayrıca standart motordan tahrikli PTO ile sunulan 1838T (4x2) çekici mikser araçlar da büyük ilgi görmektedir. Mikser ürün gamındaki tüm bu ürünlerle 8 metreküpten 12 metreküpe kadar beton mikseri uygulamaları desteklenmektedir.

FORD OTOSAN A.Ş.

Tel: 0216 564 71 00

Web: www.ford.com.tr



Taahhüt, enerji ve ticaret alanlarında faaliyet gösteren Gama Grubu 1959 yılında kurulmuş olup grubun tüm ticaret faaliyetleri Gama Ticaret ve Turizm A.Ş. tarafından yürütülmektedir. Ticaret faaliyetleri arasında iş makineleri satış ve satış sonrası hizmetleri, endüstriyel ve yapı malzemelerinin uluslararası ticareti, telekomünikasyon, savunma sanayi projeleri ile proje bazlı komple tedarik ve çözümleri bulunmaktadır. Gama Ticaret ve Turizm A.Ş., 2007 yılından başlayarak Çin'in en büyük genel iş makineleri üreticilerinin başında gelen Zoomlion firması ile kule vinçler, mobil vinçler ve ekskavatörler ve yine

GAMA

Çin'in en büyük Loder üreticilerinin başında gelen Lonking firması ile tekerlekli yükleyiciler, E-P Firmasıyla forkliftler, İtalyan Primetech firması ile yol ve orman makinaları ve Manitou firması ile Amerikan orijinli Mustang marka çok amaçlı mini yükleyiciler ve Alman Weber kompakt iş makineleri için tek yetkili distribütörlük anlaşmaları yapmıştır. Gama Ticaret, 2011 yılında Zoomlion firmasının beton grubu ile yeniden distribütörlük için anlaşarak mobil beton pompası, sabit beton pompası ve beton dağıtım kulelerinin pazarlama faaliyetlerine başlamıştır.

GAMA TİCARET VE TURİZM A.Ş.

Tel: 0312 248 45 00

Web: www.gama.com.tr

Eposta: gama.trading@gama.com.tr



1974 yılında İnş. Yük. Müh. Yücel Erdem tarafından kurulan Göker, bu yıl 40. yılını kutlamaktadır.

Göker A.Ş., beton santralleri imalatlarını kendi fabrikalarında gerçekleştirmektedir ve Simem/İtalya karıştırıcıları ithal eden Türkiye'deki tek firmadır. 2004 yılından bu zamana MobilmiX60 Beton santrali ardından, 2010 yılında dizayn ve projelendirmesi tamamlanarak, ürün Türk Patent Enstitüsü tarafından Faydalı Model belgesi ile koruma altına alınmıştır. MobilmiX 120 beton santrallerimiz Sabit beton santralleri gibi NRMCA (Amerika Ulusal Hazır Beton Birliği) standartlarında hassas üretim yapmanın yanı sıra MobilmiX san-

GÖKER

raller gibi küçük ve düz bir alana, beton pompası gibi mafsallı mekanizması sayesinde çok kısa bir sürede kurulabilmektedir.

Göker A.Ş. 2012 yılında tasarımına başlamış olduğu ve test ve çalışma süreci devam eden çift dingilli treyler üzerine entegre SUPERMOBILMIX90 ürününü Patent çalışmaları tamamlandığında piyasaya çıkartacaktır.

Göker, 2004 yılından beri Gomaco firmasının temsilciliğini yapmaktadır. Ayrıca beton pompaları ürününde Alman/Klein ve Waitzinger (Liebherr) firmasının temsilcisi ve isimlerini ürünlerinde kullanmaya yetkili tek satıcıdır. 2011 yılından beri Leica /İsviçre ile Makina Kontrol Sistemleri sektörüne adım atmış ve sahada müşterilerini en son teknolojik ürünler ile buluşturmuştur. Göker A.Ş. 2013 yılında İtalyan FIORI grubu ile temsilcilik sözleşmesi imzalamış ve Tünel Mikseri ve 4 metreküp kapasiteli tam otomatik bilgisayar donanımlı kendinden yüklemeli Mikser-Beton santralinin ithalatını yapacak ve Beton 2014 fuarında müşterileri ile buluşturacaktır.

GÖKER İŞ MAKİNALARI SAN. VE TİC. A.Ş.

Tel: 0312 267 09 94

Web: www.goker.com.tr

Eposta: goker@goker.com.tr



1978'de kurulan Gülhan, 4000 metrekarelik kapalı alana sahip tesislerinde iş ve inşaat makineleri, beton pompaları ve asfalt finisherleri için; kauçuk ağırlıklı yedek parçalar üretmektedir. Ayrıca firmamızda plastik ve poliüretan keçeler ile sipariş üzerine yedek parça dizaynı ve imalatı yapılmaktadır.

Firma, kendi sektöründe, ürünlerini kauçuk enjeksiyon presi ile basan tek firmadır. Özellikle beton pompa piston takozlarına, makine parkına, laboratuvar ve teknik ekibine olan

GÜLHAN KAUCUK

güveniyle Amerika, Avustralya, Güney Kore gibi 40'tan fazla ülkeye ihraç etmektedir.

Kalitenin korunması ve sürekli iyileştirilmesi, müşteri memnuniyetinin geliştirilmesinin devamını sağlamak ve hatasız üretim Gülhan'ın 36 yıldır değişmeyen politikasıdır.

Ürünler, periyodik olarak bünyesinde bulunan laboratuvarında rheometre testi, yaşlandırma, yoğunluk, aşındırma, çekme-kopma gibi testlere tabi tutularak kontrol edilir. Gülhan'ın her türlü kauçuk ve plastik kalıbı dizaynı ve imalatı yapabilecek makine ve ekipmana sahip kapasitede kalıp imalathanesi mevcuttur. Uzman personel, kaliteli hammadde ve tecrübe ile ürünlerinin kalitesini garanti altına almıştır. Ürünleri dünyanın yaklaşık 45 ülkesine ihraç edilmektedir.

Gülhan Yedek Parça İml. San. ve Tic. Ltd. Şti.

Tel: 444 46 41

Web: www.gulhankaucuk.com

Eposta: info@gulhankaucuk.com



Güven Makina, 35 yıldır Türkiye'nin en büyük ve lider treyler imalatçılarından biridir. Firma, İskenderun Organize Sanayi Bölgesi'nde hazır beton, çimento, hafriyat malzemesi ve her türlü dökme malzeme nakliyesine yönelik, yarı römork araç ve araç üstü (kamyon üstü) ekipman üretimini gerçekleştirmektedir.

Ürün portföyünde; yarı römork araç ve araç üstü ekipman olarak silobas, damper, damper silobas ve transmikser imatları bulunmaktadır. Firma, silobas üretiminde pazar lideri olup, diğer ürün çeşitlerinde de yeni yapacağı yatırımla beraber pazar lider-

GÜVEN MAKİNA

liğine oynamaktadır. Firmanın odaklandığı projeler daha çok yurt dışındaki büyük inşaat projeleri ve yurt içindeki prestijli büyük projelerdir. Firma, 2013'de tam kapasite üretim gerçekleştirmiş olup (600 adet/ürün), 2014 yılında 650 (adet/ürün) üretmeyi planlamaktadır. 2014 yılının son çeyreğinde, mevcut fabrikasının yanındaki 8 dönümlük boş araziye yeni fabrika yatırımı olacaktır. Yaklaşık 5 milyon USD'ye mal olacak bu yatırımla birlikte mevcut ürün portföyüne ek olarak, yeni araç üstü ekipman imalatını ve mevcut üretim kalitesini de yükseltmeyi hedeflemektedir. Güven Makina, Beton 2014 Fuarında özel olarak ürettiği hafriyetilmiş treyler mikseri ve DOCOL sacdan imal ettiği V - tipi silobası sergileyecek. Firma, inşaat firmalarının istediği ürünleri hafriyetilmiş olarak sunabilmektedir. Böylece taşınabilir faydalı yük miktarını artırarak müşterinin kazancına ekstra ilaveler yapmaktadır. Ayrıca uzun ömürlü üretim ve müşterilerinin istediği özelliklerde her türlü butik üretim tarzında yapabilmektedir.

Güven Mak. San. ve Tic. A.Ş

Tel : 0326 656 28 49

Web: www.guvenmak.com.tr

Eposta: info@guvenmak.com.tr



BETON POMPASI UZAKTAN KUMANDA SİSTEMLERİ

HBC-radiomatic Türkiye, 60 yılı aşkın bir süredir kablosuz kumandalar üreten Alman firması HBC-radiomatic ürünlerinin satış ve servis hizmetlerini yürütmek amacıyla 2013 yılı Eylül ayında faaliyete başlamıştır.

HBC-Radiomatic ürünlerinin en çok kullanıldığı sektörlerden birisi olan beton pompalarının her marka ve modeline göre kablosuz kumanda setleri mevcuttur. İster oransal olsun, ister 4 bom veya 5 bom olsun, geniş ürün yelpazesinde bir çözüm kesinlikle bulunmaktadır. Her zaman önceliği güvenlik ve kaliteye veren

HBC-RADIOMATIC TÜRKİYE

HBC-Radiomatic ürünleri, dünya çapındaki lider makine üreticileri tarafından tercih edilmektedir. Özellikle inşaat sahaları gibi bir çok iş makinasının bir arada çalıştığı alanlarda herhangi bir frekans karışması yaşanmaması çok önemlidir. HBC-Radiomatic ürünlerinde mevcut otomatik frekans seçme özelliği ile herhangi bir sorun yaşanmamaktadır. Ayrıca kumandalarda bulunan yedek kumandaya hızlı geçiş anahtarı ile el kumandasında herhangi bir arıza olması durumunda, sadece anahtarı çıkartıp yeni bir el kumandasına takılması yeterli olacaktır. Bu sayede hem işiniz yarım kalmaz, hem de daha uygun maliyetle sorunu gidermiş olursunuz. HBC-Radiomatic ürünlerinin yedek parça ve servis hizmeti de Ankara merkez ofiste sunulmaktadır. Müşterilerin arıza durumunda en az sürede beklemesi için en hızlı servisi sunmak için çalışılmaktadır. Ayrıca mevcut ürüne zarar vermemek adına orijinal parçalar uygun fiyatlarla müşterilere sunulmaktadır. 65 ülkede yer alan satış ve servis ağıyla, HBC-Radiomatic ürünleri hiçbir zaman sizi yarı yolda bırakmaz.

HBC-Radiomatic Türkiye

Tel: 0312 397 20 44

Web: www.hbcturkiye.com

Eposta: info@hbcturkiye.com



Hydronix Nem Sensörleri dünyada ilk olarak mikrodalga yöntemiyle on-line nem ölçümü gerçekleştiren ve en yaygın dijital nem sensörüdür. 50 binin üzerinde uygulama ile 45'i aşkın ülkede değişik uygulamalarda kullanılmaktadır. Beton (hazır-beton ve prefabrik), maden, döküm, seramik, cam, tahıl, şeker vb. birçok kullanım alanı mevcuttur. Mikrodalga nem ölçüm tekniğinin diğer (rezistif, kapasitifi vb.) tekniklere göre temel avantajı, sadece nemi oluşturan su miktarına duyarlı olması, suyun içindeki minerallerden etkilenmemesidir. Bu sayede her zaman yüksek doğrulukta ölçüm yapar, kalibrasyon kayması gibi bir durum söz konusu olmaz.

HYDRONIX

Hydro Mix-VII Özellikleri: Sağlam, güvenilir, basit. Gelişmiş dijital teknolojisi sayesinde nemdeki hızlı değişimleri algılayarak (saniyede 25 okuma), mümkün olan en yüksek ölçüm doğruluğunu yakalar. Dahili sıcaklık ölçümü sayesinde, nemi ölçülen malzemenin aynı anda sıcaklık bilgisinin de ölçülebilmesi. Nem ve sıcaklık için kullanılabilecek 2 adet analog çıkış (0-10V, 0-20mA, 4-20mA) ve RS485 haberleşme ile harici otomasyon sistemlerine kolay bağlantı. Beton mikserinin zorlu ortamına dayanacak tasarım ve imalat. Sert seramik yüzeyin kaza ile hasar görmesi durumunda kolay kısmi değişim. Alternatif yöntemler sayesinde geniş bir mikser yelpazesine kolay montaj.

Hydro-Probe II Özellikleri: Uygulamaya göre konfigürasyon, 0-20mA, 0-10V veya 4-20mA lineer çıkış, PC ile RS485/RS232 bağlantısı. 16 sensöre kadar network bağlantısı. Eş-karakterli cihazlar (Kolay değişim). Dahili sıcaklık kompanzasyonu. Eşzamanlı sıcaklık değeri gösterimi. Dahili ortalama alma özelliği. Filtre özelliği. Alarm. Ücretsiz, kullanımı kolay kalibrasyon ve konfigürasyon yazılımı.

Mikrohost Sistem

Tel: 0212 438 29 49

Web: www.mikrohost.com

E-posta: hydronix@mikrohost.com



IMER-L&T, 2006 yılının Nisan ayında İtalyan Imer Group ve Metin Uygur ortaklığı ile kurulmuştur.

Aksaray'da bulunan fabrikamız, 100.000 metrekare toplam alan üzerine kurulmuştur. Yeni yatırım ile 15.000 metrekare si kapalı alandır. Fabrikamızda, Türkiye pazarı ve komşu ülkeler için her kapasitede transmikser, beton santrali ve beton pompası üretimi gerçekleştirilmektedir. Artan talepler doğrultusunda üretim kapasitesi 8-10 adet mikser/gün olarak arttırılmıştır. Mercedes-Benz Türkiye, MAN, Renault ve

IMER-L&T

Ford Otosan tarafından onaylı üst yapı firması olan IMER-L&T, Mercedes-Benz yurt dışı araç satışı için yetkili bayi statü kapsamına alınmıştır. Hidrolik ekipman satış adetlerine göre firmamız son üç yıldır Avrupa'nın ve Türkiye'nin en çok transmikser satan firmasıdır.

Beton2014 Fuarı'nda farklı kapasitelerde toplam 8 adet transmikser sergilenecektir. Her bir kazanın farklı tasarımıyla yer alacağı fuarda diğer yıllara göre farklı bir konsept uygulanacaktır.

IMER-L&T İş Makinaları A.Ş.

Tel: +90 312 492 17 50

Web: www.imer-it.com.tr

Eposta: info@imer-it.com.tr



KOLUMAN

JUNJIN

'Beton Pompasında Güvenilen Marka'

www.koluman.com.tr

www.koluman-otomotiv.com

www.kolumanjunjin.com

Ankara Şube;
Ehlibeyt Mahallesi
Mevlana Bulvarı
No.199/A
Çankaya - ANKARA
T. (0) 312 583 7300
F. (0) 312 473 7041-42

Gölbaşı Şube;
Karaoğlu Mahallesi
Ankara Caddesi
No. 207-209
Gölbaşı - ANKARA
T. (0) 312 497 5500
F. (0) 312 497 5541

Gaziantep Şube;
Otoyol Org. San. Çıkışı
Gaziantep Cad. No.117
Aktoprak - Şehitkamil
GAZİANTEP
T. (0) 342 437 8500
F. (0) 342 437 8400

Koluman Otomotiv End.A.Ş.
Fabrika;
Yenice Otoyol Çıkışı
Yenice / Tarsus
MERSİN
T. (0) 324 651 0020
F. (0) 324 651 4602

İstanbul Şube;
Yakacık Caddesi
Ortadağ Mevki, No.33
Sancaktepe - Kartal
İSTANBUL
T. (0) 216 311 8050
F. (0) 216 311 8229

Mersin Şube;
Yenice Otoyol Çıkışı
Yenice - Tarsus
MERSİN
T. (0) 324 651 4242
F. (0) 324 651 4245



60'tan fazla ülkede bulunan Junjin, dünya çapında 25 bayi ile büyümesini sürdürüyor. Türkiye'de Koluman Otomotiv tarafından satış ve satış sonrası hizmeti verilen Junjin beton pompaları, 20 metreden 63 metreye kadar çok geniş yelpazede ürünleriyle inşaat sahalarında görev yapıyor.

2006 yılından itibaren Junjin ürünleri için Türkiye'de satış ve satış sonrası hizmeti veren Koluman Otomotiv, Türkiye'nin yanı sıra Irak, Azerbaycan, Türkmenistan ve bölgedeki daha birçok ihraç pazarlarında da çalışmalarını sürdürüyor.

JUNJIN

Koluman, güvenilen beton pompası markası Junjin'i geleceğe taşımak için önemli bir adım daha atarak, yeni bir beton pompası üretim, montaj tesisi kurmayı ve kapasiteyi arttırmayı planlanıyor. Söz konusu çalışmalar sayesinde Koluman ve Junjin firmaları arasındaki bağlar da günden güne güçleniyor. Bu gücün göstergesi, 25metre, 38metre, 43metre, 50metre'den oluşan ürün gamına eklenecek olan, 2014'te lansmanları gerçekleştirilecek yeni JUNJIN modelleri olacaktır.

Yüksek mevsim sıcaklığında ve soğukluğunda, elektronik aksamli pompalara göre Türkiye'nin her bölgesinde rahatlıkla kullanılabilen, güçlü hidrolik yapısı ile beton dökümünde rahat ettiren, uzun ömürlü ana pompası ile yarı yolda bırakmayan, açık sistem, basit hidrolik ve elektrik sistemiyle hem kullanımda hem tamiratta kullanıcıyı üzmeyen, JUNJIN Beton Pompaları ile güç sizde.

Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş.

Tel: 0324 651 00 20

Web: www.koluman-otomotiv.com.tr

Eposta: kolumanotomotiv@koluman.com.tr



İnovatif ve AR-GE çalışmalarına hız veren CIFA; Karyer-Tatmak ile 2014 başında 5 boumlu 4 dingil üzerine monte edilebilen K55L modeli ile Türkiye pazarına giriyor. K55L model beton pompamız, PA1506/909 pompaj grubu ile açık sistem, ara şanzımanlı olarak 8x4 kamyonlara monte edilebilmektedir. Saatte 150 metreküp beton basma kapasitesi bulunan K55L; 5 parçalı RZ boom'a sahip olup en uzun boom'u 10,4 metredir. CIFA tarafından sonlu elemanlar metodu kullanılarak tasarlanan BOOM dizaynı ile 5 yıllık boom garantisine sahiptir. Long Life beton boruları ile satılacak olan CIFA K55L; muadillerine göre daha uzun ömürlü çift cidarlı

KARYER-TATMAK

boru sunmaktadır. Avrupa ve Türkiye'deki tüm iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun, emniyet sistemlerini içermektedir.

CIFA'nın mikserli beton pompası modeli olan MAGNUM, 2013 sonu itibarıyla Türkiye'de satışa sunulmuştur. Beton fuarında da misafirlere sunulacak olan CIFA'nın Magnum MK28L modeli, 8x4 kamyon üzerine montaj edilen, 30MnB5 malzemeli çelik ile yüksek dayanımlı mikser kazanı (geometrik kapasite 14,6 metreküp, nominal kapasite 9,5 metreküptür.) ve diğer mikserli beton pompalarından ayrılan en büyük özelliği 5,5" sevk hattına sahip olmasıdır. Maksimum dikey 28,1 metre, yatay da 24,1 metre uzunluğa sahip 4 boom kullanımı sunmaktadır. Pompalama ünitesinde ise, PB607 ve PB808 olarak iki farklı model ile sunulan Magnum, PB607 de saatte 60 m³, PB808 de ise saatte 81 m³ beton basma kapasitesi sunmaktadır.

2014 itibarıyla Karyer-Tatmak, iş sağlığı ve güvenliği dikkate alınarak; yılların tecrübelerini yeni teknoloji ile birleştirerek Türkiye'deki Hazır Beton firmalarına aktarmaktadır.

KARYER TİC. LTD. ŞTİ.

Tel: 0216 383 6060

Web: www.karyer-tatmak.com

Eposta: info@karyer-tatmak.com



GRACE hakkında daha ayrıntılı bilgi almak için lütfen QR-CODE'u akıllı telefonunuzla okutunuz.



Grace Yapı Kimyasalları

Grace Yapı Kimyasalları, inşaat sektörünün süregelen ihtiyaçlarına cevap vermek için çevreye saygılı yenilikçi ürünler ve yeni teknolojiler geliştirmektedir.



GRACE

Çevreci Çözümler

www.graceconstruction.com +90 216 593 09 70

GRACE



Liya Laboratuvar Test Cihazları Beton, Zemin, Asfalt, Agregat, Çimento, Kaya ve Yapı Malzemeleri Laboratuvar Cihazlarının üretimini yapmaktadır.

2011 Şubat ayından bu yana hizmet vermekte olan firma, tecrübeli kadrosu ile Laboratuvar Test Cihazları sektörüne hızlı bir adım atmıştır. Firma; hızla büyüyerek sektördeki eksikliklere alternatif çözümler sağlayarak, müşterilerine iyi bir iş ortağı olmaktadır. Kurulduğu ilk andan itibaren kaliteye verdiği önem ve zoru başarma azmi sayesinde, bu ilkelerinden asla vazgeçmeyerek kısa sürede Laboratuvar Cihazları sektöründe tanınmayı ve sektörün önde gelen firmalarından biri

LIYA LABORATUVAR TEST CİHAZLARI

olmayı hedeflemektedir. Firmanın değişmez prensipleri; daima kaliteli üretim ve hizmet, zamanında teslimat ve uygun fiyattır. Yaptığımız işler Kaliteli, Sistemli ve Bilimsel şekillerde gerçekleştirilmektedir.

Liya Laboratuvar Test Cihazları; sunduğu tüm ürün ve hizmetlerde müşterilerinin gereksinimlerine uygun, beklentileri karşılayan veya aşan kalite seviyesini sağlamayı taahhüt eder. Müşteri memnuniyetine ulaşılmasını, iş süreçlerinin titizlikle yürütülmesini sağlayarak ulaşır. Bunun için tasarım, termin ve maliyet kontrol unsurlarını müşteriye azami fayda sağlamak yolunda sürekli iyileştirmeyi kendine politikası olarak benimsemiştir.

Liya Laboratuvar Test Cihazları Beton 2014 Fuarı'nda, üretmiş olduğu Beton Test Presi, Özgül ağırlık Test Seti, Slump Test Seti, Birim Ağırlık Kovaları, Taze Betonda Hava Ölçer, Pan Tipi Beton Mikseri, Plastik Küp Kalıp, Kür Tankı ve Los Angeles Aşındırma Cihazı'nı sergileyecektir.

LIYA LABORATUVAR TEST CİHAZLARI İMALATI LTD. ŞTİ.

Tel: 0312 395 87 52

Web: www.liyatest.com.tr

Eposta: liyatest@liyatest.com.tr



BASF, Master Builders Solutions markasını Rusya, Türkiye, Kazakistan ve Körfez ülkelerine sundu. 18 Kasım'da İstanbul'da gerçekleşen lansman ile birlikte 30 marka tek marka altında birleşmiş oldu.

Master Builders Solutions, aralarında Master Builders, Glenium ve Ucrete'nin de bulunduğu alanında uzman birçok başarılı markayı bir araya getiriyor. Yeni marka, yapı sektörüne ait yüzyılı aşkın bir inovasyon geleneğini yansıtıyor. BASF, Master Builders Solutions markasını oluştururken, teknolojileri ve fonksiyonları küresel ölçekte bir arada kullanabilme kabiliyetine odaklandı.

MASTER BUILDERS SOLUTIONS

Böylece, müşterilerinin inşaat alanındaki zorluklarını karşılayacak özel çözümler oluşturuyor.

Ürün ve hizmet yelpazesinin küresel bir marka altında pazara sunulması, BASF'ın müşterilerini ve iş ortaklarını yüksek kalitede ve tutarlı ürünler ve hizmetlerle desteklemesine yardımcı oluyor. Marka kapsamında pazarlanan ürün ve hizmet portföyü, altyapının yanı sıra binaların yeni inşası, bakımı, tamiri ve renovasyonu için kimyasal çözümler içeriyor. Bunlar arasında beton katkıları, çimento katkıları, madencilik ve tünel açma çözümleri, su yalıtımı sistemleri, beton koruma ve tamir ürünleri, derz dolguları, kendiliğinden yerleşen grout harçları, zemin kaplama sistemleri yer alıyor. Beton sektörüne birçok yenilik getiren BASF bu değişimle birlikte yeni ürün gamını MasterGlenium, MasterRheobuild, MasterPozzolith ve MasterPolyheed olarak yenilemiştir. Yenilenen yüzüyle Master Builders Solutions ürün grupları 2014 Beton fuarında müşterileri ile buluşacak.

BASF Yapı Kimyasalları A.Ş.

Tel: 0 216 5703400

Web: www.basf-yks.com.tr



90 m³/saat, 120 m³/saat BETON SANTRALLERİ
MARMARAY / KADIKÖY - KARTAL METRO HATTI



120 m³/saat YAŞ KARIŞIM BETON SANTRALİ İSTANBUL / ESENYURT



70 m³/ saat MOBİL BETON SANTRALİ - ARTVİN / YUSUFELİ BARAJI



Sektörde **43** Yıl

- İMALAT PROGRAMI -

- HAZIR BETON SANTRALLERİ.
- MOBİL BETON SANTRALİ.
- MEKANİK STABİLİZASYON PLENTİ.
- KUM ELEME ve YIKAMA TESİSİ.
- KUM YIKAMA & SUSUZLANDIRMA ELEKLERİ.
- SU İŞLEME PLENTLERİ.
- FİLTRASYON TESİSİ.
- DERE MALZEMESİ ELEME ve YIKAMA TESİSİ.
- STABİLİZE DAĞ MALZEMESİ ELEME VE YIKAMA TESİSİ.
- PARÇALAYICI MİKSERLER.
- HELEZON KANATLI KOVALI KUM AYIRMA MAKİNASI.
- KUM YIKAMA - AYIRMA HELEZONU.
- ELEME MAKİNALARI 2 - 3 - 4 KADEME.
- AĞIR HİZMET MADEN ELEME MAKİNALARI.
- KÖMÜR ELEME TESİSİ.
- KÖMÜR PAKETLEME TESİSİ.
- ÇELİK YÜKSEK KİREÇ FIRINI.
- KİREÇ ÖĞÜTME, SÖNDÜRME PAKETLEME FABRİKASI. (ENTEĞRE)
- SARKAÇ TOPLU MADEN ÖĞÜTME DEĞİRMENİ.
- ALÇI, ÇİMENTO ve KİREÇ PAKETLEME MAKİNASI.
- KOVALI ELEVATÖRLER.
- SEYYAR BANTLI AMBAR KONVEYÖRLERİ.
- GEZER STOK VE NAKİL KONVEYÖRLERİ.
- STOK VE NAKİL KONVEYÖRLERİ.
- SABİT BANTLI KONVEYÖRLER.
- MADEN ÖĞÜTME TESİSLERİ.
- ÇİMENTO HELEZONLARI
- 2 - 3 m³ TEK ŞAFTLI BETON KARIŞIM MİKSERLERİ.

www.ozfen.com

ÖZFEN MAKİNA SANAYİ ve DİŞ TİCARET A.Ş.

SAMSUN Fabrika, Organize Sanayi Bölgesi. Adnan Kahveci
Bulvarı No:44 55300 Tekkeköy / Samsun / TÜRKİYE
Tel: (+90 362) 266 91 60 pbx Fax: (+90 362) 266 91 63

İSTANBUL Ofis, Halit Ziya Türkkan Sk. Famas Plaza A Blok
Kat 6 No.21 80127 Okmeydanı - İSTANBUL / TÜRKİYE
Tel: (+90 212) 220 20 27 pbx Fax: (+90 212) 220 20 27



160 yılı aşkın süredir müşterilerinin yükünü hafifeten Meiller, 2007 yılından bu yana Doğu Otomotiv distribütörlüğünde Türkiye pazarına satış ve servis hizmeti sunmaktadır. Kısa sürede Türkiye pazarında üretime de başlayan Meiller, 2008 yılında Adapazarı'nda faaliyete geçirdiği Meiller Doğu Damper fabrikası ile yurtiçi ve yurtdışına üretim yapmaktadır. Meiller ürünleri uzun yıllardır müşterileri ve Avrupalı ağır vasıta üreticileri ile sürdürdüğü iletişim ve işbirliği sonucunda üretilmektedir. Geliştirme adımları hep büyük otomotiv üreticileri ile birlikte atılmıştır, böylelikle müşteri ve sektöre yönelik terzi usulü çözümler üretilmiştir.

MEILLER

Meiller, Beton 2014 Fuarı'ndaki standında Türkiye pazarına sunduğu, verimlilik ve güvenlik donanımları ile sürekli olarak gelişen üç farklı modelini sergileyecektir. Bunlardan ilki yarım boru tipi çelik yarı römork damper modelidir. Bu damper, hafriyat, kum, mıcır, asfalt tipi taşımaya uygundur.

İkinci ürün olan klasik tip alüminyum yarı römork damper modeli ise kum, mıcır, asfalt gibi darbe dayanımı çok yüksek olmayan malzemelerin taşınması için uygundur. Yüksek dayanımlı alüminyum malzemeden üretilen alüminyum damper, düşük boş ağırlığı ile taşınacak faydalı yük miktarını artırmaktadır.

Fuar standında sergilenecek üçüncü model ise kamyonüstü damper modelidir. Bu model saha içi çalışmaları, taş ocakları, büyük dekapaj işleri, hafriyatlar gibi her türlü malzemeyi taşımaya uygundur.

Doğu Otomotiv Servis ve Ticaret A.Ş. - Meiller

Tel: 0 262 676 90 90

Web: www.meiller.com.tr

Eposta: info@meiller.com.tr



1967 yılında Daimler-Benz AG'nin % 36 ortaklığı ile Otomarsan ünvanıyla İstanbul'da kurulan Mercedes-Benz Türk, O 302 tipi otobüslerin üretimine, 1968 yılında başlamıştır.

Üretime başladıktan sadece 2 yıl sonra, 1970'te ihracata başlayan şirket, 1984 yılında Mercedes-Benz Türkiye Genel Müşessili olmuştur. 1986 yılında ise Türkiye'nin büyüme potansiyeline paralel olarak İç Anadolu ili Aksaray'da kamyon fabrikası üretme geçmiştir.

Mercedes-Benz'in beton sektörüne sunduğu ve ön plana çıkan ürünleri; Axor 3029 B 6x4 (beton mikser kullanımına uygun

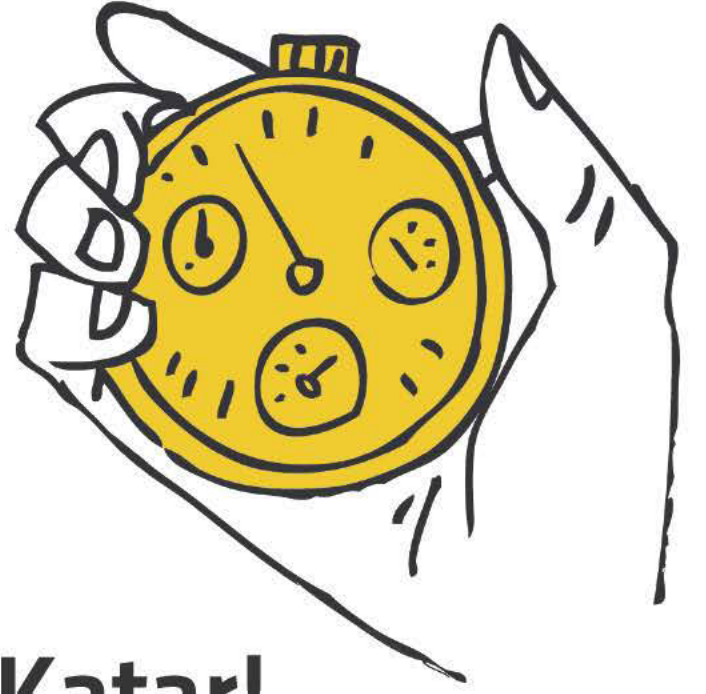
MERCEDES-BENZ TÜRK

inşaat kamyonu), Axor 4140 B 8x4 (beton mikser ve beton pompası kullanımına uygun inşaat kamyonu), Axor 3236 B 8x4 (hafifletilmiş beton mikser kullanımına uygun inşaat kamyonu), Actros 3236 B8x4 (hafifletilmiş beton mikser kullanımına uygun inşaat kamyonu), Actros 4141 B 8x4 (beton mikser ve beton pompası kullanımına uygun inşaat kamyonu), Axor 3340 K 6x4 (beton pompası kullanımına uygun inşaat kamyonu), Actros 1941 LS 4x2 (beton mikser ve damper treyler kullanımına uygun çekici), ilave olarak damper kullanımına uygun olan öne çıkan ürünleri ; Axor 3029 K 6x4 (damper kullanımına uygun inşaat kamyonu), Axor 3340 K 6x4 (damper kullanımına uygun inşaat kamyonu) olarak sıralanırken, Mercedes-Benz Türk, Hazır Beton Fuarı'ndaki standında Mercedes-Benz Axor 4140 B 8x4 beton mikser üstyapılı kamyon, Actros 3236 B 8x4 beton mikser üstyapılı kamyon ve Actros 1941 LS çekici araçlarını sergileyecektir.

Mercedes-Benz Türk A.Ş.

Tel: 0212 867 30 00

Web: www.mercedes-benz.com.tr



Sika; Betonunuza Değer Katar!

Bitmiş öndökümlü beton ürünlerinizin ve elemanlarınızın kalitesi ve dayanıklılığı, iddialı müşterileriniz için büyük önem taşır. İşte biz de bu nedenle beton üretme, yüzey görünümünü iyileştirme, onarma, koruma, sızdırmazlık sağlama, yapıştırma, ve sabitleme ve derz uygulama konularında ihtiyaçlarınızı karşılamak amacıyla nitelikli teknik danışmanlık servisleri, fonksiyonel hizmetler ve yüksek kalite ürünler sunuyoruz.

Verimli endüstriyel yöntemlerle üretilmiş öndökümlü beton ürünlerinizin kalıcı bir mükemmel yüzey görünümüne sahip olmasını istiyorsunuz. Bakım gerektirmeyen hizmet ömrü ve inşaatın sürdürülebilirliğinin sağlanması, her mal sahibinin ve tasarımcının hedefidir. Sika, ıslak ve yarı kuru öndökümlü beton üretim süreciniz için gereken bu yüksek kalite ürünleri sağlar!



Mersan Metal, 1998 yılında Ostim'de metal işleri, çelik konstrüksiyon, reklam direği ve totem imalatı ile faaliyete başlamıştır. Günümüze kadar olan üretim süreci içerisinde beton santrallerinin ve değişik sanayi tesislerin dizaynını, üretimini, montajını, devreye alınmasını ve satış sonrası hizmetlerini başarı ile gerçekleştirmektedir. Mersan Metal ürün yelpazesindeki 16 ayrı model beton santralini dünyanın 25 ayrı ülkesine başarı ile ihraç etmektedir.

Gelişen sanayi sektörünün ihtiyaçlarını karşılamak amacı

MERSAN METAL

ile sektöre paralel olarak, Temelli Başkent Organize Sanayi Bölgesi'nde 11.000 metrekare alan üzerine kurulan fabrikamız bünyesinde, geniş bir üretim alanında ve son teknoloji üretim parkurumuzda sac işleme, büküm, kaynaklı imalat, çelik konstrüksiyon ve montajda kapasite artırarak daha kaliteli, hızlı, güvenilir ve ekonomik hizmet vermektedir.

Şu anda üretim hattımızda bulunan 12 yeni ürünümüzle Türkiye'nin önde gelen hazır beton santrali üreticilerinden biri olma yolunda hızla ilerlemekteyiz.

Mersan Metal San. İnş. Dış Tic. Ltd. Şti

Tel: +90 312 385 83 77

Web: www.mersanmetal.com.tr

Eposta: mersan@mersanmetal.com.tr



İtalyan OLI firması 1961 yılından itibaren farklı vibrasyon grupları üzerine çalışmalarını sürdürmüştü ve 1980 yılından itibaren beton sıkıştırıcı ekipmanlarını ürün grubuna ekleyerek faaliyetlerini global pazarda sürdürmektedir.

Yapılan Ar-Ge çalışmaları sonucunda OLI firması yeni nesil ekonomik beton sıkıştırıcı (şişeli vibratör) ünitelerini kullanıcılarının hizmetine sunmaktadır. EWO38C, EWO50C, EWO59C, EWO65C farklı şişe çaplarına sahip modelleri; dahili konvertöre sahip yüksek frekanslı elektronik beton sıkıştırıcı vibratörlerdir. Yüksek frekanslı Beton sıkıştırma vibratörleri, herhangi bir tek-fazlı şebekeye elektrik prizine doğrudan

OLI MAKİNA

bağlanabilir uygun güç kablosuna entegre edilmiş küçük elektronik frekans konvertörü ile donatılmıştır. Bu ürün, yüksek performansa, sabit hızlı yüksek devirlere, betonun oluşturabileceği aşınmalara karşı yüksek dirence göre tasarlanmıştır. Konvertör, aşırı yüklemeye, yüksek-düşük voltaja, ani elektrik kesintilerine ve yüksek sıcaklıklara karşı koruma ile donatılmıştır. Ergonomik tasarım ve hafif (sadece 3 kg), yüksek ısıya dayanıklı elektronik kart, özel sızdırmazlık sistemi, aşınmaya karşı dayanıklı ve krom kaplamalı şişe (EWO50-59-65), 10 metre elektrik kablosu ve 5 metre tek parça hortum, güvenli, emniyetli, kolay taşınabilir olması genel özellikleri arasındadır. İstisnasız tüm elektronik kartlar bedelsiz olarak arıza durumunda değiştirilmektedir. OLI firması genel hizmet politikası; Müşterilerine danışmanlık yapan, çabuk çözüm sunan ve bunu sevke hazır stoklarla destekleyen bir yapıdır. Ve günümüzde OLI firması, 6 adet üretim tesisi ve 17 adet ticari iştiraki ile endüstriyel vibratör sektöründe global bir oyuncudur.

OLI Makina San. ve Tic. Ltd.Şti.

Tel: +90 274 266 25 06

Web: www.olivibra.com

Eposta: wameurasia@wamgroup.com



BETON SANTRALLERİNDE TERCİHİNİZ

www.bozdag.com.tr

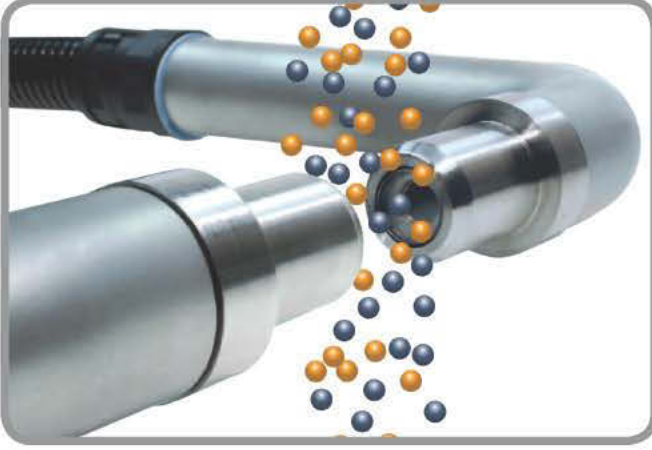


BOZDAĞ MÜHENDİSLİK®
MAK. SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.



MERKEZ: İvedik OSB Melih Gökçek Bulvarı 1364. Sk. No: 25-27
Ostim - ANKARA / TÜRKİYE
Tel: +90(312) 395 24 19 Fax: +90(312) 395 24 20

FABRİKA: Başkent OSB İnönü Blv. No: 1 Temelli - ANKARA / TÜRKİYE
Tel: +90(312) 640 14 70 Fax: +90(312) 640 14 71
bozdag@bozdag.com.tr - www.bozdag.com.tr



Özbekoğlu, Ankara Temelli'deki üretim tesisinde, 45 kişilik ekibiyle bilgisayar destekli tezgahlar ve robotlar kullanarak üretim yapmaktadır. Faydalı model ve patent belgelerine sahip şirkette, ürünlerin tasarımları ve belgelendirilmeleri de gerçekleştirilmektedir.

Ürünlerin yoğun olarak kullanıldığı sektör beton santralleri olmakla beraber, malzemenin toz/granül olarak taşınmasını gerektiren tüm sektörlerle hizmet verebilmektedir. Mevcut ürün yelpazesine ilave olarak yeni piyasaya sürdüğümüz big bag boşaltma, beton geri dönüşüm ünitesi ve yükleme körüğü üniteleri dışında "GWA Gri Su Analizatörü

ÖZBEKOĞLU

ve GWTS Gri Su Harmanlama Sistemi" ile sektörün önemli problemlerinin birine daha çözüm üretmiş olmanın gururunu yaşamaktadır.

Gri su ve içerisindeki katı partiküllerin değerlendirmesi ve/veya bertaraf edilmesi sektörün çözülmemiş problemidir. Özbekoğlu, 2002 yılında başlattığı çalışmaların nihayetinde, dünya genelinde bu konuda çözüm sunabilen ilk Türk firmasıdır. Işın yolu ile askıda bulunan partikülleri sezme esasına dayanan sistem, TS EN 1008 standardının gereklerini de tesis eden tek sistemdir.

GWA, gerçek zamanlı olarak gri sudaki partikül miktarını ve dolayısıyla yoğunluğu kesin olarak ölçmekte ve yazılım tarafından hemen o şarj için kullanılabilir bilimsel veri haline getirmektedir. Bu veri reçete ve yazılım tarafından düzenlenmekte ve raporlanabilmektedir. Bir üst model olarak geliştirilmiş GWTS sistemi ise, ayrı bir havuz içerisinde gri su + taze su karışımını istenen yoğunluğa getirilerek sabit değerde kullanılmasını sağlamaktadır.

Özbekoğlu İthalat İhracat İnşaat Taahhüt ve Mühendislik Ltd. Şti.

Tel: 0 312 472 04 04

Web: www.ozb.com.tr

Eposta: info@ozb.com.tr



Daha kompakt mobil beton santrallerindeki kapasite kayıplarını engellemek için yeni tasarlanan ana şasesi ve bunkerı ayrı dingil üzerinde sevk edilmekte olan ve kapasite kaybı yaşatmayan 100 metreküp saat yeni trend mobil beton santralimiz uzundur, piyasada hayli ilgi çekmiştir. Sabit beton santralinin mobilize edilmiş hali gibi tasarlanan ama taşınması 2 çekici ile kolayca yapılabilen, bir taraftanda kullanım kolaylığı ve kurulum kolaylığı ergonomisi düşünülen Pİ MAKİNA 100 metreküp saat kapasiteli beton santrali, üstün performansı ile uluslararası pazarda çok talep görmektedir.

Pİ MAKİNA

4x25 metreküp kapasiteli bunker haznesi, yüksek verim için bantlı besleme sistemi (buna rağmen az yer tutması ve taşıma kolaylığı), özel şase tasarımıyla (konteynır tipi tartı grubunun birbirinin içine geçmesi, kolay taşınması ve yüksekliğinin azaltılması ile beraber besleme sistemindeki kolaylık) yeni tip mobil santrali pazardaki beklentilerin üstüne çıkmıştır.

Pİ MAKİNA sabit beton santrallerinde de bir dizayn atılımına girip 2 adet 100 ton civatalı silosuyla birlikte 4 adet open top konteynır ile taşınabilen ve deniz ötesi ülkelerde büyük bir taşıma kolaylığı sağlayan bir beton santrali haline getirmiştir.

Nakliye maliyetini %50 düşüren, montaj süresini tam yarı yarıya indiren yeni tasarımı, daha önce piyasadaki muadillerince 3 veya 4 tırla taşınırken, Pİ MAKİNA 100 metreküp sabit santrali silosuz 2 tır ile taşınabilmektedir.

Pİ Makina Otomotiv İnş. Mak. Paz. İhr. İth. San ve Tic. Ltd. Şti.

Tel: 0 312 484 08 00

Web: www.pimakina.com.tr

Eposta: sales@pimakina.com.tr

GÜÇLÜ ORTAKLIK GÜÇLÜ MAKİNE!



www.karyer-tatmak.com



Karyer-Tatmak Şirketler Grubu

Merkez: Çubuklu Mahallesi Boğaziçi Caddesi No:9 Kavacık-Beykoz/İstanbul/Türkiye

Tel: +90 216 383 60 60 Faks: +90 216 371 45 45

Tuzla Servis: Deri Org. San. Bölgesi 7.Yol (Krom Cad.) D. 16 Parsel Tuzla/İstanbul/Türkiye

Tel: +90 216 371 78 83 / 84 Faks: +90 216 352 27 38

Ankara Bölge Müdürlüğü: Alinteri Bulvarı Gül-86 Yapı Koop. 43330 Ada No:1/2 Ostim

06370 Yenimahalle/Ankara/Türkiye Tel: +90 385 84 10 Faks: +90 312 385 84 12

İzmir Şubesi: Kemalpaşa Cad. Pınarbaşı Yolu Yalçın İş Merkezi No:9/5

İşikkent-Bornova/İzmir/Türkiye Tel: +90 232 472 04 47 Pbx Faks: +90 232 472 04 49



Putzmeister'in 'Yeni Nesil Beton Pompaları' teknolojik üstünlükleri, kullanım avantajları ve servis kolaylıkları ile kulaktan kulağa konuşulur hale gelmiştir.

TRDI ayak sistemi ile daha kolay ve hızlı kurulum, daha güvenli çalışma, daha hafif kumanda, isteğe bağlı bom hız seçimi ile mükemmel uyumlu bom ayarı, RZ bom açılımı ile daha kolay ve hızlı erişim, şeksible bom sayesinde dar alanlarda daha rahat erişim, geniş tarama alanında optimum çalışma, güvenlik korulukları, daha geniş yürüme yolu ve %30 daha fazla kullanım

PUTZMEISTER

alanı, betonla temas etmeyen ve bakım gerektirmeyen ve şerbet almaz kazan emniyet siviçi ile Operatör Dostu'dur.

Boma paralel beton sevk hattı ile bomda daha az oynama, çatlama ve kırılma riski, boru tutucu kollarında cıvata-somun bağlantısı ile daha az çatlama, cıvata somun bağlantılı şasede daha az çatlama ve daha uzun servis ömrü, 3 tip standart dirsek, 2 tip standart çelik kelepçe, vidalı tasarım ile daha kolay merkezleme, tüm ayaklarda standart silindirler, bakım gerektirmeyen pimler, hızlı ve kolay servis, daha kolay akışlı kazan, ayrı ayrı değiştirilebilir kazan ızgara barları, içten yataklı ızgara menteşeleri, daha az hidrolik yağ ve soğuma, ayaklara entegre radyatör ile daha verimli soğutma, renkli ergonomik kontrol ekranı, sensörle filtre kontrolü, otomatik kazan ve pompa yağlama kontrolü ile Servis Dostu'dur.

Fuarda BSF 42/5, BSF 38/5 mobil ve BSA 2110 modelleri sergilenecektir.

Putzmeister Makine ve Ticaret A.Ş.

Tel: 0282 735 10 00

Web: www.putzmeister.com.tr

Eposta: info@putzmeister.com.tr



SEMİX, 1987 yılında kurulan SDA Endüstri İmalat Tic. A.Ş.'ye ait bir markadır. 2006 yılında başladığı üretimine 2008 yılında Ankara'nın Kazan ilçesinde 12.000 metrekare ve 2011 yılında, Ankara'nın Temelli ilçesindeki Başkent Organize Sanayi Bölgesinde 27.000 metrekare alana sahip, son teknoloji üretim ekipmanları ile donatılmış üretim tesislerin de, konusunda uzman, zengin mühendis ve işçi kadrosu ile her geçen gün daha da güçlenerek hizmetlerine devam etmektedir.

7/24 saat servis, yedek parça, satış sonrası eğitim ve teknik servis hizmetleri ile daima müşteri memnuniyetini ön planda tutmayı

SEMİX

prensip edinen güçlü kadromuz ile SEMİX markasını ve kalitesini dünyanın bir çok kıtasına tanıtmayı başarmıştır.

SEMİX sabit santrallerin yanı sıra, başarı ile ürettiği 35 metreküp/saat, 60 metreküp/saat ve 100 metreküp/saat kapasiteli santrallerin yanına bir yenisini ekleyerek 2013 yılında Ar- Ge çalışmalarını bitirip, üretimine başladığı 130 metreküp/saat kapasiteli TÜRKMÖBİL 130 modeli ile bilinen mobil santrallerin çok ötesine geçerek, ilklere imza atmaya devam etmektedir.

Dünyanın birçok ülkesinde, büyük projeler her geçen gün artarak devam etmektedir. Buna paralel olarak, beton ihtiyacı da her geçen gün artmaktadır. Özellikle büyük şehirlerde üretimi yapılmış hazır betonun, şantiyeye zamanında ulaştırılmasının da bir o kadar zorlaştığı günümüzde, değerli müşterilerimize, katkı sağlıya bilmek amacıyla, bilinen sabit santral mantığından çok uzaklaşmadan, ürettiğimiz TÜRKMÖBİL 130 modelimiz, olumlu tepkiler alarak SEMİX ailesini onurlandırmıştır.

SDA ENDÜSTRİ İMALAT TİCARET A.Ş.

Tel: 0312 397 57 82

Web: www.semix.biz

Eposta: semix@semix.biz



Doğa dostu çimento

Aslan Çimento'nun yenilikçi ürünü **POWERCEM** çimento sektöründe yepyeni bir sayfa açıyor.

Tüm beton sınıflarında kullanılabilen, **yüksek dayanım** ve **kolay uygulanma** özelliğine sahip bu yeni ürün, betonun ömrüne ömür katarak uzun yıllar kalıcılık sağlıyor.

Üretim aşamasında %30'a varan daha az sera gazı salımına olanak sağlayan '**çevre dostu**' **POWERCEM**, açık renk özelliğiyle de kolay renklendirebilme imkânı sunuyor, mimari hayallerin gerçeğe dönüşebilmesi için eşsiz bir zemin hazırlıyor.





Sika Grubu, 74 ülkede toplam 120 kadar üretim ve pazarlama şirketi bulunan bir dünya şirketidir. Özel kimyasallar üzerine faaliyet gösteren Sika, iş faaliyetlerini iki bölüme ayırmıştır; Yapı Bölümü ve Endüstri Bölümü. Bu iki Bölüm arasında teknik açıdan sıkı bir ilişki bulunmakla birlikte, bu iki iş alanının ticari açıdan farklı pazarlara hitap etmesi, Sika'nın ekonomik dalgalanmalara karşı zaafarını azaltırken İki Bölümün teknolojik olarak ortak noktalara dayanması; AR&GE, satın alma ve üretim alanlarında ölçek ekonomisini mümkün kılmaktadır.

Sika Türkiye oluşumu ise 20 yıl önce başladığı faaliyetlerinden bu-

SİKA YAPI KİMYASALLARI

gün geldiği nokta itibarıyla, tüm grup şirketleri arasında üretim, satış, insan kaynağı ve Ar-Ge açısından en önde gelen kuruluşlar arasında yer almakta ve faaliyette bulunduğu coğrafi bölge içerisinde de liderlik görevini üstlenmektedir. Sika Yapı Kimyasalları A.Ş. üretim tesisi İstanbul Tuzla Deri Organize Sanayi Bölgesi içerisinde bulunmaktadır. 19,000 metrekarelik kapalı alana sahip konusundaki en güncel teknolojiye sahip toplam 450,000 ton kapasiteli üretim tesisimiz, 7 bölge ofisi ve 170 çalışanımız ile hitap ettiğimiz inşaat ve endüstriyel imalat sektörlerinde faaliyet göstermektedir.

Ayrıca 2012 yılında Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesi'nde yeni bir üretim tesisi hizmete girmiştir. Tesis toplam 6.600 metrekare arazi üzerinde 2.200 metrekarelik kapalı alana kurulmuştur.

Sika Yapı Kimyasalları A.Ş.

Tel: +90 216 581 06 00

Web: www.sika.com.tr

Eposta: bilgi@tr.sika.com



Titan Makina, 1997 yılında Ankara'da kurulmuştur ve tünelcilik ve yeraltı madenciliği alanlarında uzmanlaşmıştır. Titan Makina, üretimini yaptığı Beton Püskürtme Makinaları alanında Türkiye'de pazar lideridir ve ürün gamında bulunan diğer makinaları; damperli kamyon, beton mikseri, personel taşıyıcı, anfo şarj kamyonu, vinçli kamyon ve makas platform gibi ürünleri ile tünel ve yeraltı maden projelerine makina ve ekipman temin ederek projeler için çözüm ortağı olmaktadır.

TİTAN MAKİNA

Titan Makina UNICERT DIN EN ISO 9001:2008, DIN EN ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 kalite sertifikalarına da sahip olup üretimini yaptığı makinaların ROPS & FOPS (Seviye 1 ve Seviye 2) sertifikaları ve CE sertifikaları bulunmaktadır.

Titan Makina, KTI - Beton Soğutma Sistemleri, Robit - Muhafaza Borulu Delgi Sistemleri, Jennmar - Yeraltı Madencilik ve Tünel Ekipmanları, ITC - Tünel Açma Makinaları, Supanchor - Kendinden Delen Bulonlar, Vimatek - Hidrolik Beton Vibratörleri, ThyssenKrupp - Kablo Vinçler ve Beton Kovaları Cogemacoustic - Tünel Havalandırma Fanları, JP Jensen - Tünel Havalandırma Fantüpleri firmalarını Türkiye'de temsil etmektedir.

TİTAN MAKİNA LTD. ŞTİ.

Tel: 0 312 354 99 77

Web: <http://www.titanltd.com.tr>

Eposta: titan@titanltd.com.tr



VURMAK®

VUR-MAK VURUŞKAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.

Profesyonel Çözüm Ortağınız Your Professional Solution Provider

Horizontal Type Cement Terminals



Vertical Type Cement Terminals



Ship Unloaders



Çimento Boşaltma Sistemleri
Cement Ship Unloader Systems

100-500 ton/h capacity



Concrete Batching Plants



Big Bag Unloading Systems



Cement Bulk Cement Semi-Trailer

www.vurmak.com.tr • vurmak@vurmak.com.tr



Tünelmak, 30 yılı aşkın süredir endüstri, denizcilik, vinç, inşaat, demir çelik ve madencilik sektörlerine hidrolik silindir üreten Yıldırım Hidrolik tarafından 2010 yılında kurulmuştur.

Yıldırım Hidrolik'in beton sektörü için yaptığı makine revizyon ve yedek parça imalatlarından kazandığı deneyimlerini makine üretimine yansıtmaya amacı ile kurduğu Tünelmak, tünel ekipmanları ve beton makineleri ile inşaat sektörüne hizmet vermektedir.

TÜNELMAK

Tünelmak'ın, merkezi ve üretim tesisi İstanbul'da bulunmaktadır. Ayrıca, Ankara Bölge Müdürlüğü ile tüm Türkiye'ye servis ve yedek parça hizmeti sağlamaktadır.

ISO 9001:2008 kalite yönetim sistemi kuralları çerçevesinde üretim yapan Tünelmak'ın ürün gamı içerisinde manuel kullanım, araç üstü, 4x4 püskürtme beton pompaları (shotcrete), 4x4 beton mikseri, yeraltı yük ve personel taşıma araçları 4x4 mini tünel damperinin yanı sıra sabit ve araç üstü beton pompası ve beton makineleri yedek parçaları yer almaktadır.

Tünelmak İş Makineleri San. ve Tic. A.Ş.

Tel: 0216 561 09 90 - 0312 385 09 61-62

Web: www.tunelmak.com.tr

Eposta: info@tunelmak.com.tr



UTEST, Türkiye'de, kendi sektöründe lider ve en büyük Yapı Malzemeleri Test Cihazları üreticisi ve tedarikçisidir.

Uluslararası kalite standartlarına uygun Yapı Malzemeleri Test Cihazlarının (Zemin, Beton, Çimento, Agregat, Asfalt, Kaya vb.) tasarım, imalat ve tedariki konusunda, müşteri odaklı anlayışıyla sektörünün ilk tercihi haline gelmiştir. Seri üretimin yanı sıra, kalite kontrol ve Ar-Ge çalışmalarında kullanılan özel test sistemleri ve cihazları da tasarlamakta, yazılım ve donanım dahil olmak üzere tüm cihazlarını kendi bünyesinde üretebilen sektöründeki tek firma olmaktan gurur duymaktadır. Konusunda uzman ve deneyimli 110 personeliyle 2004

UTEST

yılından bu yana Ankara İvedik Organize Sanayi Bölgesinde hizmet veren UTEST, 2014 yılında Sincan Organize Sanayi Bölgesinde özel olarak inşa edilmiş 12.000 metrekarelik kapalı alana sahip yeni fabrikasında faaliyetlerine hız vererek devam edecektir. Müşteri beklentilerine karşı sorumlu, üretimlerinde son teknolojiyi kullanan, bütün iş süreçlerinde mükemmelliği hedefleyen UTEST, üniversiteleri, devlet kurumlarını ve değişik iş kollarında faaliyet gösteren lider firmaları içine alan geniş müşteri portföyüne sahiptir. UTEST ürettiği uluslararası standartlara uygun, ileri teknoloji cihazlarının büyük bir kısmını ihraç etmekte ve dünyanın dört bir tarafında bulunan müşteri ve temsilcileriyle dünya markası olma yolunda hızla ilerlemektedir. UTEST, 3. Boğaz Köprü Projesi, Gebze-Orhangazi-İzmir Otoyol Projesi, İstanbul Boğazı Karayolu Tüp Geçiş Projesi ve Marmaray Projesinde yüksek kaliteli cihazları ve müşteri odaklı hizmetiyle tercih edilerek, kalite kontrolünde çözüm ortağı olma hedefine yeni referanslar eklemiştir.

UTEST MALZ. TEST CİHAZLARI A.Ş.

Tel: 0312-394 38 75

Web: www.utest.com.tr

Eposta: utest@utest.com.tr

hızlı, güvenilir, yenilikçi



BETONSTAR
BETON POMPALARI



www.betonstar.com

İstanbul Avrupa Yakası +90 212 206 52 18 İstanbul Anadolu Yakası +90 216 394 52 16

1. Fabrika Torbalı +90 232 868 56 00 2. Fabrika Yazıbaşı +90 232 853 97 15

Adana +90 322 428 00 94 Ankara +90 312 394 00 13 Denizli +90 258 251 17 00

Erzurum +90 442 242 25 52 İzmir +90 232 479 17 15 Trabzon +90 462 325 44 41

Azerbaycan +994506169101 Kuzey Irak +9647503021712 Ukrayna +380934735541



Silo güvenliği teknolojileri, basınç gözetimi ve ekipman geliştirme konusunda uzun vadedeki deneyimi sayesinde WAMGROUP, hemem hemen tüm sektörler için silo ve bunker üstü montajına uygun, aşırı ve düşük basıncın önlebilmesi ile ilgili yeni diyaframlı bir hava tahliye valfi sunmaktadır.

Polimer malzemeden üretilen yeni VHS-C; kalitesi, bakım kolaylığı, güvenlik, çevre koruma ve fiyat açısından piyasa ihtiyaçlarına uygun en iyi çözümdür. Silo içerisindeki ani gelişen negatif veya pozitif basıncın herhangi birinin ortaya çıkması durumunda verimli ve güvenli durumu

WAMEURASIA

sağlamak için VHS-C emniyet valfi anında gerekli eyleme gider. Çift etkili özel diyafram; silo içerisindeki ani basınç değişikliklerini dengeleyecek ve malzemeden kaynaklanan tıkanmaları engelleyecek şekilde tasarlanmıştır. Bilinen basınç denge valşeri ve yaylı hava tahliye valşeri silo içerisinde basınç değişikliklerinde karşı ağırlık yükleyerek basıncı dengeler ancak bunu çok hızlı ya da tam zamanında yapamazlar.

WAMGROUP® tarafından dizayn edilen VHS-C hava tahliye valfi, valf içerisine monte edilmiş bir diyaframın farklı yüzey alanları üzerindeki baskı etkileşimi sayesinde basınç dengesini korur ve işini mükemmel bir şekilde gerçek zamanlı olarak yapar. Bu etkileşim, aşırı basınç durumunda silo içerisindeki havanın ve tozun basit bir borulama yardımı ile istenilen yere verilmesini, tersi durumda da dışarıdan silo içerisine hava nüfuz etmesini sağlar. VHS-C ünitesinin sıradan hava tahliye valşerine göre belirleyici üstünlüğü basınç dengesini çabuk ve hemen kurmasıdır.

Wameurasia Makina Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Tel: +90 274 2662506

Web: www.wamgroup.com

Eposta: wameurasia@wamgroup.com



www.beton2014.org - www.betonfuari.com

Türkiye Hazır Beton Birliği 2013 - 2014 eğitim dönemi Nisan ayında sona eriyor

Türkiye Hazır Beton Birliği, hazır beton sektöründe çalışan pompa ve transmikser operatörleri, santral operatörleri ve laboratuvar teknisyenleri için düzenlediği kurslarına devam ediyor. Bir okul gibi sektörüne eğitimi, bilinçli ve kalifiye eleman yetiştiren THBB'nin 2013-2014 eğitim takviminde sona yaklaşıyor.

3 farklı alanda eğitim verilen kurs takviminde pompa ve transmikser operatörleri için 17, laboratuvar teknisyenleri için 5, santral operatörleri için ise 3 eğitim düzenlenecek. Eğitimler İstanbul, Adana, Bursa, İzmir, Trabzon ve Gaziantep olmak üzere 5 farklı ilimizde gerçekleştirilecek.

2013 - 2014 eğitimleri süresince Mercedes-Benz Türk A.Ş. Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursları'nın Ana Sponsoru, Putzmeister Mak. San. Tic. A.Ş. Pompa Operatörleri Kursları Sponsoru ve Özbekoğlu İth. İhr. İnş. Taah. ve Müh. Ltd. Şti. Santral Operatörleri Kursları'nın Sponsoru olarak THBB eğitimlerine destek verecek.

Eğitimlerin içeriği mesleki gelişime yönelik

THBB tarafından düzenlenen eğitimler Mesleki ve Teknik Eğitim Yönetmeliğine uygun olarak uzman eğitmenler tarafından veriliyor. Her branşta verilen eğitimin ilk konu başlığı ise

iş güvenliği kuralları esas alınarak çalışma disiplini kazanılması olarak belirlenmiştir.

Pompa ve Transmikser Operatörleri eğitimi için hazırlanan ders programında; kullanılan araçların teknik özelliklerinin bilinmesi, ileri ve güvenli sürüş tekniklerinin öğrenilmesi, ilkyardım kurallarının öğrenilmesi konuları işlenmektedir.

Santral Operatörleri eğitimi için hazırlanan ders programında; başta kullanılan araçların bakımlarının öğrenilmesi, beton hakkında temel bilgiler öğrenilmesi, arıza durumlarının tespitinin yapılması ve beton üretimine etki edecek arıza ve yanlış uygulamaların öğrenilmesi konuları hakkında eğitim verilmektedir.

Laboratuvar Teknisyenleri kursu ders programında; 2 gün standarda uygun beton üretimi yapılması, standarda uygun beton numune değerlendirmesi yapılması gibi teorik konular yer almaktadır. Diğer 2 gün de ise laboratuvar ortamında uygulamalı eğitim verilmektedir.

3 farklı branş için özel olarak hazırlanan ders programlarında 4 gün toplamda 32 saat ders gören katılımcılar eğitim sonunda sınava tabi tutuluyorlar ve başarılı olanlara sertifika veriliyor.

Turkish Ready Mixed Concrete Association's 2013 - 2014 training period ends in April

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) continues its training courses it has organized for the pump and truckmixer operators, switchboard operators, and laboratory technicians working in the ready mixed concrete sector. The 2013-2014 training calendar of THBB that, like a school, trains knowledgeable, conscious, and qualified personnel within the industry, is about to end.



THBB 2013 - 2014 DÖNEMİ MESLEK İÇİ KURS TAKVİMİ

Tarih	Kurs Adı	Yer
7-8-9-10 Ocak 2014	Laboratuvar Teknisyenleri Kursu	İstanbul
13-14-15-16-17 Ocak 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	İstanbul
20-21-22-23-24 Ocak 2014	Laboratuvar Teknisyenleri Kursu	Ankara
27-28-29-30-31 Ocak 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	Adana
3-4-5-6-7 Şubat 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	İstanbul
3-4-5-6-7 Şubat 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	Ankara
10-11-12-13-14 Şubat 2014	Santral Operatörleri Kursu	İstanbul
24-25-26-27-28 Şubat 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	İstanbul
3-4-5-6-7 Mart 2014	Laboratuvar Teknisyenleri Kursu	İstanbul
10-11-12-13-14 Mart 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	Trabzon
17-18-19-20-21 Mart 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	İstanbul
24-25-26-27-28 Mart 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	İstanbul
31 Mart-1-2-3 Nisan 2014	Santral Operatörleri Kursu	Ankara
7-8-9-10-11 Nisan 2014	Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu	İstanbul
14-15-16-17-18 Nisan 2014	Laboratuvar Teknisyenleri Kursu	İstanbul



Mercedes-Benz
Pompa ve Transmikser Operatörleri Kursu
Ana Sponsoru
2013-2014



Putzmeister
Pompa Operatörleri Kursu
Sponsoru
2013-2014



Özbo
Santral Operatörleri Kursu
Sponsoru
2013-2014

BEKLENTİLERİNİZDEN DAHA FAZLASI



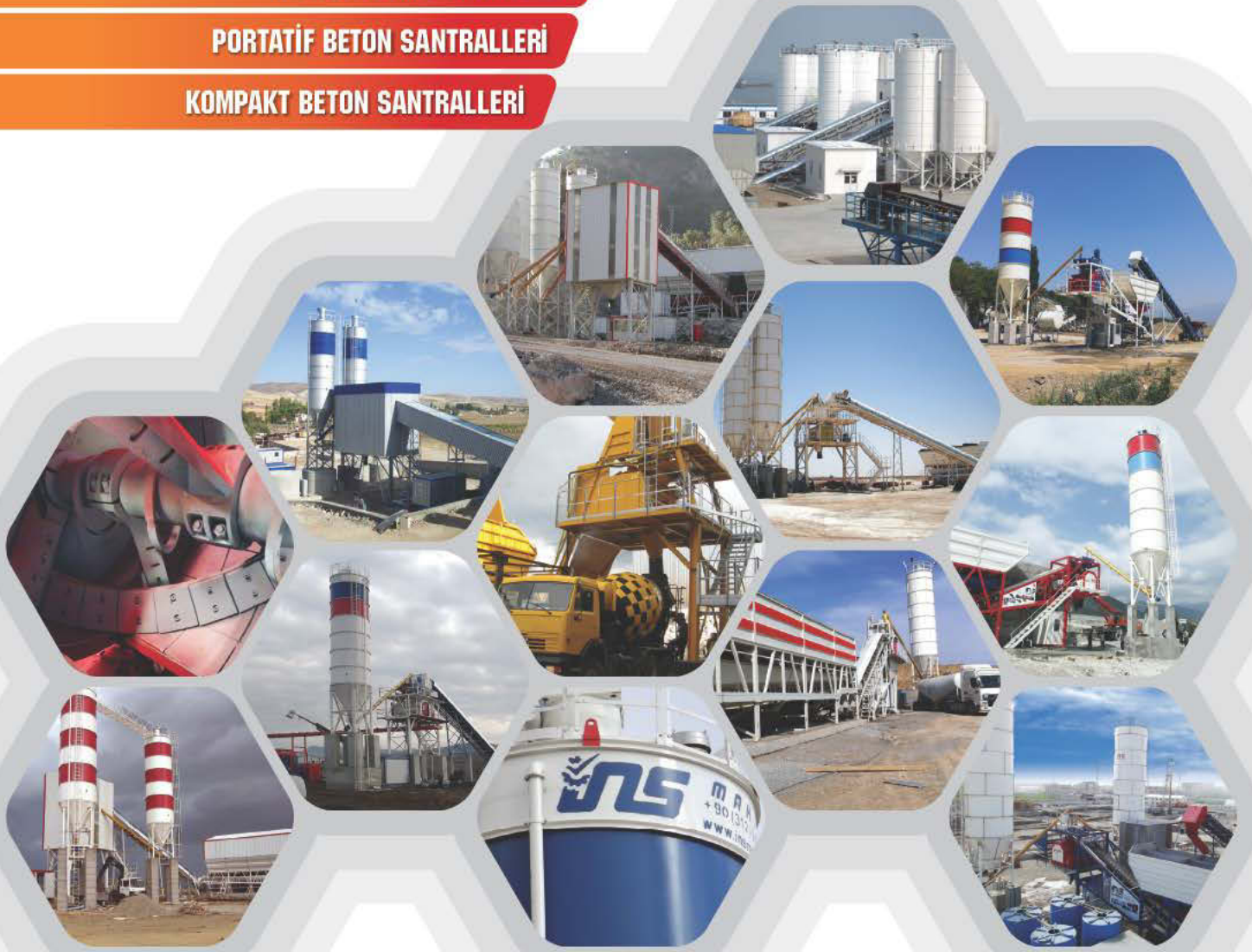
**CONCRETE BATCHING PLANTS
BETON SANTRALLERİ**

SABİT BETON SANTRALLERİ

MOBİL BETON SANTRALLERİ

PORTATİF BETON SANTRALLERİ

KOMPAKT BETON SANTRALLERİ



**İNS MACHINERY MANUFACTURING MINING CONSTRUCTION INDUSTRY TRADE LIMITED COMPANY
İNS MAKİNA İMALAT MAD. İNŞ. TAAH. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.**

Ostim 1208 (eski 33) Sok. No: 5/F-G Yenimahalle-Ankara/TURKEY
Phone: +90.312 386 08 44 +90.312 386 08 46 • Fax: +90.312 386 08 49
www.insmakina.com • info@insmakina.com • www.concreteplants.org

Okan Üniversitesi'nde Hazır Beton semineri yapıldı



Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından Okan Üniversitesi öğrencilerine hazır beton semineri verildi.

Okan Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Özgür Ekincioglu tarafından düzenlenen seminer 18 Aralık 2013 tarihinde fakültenin Konferans Salonu'nda gerçekleştirildi. Seminere, İnşaat Mühendisliği Bölümü 3. sınıf öğrencileri başta olmak üzere birçok öğrenci katıldı.

Seminerde, Türkiye Hazır Beton Birliği Genel Sekreteri Dr. İnş. Y. Müh. Tümer Akakin bir sunum yaptı. Sunumunda hazır beton sektörü hakkında genel bilgiler, dünyada ve Türkiye'de hazır beton üretimi, hazır beton sektörünün geleceği,

Ready Mixed Concrete Seminar held at Okan University

Turkish Ready Mixed Concrete Association gave a Ready Mixed Concrete Seminar to the students of Okan University.

Organized by Ast. Prof. Dr. Özgür Ekincioglu, lecturer at Okan University Engineering and Architecture Faculty, the Seminar was held on 18 December 2013 in the Faculty's Conference Hall. The Seminar was attended by numerous students, specifically ones from the 3rd grade of the Civil Engineering Department.

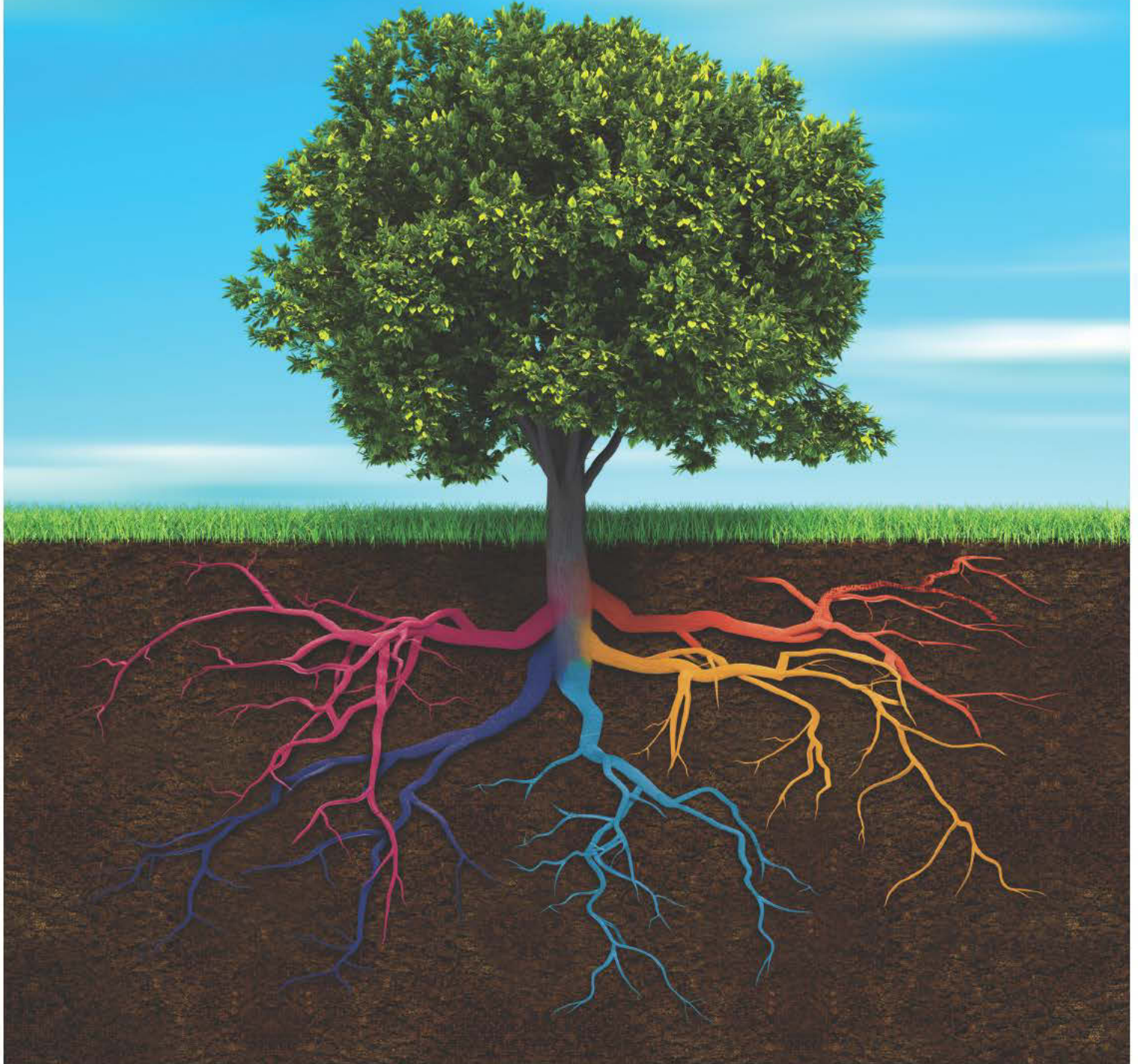
In the Seminar, Civ. Eng. Msc. Dr. Tümer Akakin, General Secretary of Turkish Ready Mixed Concrete Association, made a presentation.

beton dayanımlarının gelişimi ve hazır betonun denetlenmesi konularında bilgiler verdi.

Seminerde betonun dayanımı ve dayanıklılığını etkileyen faktörlere değinen Tümer Akakin beton üretiminde yaşanan gelişmeler, yeni beton uygulamaları ve hazır beton sektörünün geldiği bilgi seviyesi ile ilgili gelişmeleri aktardı.

Yeni projeler ve bu projelerde aranan beton özellikleri, dünyada betonda istenen yeni özellikler ve hazır beton sektöründe önümüzdeki yıllarda yaşanabilecek gelişmeler hakkında bilgiler sunan Tümer Akakin seminer sonunda öğrencilerin sorularını da yanıtladı.

Gücümüz Köklerimizde



2014'ün ilk enflasyon rakamı açıklandı

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ocak ayı Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) rakamlarını açıkladı. TÜFE'de 2014 yılı Ocak ayında bir önceki aya göre yüzde 1,72 oranında artış oldu. ÜFE yerine açıklanmaya başlanan Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (Yİ-ÜFE) ise yüzde 3,32 olarak gerçekleşti.

Buna göre, TÜFE'de 2014 yılı Ocak ayında, bir önceki aya göre yüzde 1,72 oranında, bir önceki yılın Aralık ayına göre yüzde 1,72 artış gerçekleşti. Yine bir önceki yılın aynı ayına göre yüzde 7,48 ve on iki aylık ortalamalara göre yüzde 7,51 artış oldu.

Aylık en yüksek artış, yüzde 5,16 ile gıda ve alkolsüz içecekler grubunda gerçekleşti. Ana harcama grupları itibariyle 2014 yılı Ocak ayında endekste yer alan gruplardan alkollü içecekler ve tütünde yüzde 2,72, ulaşırmada yüzde 2,50, çeşitli mal ve hizmetlerde yüzde 2,43, sağlıkta yüzde 1,86 artış yaşandı.

Aylık en fazla düşüş gösteren grup ise yüzde 7,59 ile giyim ve ayakkabı grubu oldu. Ana harcama grupları itibariyle 2014 yılı Ocak ayında endekste düşüş gösteren bir diğer grup ise yüzde 0,60 ile haberleşme oldu.

Yıllık en yüksek artış yüzde 11,95 ile ulaşırmada gerçekleşti. TÜFE'de, bir önceki yılın aynı ayına göre gıda ve alkolsüz içecekler yüzde 10,89, lokanta ve oteller yüzde 10,70, eğitim yüzde 10, ev eşyası yüzde 6,44 oranında zamlandı.

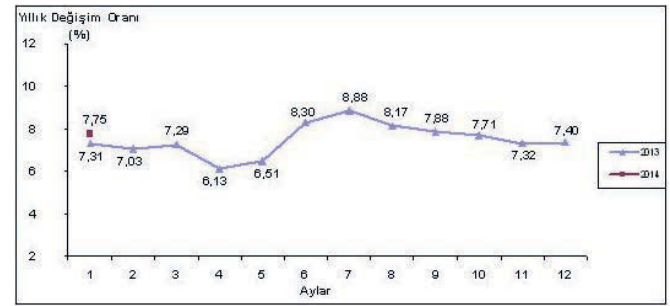
Aylık en yüksek artış yüzde 2,58 ile Şanlıurfa ve Diyarbakır'da oldu. İstatistiki Bölge Birim Sınıflaması (İBBS) Düzey 2'de bulunan 26 bölge içinde, bir önceki yılın aynı ayına göre en yüksek artış, yüzde 8,98 ile TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis) bölgesinde, on iki aylık ortalamalara göre en yüksek artış, yüzde 9,24 ile TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis) bölgesinde gerçekleşti.

Ocak 2014'te endekste kapsanan 432 maddeden; 40 maddenin ortalama fiyatlarında değişim olmadı, 295 maddenin ortalama fiyatlarında artış, 97 maddenin ortalama fiyatlarında ise düşüş gerçekleşti. TÜİK, Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) yerine Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi'ni (Yİ-ÜFE) yayınlamaya başladı. Buna göre de Yİ-ÜFE aylık yüzde 3,32 arttı. Yİ-ÜFE, bir önceki yılın aynı ayına göre yüzde 10,72 ve on iki aylık ortalamalara göre yüzde 5,22 artış gösterdi. Madencilik ve taşocakçılığı sektöründe yüzde 3,68, imalat sanayi sektöründe yüzde 3,29, elektrik ve gaz sektöründe yüzde 3,60, su sektöründe yüzde 1,39 artış olarak gerçekleşti.

Bir önceki aya göre endekslerin en fazla artış gösterdiği alt sektörler şöyle: Diğer mamul eşyalar yüzde 7,82, metal cevherleri yüzde 6,64, diğer ulaşım araçları yüzde 6,15. Buna karşılık temel eczacılık ürünleri ve müstahzarları yüzde 0,21, ağaç ve mantar ürünleri yüzde 0,53, kömür ve linyit yüzde 0,79 bir ay önceye göre endekslerin en az artış gösterdiği alt sektörler oldu.

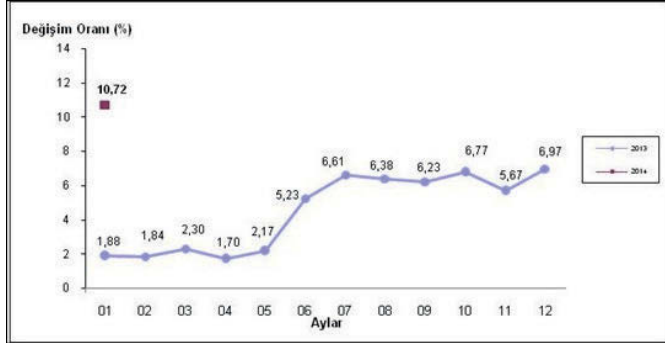
Ana sanayi grupları sınıflamasına göre 2014 yılı Ocak ayında en fazla aylık artış dayanıklı tüketim mallarında, en fazla yıllık artış ise sermaye mallarında gerçekleşti.

Tüketici Fiyat Endeksi



Kaynak: TÜİK

Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi



Kaynak: TÜİK

Türkiye genelinde 282.835 konut satış sonucu el değiştirdi

Konut satışlarında İstanbul 58.318 konut satışı ile en yüksek paya (%20,6) sahip oldu. Satış sayılarına göre İstanbul'u, 31.785 konut satışı (%11,2) ile Ankara, 17 316 konut satışı (%6,1) ile İzmir izledi. Aynı çeyrekte, en az satış ise 45 konut ile Ardahan'da gerçekleşti. Konut satışının en düşük olduğu diğer iller ve satış sayıları sırasıyla 91 konut ile Hakkari ve 122 konut ile Muş oldu.

Bina İnşaatı Maliyet Endeksi bir önceki çeyreğe göre %1,2 arttı

Bina İnşaatı Maliyet Endeksi (BİME), Ekim-Kasım-Aralık aylarını kapsayan 2013 yılı dördüncü çeyreğinde, toplamda bir önceki çeyreğe göre %1,2, bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %7,2 ve dört çeyrek ortalamalarına göre ise %5,1 arttı.

BİME'de 2013 yılı dördüncü çeyreğinde işçilik endeksi bir önceki çeyreğe göre %1,3, malzeme endeksi ise %1,1 arttı. Bir önceki yılın aynı çeyreğine göre işçilik endeksi %7,3 ve malzeme endeksi %7,1 arttı.

İşsizlik oranı %9,7 seviyesinde gerçekleşti

Türkiye genelinde işsiz sayısı 2013 yılı Ekim döneminde geçen yılın aynı dönemine göre 202 bin kişi artarak 2 milyon 743 bin kişiye yükseldi. İşsizlik oranı ise 0,6 puanlık artış ile %9,7 seviyesinde gerçekleşti. Tarım dışı işsizlik oranı 0,5 puanlık artış ile %11,9, 15-24 yaş grubunu içeren genç işsizlik oranı ise 1,2 puanlık artış ile %19,3 oldu.

Ortalama işgücü maliyeti 2 bin 680 lira

Ülkemizde istihdam edilenlerin işverene toplam maliyetini ve bu maliyet unsurlarının toplam içindeki payını belirlemek amacıyla dört yılda bir gerçekleştirilen İşgücü Maliyeti Araştırması sonuçlarına göre; 2008 yılında 1.833 TL olan aylık ortalama işgücü maliyeti, 2012 yılında 2.680 TL olarak gerçekleşti.

İşgücü maliyetinin en yüksek olduğu sektör finans ve sigorta faaliyetleri oldu

K (Finans ve sigorta faaliyetleri) sektörü, 6.418 TL ile aylık ortalama işgücü maliyetinin en yüksek olduğu sektör oldu. Bu sektörü, 6.032 TL ile J (Bilgi ve iletişim) ve 5.546 TL ile

D (Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı) sektörleri izledi. N (İdari ve destek hizmet faaliyetleri) sektörü ise 1.716 TL ile aylık ortalama işgücü maliyetinin en düşük olduğu sektör oldu. Bu sektörü 1.874 TL ile F (İnşaat) ve 1.907 TL ile I (Konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri) sektörleri takip etti.

Sanayide toplam ciro %17,3 arttı

Sanayi Ciro Endeksi (Toplam), 2013 yılı Aralık ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %17,3 arttı. Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2013 yılı Aralık ayında, bir önceki yılın aynı ayına göre; madencilik ve taşocakçılığı endeksi %4,9, imalat sanayi endeksi ise %17,7 arttı.

Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış sanayi üretimi bir önceki aya göre değişmedi

Sanayinin alt sektörleri (2010=100 temel yılı) incelendiğinde, 2013 yılı Aralık ayında bir önceki aya göre madencilik ve taşocakçılığı sektörü endeksi %2,9 arttı, imalat sanayi sektörü endeksi %0,6 azaldı ve elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı sektörü endeksi ise %2,8 arttı.

Takvim etkisinden arındırılmış sanayi üretimi bir önceki yılın aynı ayına göre %7,1 arttı

Sanayinin alt sektörleri (2010=100 temel yılı) incelendiğinde, 2013 yılı Aralık ayında bir önceki yılın aynı ayına göre madencilik ve taşocakçılığı sektörü endeksi %3,7, imalat sanayi sektörü endeksi %7,4, elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı sektörü endeksi %6,5 arttı.

2014's first inflation figure announced

Turkish Statistics Institution (TÜİK) has announced the January Consumer Price Index (CPI) figures. In January 2014, in CPI, 1, 72 percent of increase against the previous month took place. In Domestic Producer Price Index (D-PPI), which replaced PPI in the announcement, became 3, 32 percent.

Accordingly, in January 2014, increase by 1, 72 percent against the previous month and also by 1, 72 against December of the previous year took place in CPI. Increase occurred by 7, 48 percent against the same month of the previous year and by 7, 51 percent against the 12-month averages.

Tüketici güven endeksi %3,5 azaldı

Türkiye İstatistik Kurumu ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası işbirliği ile yürütülen Tüketici Eğilim Anketi sonuçlarından hesaplanan Tüketici Güven Endeksi 2014 Ocak ayında bir önceki aya göre %3,5 oranında azaldı; Aralık ayında 75 olan endeks Ocak ayında 72,4 değerine düştü.

Perakende ticaret ve hizmet sektörlerinde güven geriledi, inşaat sektöründe güven arttı

Mevsim etkilerinden arındırılmış hizmet sektörü güven endeksi %1,4 azaldı. Bir önceki ayda; 104,9 olan hizmet sektörü güven endeksi 103,4 değerine geriledi. Hizmet sektörü güven endeksindeki azalış, son üç aylık dönemde iş durumu değerlendirmesindeki %1,6'lık, son üç aylık dönemde hizmetlere olan talep değerlendirmesindeki %2,8'lik ve gelecek üç aylık dönemde hizmetlere olan talep beklentisi değerlendirmesindeki %0,1'lik kötüleşmeden kaynaklandı.

Mevsim etkilerinden arındırılmış perakende ticaret sektörü güven endeksi %0,3 azaldı. Aralık 2013 tarihinde 108,8 olan perakende ticaret sektörü güven endeksi 108,4 değerine düştü. Perakende ticaret sektörü güven endeksindeki azalış, mevcut mal stok seviyesi alt endeksi değerlendirmesindeki %2,8'lik kötüleşmeden kaynaklandı. Son üç aylık dönemde iş hacmi-satışlar ve gelecek üç aylık dönemde iş hacmi-satışlar beklentisi alt endeksleri bir önceki aya göre sırasıyla %0,2 ve %1,4 arttı.

Mevsim etkilerinden arındırılmış inşaat sektörü güven endeksi %4,6 arttı. Bir önceki ayda 84,8 olan inşaat sektörü güven endeksi 88,7 değerine yükseldi. İnşaat sektörü güven endeksindeki artış, alınan kayıtlı siparişlerin mevcut düzeyi ve gelecek üç aylık dönemde toplam çalışan sayısı beklentisi alt endekslerindeki iyileşmeden kaynaklandı. Söz konusu endeksler bir önceki aya göre sırasıyla %8,4 ve %2 arttı.

Çimento Üretimi Kasım ayında yüzde 9,05 arttı

2013 yılı Kasım ayında çimento üretiminde geçen yılın aynı ayına oranla %9,05 oranında artış yaşanmıştır. Bu dönemde üretilen çimentonun yaklaşık %14'ü ihracata gitmiştir. Yine bu dönemde iç satışlarda %11,23 artış ve ihracatta %2,09 oranında azalış yaşanmıştır. Sektör, 2012 yılında çok sert geçen kış aylarından sonra, mevsim normallerinin üstünde seyreden hava şartları sebebiyle 2013 yılına büyük oranda artışlarla girmiş, ancak sektör verilerinde normalleşme başlamıştır. Yılsonunda iç satış artışının %11 seviyelerinde olması beklenmektedir. Bölgesel olarak bakıldığında en yüksek artış, üretimde ve ihracatta Karadeniz, iç satışta Akdeniz bölgelerinde yaşandı.

2000-2013 Ocak-Kasım Çimento Verileri (ton)

Çimento	Üretim	İç Satış	Dış Satış
2000	33.858.980	29.791.248	4.186.584
2001	28.919.414	24.322.472	4.797.261
2002	31.291.062	25.853.848	5.479.140
2003	32.827.498	26.289.559	6.822.694
2004	36.077.569	28.467.370	7.577.916
2005	39.517.744	32.285.920	7.242.878
2006	43.627.677	38.446.267	5.233.335
2007	46.197.438	40.041.919	6.107.660
2008	48.393.195	38.476.493	9.706.855
2009	52.330.122	37.816.378	14.426.295
2010	58.808.821	48.317.767	10.423.783
2011	59.604.567	49.015.845	10.518.601
2012	60.783.109	51.276.076	9.261.109
2013	66.281.047	57.032.561	9.067.543

Kaynak: TÇMB

**DOĞUŞ TEKNİK MAKİNA SERMAC BETON POMPALARININ
TÜRKİYE GENEL DİSTRİBÜTÖRÜDÜR.**



5RZ46 AĞIRLIK: 30,750 Kg.
TÜV ve KARAYOLLARI STANDARTLARINA UYGUN.

İTÜ 'Sarsma Masası' üretti



İstanbul Teknik Üniversitesi'nin koordinatörlüğünde tamamen yerli kaynaklarla üretilen, yapı ve deprem mühendisliği alanlarında eğitim ve araştırma amaçlı kullanılacak 'Sarsma Masası' hizmete açıldı.

İTÜ İnşaat Fakültesi, Yapı ve Deprem Laboratuvarı'nda yerli yatırımcıların destekleriyle üretilen "sarsma masası", İTÜ İnşaat Fakültesi'nde düzenlenen törenle hizmete girdi. Törene İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca, Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Ali Fuat Aydın, İnşaat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Gaye Onursal Denli, projeye destek sunan şirket yetkilileri ile akademisyenler ve öğrenciler katıldı.



Sahte depremlerle deney

Törende yapılan konuşmaların ardından İTÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karaca ve Fakülte Dekanı Prof. Dr. Denli tarafından, sarsma masasının yapımında emeği geçen kişi ve kuruluş temsilcilerine plaket takdim edildi. Plaket töreninin ardından Proje Koordinatörü Doç. Dr. Ercan Yüksel sarsma masası ile ilgili bir sunum yaptı. Yüksel, sunumdan sonra sarsma masası üzerinde deprem senaryoları uygulayarak deney gerçekleştirdi.

Maliyeti 250 bin dolar

İTÜ üretimi sarsma masasının yapımına, büyük bölümü İTÜ mezunu olan 19 kişi ve kuruluş katkı sağladı. Mekanik, elektrik, hidrolik ve yazılım konularındaki özgün tasarımı ve üretimi tamamen yerli olarak gerçekleştirilen sarsma masası 250 bin dolara mal oldu. 2.35x2.35 m. boyutlarındaki sarsma masası, yapı ve deprem mühendisliği alanlarında eğitim ve araştırma amaçlı kullanılacak.

ITU Makes a 'Vibratory Table'

The 'Vibratory Table' produced under the coordination of Istanbul Technical University using entirely domestic sources, in order to be utilized for education and research purposes in the building and earthquake engineering areas, was put into service.

19 persons and institutions, majority of which are ITU graduates, contributed to the production of the ITU-made vibratory table. The vibratory table, whose original design relating to mechanical, electrical, hydraulic, and software areas and production were realized completely through domestic means, cost 250 thousand dollars. With the size of 2.35x2.35 m, the vibratory table will be used in the building and earthquake engineering areas for education and research purposes.



PI MAKINA®
www.pimakina.com.tr



**BETON
SANTRALLERİ**

CONCRETE BATCHING PLANTS

**BETON
POMPALARI**

CONCRETE PUMPS

Konya Yolu 23.Km 06831 Gölbaşı Ankara / TURKEY

T: +90 312 484 0800 F: +90 312 484 1436 sales@pimakina.com.tr

İMO Şubelerinde yeni dönem yönetim kurulları belirlendi



Genel Kurul sürecine giren TMMOB İnşaat Mühendisleri (İMO) Şubelerinin Genel Kurul ve Seçimleri tamamlandı.

Yapılan seçimler sonucunda, İMO Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Konya, Manisa,

Mersin, Muğla, Sakarya, Samsun, Tekirdağ, Trabzon, Uşak ve Van şubelerinde yeni dönem yönetim kurulları belirlendi.

İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi 44. dönem Genel Kurul ve Seçimleri 15 - 16 Şubat 2014 tarihlerinde gerçekleştirildi. Yapılan seçimlerde 5.120 inşaat mühendisi oy kullandı. Çağdaş İnşaat Mühendisleri kullanılan geçerli oyların 3.185'ini alırken, "Meslekte BirlikİMOda Değişim Grubu" 1.642 ve "Meslekte Birlik Grubu" ise 203 oy aldı. İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi 44. Dönem Seçimleri'ni Çağdaş İnşaat Mühendisleri kazandı.

İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi 21. Olağan Genel Kurul'u, 15 Şubat 2014 tarihinde yapıldı. Seçimler ise 16 Şubat 2014 tarihinde yapıldı. Seçimle-

re Çağdaş İnşaat Mühendisler Grubu ve Demokrat Mühendisler Platformu katıldı. Seçimlerde 2008 geçerli oy kullanıldı. Çağdaş İnşaat Mühendisleri Grubu 1682, Demokratik Mühendisler Platformu ise 326 oy aldı ve seçimi Çağdaş İnşaat Mühendisleri Grubu kazandı.

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, 44. dönem Genel Kurulu ve seçimleri ise 15-16 Şubat 2014 tarihlerinde gerçekleştirildi.

İMO İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu Üyeleri

Cemal Gökçe
Nusret Suna
İsmail Uzunoğlu
Cüneyt Eskimurcu
Doç. Dr. Murat S. Kırçıl
Dr. Baykal Hancıoğlu
Sadık Duman

İMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Üyeleri

Selim Tulumtaş
Özer Akkuş
Lezgin Aras
Suat Ünal
Özgür Topçu
Mahir Kaygusuz
Hıdır Kamur

İMO İzmir Şubesi Yönetim Kurulu Üyeleri

Ayhan Emekli
Jale Alel
Erhan Arslan
Hüseyin Kuzu
Evren Uytun
Fırat Ümmetoğlu
A. Çağatay Yamanlar

New Boards of Directors have been determined in the İMO (Chamber of Civil Engineers) Offices

The General Board and Election processes of the TMMOB (Union of Chambers of Turkish Engineers and Architects) Chamber of Civil Engineers (İMO) offices have been completed.

At the end of the elections, new boards of directors have been assigned in the following offices: İMO Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Konya, Manisa, Mersin, Muğla, Sakarya, Samsun, Tekirdağ, Trabzon, Uşak and Van.

"Castrol'ün geliştirdiği Spheerol HD gresi ile mevsim koşullarından etkilenmeden, tüm ekipmanlarımızın yağlama periyodunu 6 kat uzattık. Çok daha kaliteli bir ürün kullanmakla birlikte her bir iş makinemize yaptığımız harcamalardan yılda yaklaşık ₺30.000 tasarruf sağladık. Daha yüksek kaliteyle daha kârlı olunabileceğini kanıtladığı için Castrol'e teşekkür ederim."

Engin Kayacık
Yılmazlar Madencilik
Makine Bakım Şefi

6 KAT
DAHA UZUN
GRESLEME
ARALIĞI

SPHEEROL HD İLE
BİR EKSKAVATÖRDE SENEDE
₺30.000 TASARRUF!

YAĞIN ÖTESİNDE...



Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi seçimleri yapıldı

Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi Yönetim Kurulu
C.Sami Yılmaztürk
Kubilay Önal
Ali Hacılioğlu
Can Taşkiran
Ali Tuncay Gürpınarlı
Eser Yağcı
Şehriban Çelebi
Hüseyin Sinan Omacan
Hüseyin Hüsnü Kargın
Esra Sert
Hande Akarca

TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi 43. Dönem Seçimleri 23 Şubat 2014 tarihinde yapıldı. Çağdaş Demokratik Toplumcu Mimarlar grubu, seçimleri kazanarak, bir kez daha yönetimde kalmayı başardı.

TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi'nin seçim sonuçlarını açıkladığı basın açıklaması şöyle:

"Mimarlar Odası'nın 60 yıllık birikimini geleceğe taşımak ve yeni deneyimlerle zenginleştirmek amacıyla başladığımız 43.Dönem yolculuğunun; ülkemiz insanlarına, kentsel yaşama ve meslek alanımıza yapılan ağır saldırı koşullarında, ancak "mimarlar arası dayanışma" ile sürdürebileceğimizin bilincindeyiz.

Bu amaçla Genel Kurul öncesinde yaptığımız, Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi'nde farklılıklarımızla bir arada "İnsan, Çevre, Kent ve Mimarlık Hakları" temelinde buluşma ve dayanışma çağrımıza meslektaşlarımızın verdiği destek için teşekkür ediyoruz.

Bu destek göstermektedir ki önümüzdeki süreçte, ülkemiz mimarlarının birlik ve dayanışma duygusu, coğrafyamızın sahip olduğu binlerce yıllık mimarlık kültürünü ve örgütlenme birikimini geleceğe taşıyacak ve TMMOB Mimarlar Odası'nın, toplumda saygın bir kimlik kazanmasını sağlayan kamu ve toplum yararı mücadelesi yeni boyutlar kazanacaktır.

Şimdi, bu süreci örme zamanı, daha önce duyurusunu yaptığımız çalışma ve eylem programı yaklaşımımızı geliştirme zamanı, paylaşım ortamını zenginleştirme, yani hep birlikte çalışma zamanı...

Gelin, mesleğimizin, kentlerimizin ve örgütümüzün geleceğini birlikte kuralım!"

The elections were held for the Chamber of Architects Istanbul Metropolitan Branch

The 43th election for the TMMOB Chamber of Architects Istanbul Metropolitan Branch was held on February 23rd, 2014. The group of Modern Democratic Socialist Architects won the elections, and kept its chair in the management once again.

The TMMOB Chamber of Architects Istanbul Metropolitan Branch presented the following press release containing the election results:

"We are aware of the fact that we can only maintain this 43th period journey, which we started in order to carry the 60 years of knowledge of the Chamber of Architects into the future and enrich such knowledge with new experiences, only with the "solidarity between the architects" under such challenging conditions that harm people and invade urban life as well as our profession in our country".

Tecrübe ve Teknoloji ile Gelen Kalite...



www.ozb.com.tr



Filtre
Filter



Emniyet Valfi
Pressure Balance Valve



Kelebek Klepe
Butterfly Valve



Seviye Göstergesi
Level Indicators



Akışkanlaştırıcı Hava Jetleri
Fluidisation Nozzles



Manuel Kol
Manuel Arm



Helezon Konveyör
Screw Conveyor

Özbekeoğlu®

İTHALAT İHRACAT İNŞAAT
TAAHHÜT ve MÜHENDİSLİK LTD. ŞTİ.

info@ozb.com.tr

Merkez

Çetin Emeç Blv. 2. Cd. No: 6/1-7
06450 Dikmen, Ankara / TÜRKİYE
Tel : (+90 312) 472 04 04 (Pbx)
Faks : (+90 312) 472 09 30

Fabrika

Hürriyet Mh. Hükmü Peker Cd. No: 12
06909 Temelli, Ankara / TÜRKİYE
Tel : (+90 312) 646 52 70
Faks : (+90 312) 646 51 76

OYAK Çimento Grubu mali tablo ve dipnotlarını yayınladı



Yıllık 8.5 milyon ton klin-ker kapasitesi ve %14 pa-zar payına sahip OYAK Çi-mento Grubu, 2013 yılı son çeyreğine dair mali tablo ve dipnotlarını yayınladı.

2013 yılında Türkiye'nin çimento iç talebi, ortalama büyümenin çok üzerinde,

%12 büyürken, OYAK Çimento Grubu'na bağlı halka açık 5 şirketin toplam satışları %17 arttı. Yıllık toplam 1.3 milyar TL ciroya ulaşan Adana, Mardin, Bolu, Ünye ve Aslan Çimento, esas faaliyet karını ise %52 artırarak 344 milyon TL'ye, faiz, vergi ve amortisman öncesi karını (FAVÖK) ise %41 geliştirecek 415 milyon TL'ye ulaştırdı. Şirketlerin ortalama FAVÖK marjı ise %33'ü aştı.

Yurtiçindeki hareketli çimento pazarını yüksek kapasitesi ve çok çeşitli ürün gamı ile değerlendiren Adana Çimento, yavaşlayan Ortadoğu ülkeleri yerine ihracatını Kuzey Afrika'ya yönlendirmeyi başardı ve ciro ve kar rakamlarında önemli iyileşmeler sağladı.

Bölgesel kapasite fazlası ve aşırı rekabet içindeki Ortadoğu pazarının durumuna rağmen Mardin Çimento, tüm giderlerinde yaptığı tasarruflar ve kur artışının etkisi ile faaliyet karını 1.5 kattan fazla artırdı.

Yoğun yurtiçi talep ve devam eden büyük altyapı projeleri ile büyüyen Bolu Çimento, özel projeler için ürettiği çimento tiplerinin yanı sıra öğütülmüş cüruf satışlarını da büyütürken, 2012 yılının 2 katına yakın kar rakamı elde etti ve tarihinin en başarılı yıllarından birini tamamlamış oldu.

Marmara Bölgesi'nin çok yoğun çimento talebini, pazara en yakın fabrikalardan biri olarak doğru değerlendiren Aslan Çimento, cirosunu ve faaliyet karını artırarak 2013 yılını başarılı sonuçlar ile kapatmış oldu.

Marmaray, bu projenin devamı olan Avrasya Tüneli, İzmit Körfez Geçişi, Çukurova Havalimanı, İstanbul metro projeleri, Melen, Artvin, Ayvalı ve Ilısu Barajları, Türkiye'nin pek çok yerinde inşa edilen entegre sağlık kompleksleri, Çamlıca Camii, Başbakanlık Binası, Emaar Square ve daha pek çok altyapı ve konut projesine çimento ve beton sağlayıcısı 2013 yılı boyunca OYAK Çimento Grubu idi. Bu projelerin neredeyse tümünde müşterilerine en hızlı, doğru ve üstün kaliteli hizmeti sağlayan OYAK Beton, özel projeler için yaptığı Arge çalışmaları ile üstün özellikli pek çok beton tipini Türkiye'de ilk kez üretmeyi başardı.

2013 yılında verimlilik ve enerji tasarrufu başta olmak üzere 100 milyon TL'nin üzerinde yatırımı hayata geçiren OYAK Çimento Grubu, yeni bir fabrika yatırımı için de 2013 yılında

çalışmalara başladı. Büyüyen iç Anadolu pazarı için Bolu Çimento tarafından Ankara tesisinde başlayan yatırım ile yıllık 1 milyon Ton yeni klin-ker kapasitesinin 2015 yılı Mayıs ayında devreye alınması öngörüldü. 230 milyon TL bütçeli bu yatırımın yanı sıra Bolu ve Aslan Çimento'da atık ısıdan elektrik üretilmesine ilişkin yatırımlarının toplam 40 milyon TL'ye mal olması öngörüldü. Enerji yoğun bir sektör olan çimentoda atık ısı yatırımlarının, gerekli elektriğin %20'sinden fazlasını karşılaması beklenirken, bunun çimento maliyetini %4 ila 5 arasında azaltması öngörülmektedir. Cari açığın önemli bir kısmını oluşturan enerji ithalatını azaltmaya katkıda bulunmak üzere ayrıca alternatif enerji kaynaklarını da her

zaman ön planda tutan grup Adana Çimento'da 499 kW kapasiteli güneş enerjisi santralini devreye aldı.

Altyapı projeleri odaklı olmak üzere çimento iç satışlarının 2014 yılında da %6 büyümesini öngören OYAK Çimento Grubu, olası riskleri göz önünde tutarak bu yılı da sektör lideri olarak tamamlamayı hedefliyor.

OYAK Cement Group released its financial table and postscripts

OYAK Cement Group that has a market share by 14% and 8.5 million tons of annual clinker capacity has released its financial statements and postscripts related to the last quarter of 2013.

While Turkey's domestic demand of cement achieved an above average growth, namely by 12%, the total sales of 5 publicly listed companies within the body of OYAK Cement group increased by 17% in 2013.

Türkiye'yi karış karış karıştırıyor!

FORD **CARGO** MİKSER SERİSİ TÜRKİYE'NİN DÖRT BİR YANINDA HİZMETİNİZDE.

Edirne'den Kars'a, Türkiye'nin dört bir yanındaki şantiyeler Ford Cargo'ya güveniyor. 3536M (6x4), 3532M (6x4), 4136M (8x4) ve 1838T (4x2) Çekici Mikser, dayanıklı şasileri, güçlü motorları ve düşük işletim giderleriyle, şantiyelerin tüm yükünü hafifletiyor.

- %100 yerli, Euro5 Ecotorq motor
- Mandallı tip, konforlu şanzıman
- 500Mpa mukavemetinde şasi
- %20 iyileştirilmiş bakım giderleri
- 750 saat bakım aralığı
- Klima

 /FordCargo



Go Further
ford.com.tr

5. Betonik Fikirler Proje Yarışması için başvurular başladı



Akçansa, yeni konut veya iş yeri alacak kişilere betonun markasını sorgulatmak; sürdürülebilir gelecekte çimento ve betonun önemini vurgulamak amacıyla 'Betonik Fikirler Proje Yarışması'nın bu yıl beşincisini gerçekleştiriyor.

Türkiye'deki tüm üniversitelerin lisans ve yüksek lisans öğrencilerine açık olan yarışmanın teması, "Beton'da Farkındalık Yarat, Yaşama Renk Kat" olarak belirlendi. Akçansa'nın 5. kez düzenlediği 'Betonik Fikirler Proje Yarışması'nın başvuruları 15 Şubat Cumartesi günü başladı. Türkiye'deki tüm üniversitelerin lisans ve yüksek lisans öğrencilerine açık olan yarışmanın son başvuru tarihi ise 5 Mart Çarşamba. Son proje teslim tarihinin ise 1 Nisan 2014 olarak belirlendiği yarışmaya öğrenciler en az 2, en çok ise 4 kişilik gruplar halinde katılabiliyor. Yarışma sonucunda birinci olan grubun kazananlarına iPad, 2. ve 3. gruba ise iPad mini hediye edilecek. Dereceye girenlere ödülleri 14 Mayıs 2014 tarihinde düzenlenecek bir törenle verilecek.

Jüri Üyeleri, Prof. Dr. Mehmet Ali Taşdemir (İstanbul Teknik Üniversitesi), Dr.T.Cüneyt Evirgen (Sabancı Üniversitesi Yönetici Geliştirme Birimi Direktörü), Günseli Özen Ocakoğlu (Marketing Türkiye Genel Yayın Yönetmeni), Temel Aksoy (Marka Danışmanı) ve Hakan Gürdal'dan (Akçansa Genel Müdürü) oluşuyor.

5. Betonik Fikirler Proje Yarışması'na katılım koşulları...

Üniversitelerin 2, 3 ve 4. sınıf öğrencilerine ve yüksek lisans öğrencilerine yönelik gerçekleşen yarışmanın en önemli koşulu; daha önce yapılmamış, farklı bir yarışma için kullanılmamış, yaratıcı bir proje sunmak. Yarışmaya katılmak isteyenlerin en az 2, en fazla 4 kişilik gruplar oluşturmaları gerekiyor.

Jüri değerlendirmeleri A1 poster sunumları üzerinden yapılacaktır. Detaylı proje bilgileri için Powerpoint dosyaları incelenecektir. Powerpoint sunum dosyası, proje ile ilgili tüm ayrıntılı bilgileri ve görselleri içerecek şekilde hazırlanacaktır. Jüri üyeleri, hazırlanan Powerpoint dosyalarından proje ile ilgili detaylı bilgiye ulaşabilmelidir. Jüri yapacağı değerlendirmede; pazarlama fikrinin orijinalliği, yaratacağı algı, işlevselliği, uygulanabilirliği, çevreye ve topluma katacağı değer kriterlerini inceleyecektir. Öğrenciler www.betonikfikirler.com adresinden başvuru ve proje gönderimi hakkında detaylı bilgiye ulaşabilecektir.

The applications for the 5th Concrete Ideas Project Competition has started

Akçansa is organizing the fifth "Concrete Ideas Project Competition" in order to encourage those who will purchase new houses or work places to examine the brand of the concrete, and highlight the importance of the cement and concrete for a sustainable future.

The theme of the competition which allows the participation of all undergraduate and graduate students at all universities across Turkey has been determined as "Raise Awareness in Concrete, Add Colour to Life".

The applications for the competition "Concrete Ideas Project Competition" which will be held by Akçansa for the fifth time has started on Saturday, February 15th.

Yüzyılın Projesi
Marmarayda Çalışan GÖKER
Beton Pompaları
GÖKER Concrete Pumps in
Turkey's **Largest Project**
Marmaray



37-39-42-47-52-58 m bom uzunluğuna sahip beton pompaları
37-39-42-47-52-58 m reach truck mounted concrete pumps



8m³-9m³-10m³-12m³-14m³-16m³
kapasitelere sahip transmikserler
Truckmixers
8m³-9m³-10m³-12m³-14m³-16m³



MobilmiX Mobil Beton Santralleri
MobilmiX Mobile Concrete Mixing Plant

Since **1974** 'den Bugüne
Concrete Pumps **1162** Beton Pompası
Truck Mounted Mixers **4016** Transmikser
Batching Plants **954** Beton Santrali



30m³'ten 300m³ kapasiteye kadar sabit beton santralleri
Stationary Concrete Mixing Plant capacities of 30 to 300m³/hour



Leica 1D 2D 3D Makina Kontrol Sistemleri
Leica 1D 2D 3D Machine Control Systems



YENİ



Beton Döşeme Teknolojisi (finisher)
GOMACO The World wide Leader in
Concrete Paving Technology



Türk Yapı Sektörü Raporu açıklandı



Yapı-Endüstri Merkezi tarafından Türk yapı sektörünün yıllık performansına dair en geniş değerlendirmeyi sunan Türk Yapı Sektörü Raporu 2013 yayımlandı. Sektör profesyonellerini uzman konuşmacılarla buluşturan "Türk Yapı Sektörü Analizi ve Yakın Coğrafyalarda Fırsatlar" başlıklı toplantı ile

sunulan raporda yapı sektörü; büyüme ivmesi, gayrimenkul sektörü, üretim, tüketim, ihracat ve ithalat büyüklükleri gibi çok çeşitli veri ve etkenler ışığında, önceki yıllarla karşılaştırılmalı olarak analiz edildi.

Türk Yapı Sektörü Raporu 2013'e göre 2013 yılının ilk dokuz ayında toplam konut satışları 862 bin 651 olarak gerçekleşti.

2012 yılının ilk dokuz ayında 488 bin 693 olarak kaydedilen konut satışları ile karşılaştırıldığında yüzde 76 oranında ciddi bir yükselme yaşandığı gözlemlendi.

Türk Yapı Sektörü Raporu'nda özellikle 2013 yılında inşaat sektörünün gösterdiği büyüme performansında, kamu inşaat harcamalarındaki sıçramanın üstlendiği rol dikkat çekti. Rapora göre, Türkiye'de inşaat sektörü 2010 yılında yüzde 18,3 ve 2011 yılında yüzde 11,3 gibi yüksek hızlarla büyüdüktan sonra 2012 yılında sade-

ce yüzde 0,6 oranında büyüme gösterdi. Ekonomik yavaşlamaya bağlı olarak inşaat sektörünün büyüme performansında da önemli bir yavaşlama ortaya çıktı. Ancak 2013 yılında inşaat sektöründeki büyüme özellikle kamu inşaat harcamalarındaki önemli sıçrama ile yeniden hızlandı. 2013 yılının ilk dokuz ayında inşaat sektörü yüzde 7,4 oranında büyüme gösterdi. Aynı dönemde kamu inşaat harcamaları reel olarak yüzde 38,8 oranında büyürken özel sektör inşaat harcamalarının yüzde 3,5 oranında küçülmesi dikkat çekti.

TÜRKONFED, Aylık Ekonomik Görünüm Raporları hazırlamaya başladı



Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu (TÜRKONFED), dünya ve Türkiye'deki ekonomik gelişmeleri analiz ederek, her ayın üçüncü haftasında "Aylık Ekonomik Görünüm Raporu"nu yayınlayacak.

Ekonomist Doç. Dr. Ümit İzmen ve Yasemin Özbal tarafından hazırlanan "Aylık Ekonomik Görünüm Raporu" dünya ve Türkiye ekonomisindeki gelişmeleri özetliyor.

Böylece kısa ve orta vadede iş ve yatırım ortamı görünümü değerlendirilerek ilgililere rehber olacak bilgiler sunulması amaçlanıyor. Raporun, Şubat ayı sayısında "2014'te siyasetteki gelişmelerin ekonomiyi gölgeleyeceği" endişesi yer alıyor.

TÜRKONFED has started to prepare the Monthly Economic Outlook Reports

The Turkish Enterprise and Business Confederation (TÜRKONFED) will release a "Monthly Economic Outlook Report" on the third week of each month by analyzing the economic developments both in the world and Turkey.

The "Monthly Economic Outlook Report" prepared by the economist Ass. Prof. Ümit İzmen and Yasemin Özbal summarizes the economic developments both in the world and Turkey. This report intends to provide information to guide the authorities by assessing the business and investment environments in the short and long term. The edition released on February contains the concern on the fact that "the political developments will overshadow the economy in 2014".

TÜRKONFED Başkanı Süleyman Onatça, resmi kurumların verilerine dayanarak akademik bir titizlikle hazırlanan Aylık Ekonomik Görünüm Raporu'nu her ayın üçüncü haftasında kamuoyu ile paylaşacaklarını söyledi. Ekonomik gelişmelerde iş dünyası için kritik olan noktaların ön plana çıkartıldığı raporun iş dünyası için yol gösterici olmasını umduklarını kaydeden Onatça, "İş dünyasının karar alma sürecinde, istatistikler ve ekonomik göstergeler en önemli araçlar oluyor. TÜRKONFED olarak her ay yayınlayacağımız bilimsel ve tarafsız değerlendirmelerin karar alma süreçlerine katkıda bulunmasını istiyoruz" dedi.

The Turkish Building Sector Report was released

The Turkish Building Sector Report 2013, which presents the most comprehensive assessment on the annual performance of the Turkish building sector, was published by the Building Information Centre.

ELEKTRONİK YÜKSEK FREKANSLI VIBRATOR

EVO.



STOKTAN
TESLİM

ŞİŞE

- Çap 36, 50, 50P, 60, 57P, 65P mm

ELEKTRONİK CONVERTER

- Giriş Voltajı 180-260V, 1 Ph 50-60Hz
- Kısa Devre Korumalı
- Aşırı Yük Korumalı
- Düşük-Yüksek Voltaj Korumalı

ÇİFT EL VIBRATOR
KULLANIMI

OMUZDA YÜK
TAŞIMAYA SON

ELEKTRONİK CONVETER
ZEMİNDE



www.olivibra.com

Betonda UK, GYFC ve SD'nin Rolü: Mevcut Bilgi Birikimi*

Mustafa Tokyay¹

Özet

Betonda kullanılan üç önemli mineral katkı olan uçucu kül, öğütülmüş granüle yüksek fırın cürufu ve silis dumanının üretimi, özellikleri ve betondaki işlevleri verilmiş, bu mineral katkıları içeren betonların taze ve sertleşmiş haldeki davranışları ve dayanıklılık özellikleri açıklanmıştır. Betonda kullanımlarına ilişkin uluslararası standartlar gözden geçirilmiştir.

GİRİŞ

Uçucu kül (UK), öğütülmüş granüle yüksek fırın cürufu (GYFC) ve silis dumanının (SD) beton malzemesi olarak kullanımı sürekli artmaktadır. Gerek çimento bileşeni olarak gerekse betona doğrudan katılarak kullanılan her üç malzeme de betonların taze ve sertleşmiş haldeki tüm özelliklerine etki eder.

Üçü de birer endüstriyel yan ürün olan bu malzemelerin betonda kullanımına ilişkin dünyadaki ilk çalışma ve araştırmalar YFC için 1800'lerde, UK için 1930'larda, SD içinse 1940'ların sonunda başlamıştır [1]. Ülkemizdeyse ilk iki malzeme için 1950'lerin sonunda üçüncü malzeme içinse 1980'lerde araştırmalara başlanmıştır.

Bu malzemelerin betonda kullanılmasının ekonomik, teknik ve ekolojik yararları bulunmaktadır. Başlangıçta çimento ve betonda mineral katkıların daha çok ekonomik kaygılarla kullanıldığı söylenebilir. Ancak, bugün geldiğimiz aşamada söz konusu malzemelerin bilinçli kullanılmasıyla, betonların hemen hemen tüm mühendislik özelliklerine olumlu etkiler yapabileceği; genellikle bağlayıcı malzeme içindeki portland

çimentosu miktarını düşürerek CO₂ salınımını azalttıkları ve kullanılmamaları durumunda birer atık olan bu malzemelerin geri dönüşümüyle sağlanan çevresel yararlar bilinmektedir.

2. UK, GYFC VE SD'NİN ÜRETİMLERİ

Kömür yakan termik santraller ve demir, silikon metal ve ferrosilikon alaşım üretimlerinde kullanılan fırınlar bu malzemelerin kaynaklarıdır. UK, GYFC ve SD'nin üretimleri ayrı ayrı aşağıdaki alt bölümlerde verilmiştir.

Role of FA, GBFS and SF In Concrete: Present Accumulation of Knowledge

The production, properties, and functions in concrete of the three important mineral admixtures for concrete, namely fly ash, ground granulated blast furnace slag and silica fume are presented. Properties of fresh and hardened concretes containing these admixtures are explained. Relevant international standards are reviewed.

2.1. UK Üretimi

UK yakıt olarak öğütülmüş kömür kullanılarak elektrik enerjisi üreten termik santrallerin yan ürünlerinden bir tanesidir. Buhar türbinlerinden elektrik enerjisi elde etmek için gereken buharı sağlamak üzere suyun ısıtılması için kömür yakılmaktadır. Böylece kömürün ısı enerjisi elektrik enerjisine dönüşürmektedir. Bu maksatla linyit ve antrasit gibi farklı kömür türleri kullanılmaktadır [2]. Yanma işlemi sırasında kömürün içerdiği karbon ve yanıcı

diğer maddeler dışında kalan kil, şeyl, kuvarz, feldspat, vb. safsızlıklardan oluşan kül baca gazları içinde askıda kalır. Bir kısmı bir araya gelerek taban külünü oluştururken, uçucu kül olarak adlandırılan çok daha büyük bir kısmı baca gazlarıyla taşınarak mekanik ve elektrostatik filtrelerde tutulurlar [3]. Söz konusu malzemenin boyutları 0,5-100 µm arasındadır. %50-85 arasında değişen amorf faza sahiptir.

Ülkemizdeki toplam elektrik enerjisi üretiminin yaklaşık %29'u kömür yakan termik santrallerden sağlanmaktadır.

* Beton 2013 Hazır Beton Kongresi'nde sunulmuştur.

¹ İnşaat Mühendisliği Bölümü, ODTÜ, mtokyay@metu.edu.tr

Bu santrallerin toplam kurulu gücü 10097 MW'tır [4]. Söz konusu kurulu güçten yola çıkılarak, ülkemizde yılda yaklaşık 14 milyon ton uçucu kül üretildiği tahmin edilmektedir.

2.2. GYFC Üretimi

Pik demir üretiminde yüksek fırınlarda demir filizinin içerdiği safsızlıklar, yakıt olarak kullanılan kokun külü ve filizin demire indirgenmesini kolaylaştırmak üzere kullanılan kalke- rin yanma sonrası kalıntılarından oluşan yüksek fırın cürufu 1400-1600°C'de eriyik halde elde edilir. Özellikleri yüksek fırından çıktıktan sonra uygulanan soğutma yöntemine bağlıdır. Havada yavaş soğutulduğu taktirde kristal yapıya sahip $C_2AS-C_2MS_2$ katı eriyiği halindedir [5]. Suda ani soğutma yapıldığında hemen hemen tamamıyla camı yapıya sahip olur. Ani soğutma su havuzuna boşaltılarak (100m³ su/ton cüruf) veya basınçlı su püskürterek (3 m³ su/ton cüruf) yapılabilir. Ani soğutma işlemi sonrasında cüruftaki fazla su filtreleme ve kurutma değirmenleri vasıtasıyla atılır. Öte yandan, peletleme yöntemi veya yarı kuru yöntem olarak adlandırılan daha modern bir hızlı soğutma yönteminde eriyik haldeki cüruf önce basınçlı suyla (1 m³ su/ton cüruf) daha sonra da döner kazanlarda havayla soğutulur. Bu yöntem kullanılarak 4-15 mm ve < 4mm boyutlarında granüle yüksek fırın cürufu elde edilir [6]. Büyük boyutlu olan granüller çok gözenekli olup kısmen kristal yapıya sahiptir. Küçük boyutlu olanlarsa tamamıyla camı yapıya sahip olup, öğütüldüğünde betonda ve çimentoda mineral katkı olabilecek niteliklere sahiptir [7]. Kesin verilere ulaşmak mümkün olmamakla birlikte, ülkemizdeki granüle yüksek fırın cürufu üretimi 350000 ton/yıl civarında tahmin edilmektedir.

2.3. SD Üretimi

Silikon metal veya ferrosilikon alaşım endüstrisinin bir yan ürünüdür. Elektrik ark fırınlarında 2000°C'ye varan sıcaklıklarda kuvarzın silikona indirgenmesi sırasında oluşan SiO buharı fırının daha düşük sıcaklıktaki bölümlerine geldiğinde oksitlenir ve küçük küresel tanecikler şeklinde yoğunlaşır. Malzemenin hemen hemen tamamı amorf yapıdadır. Ortalama tane boyutu 0,1 µm civarındadır. Baca gazlarıyla fırın dışına çıkan SD torba filtrelerde toplanır [5].

Ülkemizde SD Antalya Ferrokrom tesislerinde elde edilmekte olup yıllık üretim miktarı 500-1000 ton civarındadır.

3. UK, GYFC VE SD'NİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde UK, GYFC ve SD'nin mineralojik ve kimyasal kompozisyonları ve çeşitli fiziksel özellikleri ayrı ayrı verilmiştir.

3.1. Uçucu Küller

Uçucu küllerin kompozisyonları ve fiziksel özellikleri termik santralde yakılan kömürün karakteristiklerine ve kompozisyonuna, yakma sıcaklığına ve toplama yöntemine bağlıdır.

Mineralojik Kompozisyon: Baca gazlarıyla taşınan uçucu küllerin, hızlı soğuma sonucunda büyük bir kısmı (%50-85) amorf yapıdadır. Termik santrallerdeki yakma sıcaklığı 1000-1400°C arasındadır. Bu aralıklarda yakılan kömürlerden elde edilen uçucu küllerin mineral fazları gerek tür gerekse miktar açısından farklılıklar gösterir. Öte yandan, kullanılan kömürün içerdiği safsızlıklar uçucu külün mineralojik kompozisyonuna yansır. Çizelge 1'de çeşitli antrasitlerden ve linyitlerden elde edilen uçucu küllerde bulunan önemli mineraller ve miktarları belirtilmiştir.

Çizelge 1. Uçucu Küllerde Bulunan Önemli Mineraller [2, 8, 9].

Mineral		Miktar Aralığı (%)	
Adı	Formülü	Antrasitten elde edilen uçucu Küller	Linyitten elde edilen uçucu küller
Kuartz	SiO ₂	2,0-8,5	2,0-6,0
Mullit		6,5-14,0	1,0-5,0
Hematit		1,5-7,0	2,0-6,0
Magnetit		0,5-10,0	0,6-2,5
Kireç	CaO	≤ 3,5	5,0-30,0
Anhidrit	CaSO ₄	nil	0,7-16,9
Plagioklas		nil	nil-28
Amorf faz	-	45,0-95,4	30,0-80,0

Kimyasal Kompozisyon: Mineralojik kompozisyonlarda olduğu gibi, uçucu küllerin kimyasal kompozisyonları da elde edildikleri kömürün içerdiği safsızlıklara bağlı olarak birbirinden önemli farklılıklar gösterir. Antrasitten elde edilen uçucu küller silika (SiO_2), alumina (Al_2O_3) ve demir oksit (Fe_2O_3) bakımından zengindirler. Linyitten elde edilen uçucu küllerde de genellikle bu üç oksit yüksek olmakla birlikte, kireç (CaO) ve kükürt trioksit (SO_3) çok miktarda bulunabilir. Bunların yanı sıra MgO , MnO , TiO_2 , Na_2O , K_2O vb oksitler de uçucu küllerde az miktarlarda vardır.

Alonso ve Wesche [2] uçucu küllerini, betonda kullanıma uygunlukları bakımından içerdikleri ana oksit miktarlarına bağlı olarak dört ana sınıfa ayırmışlardır. Bu sınıflandırma Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2’de belirtilen Tip I ve II uçucu küllerini betonda puzolanik malzeme olarak kullanmak uygundur.

Çizelge 2. Uçucu Küllerin Kimyasal Kompozisyonlarına Göre Sınıflandırılması [2].

Oksit	Miktar (%)			
	Tip I UK	Tip II UK	Tip III UK	Tip IV UK
SiO_2	>50	35-50	<35	düşük
Al_2O_3	10-20	yüksek	Tip I’den az	
Fe_2O_3		orta		
CaO	<7	Tip I’den yüksek	yüksek	çok yüksek
S. CaO	düşük	düşük		yüksek
SO_3				yüksek
Diğer				

Uçucu küllerin kimyasal kompozisyonlarının ne ölçüde farklılıklar gösterebileceğine bir örnek olarak Çizelge 3 verilmiştir. Bu çizelgede antrasit, bitümlü, az bitümlü ve linyit kömürlerinden elde edilen uçucu küllerin oksit miktar aralıkları belirtilmiştir.

Çizelge 3. Değişik Kömürlerden Elde Edilen Uçucu Küllerin Kimyasal Kompozisyon Aralıkları [2].

Oksit (%)	Uçucu Küllerin Elde Edildiği Kömür Cinsi			
	Antrasit	Bitümlü	Az Bitümlü	Linyit
SiO_2	47-68	7-68	17-58	6-45
Al_2O_3	25-43	4-39	4-35	6-23
Fe_2O_3	2-10	2-44	3-19	1-18
CaO	0-4	1-36	2-45	15-44
MgO	0-1	0-4	0-8	3-12
Na_2O	-	0-3	-	0-11
K_2O	-	0-4	-	0-2
SO_3	0-1	0-32	3-16	6-30

İncelik ve Tane Şekli: Uçucu küllerin inceliği çoğunlukla elek analiziyle ölçülür. 45 μm göz açıklığındaki eleğin üstünde kalan UK miktarı bir çok standart tarafından önemli bir ölçü olarak belirtilmiştir. Uçucu küllerin inceliği termik santralde yakılan toz kömürün inceliğiyle doğrudan ilişkilidir. Tane boyutları 0,2-200 μm arasındadır. Blaine yöntemiyle saptanan uçucu kül incelikleri 250-550 m^2/kg arasındadır.

Uçucu kül tanecikleri elde edildiği kömürün cinsine ve granülometrisine ve termik santralin yakma sıcaklığına bağlı olarak küresel, köşeli, düzgün olmayan vb. şekillerde olabilir. Yakma sıcaklığının düşük olduğu durumlarda ($\sim 1100^\circ\text{C}$) düzgün olmayan şekilli tanecikler ortaya çıkar. Yüksek sıcaklıklarda ($>1600^\circ\text{C}$) kömürün içerdiği safsızlıklar eriyerek senosfer adı verilen içi boş kürecikler oluşturur. Zaman zaman büyük küre taneciklerin içi daha küçük kürelerle dolabilir. Bu tür tanelere plerosfer adı verilir. 1300-1500 $^\circ\text{C}$ yakma sıcaklıklarında yuvarlak, içi boş, dış yüzeyi pürüzlü veya pürüzsüz uçucu kül taneleri elde edilir [2].

Çizelge 4. GYFC'lerin Tipik Kimyasal Kompozisyonları.

Oksit (%)	Aralık [15]	Türkiye GYFC'leri (2010-2011)		
		GYFC 1	GYFC 2	GYFC 3
SiO ₂	30-40	35,7	41,6	39,6
CaO	35-48	31,8	32,7	33,4
MgO	2-15	7,5	7,0	6,1
Al ₂ O ₃	5-17	13,5	13,9	15,8
Fe ₂ O ₃	0,2-1	3,11	1,1	0,7
Kükürt	0,6-2	0,1*	1,6*	0,2*

*SO₃ miktarı.

3.3. Silis Dumanı

Silikon metal ve alaşımlarının üretiminde elektrik ark fırınının şarjı elde edilmek istenen ürüne göre değişir. Örneğin, silikon metal üretimi için fırına yüksek saflıkta kuvarz, kömür ve ahşap yonga verilir; ferrosilikon alaşımların üretimi için bunlara demirli malzemeler ilave edilir. Ferrokrom silikon veya siliko-manganez alaşımları içinse krom ve mangan filizleri de eklenir. Kalsiyum-silikon alaşımları üretiminde kireç kullanılması gerekir. Fırından elde edilmek istenen ana ürünün kompozisyonu yan ürün olan SD'nin kompozisyonunu etkiler.

Kimyasal Kompozisyon: Değişik alaşımların üretiminden elde edilen silis dumanlarının kimyasal kompozisyonları Çizelge 5'de verilmiştir.

Yukarıda belirtilen hususların yanı sıra yakma sisteminde ısı geri kazanım ünitesi bulunup bulunmaması SD'lerin kızdırma kaybını etkiler. Bu ünitenin bulunduğu fırınlarda baca gazı çıkış sıcaklığı ~800°C, bulunmadığı fırınlarda ise ~200°C'dir. Birincisinde karbonun tamamına yakını yandığı için elde edilen SD'nin kızdırma kaybı ikincisine göre çok daha düşük olur. Öte yandan, geri kazanım ünitesi bulunan fırınlardan çıkan SDler diğerlerine göre daha açık renkli olur [16].

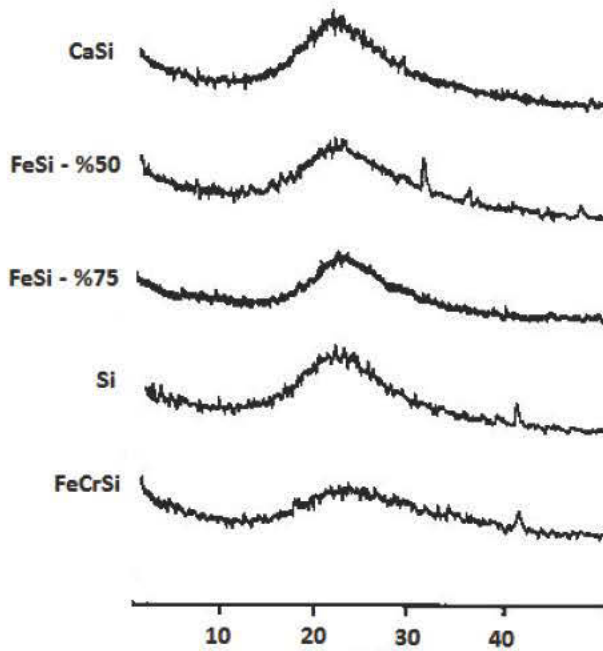
Çizelge 5'de verilen CaSi ve SiMn alaşımları üretiminden elde edilen SDler betonda kullanım için uygun değildir.

Silis dumanının diğer yapay puzolanlara göre öne çıkan bir özelliği, kimyasal kompozisyonunun zaman içinde çok az varyasyon göstermesidir [18].

Çizelge 5. Çeşitli Silikon Metal ve Alaşımları İşlemlerinden Elde Edilen SDlerin Tipik Kimyasal Kompozisyonları [17].

Bileşen	Farklı Metal ve Alaşım Üretimlerinden Elde Edilen SDlerdeki Miktar (%)						
	Si	FeSi (%75)	FeSi (%75) ısı geri kazanımlı	FeSi (%50)	FeCrSi	CaSi	SiMn
SiO ₂	94,0	89,0	90,0	83,0	83,0	53,7	25,0
Fe ₂ O ₃	0,03	0,6	2,9	2,5	1,0	0,7	1,8
Al ₂ O ₃	0,06	0,4	1,0	2,5	2,5	0,9	2,5
CaO	0,5	0,2	0,1	0,8	0,8	23,2	4,0
MgO	1,1	1,7	0,2	3,0	7,0	3,3	2,7
Na ₂ O	0,04	0,2	0,9	0,3	1,0	0,6	2,0
K ₂ O	0,05	1,2	1,3	2,0	1,8	2,4	8,5
C	1,0	1,4	0,6	1,8	1,6	3,4	2,5
S	0,2		0,1				2,5
MnO		0,06		0,2	0,2		36,0
KK	2,5	2,7		3,6	2,2	7,9	10,0

Mineralojik Kompozisyon: Değişik türdeki SDlerin X-ışınları difraktogramları Şekil 2'de gösterilmiştir. Bu şekilden anlaşılabileceği üzere, türü ne olursa olsun SDlerin hepsi yaklaşık 23° 2θ (CuKα) açısına karşı gelen bölgede gösterdikleri kambur nedeniyle, neredeyse tamamen amorf silikadan oluşmaktadır.



Şekil 3. Farklı silis dumanlarının X-ışınları difraktogramları [17]

İncelik ve Tane Şekli: Silis dumanının, elektron mikroskopla analizi sonucunda, hemen hemen tamamının 0,01-0,3 µm boyutunda küresel taneciklerden oluştuğu görülür. Ortalama tane boyutu 0,1-0,2 µm arasındadır. Elek analizi ve Blaine yöntemi bu malzemelerin inceliğinin saptanmasında uygun değildir. Azot absorpsiyonu yöntemiyle (BET) saptanan özgül yüzey değerleri 14000-25000 m²/kg arasındadır.

Öte yandan, küresel taneciklerden oluşan bir malzemenin özgül yüzey alanıyla ortalama tane çapı arasındaki ilişki olarak yazılabilir. Burada, ρ : yoğunluk, D: ortalama tane çapı, S: özgül yüzey alanıdır. Elektron mikroskopla görüntü analizi yapılan SD'lerin yukarıdaki ifade kullanılarak hesaplanan özgül yüzeyleriyle BET yöntemiyle saptanan özgül yüzeyleri

arasında oldukça yakın bir ilişki olduğu belirlenmiştir [16].

Yoğunluk: Silis dumanlarının yoğunluğu amorf silika yoğunluğuyla (2,2 g/cm³) hemen hemen aynıdır ancak, değişik alaşım üretimlerinden kaynaklanan SD'lerin yoğunluklarının 3,1 g/cm³ gibi nispeten yüksek değerlere vardığı da görülmüştür.

Elleçleme: Çok küçük tane boyutları nedeniyle, SD'nin birim hacim ağırlığı 200-250 kg/m³ civarındadır. Böylesi düşük birim ağırlığı SD'nin taşınması ve kullanılmasında sorunlar yaratır. Taşıma, depolama ve kullanım sırasında karşılaşılan sorunları azaltmak maksadıyla, peletleme, toplama veya bulamaç haline getirme gibi yöntemler kullanılmaktadır.

Öte yandan, çok ince silis içermesi nedeniyle silikosis rahatsızlığına yol açabileceği düşünülen bu malzeme üzerinde yapılan çalışmalar [16, 19, 20] sonucunda küçük boyutlu kristal silikanın tehlikeli olabileceğini, amorf silikanın zararsız olduğunu göstermiştir. Buna karşın, üretimi ve kullanılması sırasında gerekli koruyucu önlemlerin alınmasında yarar vardır.

4. UK, GYFC VE SD'NİN ÇİMENTO VE BETONDA KULLANIMINA İLİŞKİN ULUSLARARASI STANDARTLAR

Uluslararası kabul görmüş iki standardizasyon kuruluşu olan Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) ve Amerikan Test ve Malzemeler Birliği (ASTM) UK, GYFC ve SD'nin çimento ve betonda kullanımı hususlarını içeren standartlarını çimento ve beton standartları olarak iki ana grupta toplamak mümkündür. Buna göre, birinci grupta söz konusu malzemelerin çimento bileşeni olmaları, ikinci grupta ise beton malzemesi olarak kullanılmaları durumunda istenilen özellikleri belirtilmektedir. İlgili standartlar Çizelge 6'da belirtilmiştir.

Çizelge 6. UK, GYFC ve SD'nin Çimento ve Betonda Kullanımına İlişkin EN ve ASTM Standartları.

Malzeme	Kullanım Alanı			
	Çimento		Beton	
	EN	ASTM	EN	ASTM
UK	197-1	C 595, C 1157	450-1	C 618
GYFC	197-1	C 595, C 1157	15167-1	C 989
SD	197-1	C 595, C 1157	13263-1	C 1240

EN 197-1 “Genel Çimentolar - Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri” standardında UK, GYFC ve SD CEM II, CEM III, CEM IV ve CEM V çimento tiplerinin ana bileşeni olarak tanımlanmıştır. Bu malzemeler, ayrıca minör ilave bileşen olarak da kullanılabilir.

Her üç malzeme de ASTM’nin hidrolik çimentolar terminolojisine ilişkin standardında [ASTM C 219] çimento üretiminde kullanılan iki katkı türünden (işlevsel katkılar ve proses katkıları) işlevsel katkılara dahil edilebilir. Söz konusu standardın tanımlamasına göre işlevsel katkılar “hidrolik çimentonun bir veya daha fazla özelliğini değiştirmek üzere klinkerle birlikte öğütülerek veya daha sonra çimentoya katılan” malzemelerdir. ASTM C 595 “Katkılı Hidrolik Çimentolar” standardında belirtilen Tip IS “Portland Yüksek Fırın Cürufu Çimentosu”,

Tip IP ise “Portland Puzolan Çimentosu”dur. Dolayısıyla, UK, GYFC ve SD bu çimento standardı kapsamında yer almaktadır. Tip IS çimentolarında kütlece %95’e kadar yüksek fırın cürufu, Tip IP çimentolarında da %40’a kadar puzolan bulunabileceği belirtilmiştir. Öte yandan bir performans standardı olan ASTM C 1157 “Hidrolik Çimentoların Performansı” standardında tanımlanan katkılı çimentolar kapsamında, iki grup altında çeşitli mineral katkıların ağırlıkça %15’e kadar (Modifiye Portland Çimentoları) ve %15’den fazla (diğer Katkılı Çimentolar) kullanılması mümkündür. Performansa dayalı bu standartta kullanılacak mineral katkıların kompozisyonu açısından her hangi bir sınırlama bulunmamaktadır.

EN 197-1 ve ASTM C 595 standartlarında UK, GYFC ve SD için belirtilen koşullar sırasıyla, Çizelge 7 ve 8’de verilmiştir.

Çizelge 7. EN 197-1’de UK, GYFC ve SD İçin Koşullar

Özellik	UK	
	Silisi UK (V)	Kalkersi UK (W)
Reaktif CaO (%)	< 10	≥ 10
Reaktif SiO ₂ (%)	≥ 25	≥ 25 ^a
Serbest CaO (%)	≤ 1 veya >1, <2,5 ^b	-
40 µm elek bakiyesi (%) ^c	-	10-30
UK harcı 28G Basınç Dayanımı (MPa) ^c	-	≥ 10
Le Chatelier Genleşmesi (mm) ^d	-	≤ 10
	GYFC	
Camsı Madde (kütlece)	≥ 2/3	
CaO+MgO+SiO ₂ (kütlece)	≥ 2/3	
	≥ 1	
	SD	
Amorf SiO ₂ (%)	≥ 85	
Elemental Si (%)	≤ 0,4	
Kızdırma Kaybı (%)	≤ 4	
BET Özgül Yüzey (m²/g)	≥ 15	

a Reaktif CaO miktarı %10-15 arasında geçerlidir.

b Serbest CaO miktarı %1-2,5 arasında olduğu takdirde kütlece %30 UK + % 70 CEM I içeren karışımın Le Chatelier genleşmesi ≤ 10 mm olmalıdır.

c Reaktif CaO miktarı % 15’ten büyük uçucu küller için geçerlidir.

d Kütlece %30 UK + % 70 CEM I içeren karışım kullanılır.

Çizelge 8. ASTM C 595’de GYFC ve Puzolanlar İçin Koşullar

Özellik	Koşul
45 µm elek bakiyesi (ıslak yöntem) (%)	≤ 20
91 günde harç çubuğu (ASTM C 227) genleşmesi (%15’den az puzolan veya cüruf içeren IP veya IS çimentoları için) (%)	≤ 0,05
PÇ ile 28 günlük aktivite endeksi (%)	≥ 75

Uçucu kül, öğütülmüş granüle yüksek fırın cürufu ve silis dumanının doğrudan beton bileşeni olarak kullanılmalarına ilişkin standart koşulları Çizelge 9’da belirtilmiştir.

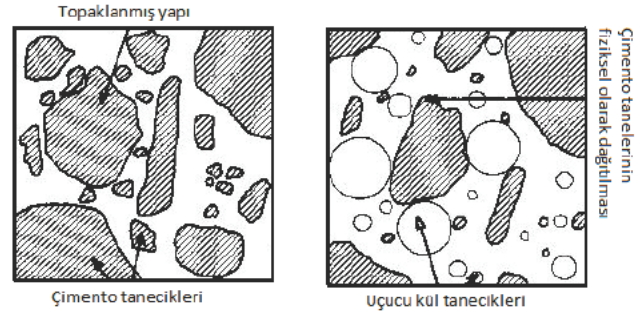
5. UK, GYFC VE SD'NİN TAZE BETON ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

5.1. İşlenebilme

Her üç malzemenin de yoğunluklarının çimentoya göre daha düşük olması nedeniyle, çimentonun bir kısmını ikame etmek üzere kullanıldıklarında hamur miktarı artar. Dolayısıyla, sabit bir su-bağlayıcı oranı için plastisitesi ve kohezyonu daha yüksek betonlar elde edilir. Söz konusu mineral katkıların diğer bazı özellikleri işlenebilmeye olan etkilerinde bazı farklılıklara yol açar. Bu nedenle, yukarıda belirtilen genel etkiyi her bir malzeme için ayrı ayrı ele almak gerekir:

Uçucu Kül: Uçucu küllerin taze betonun işlenebilmesindeki olumlu etkilerini fiziksel ve fizikokimyasal olarak iki gruba ayırmak mümkündür. Birinci grupta üç etkinin birlikte yararlı olduğu söylenebilir: (1) Çimento tanelerinin arasına girerek topaklaşmasını önler (Şekil 4); (2) serbest suyun kılcal boşluklardaki hareketini sınırlayarak plastik betondaki kanamayı azaltır (Şekil 5); (3) küresel uçucu kül taneciklerinin yol açtığı kayganlaştırıcı etkiyle işlenebilmeyi artırır. İkinci gruptaki etki ise uçucu kül taneciklerinin hidrofilik karakteri dolayısıyla yüzeylerinde bir ince su filmi adsorbe olması sonucunda suyun betonda daha homojen ve yaygın dağılmasını sağlaması olarak açıklanabilir.

Öğütülmüş Granüle Yüksek Fırın Cürufu: ÖGYFC içeren betonların işlenebilmesi ve kohezyonu daha yüksek olmaktadır. Taneciklerin yüzeylerinin pürüzsüz ve sert olması nedeniyle ortaya çıkan kayganlaştırıcı etkinin yanı sıra karışım suyunu emmemeleri de işlenebilmeyi olumlu etkilemektedir [14]. Fulton [22] tarafından, yaklaşık kırk yıl önce yapılmış olan deneylerde ÖGYFC kullanımının taze betonun yerleştirme ve sıkıştırılmasını kolaylaştırdığı belirlenmiştir (Şekil 6). Daha sonra yapılan bir çok araştırmada da ÖGYFC'nin işlenebilme ve kıvamı olumlu yönde etkilediği saptanmıştır [23, 24, 25].



Şekil 4. Uçucu külün taze betonda çimentonun topaklaşmasını önleyen dağıtıcı etkisinin şematik gösterimi [21].

Çizelge 9a. Beton Bileşeni Olarak Kullanılacak UK, GYFC ve SD'ye İlişkin Standart Koşulları (Kimyasal)

Koşul	UK			GYFC		SD	
	EN 450-1	ASTM C 618		EN 15167-1	ASTMC 989	EN 13263-1	ASTM C 1240
		Tip F	Tip C				
Kızdırma Kaybı (%)	A: ≤ 5,0 B: 2,0-7,0 C: 4,0-9,0	≤ 6,0 ^b	≤ 6,0	≤ 3,0		≤ 4,0	≤ 6,0
Cl ⁻ (%)	≤ 0,10			≤ 0,10		≤ 0,3	
SO ₃ (%)	≤ 3,0	≤ 5,0	≤ 5,0	≤ 2,5	≤ 4,0	≤ 2,0	
S (%)				≤ 2,0	≤ 2,5		
Serbest CaO (%)	≤ 1,0					≤ 1,0	
Reaktif CaO (%)	≤ 10,0						
Reaktif SiO ₂ (%)	≥ 25,0						
SiO ₂ +Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃ (%)	≥ 70,0	≥ 70,0	≥ 50,0				
SiO ₂ (%)						S1: ≥ 85,0 S2: ≥ 80,0	≥ 85,0
Elemental Si (%)						≤ 0,4	
CaO+MgO+SiO ₂ (kütlece)				≥ 2/3			
(CaO+MgO)/SiO ₂				≥ 1,0			
(Na ₂ O) _{esd} toplam alkali (%)	≤ 5,0						
MgO (%)	≤ 4,0			≤ 18,0			
Çözünabilir P ₂ O ₅ (mg/kg)	≤ 100,0						

a UK'nin serbest kireç miktarı %1'in altındaysa bu koşul sağlanmış sayılır.

b F tipi UK'lerde uygun laboratuvar veya performans raporlarıyla olumsuz etkisi bulunmadığı kanıtlanırsa %12'ye kadar kabul edilebilir.

Çizelge 9b. Beton Bileşeni Olarak Kullanılacak UK, GYFC ve SD'ye İlişkin Standart Koşulları (Fiziksel)

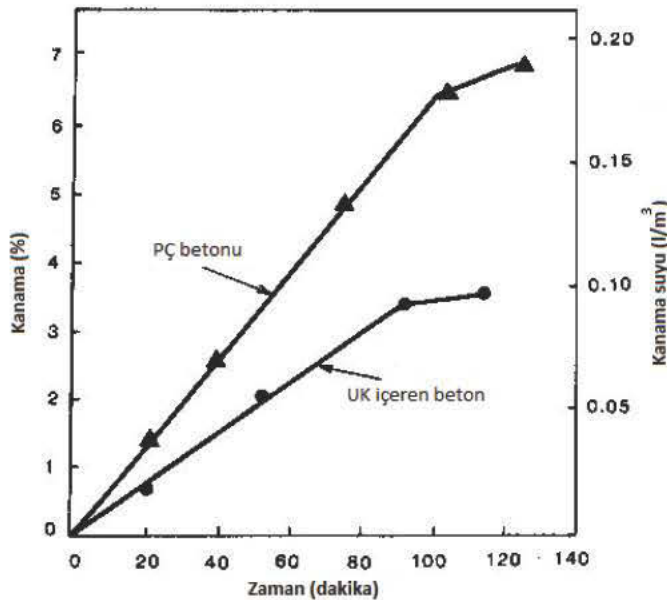
Koşul	UK			GYFC		SD	
	EN 450-1	ASTM C 618		EN 15167-1	ASTMC 989	EN 13263-1	ASTM C 1240
		Tip F	Tip C				
Rutubet (%)		≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 1,0			≤ 3,0
45 µm elek bakiyesi (yaş eleme) (%)	N: ≤ 40,0 S: ≤ 12,0	≤ 34,0	≤ 34,0		≤ 20,0		≤ 10,0
Blaine inceliği (m²/kg)				≥ 275			
BET inceliği (m²/g)						15,0 - 35,0	≥ 15,0
Aktivite Endeksi (%) ^a	28 gün: ≥ 75,0 90 gün: ≥ 85,0	7 gün: ≥ 75,0 28gün: ≥ 75,0	7 gün: ≥ 75,0 28gün: ≥ 75,0	7 gün: ≥ 45,0 28gün: ≥70,0	S80 - S100 7G:≥75 28G:≥75 S120 7G:≥95 28G:≥115	28gün:≥ 100	7gün:≥ 105
Le Chatelier genleşmesi (mm) ^a	≤ 10						
Otoklav genleşmesi (%)		≤ 0,8	≤ 0,8				
Su ihtiyacı (% kontrol)	S: ≤ 95,0 N: -	≤ 105,0	≤ 105,0				

^a Aktivite endeksi farklı çimento:mineral katkı oranlarında yapılmaktadır.

UKler için EN 450-1'de kütlece 75:25, ASTM C 618'de 80:20;

GYFC için her iki standartta da 50:50;

SD için her iki standartta da 90:10'dur.



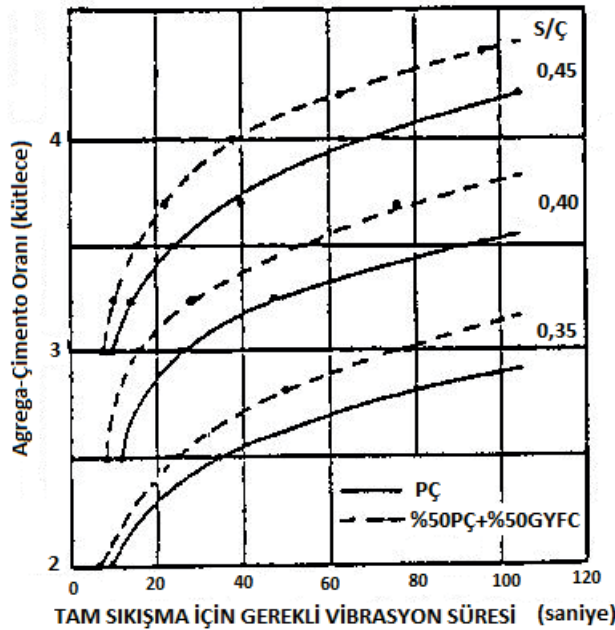
Şekil 5. Uçucu külün betonda kanamayı azaltıcı etkisi [21].

Silis Dumanı: SD'nin betonun işlenebilmesine etkisini diğer iki mineral katkıdan daha farklı olarak değerlendirmek gerekir. Her ne kadar SD tanecikleri küresel yapıda olsa da, çimento-ya oranla çok daha ince olan bu malzeme kullanıldığında betonun su gereksinmesi artar. Bu nedenle SD kullanılması durumunda akışkanlaştırıcı katkı kullanımı da hemen hemen kaçınılmaz olur. Buna karşılık SD içeren betonların kohezyonu daha yüksek olduğundan ayrışmaya daha az yatkındır.

SD içeren betonlarda ilk çökme değerinin, portland çimento-su betonlarına göre, 50mm'ye kadar daha yüksek tutulması önerilmektedir [26].

5.2. Priz Süresi

Genel anlamda ele alındığında, çimentonun bir kısmını ikame etmek üzere kullanıldıklarında gerek düşük kireçli UK gerekse ÖGYFC betonun priz süresini uzatır. Buna karşılık, yüksek kireçli uçucu küllerin, kimyasal ve mineralojik kompozisyonlarına bağlı olarak, bu süreyi uzatabileceği veya kısaltabileceği saptanmıştır [3]. SD'nin priz süresine etkisi ise önemli boyutta değildir. Yukarıda kullanılan ifadelerin genel olduğu, betonun priz süresinin sıcaklık; çimento tipi, miktarı, inceliği; su miktarı; kullanılan kimyasal katkıların türü ve miktarı; mineral katkının inceliği, miktarı ve tipi gibi bir çok parametreden etkilenebileceği unutulmamalıdır.



Şekil 6. PÇ ve %50 ÖGYFC+%50PÇ içeren taze betonlarda eşdeğer sıkıştırma için gerekli sürelerin karşılaştırması [22].

5.3. Hava Miktarı

Hava sürüklenmiş betonlarda uçucu küllerin hava miktarını çoğunlukla azalttığı ve hava kabarcıkları arasındaki mesafeyi artırdığı, dolayısıyla portland çimentosu betonlarına göre daha fazla hava sürükleyici katkıya ihtiyaç gösterdiği genel kabul görmüş hususlar olmakla birlikte bu etkilerin boyutu kullanılan uçucu külün niteliklerine bağlıdır. Örneğin, suda eriyen alkali miktarı yüksek olan ASTM C-sınıfı uçucu küllerin hava sürükleyici katkı miktarında azalmaya yol açtığı saptanmıştır [27]. Öte yandan, uçucu külün karbon miktarı veya kızdırma kaybı miktarı arttıkça hava sürüklenmesi üzerindeki olumsuz etkisi de artar [27]. Dolayısıyla, hava sürüklenmiş betonlarda uçucu kül kullanılması durumunda hava miktarı tespitinin daha sık yapılmasında yarar vardır.

6. UK, GYFC VE SD'NİN BETONDAKİ KİMYASAL AKTİVİTELERİ

Her üç mineral katkının betonda kalsiyum hidroksit ve alkalilerle girdiği tepkimeler sonucunda ortaya çıkan ürünler portland çimentosunun hidratasyonu ile elde edilen ürünlerle benzerler. Diğer bir deyişle, bu malzemelerin rutubetli ortamda gerçekleşen pozolanik tepkimelerinden kalsiyum silikat hidratlar (C-S-H) ve kalsiyum aluminat hidratlar elde edilir. Ancak, gerek kimyasal ve mineralojik kompozisyonlarında ve gerekse fiziksel özelliklerindeki farklılıklar nedeniyle, bu malzemelerin hidratasyona etki dereceleri ve mekanizmaları birbirlerinden olduğu gibi aynı malzeme grubunda dahi önemli farklılıklar gösterir.

6.1 Uçucu Kül

Uçucu küllerin hidratasyona etkilerini fiziksel ve kimyasal olarak iki ana grupta toplamak mümkündür. İşlenebilmeye olan etkilerde söz edildiği gibi (Şekil 3), uçucu kül tanecikleri daha fazla çimento yüzey alanının ortaya çıkmasına yol açarak çimento hidratasyonunu artırır ve böylece daha yoğun bir matris yapısı oluşmasını sağlar [Mehta CRM]. Diğer bir deyişle, uçucu kül sabit bir çimento miktarı için daha fazla çimentonun hidrate olmasını sağlar. Bunun yanı sıra karışım suyunun matris içinde daha homojen yayılmasına yol açarak hidratasyonu kolaylaştırır. Düşük kireçli uçucu küllerin bir çoğu daha az suya gereksinim gösterdiğinden daha yoğun bir matris yapısı elde edilmesini sağlar.

Uçucu küllerin hidratasyona kimyasal etkilerini iki boyutta incelemek gerekir: Birincisi, portland çimentosu fazında kalsiyum silikatların hidratasyonunu kolaylaştırıcı etkisi; ikincisi ise pozolanik etkisidir. UK tanelerinin yüzeyinden açığa çıkan Ca^{2+} iyonları C_3S tarafından adsorpsiyonuyla bu bileşenin ayrışmasını kolaylaştırır [28]. Öte yandan, meydana gelen C-S-H'nin kompozisyonu uçucu kül tanelerine yakın bölgelerde, portland çimentosu hidratasyonundan elde edilenlere göre C/S molar oranı bakımından farklılıklar gösterebilir. Normalde 1,5-2,0 arasında olan bu oran uçucu kül tanelerinin çevresinde 1,0'ın altına dahi düşebilir [28, 29]. Bunun yanı sıra, portland çimentosunun hidratasyonu sonucunda ortaya çıkan $Ca(OH)_2$ rutubetli ortamda uçucu külle tepkimeye girerek bilinen pozolanik etkiye yol açar ve daha fazla kalsiyum silikat ve kalsiyum aluminat hidratlar elde edilmesini sağlar.

Uçucu küllerin hidratasyon ısısına etkileri kimyasal ve mineralojik kompozisyonlarına bağlı olarak, farklılıklar gösterebilir. Nitekim, uçucu küllerin hidratasyon ısısını azalttığı yönünde çeşitli araştırmalara karşın artırdığı veya önemli bir değişikliğe yol açmadığı yönünde de araştırma sonuçları bulunmaktadır [30]. Genel olarak, düşük kireçli uçucu küllerin hidratasyon ısısını azalttığı, yüksek kireçli uçucu küllerin ise artırdığı söylenebilir [31].

6.2. Öğütülmüş Granüle Yüksek Fırın Cürufu

GYFC'nin kendi başına suyla tepkimesi çok yavaştır. Bu tepkime, cürufun su içinde kısmi olarak erimesiyle C-S-H, hidrat aluminatlar ve alümin silika hidratların çökmesi olarak tanımlanabilir. Cürufun hidratasyonunda ilk olarak silikat iyonları eriyiğe geçer. C-S-H çökmeye başladıktan sonra eriyiğin kireç konsantrasyonu artar ve ardından hidrate aluminat kristallerinin oluşumuna kadar, alümina konsantrasyonu artar. Son derece yavaş seyreden bu tepkimeler bir çok araştırmacıyı bu tepkimeleri hızlandırabilecek aktivatörler konusunda çalışmaya yöneltmiştir. Yürütülen çok sayıda araştırma sonucunda cürufun kimyasal aktivasyonu için kullanılan malzemeler (a) alkali aktivatörler (soda, kireç, sodyum karbonat, sodyum silikat, vb) ve (b) sülfat aktivatörler (alçı, anhidrit, fosfajips, vb) olarak iki ana grupta toplanmıştır [7].

GYFC'nin portland çimentosuyla birlikte kullanıldığı durumlarda, yukarıda belirtilen iki tür aktivatör de (alçı ve kalsiyum hidroksit) çimentolu sistemde mevcuttur. Bütün ticari olarak üretilen cüruflu çimentolarda klinker kısmı cüruftan daha hızlı hidrate olur. Ancak, cüruf da çok erken yaşlar da suyla tepkimeye girmektedir.

ÖGYFC'nin aktivitesi, kimyasal kompozisyonuna, camısı yapısına, inceliğine, birlikte kullanıldığı klinkerin kompozisyonuna ve inceliğine ve ortam sıcaklığına da bağlıdır. Cürufun camısı madde miktarı ne kadar yüksek olursa aktivitesi de o kadar yüksek olduğu kabul edilir. Ancak, Demoulian ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada cürufun %3-5 kristal merwinite (C_3MS_2) içerdiği durumlarda daha aktif olduğu saptanmıştır [32]. Öte yandan, aynı portland çimentosu ve yedi farklı GYFC kullanılarak üretilen cüruflu çimentolarda yapılan bir mikroyapı araştırmasında cürufun hidratasyon hızıyla, eritilip yavaş soğutulularak kristalize edildiğinde içerdiği akermanit (C_2MS_2) miktarı arasında kuvvetli bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, rekristalize edilmiş cüruf içindeki akermanit miktarı ne kadar yüksekse cüruf o kadar yavaş hidrate olmaktadır [33].

6.3. Silis Dumanı

SD'nin hidratasyona olan etkileri fiziksel ve puzolanik etki olarak ikiye ayrılabilir. Reaktif olsun veya olmasın, bütün diğer ince mineral maddeler gibi silis dumanı da çimentonun hidratasyonunu hızlandırır [34]. Bu durum çok ince taneciklerin çimento hidratasyonu için birer çekirdek görevi yapmalarından kaynaklanır [35]. Öte yandan, silis dumanının çimentolu sistemlerdeki asıl etkileri onun puzolanik karakteriyle ilişkilidir. Silis dumanının diğer puzolanik malzemelerden ayıran temel husus puzolanik tepkimelerin daha erken yaşlarda başlaması ve daha hızlı olmasıdır [16].

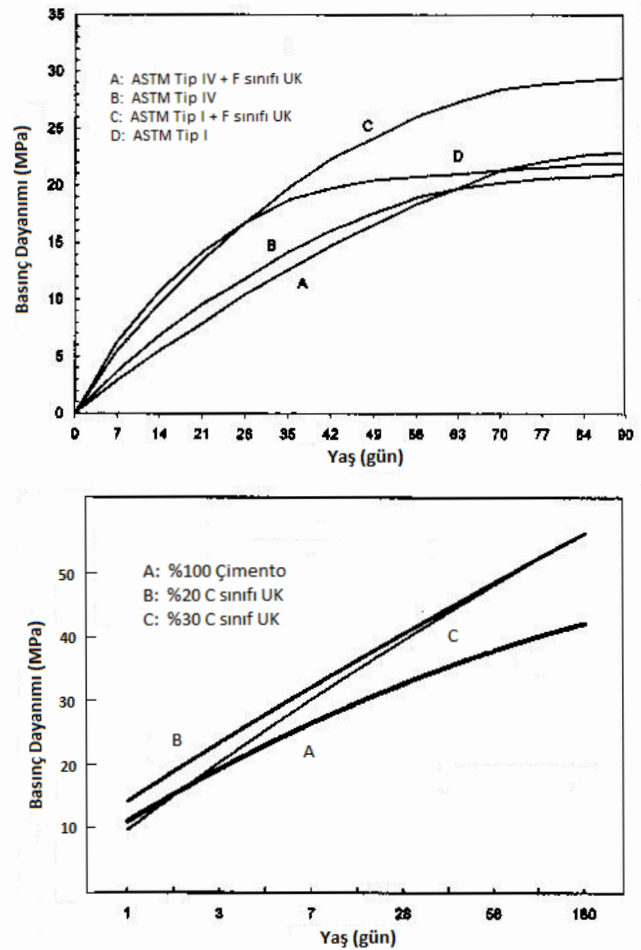
7. UK, GYFC VE SD'NİN SERTLEŞMİŞ BETONUN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

7.1. Uçucu Kül

Basınç Dayanımı: Uçucu kül içeren betonların hem belirli bir yaştaki dayanımları hem de zaman içindeki dayanım gelişimleri kullanılan uçucu külün özellikleri, birlikte kullanıldığı çimentonun özellikleri ve bunların kullanım oranları ile ilişkilidir [27]. Aynı 28 günlük basınç dayanımına sahip düşük kireçli uçucu küllü betonların erken yaşlardaki dayanımları portland çimentosu betonlarına göre genellikle daha düşük olur. Ancak, beton karışım oranlarında gerekli değişiklikleri yaparak, hızlandırıcı veya su azaltıcı kimyasal katkıları ya da aktivatörler kullanarak eşdeğer erken dayanımlar elde etmek mümkündür [27].

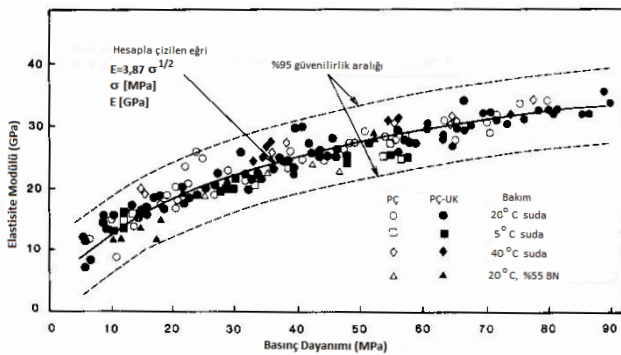
Betonda uçucu kül kullanımı portland çimentosunun dayanım kazanma hızına etkisinin azalmasıyla kendini gösterir ve puzolanik tepkimeyle daha fazla C-S-H jeli oluşturarak geç yaşlarda da dayanım artışının sürmesine yol açar. Söz konusu geç dayanım kazanımı daha fazla çimento kullanılarak elde edilebilecek değerlerden daha yüksek olur [36]. 28 günlük dayanımlar esas alınarak yapılan karşılaştırmalı bir çalışmada %30 uçucu kül kullanılan betonlarda bir yıldaki dayanım artışının %50, uçucu kül içermeyen kontrol betonlarındaysa %30 civarında olduğu belirlenmiştir [37]. Uçucu küllerin betonların nihai dayanımlarına olan bu olumlu etkisi yüksek dayanımlı betonlarda da kullanımlarına yol açmıştır [27].

Yüksek kireçli uçucu küllerin erken yaşlardaki reaktiviteleri düşük kireçli uçucu küllere göre daha fazladır [3, 27]. Düşük kireçli ve yüksek kireçli uçucu küllerin çimentonun bir kısmını ikame etmek üzere kullanıldıklarında dayanım gelişimine etkilerine birer örnek Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. Uçucu küllü betonlarda dayanım gelişiminin kontrol betonlarıyla karşılaştırılması [38, 39].

Elastisite Modülü: Uçucu kül kullanımının betonun elastisite modülü üzerindeki etkisi dayanım üzerindeki etkisi kadar önemli değildir. Değişik bakım koşullarında uçucu kül içeren ve içermeyen betonların dayanım-elastisite modülü ilişkileri Şekil 8’de gösterilmiştir. Çimentonun bir kısmı yerine uçucu kül kullanılması durumunda erken yaşlardaki elastisite modülü kontrol betonlarıninkine göre bir miktar düşük olurken geç yaşlarda da bir miktar yüksek olmaktadır.



Şekil 8. Uçucu küllü ve portland çimentosu betonlarının dayanım-elastisite modülü ilişkisi [21].

Sünme: Betonda sünme ortam koşulları (sıcaklık ve nem), dayanım, elastisite modülü, agrega miktarı, bağlayıcı miktarı, yaş ve sünme gerilmesi-dayanım oranı gibi parametrelere bağlı olduğundan, uçucu küllerin betonun sünmesine etkisini dayanım ve dayanım gelişimine etkileriyle ilişkilendirmek mümkündür. Sabit bir bağlayıcı hacmi söz konusu olduğunda, uçucu küllü betonlarda erken yaşlarda daha yüksek sünme deformasyonları oluşur. Bu durumun temel nedeni uçucu küllü betonların erken dayanımlarının genelde daha düşük olmasıdır. Öte yandan, sünme gerilmesinin uygulandığı yaşta kontrol betonuyla aynı dayanıma sahip olan uçucu küllü betonlardaki sünme deformasyonu daha az olmaktadır [37].

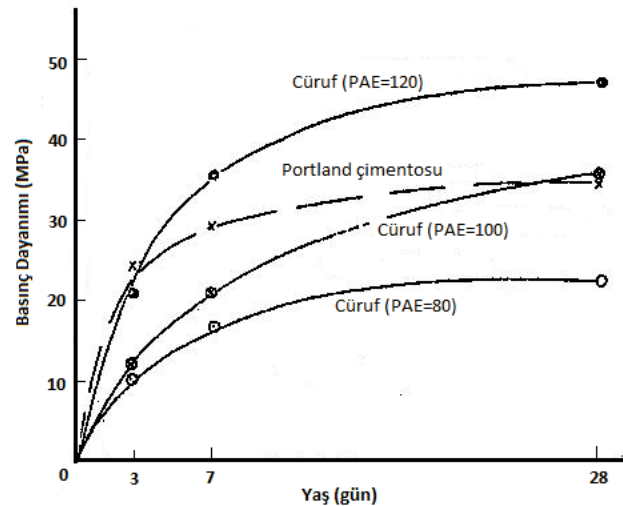
Yüksek kireçli uçucu küller kullanılarak yapılan bir çalışmada kütlece %20’ye kadar çimentonun bir kısmını ikame etmek üzere uçucu kül kullanıldığında sünme deformasyonlarının kontrol betonlarıyla hemen hemen aynı olduğu; bu miktarın üstüne çıkıldığında uçucu küllü betonların daha yüksek sünme değerleri verdiği belirtilmiştir [40].

Kuruma Rötresi: Betonda kuruma rötresini etkileyen faktörler olarak ortam koşulları, çimento hamuru hacmi, kullanılan çimentonun özellikleri, su miktarı, agrega özellikleri olarak sıralanabilir. Uçucu kül kullanımı bağlayıcı hamur miktarını artırdığı taktirde ve kullanılan karışım suyu aynı olursa kontrol betonuna göre az miktarda rötreye artışı söz konusu olabilir [27]. Konuyla ilgili yapılan bir çok araştırmada uçucu kül kullanımıyla betonda rötrenin azaldığı saptanmıştır [38, 40, 41, 42]. Çimentonun kütlece yaklaşık %20’sinin uçucu külle

ikame edilmesi en düşük rötreye değerlerine yol açmıştır [38, 40]. Yüksek kireçli uçucu küllerin rötreyi azaltma bakımından düşük kireçli uçucu küllere oranla daha az etkin olduğu söylenebilir [40]. Sonuç olarak, diğer parametreler sabit tutulduğunda, uçucu kül kullanımının betonda rötreyi azaltıcı etkisi bulunmaktadır [43].

7.2. Öğütülmüş Granüle Yüksek Fırın Cürufu

Basınç Dayanımı: Öğütülmüş granüle yüksek fırın cürufu içeren betonlarda dayanım gelişimi kullanılan cürufun aktivite endeksine ve miktarına bağlı olarak değişir. ASTM C 989 “Beton ve Harçta Kullanılan Yüksek Fırın Cürufu” na göre (kütlece %50 ÖGYFC ve PÇ) hazırlanmış olan standart harç numunelerinde aktivite endeksleri 80, 100 ve 120 olan üç cürufun dayanım gelişmesine olan etkileri Şekil 9’da gösterilmiştir.



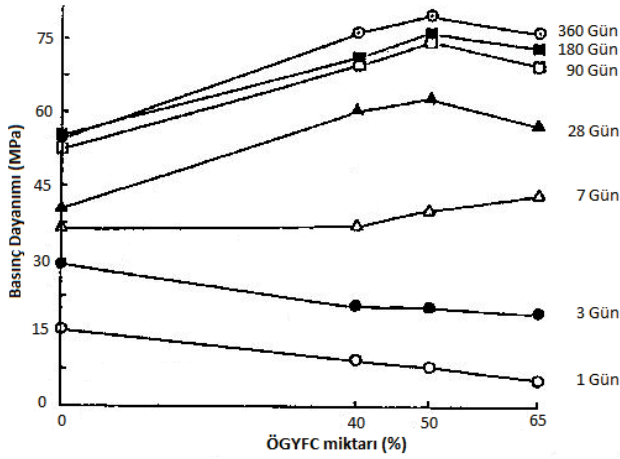
Şekil 9. Farklı aktivite endekslerindeki ÖGYFC içeren %50 PÇ+%50 cürufu harçların zaman-dayanım ilişkileri [14].

ÖGYFC içeren betonların dayanımını etkileyen diğer faktörler su-bağlayıcı oranı, kullanılan portland çimentosunun ve cürufun incelikleri ve kimyasal kompozisyonları ve bakım koşulları olarak sıralanabilir.

Su-bağlayıcı oranı yüksek olan ÖGYFC’li betonlarda göreceli dayanım kazanma hızı düşük su-bağlayıcı oranına sahip olanlara göre daha yüksek olmaktadır [14, 44].

Normal ve düşük sıcaklıklarda bakımı yapılan cürufu betonların erken dayanımlarının portland çimentosu betonlarına göre daha düşük olmasına karşın, yüksek sıcaklıklarda yapılan bakımın cürufu betonlarda kontrol betonlarına göre daha yüksek erken dayanımlar elde edilmesine yol açtığı saptanmıştır [22, 45]. Özellikle erken yaşlarda eşdeğer dayanımlar elde edilebilmesi için ÖGYFC’nin portland çimentosuna göre daha ince öğütülmesi gereklidir [7].

Kullanılan cüruf miktarı dayanımı etkileyen önemli parametrelerden bir tanesidir. Yüksek aktiviteye sahip bir cüruf kullanılarak yapılan bir çalışmada kütlece %40-50 civarında ÖGYFC kullanımının en yüksek 28 günlük ve daha geç yaşlardaki dayanımların elde edilmesini sağladığı, daha düşük ve daha yüksek miktarların dayanımı düşürebileceği saptanmıştır. Öte yandan, 7 güne kadar olan erken yaşlarda dayanımın her ikame düzeyi için düştüğü belirlenmiştir (Şekil 10) [45].



Şekil 10. ÖGYFC'nin çimentonun bir kısmını ikame etmesi durumunda harç basınç dayanımına etkisi [45]

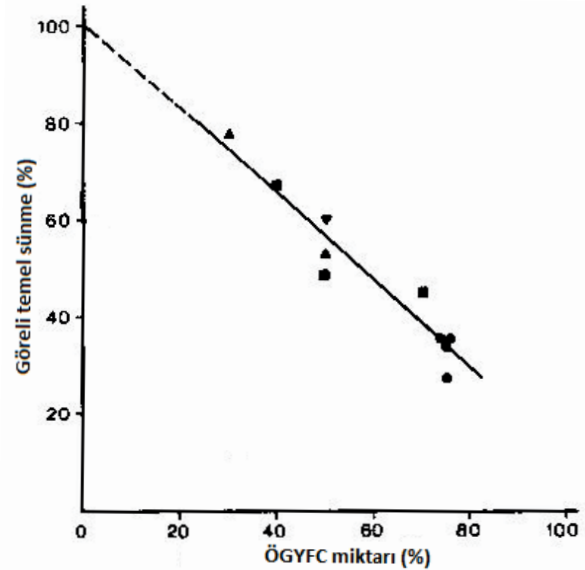
Elastisite Modülü: Aynı dayanıma sahip betonlar üzerinde yapılan çalışmalar ÖGYFC içeren betonların elastisite modüllerinin portland çimentosu betonlarına göre ya küçük bir miktar ($\leq$ GPa) daha yüksek ya da aynı olduğunu göstermektedir [22, 46, 47, 48]. Öte yandan, çimentonun bir kısmını ikame etmek üzere ÖGYFC kullanıldığında, normal sıcaklıklarda, erken yaşlarda elastisite modülü gelişimi portland çimentosu betonlarınıninkine göre daha yavaştır. Söz konusu yavaşlatıcı etki ÖGYFC miktarı arttıkça artar. Buna karşılık, yüksek sıcaklıklarda cürufllu betonların elastisite modülü gelişimi portland çimentosu betonlarına göre daha hızlı olur [49].

Sünme: Betondan herhangi bir rutubet kaybı olmadığı durumlarda (temel sünme) ÖGYFC'li betonlarda sünme portland çimentosu betonlarına göre daha az olmaktadır. Bu durumun temel nedeni, sabit işlenebilirlik için cürufllu betonların daha az suya ihtiyaç göstermesi ve dolayısıyla daha az çimento hamuru oluşması olarak gösterilmektedir [50]. Öte yandan, cürufllu betonların portland çimentosu betonlarına göre, yük altında daha hızlı bir dayanım gelişmesi gösterdikleri saptanmıştır. Böylece görelî gerilme-dayanım oranı azaldığından temel sünme daha az olmaktadır [50].

Toplam sünme miktarıysa cürufllu betonlarda bir miktar daha yüksek olmaktadır. Cürufllu betonların erken yaşlarda daha yavaş dayanım kazanması söz konusu olan görelî fazla sünmenin temel gerekçesidir.

Temel sünme-ÖGYFC miktarı ve %50 cüruf %50 PÇ kullanılan betonda toplam sünme-zaman ilişkilerine örnekler, sırasıyla Şekil 11 ve 12'de verilmiştir.

Kuruma Rötresi: ÖGYFC'nin kuruma rötresine ilişkin araştırmaların sonuçları bir genelleme yapmaya olanak tanımamaktadır. Bunlardan bazıları ÖGYFC'nin rötreyi azalttığı [51] bazılarıysa artırdığı [45] yönünde sonuçlar içermektedir. Ancak, bütün bu çalışmaların belirttiği bir başka husus da portland çimentosu betonlarına göre farkın önemli bir miktarda olmadığıdır.



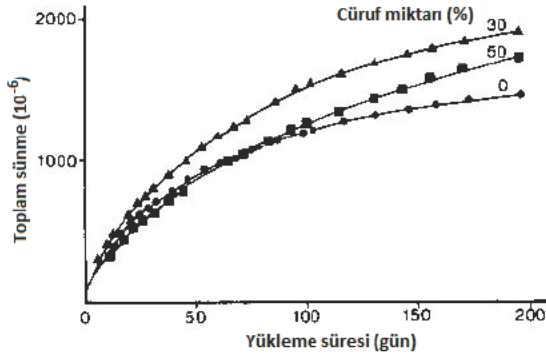
Şekil 11. Çimentonun kısmen ÖGYFC ile ikamesi durumunda betonun temel sünmesine etkisi [48].

7.3. Silis Dumanı

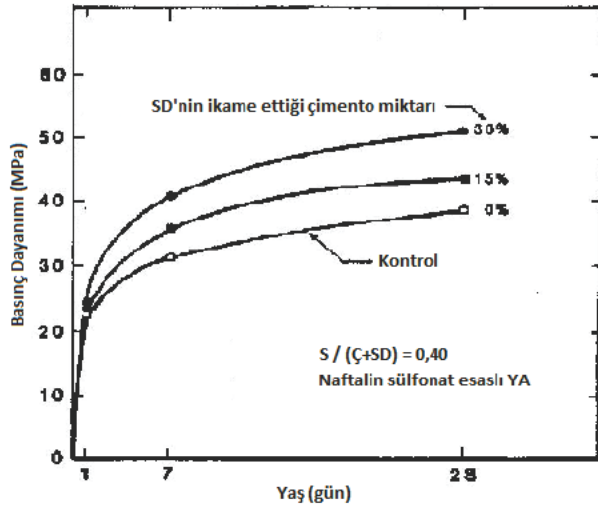
Basınç Dayanımı: Silis dumanının betonda dayanım gelişmesine olan etkisi 3-28 gün yaşları arasında görülür. 1 günlük dayanım portland çimentosu betonuyla hemen hemen aynıdır. Diğer puzolanik malzemelerin aksine, 28 günden sonra bir etki söz konusu olmamaktadır. Çimentonun kısmen silis dumanı tarafından ikamesi durumunda dayanım gelişmesine örnek olarak Şekil 13 verilmiştir.

Silis dumanının dayanıma etkisinden söz edilirken unutulmaması gereken önemli bir husus bu malzemenin hemen hemen her zaman akışkanlaştırıcı veya yüksek akışkanlaştırıcı kimyasal katkılarla birlikte kullanılması zorunluluğudur.

Silis dumanı çimentoya ilave olarak kullanıldığında ise dayanımlar her yaşta portland çimentosu betonlarınınkinden yüksek olmaktadır.



Şekil 12. Çimentonun kısmen ÖGYFC ile ikamesi durumunda betonun toplam sünmesine etkisi (%60 BN + 21°C) [51].



Şekil 13. Çimentonun kısmen SD ile ikamesi durumunda betonun dayanım gelişmesi [52].

Elastisite Modülü: Silis dumanı kullanımının betonun elastisite modülü üzerindeki etkisi konusunda yapılan çalışmaların [34, 53, 54] genel sonucu eşdeğer dayanıma sahip silis dumanlı ve portland çimentosu betonlarının eşdeğer elastisite modüllerine sahip olduğu şeklinde özetlenebilir.

Sünme: Betonda sünme miktarının dayanımla ters orantılı olduğu göz önünde bulundurulduğunda silis dumanı içeren betonların kontrol betonlarına göre daha az sünme deformasyonu gösterdikleri söylenebilir. Nitekim, konu üzerindeki araştırmalar da bu genel yaklaşımı desteklemektedir [54, 55].

Kuruma Rötresi: Betonda kullanılan su miktarı eşit veya daha az olduğu sürece, silis dumanı içeren betonların rötresi portland çimentosu betonlarına göre aynı veya daha az olmaktadır. Ancak, yüksek miktarlarda (> %10) silis dumanı kullanılması ve/ya da yüksek su-bağlayıcı oranlarında (> 0,60) çok erken yaşlarda kuruma söz konusu olduğunda silis dumanlı betonların yüksek rötre gösterdiği saptanmıştır [56].

8. UK, GYFC VE SD'NİN BETONUN DAYANIKLILIK ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Beton çeşitli değişik çevresel etkiler altında, gerekli önlemler alınmadığı takdirde, bozulmaya uğrayabilir. Bu etkileri Çizelge 10'da belirtildiği gibi sınıflandırmak mümkündür.

Çizelge 10. Betonun Dayanıklılığına Etki Edebilecek Koşullar

Kimyasal Etkiler	Fiziksel Etkiler
Ca(OH) ₂ 'nin taşınması ve çiçeklenme	Donma-Çözülme
Sülfat etkisi	Islanma-Kuruma
Alkali-Agrega Tepkimesi	Sıcaklık değişimleri
Asit etkisi	Aşınma
Donatı korozyonu	

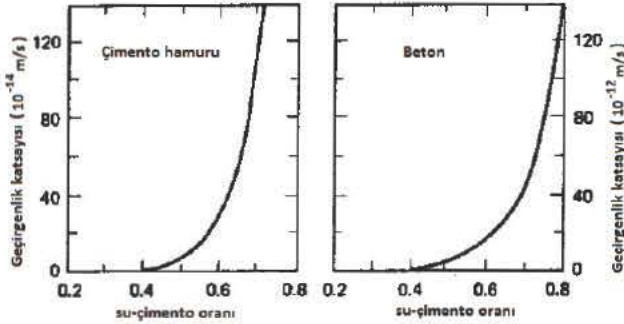
8.1. Geçirgenlik

Betonun geçirgenliği dayanıklılığını etkileyen en önemli faktördür. Geçirgenlik ne kadar azsa dış etkiler nedeniyle betonun bozulması da o kadar az olur. Betonun geçirgenliği bağlayıcı madde miktarı, su-bağlayıcı oranı, agrega granülo-metrisi, sıkıştırma derecesi ve uygulanan bakımın süresi ve etkinliği gibi parametrelerden etkilenir. Çimento hamuru ve betonun geçirgenliğinin su-çimento oranıyla değişimi Şekil 14'de gösterilmiştir.

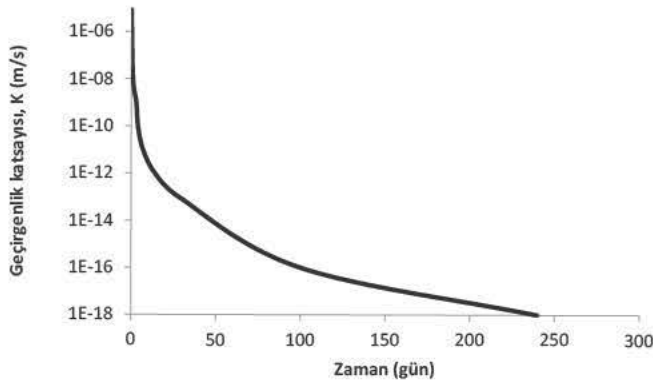
Sabit bir su-çimento oranı için hidrasyon derecesi ilerledikçe geçirgenlik azalır. Bu duruma örnek olarak su-çimento oranı 0,51 olan bir çimento hamurunun geçirgenlik katsayısının zamanla değişimi Şekil 15'de verilmiştir.

Daha önce UK, GYFC ve SD'nin Betondaki Kimyasal Aktiviteleri ve İşlenebilmeye Etkileri bölümlerinde belirtildiği gibi her üç mineral katkı da gerek fiziksel gerekse kimyasal bakımlardan betonun geçirgenliğini azaltıcı özelliklere sahiptir. Bir yandan küçük mineral katkı taneciklerinin kılcal boşlukları tıkayıcı etkisi diğer yandan da puzolanik tepkime sonucunda Ca(OH)₂'yi kullanarak daha fazla C-S-H oluşturmaları nedeniyle gözeneklerin dolması betonun kılcal gözenekliliğinin azalmasına yol açar.

UK, GYFC ve SD'nin geçirgenlik üzerine etkilerini araştıran bir çok çalışmadan [36, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72] elde edilen sonuçlar yukarıda belirtilen genel ifadeyi doğrular niteliktedir.



Şekil 14. Su-Çimento oranının çimento hamuru ve betonun geçirgenliğine etkisi [57].



Şekil 15. Çimento hamurunda geçirgenlik katsayısının zamanla değişimi [57].

8.2. Sülfat Etkisi

Çimentolu sistemlerde bulunan monosülfat hidrat ($\text{C}_3\text{A} \cdot \text{H}_2\text{O}$), kalsiyum alüminyum hidrat ($\text{C}_4\text{A} \cdot \text{H}_2\text{O}$) ve kalsiyum hidroksit (CH) rutubetli ortamda sülfat iyonlarıyla yaptıkları tepkimeler sonucunda etrenjit ($\text{C}_3\text{A} \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \text{SO}_4$) ve alçı ($\text{C}_4\text{A} \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \text{SO}_4$)nın meydana gelmesi sülfat etkisi olarak adlandırılır. Bu tepkimeler sonucunda oluşan ürünler bunları meydana getiren bileşenlerden daha fazla bir hacim kapsamak durumunda olduklarından betonun genişlemesine, çatlamasına ve bozulmasına yol açar [73, 74, 75, 76]. Söz konusu zararlı etkiyi azaltmanın veya önlemenin yolu çimento içindeki C_3A miktarını sınırlamaktan ve çimentolu sistemin alkalinitesini düşürmekten geçer. Bir başka önemli husus da betonun geçirgenliğinin azaltılmasıdır. UK, GYFC ve SD kullanımının yukarıda belirtilen üç husus üzerinde de olumlu etkisi bulunur.

Uçucu Kül: Uçucu küllü betonların sülfat direncini portland çimentosu betonlarının sülfat direncini etkileyen aynı faktörlere bağlıdır: Kullanılan çimentonun kompozisyonu, bakım koşulları, sülfat etkisinin şiddeti ve su-bağlayıcı oranı. Uçucu külün etkisi ise külün tipine, miktarına, kimyasal, fiziksel ve mineralojik karakteristiklerine bağlıdır. Düşük kireçli uçucu küllerin betonun sülfat direncini artırdığı artık bir genel kural olarak kabul edilmektedir. Buna karşılık, yüksek kireçli uçucu küllerle yapılan araştırmalardan birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. Kullanım miktarı çimentonun kütleye %15'ini aşmadığı sürece yüksek kireçli uçucu küllerin sülfat direncini olumlu etkilediği, daha yüksek miktarlarda bazı yüksek kireçli uçucu küllerin olumsuz sonuçlar verdiği belirtilmektedir [27].

Uçucu küllerin betonun sülfat direnci performansına etkisini belirleyebilecek bazı kimyasal göstergeler geliştirilmeye çalışılmıştır. Bunlardan ilki Dunstan [77] tarafından önerilen uçucu külün CaO ve Fe_2O_3 miktarlarıyla ilişkilendirilen R-faktörüdür:
$$R = \frac{\% \text{CaO} - 5}{\% \text{Fe}_2\text{O}_3}$$
 . Uçucu külün R değeri 1,5'in altında olduğu takdirde betonun sülfat direncini olumlu, 3,0'ün üstünde olduğunda ise olumsuz etkileyeceği öngörülmüştür. Ancak, R-faktörü daha sonra çeşitli araştırmacılar tarafından tartışılmış uçucu külün sülfat direncine etkisinin içerdiği reaktif alümina fazı ve diğer genişleyen fazların miktarıyla daha çok ilişkili olabileceği, demir oksit miktarınsa fazla bir etkisi olmadığı saptanmıştır [78, 79, 80]. Erdoğan, Tokyay ve Ramyar yaptıkları çalışmada çimento-uçucu kül karışımlarının C_3A , reaktif alümina ve serbest kireç miktarlarıyla sülfat direnci arasında daha kuvvetli bir ilişki bulmuşlardır:
$$\frac{\text{C}_3\text{A} + \text{reaktif Al}_2\text{O}_3}{\text{serbest CaO}}$$
 arttıkça sülfat etkisi nedeniyle meydana gelen genişleme azalmaktadır (Şekil 16). Söz konusu ilişki yüksek kireçli uçucu küllerin kullanımı için güvenilir sonuçlar vermiştir [80].

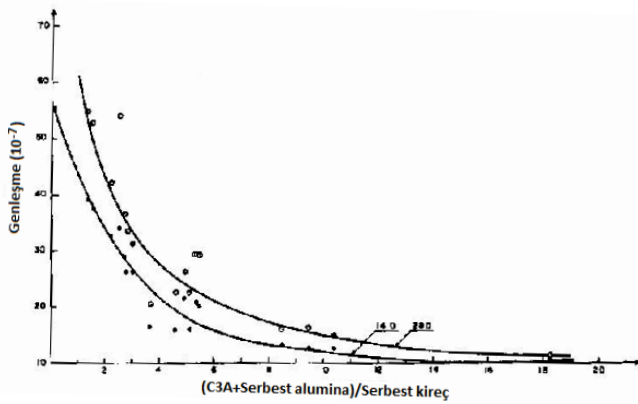
Öğütülmüş Granüle Yüksek Fırın Cürufu: ÖGYFC'nin betonun sülfat direncini artırdığı genel kabul görmüştür. Buna karşılık, yüksek bir sülfat direnci elde edebilmek için kullanılan ÖGYFC miktarının toplam bağlayıcı miktarının en az %50'si, cürufun alümina miktarınsa %11'in altında olması öngörülmektedir [71].

ÖGYFC kullanıldığında sülfat etkisi bakımından betonda meydana gelen olumlu bazı değişiklikler aşağıda özetlenmiştir: 1) C_3A miktarı, kullanılan cüruf miktarına bağlı olarak azalır; 2) çimentonun hidratasyonu ile elde edilen kalsiyum hidroksit cürufu ile tepkimeye girerek daha fazla C-S-H oluşumunda kullanılır ve bu suretle etrenjit oluşumu

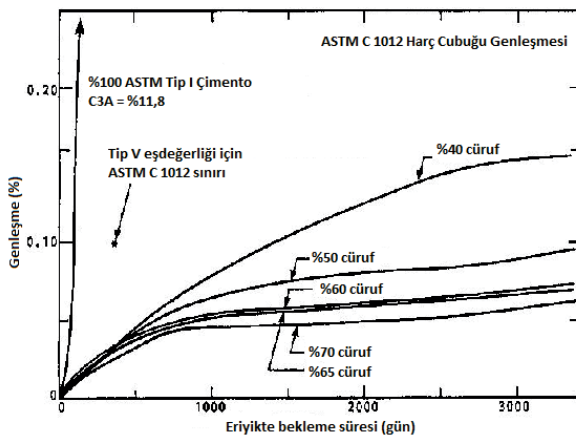
için gerekli olan ortam alkalinitesi azaltılır; 3) Oluşan daha fazla C-S-H betondaki gözenekliliği azaltarak geçirgenliğin düşmesine yol açar [14]. ÖGYFC'nin sülfat direncine etkisini ASTM C 1012 "Sülfat Eriyiğine Maruz Bırakılmış Hidrolik Çimento Harçları İçin Test Yöntemi"ne göre yapılan deneylerle gösteren bir araştırmanın sonucu Şekil 17'de verilmiştir.

Silis Dumanı: Yukarıdaki diğer iki mineral katkıdan biraz farklı olarak, silis dumanının betonun sülfat direncine olumlu etkisi daha çok kalsiyum hidroksiti ve geçirgenliği azaltıcı rolüyle açıklanmaktadır. SD, diğerlerine göre çok daha az miktarlarda kullanıldığından C_3A 'yı azaltıcı etkisi önemli bir boyutta değildir [57].

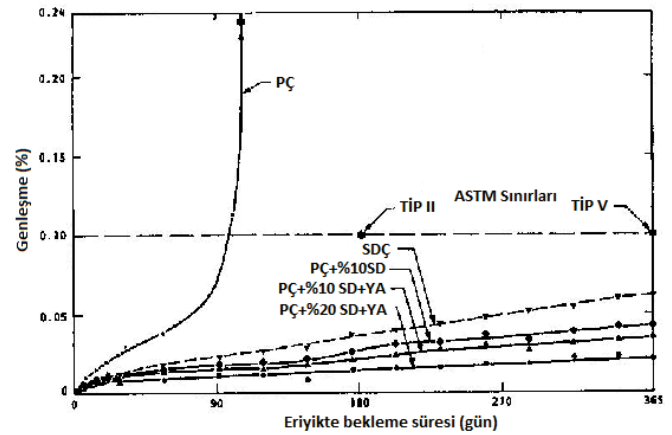
Konu üzerinde yapılan çok sayıda araştırmanın belirttiği olumlu sonuçlara örnek olarak Şekil 18 verilmiştir.



Şekil 16. $\frac{C_3A+reaktif Al_2O_3}{serbest CaO}$ - sülfat genişmesi ilişkisi [83].



Şekil 17. Portland çimentosunun çeşitli miktarlarda ÖGYFC ile ikamesinin sülfat genişmesine etkisi (50000 mg/l SO₄ içeren Na₂SO₄ eriyiği ortamında; cüruf alumina miktarı (%8,4) [14].



Şekil 18. SD içeren harç çubuklarının %5 Na₂SO₄ eriyiklerindeki genişmelerinin ASTM Tip I ve ASTM Tip V çimentolarıyla karşılaştırılması [57].

8.3. Alkali-Silika Tepkimesi

Alkali-silika tepkimesi amorf yapıdaki silisli agregalarla betonun gözeneklerindeki suyla çimentonun içerdiği alkali oksitlerin oluşturduğu alkali hidroksitlerin tepkimesidir. Bu tepkime sonucunda alkali-silika jeli olarak adlandırılan bir jel meydana gelir:



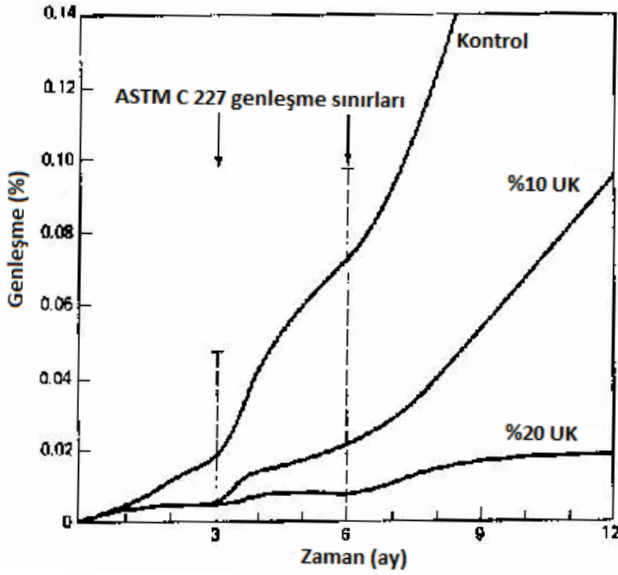
Oluşan jelin çok yüksek miktarda su emme kapasitesi bulunur. Dolayısıyla, genişterek betonun çatlamasına ve bozulmasına yol açar. Yukarıda belirtilen tepkime yavaş gerçekleştiğinden, farkedildiğinde çoğu zaman önlem almakta gecikilmiş olur.

Puzolanik özelliklere sahip mineral katkıların alkali-silika tepkisinin olumsuz etkilerini önlemekte yararlı olduğu uzun süredir bilinmektedir. UK, ÖGYFC ve SD'nin bu olumlu etkisi 1) kalsiyum hidroksitle yaptıkları puzolanik tepkime sonucunda ortamın alkalinitesini azaltması ve 2) hidratasyonun çok erken evresinde alkalilerle hızlı bir tepkimeye girerek oluşan jelin su emmesine fırsat vermemesi şeklinde açıklanmaktadır [59].

Uçucu Kül: Uçucu küllerin alkali-silika genişmesini azaltmak amacıyla kullanılması üzerine yapılan araştırmalar [81, 82, 83, 84, 85] bu malzemenin portland çimentosunun kütlece en az %15'i oranında kullanılması gerektiği sonucuna varmıştır. Thomas ve Innis araştırmalarında iki düşük kireçli ve 12 yüksek kireçli uçucu külü değişik oranlarda kullanarak iki yıl süresince alkali-silika genişmelerini takip etmişler ve %13-56 arasında değişen kullanım oranlarında tüm uçucu küllerin genişmeyi azaltmakta etkin olduğunu saptamışlardır [84].

Uçucu küllerin alkali oksit miktarının olası etkilerini araştıran bir çalışmada %0,57-4,35 arasında alkali oksit içeren uçucu küller kullanılmış ve alkali-silika genleşmesi bakımından emniyetli tarafta kalınabilmesi için uçucu küllerin alkali oksit içeriğinin %15'tan az olması önerilmiştir [81].

Uçucu kül kullanımının alkali-silika genleşmesine olumlu etkisi Şekil 19'da örneklenmiştir.



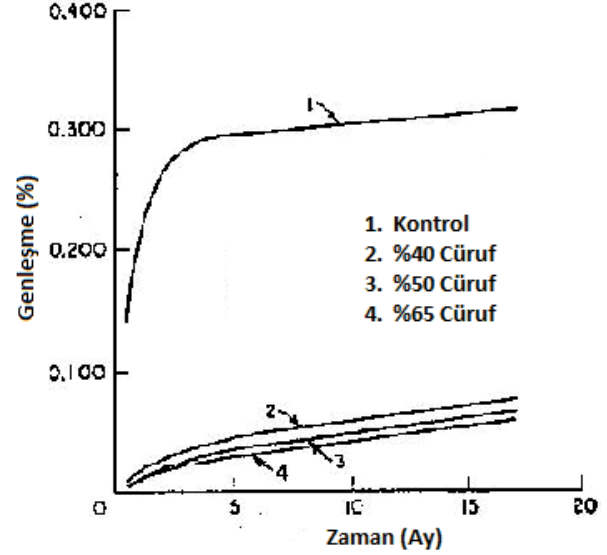
Şekil 19. Uçucu külün alkali-silika genleşmesine etkisi [57].

Öğütülmüş Granüle Yüksek Fırın Cürufu: ÖGYFC'nin toplam bağlayıcı malzeme miktarının %40-65'ini oluşturacak şekilde kullanılması durumunda alkali-silika genleşmesinin neredeyse bütünüyle önlendiği belirtilmektedir [14, 47].

Silis Dumanı: SD'nin alkali-silika reaktivitesine olumlu etkisi bu malzemenin alkalilerle hızla birleşmesi ve puzolanik tepkimeyle oluşan C-S-H bünyesinde Ca iyonlarının bir kısmı yerine alkali yerleştirmesiyle açıklanmaktadır. Böylece, gözeneklerdeki eriyikte alkali konsantrasyonu yeterince yüksek olmayacağından zararlı genleşmeler meydana gelmez [55]. Çimentonun kütlece %10'u oranında SD tarafından ikame edilmesiyle C-S-H jelinde bulunan alkali miktarının yalnızca çimento kullanılması durumunda C-S-H jelinde bulunandan üç kat daha fazla olduğu belirlenmiştir [55].

Yüksek alkalili bir portland çimentosunun reaktif agregayla kullanıldığında %0,43 olan 14 günlük genleşmesi kütlece %5, 10 ve 15'i oranlarında SD ile ikamesi sonucunda, sırasıyla %0,12, %0,01 ve %0,01'e; %0,51 olan bir yıllık genleşmesi de sırasıyla %0,21, %0,05 ve %0,04'e düşmüştür [55].

Silis dumanı kullanımının alkali-silika genleşmesine olumlu etkisi Şekil 21'de örneklenmiştir.



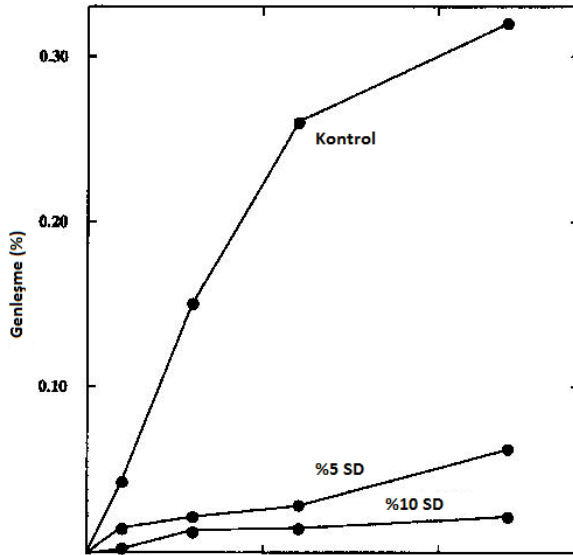
Şekil 20. ÖGYFC'nin alkali-silika genleşmesine etkisi üzerine ASTM C 227'ye göre yapılan bir deneysel çalışmanın sonuçları [45].

8.4. Donatı Korozyonu

Her üç malzeme de, betonun geçirgenliğini azalttıklarından suyun, korozyona neden olan kimyasalların ve oksijenin betona nüfuzunu önemli ölçüde düşürerek donatı korozyonu açısından olumlu etki yaratırlar [14, 27, 55]. Öte yandan, bu mineral katkıların puzolanik etkileri nedeniyle kalsiyum hidroksiti kullanmak suretiyle betonun alkalinitesini azalttığı ve bu nedenle donatı korozyonunu önleyici pasivasyon tabakasını zayıflattığı kaygılarına karşılık yapılan araştırmalar betonların pH değerinin donatı pasivasyonunu etkileyecek ölçüde değişmediği saptanmıştır [14, 87]. Silis dumanının donatı korozyonu bakımından değerlendirilmesi hakkındaki çalışmaların bir çoğu elektriksel rezistivite deneyleriyle yapılmış ve SD kullanımının betonda elektriksel rezistiviteyi, kullanım miktarıyla orantılı olarak artırdığı dolayısıyla donatı korozyon direncini artırdığı saptanmıştır [55].

8.5. Donma-Çözülme Direnci

Betonun donma-çözülme direnci içerdiği sürüklenmiş hava sisteminin uygunluğu, kullanılan agregaların hacim sabitliği, yaş, olgunluk ve nem durumu gibi parametrelerden etkilenir. Bu durum, mineral katkı içersin veya içermesin bütün betonlar için geçerlidir. Donma-çözölmeye karşı yeterli direncin oluşabilmesi için betonun dayanımının yaklaşık 25 MPa düzeyine gelmiş olması pratik bir ölçü olarak kabul edilebilir [27]. UK, ÖGYFC ve SD kullanılan betonların donma-çözölme dirençleri konusunda yapılan çok sayıda araştırmanın genel sonucu olarak, uygun şekilde ve miktarda hava sürüklenmiş ve eşdeğer dayanıma sahip betonların bu malzemeleri içersin veya yalnızca portland çimentosu kullanılarak yapılsın, donma-çözölme davranışları çok benzerdir [14, 27, 55].



Şekil 21. Yüksek alkali içeren bir çimentonun alkali silika genleşmesine SD kullanımının etkisi [86].

Kaynaklar

- Lewis, R., Sear, L., Wainwright, P. And Ryle, R., "Cementitious Additions", Advanced Concrete Technology Set, V.3, Butterworth & Heinemann, 2003.
- Alonso, J.L. And Wesche, K., "Characterization of Fly Ash", Fly Ash in Concrete Properties and Performance, (Ed. K. Wesche), E&FN Spon, 1991.
- Tokay, M., Effect of A High-Calcium Fly Ash and A Low-Calcium Fly Ash on the Properties of Portland Cement Fly Ash Pastes and Mortar, PhD Thesis, METU, 1987.
- www.maden.org.tr, Tuncer, K., "Türkiye'de Termik Santraller", (2012)
- Mehta, P.K. and Monteiro, P.J.M., Concrete Microstructure, Properties, and Materials, 3rd Ed., McGraw Hill, 2006.
- Moranville-Regourd, M. "Cements Made From Blastfurnace Slag", Lea's Chemistry of Cement and Concrete, 4th Ed., (Ed. P.C. Hewlett), Elsevier, 1988.
- Tokay, M. ve Erdoğan, K., Cürüşar ve Cürüşu Çimentolar, TÇMB AR-GE/Y 97.2, 1997
- Massazza, F., "Pozzolana and Pozzolan Cements", Lea's Chemistry of Cement and Concrete, 4th Ed., (Ed. P.C. Hewlett), Elsevier, 1988.
- Tokay, M. and Hubbard, F., "Mineralogical Investigations of High-Lime Fly Ashes", 4th CANMET/ACI Int. Conf. on Fly Ash, Silica Fume, Slag and Natural Pozzolans in Concrete, V. 1, 65-78., İstanbul, Turkey, 1992.
- Beretka, J. and Brown, T., "Properties and Pozzolan Behavior of Australian Fly Ash", J. of Aus. Cer. Soc., 12 (1), 3-19, 1976.
- Tokay, M. ve Erdoğan, K., Türkiye Termik Santrallerinden Elde Edilen Uçucu Küllerin Karakterizasyonu, TÇMB AR-GE/Y 98.3, 1998.
- Turhan, Ş., Parmaksız, A., Köse, A., Yüksel, C., Arıkan, İ.H., and Yücel, B., "Radiological Characteristics of Pulverized Fly Ashes Produced in Turkish Coal-Burning Thermal Power Plants", Fuel, 89, 3892-3900, 2010.
- Regourd, M., "Slags and Slag Cements", Cement Replacement Materials, (Ed. R.N. Swamy), Surrey University Press, 1986.
- ACI 233R-95, "Ground Granulated Blast-Furnace Slag as a Cementitious Constituent in Concrete", 18pp, 2000.
- Von Schraemli, W., Zement-Kalk, Gips, 16, 140, 1963.
- Mehta, P.K., "Condensed Silica Fume", Cement Replacement Materials, (Ed. R.N. Swamy), Surrey University Press, 1986.

- 17 Aitcin, P.C. , Pinsonneault, P. and Roy, D.M., "Physical and Chemical Characterization of Condensed Silica Fume", Bull. Am. Cer. Soc. 63, 1487-1491, 1984
- 18 Pistilli, M.F., Wintersteen, R., and Cechner, R., "The Uniformity and İnfluence of Silica Fume Source on the Properties of Portland Cement Concrete", Cement, concrete and Aggregate, 6 (2), 120-124, 1984.
- 19 Jahr, J., "Possible Health Hazards From Different Types of Amorphous Silicas", Proc. Symp. On Occupational Health and Safety, ASTM STP 732, 199-213, 1979.
- 20 Yeğınobalı, A., Silis Dumanı ve Çimento ile Betonda Kullanımı, TÇMB AR-GE / Y.01.01, 2009.
- 21 Dhir, R.K., "Pulverized-fuel Ash", Cement Replacement Materials, (Ed. R.N. Swamy), Surrey University Press, 1986.
- 22 Fulton, F.S., "The Properties of Portland Cement Containing Milled Granulated Blast-Furnace Slag", Monograph, PCI, Johannesburg, 4-46, 1974.
- 23 Osborne, G.J., "Carbonation and Permeability of Blast-Furnace Slag Cement Concretes From Field Structures", Fly Ash, Slag and Natural Pozzolans in Concrete (Ed. V.M. Malhotra), ACI SP-114, 1209-1237, 1989.
- 24 Wimpenny, D.E., Ellis, C.M., and Higgins, D.D., "The Development of Strength and Elastic Properties in Slag Cement Under Low Temperature Conditions" Fly Ash, Slag and Natural Pozzolans in Concrete (Ed. V.M. Malhotra), ACI SP-114, 1288-1296, 1989.
- 25 Meusel, J.W. and Rose, J.H., "Production of Granulated Blast Furnace Slag at Sparrows Point and the Workability and Strength Potential of Concrete Incorporating the Slag", Fly Ash, Silica Fume, Slag and Other Mineral By-Products in Concrete ACI SP-79, 867-890, 1983.
- 26 Jahren, P., "Use of Silica Fume in Concrete", Fly Ash, Silica Fume, Slag and Other Mineral By-Products in Concrete ACI SP-79, 625-642, 1983.
- 27 ACI 232.2R-03, "Use of Fly Ash in Concrete", 41 pp, 2003.
- 28 Takemoto, K. and Uchikawa, H., "Hydration of Pozzolan Cements", Proc. 7th Int. Congr. on the Chemistry of Cement, Paris, 3, 84-92, 1980.
- 29 Uchikawa, H. and Uchida, S., "İnfluence of Pozzolana on the Hydration of C₃A", Proc. 7th Int. Congr. on the Chemistry of Cement, Paris, 4, 24-29, 1980.
- 30 Wesche, K. (ed), Fly Ash in Concrete, Rept. Of TC 67-FAB RILEM, E&FN Spon, 1991.
- 31 Tokyay, M., "Effects of Three Turkish Fly Ashes on the Heat of Hydration of PC-FA Pastes", C&CR, 18 (6), 957-960, 1988.
- 32 Demolian, E., Gourdin, R., Hawthorn, F. and Vernet, C., "İnfluence de la Composition Chimique et de la Texture des Laitier sur leur Hydraulicite", Proc. 7th Int. Congr. on the Chemistry of Cement, Paris, 2, 89-94, 1980.
- 33 Regourd, M., "Structure and Behavior of Slag Portland Cement Hydrates", Proc. 7th Int. Congr. on the Chemistry of Cement, Paris, 1, 10-26, 1980.
- 34 Sellevold, E.J., Badger, D.H., Klitgaard Jensen, K., and Knudsen, T., "Silica Fume-Cement Pastes: Hydration and Pore Structure", Condensed Silica Fume in Concrete (Ed. O. Gjörv and K.E. Løland) NIT Rept BML 82.610, 19-50, 1982.
- 35 Monteiro, P.J.M. and Mehta, P.K., "Improvement of the Aggregate-Cement Paste Transition Zone by Grain Refinement of Hydration Products", Proc. 8th Int. Congr. on the Chemistry of Cement, Rio de Janeiro, 3, 433-437, 1986.
- 36 Berry, E.E. And Malhotra, V.M., "Fly Ash for Use in Concrete - A Critical Review", ACI J., 77 (2), 59-73, 1980.
- 37 Lane, R.O. And Best, J.F., "Properties and Use of Fly Ash in Portland Cement Concrete", CI, 5 (10), 50-52, 1982.
- 38 Samarin, A., Munn, R.L., and Ashby, J.B., "The Use of Fly Ash in Concrete - Australian Experience", Fly Ash, Silica Fume, Slag and Other Mineral By-Products in Concrete ACI SP-79, 143-172, 1983.

- 39 Cook, J.E., "Research and Application of High Strength Concrete Using Class C Fly Ash", CI, 4 (7), 72-80, 1982
- 40 Yuan, R.L. and Cook, J.E., "Study of Class C Fly Ash Concrete", Fly Ash, Silica Fume, Slag and Other Mineral By-Products in Concrete ACI SP-79, 307-319, 1983.
- 41 Yamato, T. And Sugita, H., "Shrinkage and Creep of Mass concrete Containing Fly Ash", 1st Int. Conf. On the Use of Fly Ash, Silica Fume, Slag and Natural Pozzolans in Concrete, V.1, 87-102, 1983.
- 42 Tunçbilek, B., Effects of Turkish Fly Ashes on the Properties of Portland Cement-Fly Ash Pastes and Mortars, Y. Lisans Tezi, ODTÜ, 1998.
- 43 Ghosh, R.S. and Timusk, J., "Creep of Fly Ash Concrete", ACI J., 78 (5), 351-357, 1981.
- 44 Malhotra, V.M., "Strength and Freeze-Thaw Characteristics of Concrete Incorporating Blast-Furnace Slag", CANMET, I.R. 79-38, 1980.
- 45 Hogan, F.J. and Meusel, J.W., "Evaluation for Durability and Strength Development of a Ground Granulated Blast-Furnace Slag", Cement, Concrete, and Aggregates, 3 (1), 40-52, 1981.
- 46 Bamforth, P.B., "In Situ Measurement of the Effect of Partial Portland Cement Replacement Using Either Fly Ash or Ground Granulated Blast Furnace Slag on the Performance of Mass Concrete", Proc. ICE, 69, 777-800, 1980.
- 47 Wainwright, P.J. and Tolloczko, J.J.A., "The Early and Later Age Properties of Temperature Cycled OPC Concretes", 2nd Int. Conf. On the Use of Fly Ash, Silica Fume, Slag and Natural Pozzolans in Concrete, V. 2, 1293-1321, 1986.
- 48 Stutterheim, N., "Properties and Uses of High-Magnesia Portland Slag Cement Concretes", ACI J., 56, 1027-1045, 1960.
- 49 Wainwright, P.J., "Properties of Fresh and Hardened Concrete Incorporating Slag Cements", Cement Replacement Materials, (Ed. R.N. Swamy), Surrey University Press, 1986.
- 50 Neville, A.M., Dilger, W.H., and Brooks, J.J., Creep of Plain and Structural Concrete, Construction Press, 1983.
- 51 Neville, A.M., and Brooks, J.J., "Time-Dependent Behavior of Cementsave Concrete", Concrete, 9 (3), 36-39, 1975.
- 52 Malhotra, V.M., Ramachandran, V.S., Feldman, R.F., and Aitcin, P.C., Condensed Silica Fume in Concrete, CRC Press, 221 pp, 1987.
- 53 Wolsiefer, J., "Ultra High-Strength Field Placeable Concrete With Silica Fume Admixture", C.I., 6 (4), 25-31, 1984.
- 54 Luther, M. and Hansen, W., "Comparison of Creep and Shrinkage of High Strength Silica Fume Concretes With Fly Ash Concretes of Similar Strength", CANMET/ACI 3rd Int. Conf. On the Use of Fly Ash, Silica Fume, Slag and Natural Pozzolans in Concrete, Trondheim, ACI SP-114 (Ed. V.M. Malhotra), V. 1, 573-591, 1989.
- 55 ACI 234R-96 "Guide for the Use of Silica Fume in Concrete", 51 pp, 1996.
- 56 Sellevold, E.J., and Nilsen, T., "Condensed Silica Fume in Concrete: A World Review", Supplementary Cementing Materials for Concrete (Ed. V.M. Malhotra), CANMET, Ottawa, 165-243, 1987.
- 57 Mindess, S., and Young, J.F., Concrete, Prentice-Hall, 1981.
- 58 Manmoham, D. And Malhotra, P.K., "Influence of Pozzolanic, Slag and Chemical Admixtures on Pore Size Distribution and Permeability of Hardened Cement Pastes", Cement, Concrete and Aggregates, 63 (3), 1982.
- 59 Short, N.R., and Page, C.L., "The Diffusion of Chloride Ions Through Portland and Blended Cement Pastes", Silicates Ind., 10, 237, 1982.
- 60 Gebler, S.H., and Klieger, P., "Effect of Fly Ash on Physical Properties of Concrete, ACI SP-91, 1, 1, 1986.
- 61 Plante, P., and Bilodeau, A., "Rapid Chloride Ion Permeability Data on Concretes Incorporating Supplementary Cementitious Materials", ACI SP-114, 625, 1989.
- 62 Ukita, K., Shigematsu, S., and Ishii, M., "Improvements in the properties of Concrete Utilizing Classified Fly Ash", ACI SP-114, 219, 1989.

- 63 Berry, E.E., Hemmings, R.T., Langley, W.S., and Carette, G.G., "Beneficiated Fly Ash: Hydration, Microstructure, and Strength Development in Portland Cement Systems", ACI SP-114, 241, 1989.
- 64 Page, C.L., Short, N.R., and El Tarras, A., "Diffusion of Chloride Ions in Hardened Cement Pastes", C&CR, 11 (3), 395-406, 1981.
- 65 Li, S. and Roy, D.M., "Investigations of Relations Between Porosity, Pore Structure, and Cl Diffusion of Fly Ash and Blended Cement Pastes", C&CR, 16 (5), 749-759, 1986.
- 66 Thomas, M.D.A., "Marine Performance of PFA Concrete", Mag. of Concrete Res., 43(156), 171-185, 1991.
- 67 Dhir, R.K., and Byars, E.A., "PFA Concrete: Chloride Diffusion Rates", Mag. of Concrete Res., 45 (162), 1-9, 1993.
- 68 Hooton, R.D. and Emery, J.J., "Sulfate Resistance of a Canadian Slag", ACI Materials J., 87 (6), 547-555, 1990.
- 69 Roy, D.M. and Idorn, G.M., "Hydration, Structure, and Properties of Blast Furnace Slag Cements, Mortars, and Concrete", ACI J., 79 (6), 445-457, 1983.
- 70 Mehta, P.K., "Durability of Concrete in Marine Environment - A Review", ACI SP-65, 1-20, 1980.
- 71 Mehta, P.K. and Gjrv, O.E., "Properties of Portland Cement Concrete Containing Fly Ash and Condensed Silica Fume", C&CR, 12 (5), 587-595, 1982.
- 72 Maage, M. and Sellevold, E., "Effect of Microsilica on the Durability of Concrete Structures", C.I., 9 (12), 39-43, 1987.
- 73 Mehta, P.K., "Pozzolan and Cementitious By-Products as Mineral Admixtures for Concrete - A Critical Review", ACI SP-79, 1, 1983.
- 74 Neville, A.M., Properties of Concrete, Halsted Press, 1973.
- 75 Lea, F.M., "The Testing of Pozzolan Cements", Cement Technology, 4, 21, 1973.
- 76 Mehta, P.K., "Effect of Fly Ash Composition on Sulfate Resistance of Cement", ACI J., 83, 994, 1986.
- 77 Dunstan, E.R., "A Possible Method for Identifying Fly Ashes That Will Improve the Sulfate Resistance of Concretes", Cement, Concrete, and Aggregates, 2 (1), 20-30, 1980.
- 78 Mehta, P.K., "Effect of Fly Ash Composition on Sulfate Resistance of Cement", ACI J., 83 (6), 994-1000, 1986.
- 79 Tikalsky, P.J. And Carasquillo, R.L., "Fly Ash Evaluation and Selection for Use in Sulfate Resistant Concrete", ACI Materials J., 90 (6), 545-551, 1993.
- 80 Erdoan, T.Y., Tokyay, M., and Ramyar, K., "Investigations on the Sulfate Resistance of High-Lime Fly Ash Incorporating PC-fa Mortars", 4th CANMET/ACI Int Conf on Fly Ash, Silica Fume, Slag and Natural Pozzolans in Concrete, V.1, 271, 1992.
- 81 Farbiarz, J. and Carasquillo, R.L., "Alkali-Aggregate Reaction in Concrete Containing Fly Ash", Concrete Durability ACI SP-100 (Ed. J.M.Scanlon), 1787-1808, 1987
- 82 Thomas, M.D.A., Hooton, R.D., and Rogers, C.A., "Prevention of Damage Due to Alkali-Aggregate Reaction (AAR) in Concrete Construction - Canadian Approach", Cement, Concrete, and Aggregates, 19 (1), 26-30, 1997.
- 83 Lane, D.S. and zyıldırım, H.E., "Evaluation of the Effect of Cement Alkali Content, Fly Ash, Ground Slag, and Silica Fume on Alkali-Silica Reactivity", Cement, Concrete, and Aggregates, 21 (2), 126-140, 1999.
- 84 Thomas, M.D.A. and Innis, F.A., "Use of Accelerated Mortar Bar Test for Evaluating the Efficiency of Mineral Admixtures for Controlling Expansion Due to Alkali-Silica Reaction", Cement, Concrete, and Aggregates, 21 (2), 157-164, 1999.
- 85 Ramyar, K., opurolu, O., Andic, ., and Fraaij, A.L.A., "Comparison of Alkali-Silica Reaction Products of Fly Ash- or Lithium Salt-Bearing Mortar Under Long-Term Accelerated Curing", C&CR, 34, 1179-1183, 2004.
- 86 Asgirsson, H., and Gudmundsson, G., "Pozzolan Activity of Silica Dust", C&CR, 9 (2), 249-252, 1979.
- 87 Ho, D.W.S. And Lewis, R.K., "Carbonation of Concrete Incorporating Fly Ash or a Chemical Admixture" ACI SP-79 (Ed. V.M. Malhotra), 333-346, 1983.

Marc Quinn'in

'Aklın Uykusu' sergisi Arter'de sergileniyor

İngiliz sanatçı Marc Quinn'in "Aklın Uykusu" başlıklı kişisel sergisi 8 Şubat-27 Nisan 2014 tarihleri arasında Arter'de sergileniyor. Sanatçının Türkiye'deki bu ilk kişisel sergisinin küratörlüğünü ise Selen Ansen üstlendi.

Sanatçının 2000 yılından bu yana ürettiği 30'dan fazla yapıta yer verilen sergide, Marc Quinn'in sanat kariyerinde merkezi öneme sahip işleriyle birlikte, son dönemde ürettiği ve ilk kez Arter'deki sergide gösterilen yapıtları da bulunuyor. "Aklın Uykusu", sanatçının 1990'lı yıllardan bu yana üretiminde ele almayı sürdürdüğü beden ve kimlik etrafındaki konulara odaklanırken; bir yandan da sanatla bilim arasındaki ilişkiyi ve sanatın teknolojiye bağımlılığını tartışmaya açıyor.

Marc Quinn'in yapıtları çoğu zaman insanlık tarihine, yaradılış sürecine, evren ve zaman kavramlarına göndermeler içerir. Sanatçının 1991 yılından bu yana kendi kanını kullanarak ürettiği otoportreleri ve insan bedeni için standartlaştırılmış estetik "norm"ları tersine çeviren heykelleri, Kendi/Öteki, Beden/Zihin, Doğa/Kültür gibi ikiliklerin yapaylığına ve tarihselliğine işaret eder; pek çok yapıtı Yaşam/Ölüm, Doğum/Yokoluş gibi karşıtlıkların bir arada varolma hallerini araştırır. Marc Quinn "iç" ve "dış" arasındaki ilişkiyi beden üzerinden okumaya açan yapıtlarında "iç"e etkileyici ve kafa karıştırıcı bir görünürlük kazandırırken, "dış"ı "iç"i çevreleyen ve tanımlayan bir alan olarak ele alır.

Sanat kuramcısı Selen Ansen, sanatçının Arter'deki sergisini, "iç"le "dış" arasındaki bir geçiş alanı olarak "eşik" kavramı etrafında kurguladı. Sergi, "iç" ve "dış" kavram-

larının tarihsel ve kültürel inşasını merkezine alarak, dünyayı algılayışımızı belirleyen kategorilere, kendimizi inşa ederken "dışarı"yla ve "öteki"yle kurduğumuz ilişkilere göndermeler taşıyor.

Marc Quinn's exhibition "The Sleep of Reason" will be shown at Arter

British artist Marc Quinn's solo exhibition titled "The Sleep of Reason" will be shown at Arter between February 8th and April 27th, 2014. Quinn's first solo exhibition in Turkey will be curated by Selen Ansen.

This exhibition bringing together more than 30 works the artist has produced since 2000 features a number of his seminal works along with some of his most recent paintings and sculptures, which will be shown for the first time at Arter. "The Sleep of Reason" revolves around the body and identity related themes, which the artist has been exploring since the 1990s, and proposes an investigation into the relationship between art and science as well as the art's dependency on the technology.

Serginin başlığı, Goya'nın "The Sleep of Reason Produces Monsters" (Aklın Uykusu Canavarlar Üretir) başlıklı gravüründen esinleniyor. Goya'nın "Los Caprichos" (1799) başlıklı serisinin parçası olan bu gravürde, sanatçı kendisini uyurken ve etrafı hayal ürünü canavarlar ve kabuslarla kuşatılmış olarak resmetmiştir. Gravürün başlığından esinlenerek isimlendirilen sergi, "aklın uykusu"nu bir yandan varoluşun ve yokoluşun, öte yandan hayat ve sanatın temas halinde birbirlerini beslediği bir geçiş ve etkileşim alanı olarak kurguluyor. Marc Quinn'in Arter'deki sergisi hayal gücümüzün perdesini aralamayı; algımızı görünmez olana ve aklın susturmak isteğine doğru genişletmeyi öneriyor.

"Aklın Uykusu", sanatçının kullandığı yöntem ve malzemelerin çeşitliliğini de yansıtan bir sergi. Arter'in İstiklal Caddesi'ne açılan giriş bölümüne yerleştirilen anıtsal ölçekteki deniz kabuğu heykeli ("The Origin of the World - Cassis madagascariensis") evrensel, somut ve sembolik katmanlarda insanın ve evrenin yaradılışını anımsatırken, yarı kapalı yarı açık haliyle sergide devam eden "eşik" kavramına bir giriş de sağlıyor.

Marc Quinn'in kişisel sergisi "Aklın Uykusu 27 Nisan 2014 tarihine kadar Salı, Perşembe, Cuma, Cumartesi ve Pazar günleri Arter'de ziyaretçileri ile buluşuyor.



TÜRK YAPI SEKTÖRÜNÜN VE BÖLGENİN EN BÜYÜK BULUŞMASI
TURKISH BUILDING INDUSTRY'S AND REGION'S BIGGEST GATHERING



37. TURKEY BUILD
YAPI
FUARI
İSTANBUL

YAPI, İNŞAAT MALZEMELERİ VE TEKNOLOJİLERİ
BUILDING, CONSTRUCTION MATERIALS AND TECHNOLOGIES EXHIBITION

6 - 10 MAYIS / MAY 2014

Salı - Cumartesi / Tuesday - Saturday

TÜYAP FUAR VE KONGRE MERKEZİ
TUYAP FAIR AND CONGRESS CENTER



KONUK
ÜLKE
GÜNEY KORE

www.yapifuari.com.tr | www.turkeybuild.com.tr

YEM  **FUAR**
EXHIBITIONS

Fulya Mah. Yeşilçimen Sok. No:12/430 Fulya / İstanbul Tel: +90 212 266 7070 Faks: +90 212 266 7010

Bu Fuar 5174 sayılı Kanun gereğince Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) izniyle düzenlenmektedir.
The exhibition is organized under the authorization of TOBB according to the law 5174.





Ürünlerimizin Performansıyl Çevre Etiketini hak ettik!

Türkiye'nin lider çimento ve yapı malzemeleri üreticisi Akçansa olarak, Çevre Etiketini'ne layık görüldük ve performansımızla sürdürülebilir inşaat anlayışımızı tescillemiş olduk.

Ürünlerimizi geliştirirken izlediğimiz yaşam döngüsü ve şeffaflık yaklaşımımız doğrultusunda çalışmalarımızı sürdürüyor, hedeflerimizi her geçen gün bir adım daha ileriye taşımaya devam ediyoruz.

Sürdürülebilirlik performansımız

- Türkiye'de sektörün ilk sürdürülebilirlik raporunu yayımladık.
- CEM I 42.5R ve Safkan Çimento (CEM II/A-S 42.5R) ürünlerimiz için çevre etiketi aldık.
- 3. Köprü Projesi'ne özel korozyona karşı dirençli, uzun ömürlü +100 Beton'u geliştirdik.
- DGNB, LEED, BREEAM sertifikalı yeşil binalara çözüm ortağı olduk.



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Çevre Etiketini Nedir?

Çevre etiketini, ürünlerin tüm yaşam döngüsündeki çevre performansını gösteren uluslararası bir beyandır.



25 Yıldır Betonda Kalite, Güven ve Sağlamlığın Simgesi

Türkiye Hazır Beton Birliği ve üyeleri,
25 yıllık deneyimi ve güçlü yapısıyla ülkemizi
kaliteli, güvenli ve sağlam bir geleceğe taşıyor.



Betonda İşlenebilirlik Süresi Artık Kontrolünüz Altında



CHRYSO®Equalis

CHRYSO®Equalis, beton işlenebilirlik süresini uzatmak için yepyeni bir teknoloji ile donatılmış ürün serimizdir.

Geniş bir yelpaze sunan **CHRYSO®Fluid** ve **CHRYSO®Plast** serileriyle mükemmel bir uyum içerisinde kullanılabilir.

CHRYSO®Equalis Çözümleri;

- Beton işlenebilirlik süresini korumada uzmandır.
- Hammadde ve sıcaklıktaki değişikliklerden etkilenmeden istenen işlenebilirlik süresini elde etmenize yardımcı olmaktadır.
- Beton erken dayanımından ödün vermeden işlenebilirlik süresini artırma imkanı sunmaktadır.

CHRYSO: Hayal ettiğiniz geleceği inşa etmek için çözümler üretiyoruz.

CHRYSO Merkez Ofis - GEBKİM Organize Sanayi Bölgesi Burak Sarıca Cad., No:3 Dilovası, 41455 KOCAELİ/TÜRKİYE - Tel: +90 262 653 52 53 - Fax: +90 262 653 78 31

CHRYSO
CHEMICAL SOLUTIONS FOR THE
CONSTRUCTION MATERIALS INDUSTRY
www.chryso.com.tr