

“HAZIR BETON” THBB YAYIN ORGANIDIR.

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

• YIL: 20 > TEMMUZ-AĞUSTOS 2013 • YEAR: 20 > JULY-AUGUST 2013

Başkan'ın Gözüyle: Ekonomideki gelişmeler yüzümüzü güldürürken depremler bizi ağlatmasın
President's Opinion: Earthquakes not to make us cry while the developments in economy are making us smile

'Beton 2014' Ankara Kongresum'da
Beton 2014' is at Ankara Congressum

Türkiye Hazır Beton Birliği kentsel dönüşüm atıklarını "geri dönüştürüyor"
Turkish Ready Mixed Concrete Association "recycling" the urban transformation wastes

İnşaat Sektörü için Sürdürülebilir Çözümler Üretiyoruz

YEŞİLE DUYARLISM BETON

Biz BASF'te temel bir felsefe ile çalışıyoruz: Kimya alanındaki çığır açan yenilikleri daha sürdürülebilir bir inşaat sektörü için kullanmak.

BASF, kimya ve malzeme bilimindeki öncü yaklaşımı ve uzmanlığı sayesinde betonu optimize ederken doğal kaynakların korunmasını sağlayan ve tüketilen malzeme miktarını düşüren ileri teknoloji yeni nesil beton katkılarını geliştirdi. Geliştirilen bu ürünler yapılarınızın servis ömrünü uzatır, enerji ihtiyacını düşürür ve yerel geri dönüşümlü malzemelerin performanstan ödün vermeksizin kullanılmasını sağlar.



Yeni Dünya Ticaret Merkezi, New York

Yeşile Duyarlı Beton sayesinde
doğaya salınan CO₂ 15.300 ton azalmıştır.

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



TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ'NE ÜYE KURULUŞLAR

TURKISH RMC ASSOCIATION - MEMBER COMPANIES

Adana Çimento

Adana: 0322 332 99 50
Hatay

Ak Beton

İstanbul: 0216 365 18 66

Akar Beton

İstanbul: 444 25 27

Aker Tarsus Beton

Mersin: 0324 614 22 57

Akgün Beton

Tekirdağ: 0282 654 66 76

Albayrak Beton

İstanbul: 0216 466 52 47

Altaş Beton

Ordu: 0452 230 00 04

As Beton

Aydın : 0256 231 04 52

Asdur Beton

Hatay : 0326 413 81 85

Atılım Beton

Çerkezköy: 0282 726 23 77
Silivri

Atlantik Beton

İstanbul: 0216 304 03 60

Ayhanlar Hazır Beton

Gebze: 0262 643 70 05

Batı Beton

İzmir: 0232 478 44 00
Manisa-Aydın

Benlioğlu Hazır Beton

Kocaeli: 0262 751 39 39

Besantaş Beton

İstanbul: 0212 689 02 61

Betoçim

İstanbul: 0216 482 48 66

Betonsa

İstanbul: 0216 571 30 00
Bursa-Gebze-Balıkesir
Edirne-Izmir-Tekirdağ-
Lüleburgaz-Samsun-Amasya-
Manisa

Birlik Beton

Ankara: 0312 278 43 91

Birlik Beton A.Ş.

Elazığ: 0424 288 23 13

Bizim Beton

Eskişehir: 0222 218 02 00

Bodrum Beton

Milas: 0252 559 01 12

Bursa Beton

Bursa: 444 16 22
Balıkesir, Bursa, Kütahya,
Yalova

Cantaş Beton

Edirne: 284 268 62 03

Cantürk Beton

İstanbul: 0212 699 83 00

Cömertler Beton

Aksaray: 0382 271 20 62

Çağdaş Beton

Bodrum: 0252 358 60 61

Çimsa

Mersin: 0324 235 73 15
Adana-Adapazarı-Aksaray-
Antalya-Bilecik-Eskişehir-
Kahramanmaraş-Kayseri-
Kütahya-Nevşehir-Konya-
Karaman-Osmaniye

Danış Beton

İstanbul: 0216 471 34 34

Dünya Beton

İstanbul: 0212 594 35 66

Ege Beton

İzmir: 0232 877 20 20
Manisa

Genç Manisa Beton

Manisa: 0236 213 09 10

Giresun Kale H.Beton

Giresun: 0454 214 12 72

Göлтаş

Isparta: 0246 237 14 51
Antalya

Gülsan

Kocaeli: 0262 759 10 14

Gümüştaş H. Beton

İstanbul: 0212 626 39 76
Giresun

Gür Beton

Tekirdağ: 0282 672 27 04
Kırklareli

Güzay Beton

Karabük: 0370 737 24 77

Hacıoğulları H.Beton

İstanbul: 0216 446 71 00
Kocaeli

Hamak İnşaat

İstanbul: 0216 731 31 28

Has Beton İnşaat

İstanbul: 0212 444 0 427

Has Beton A.Ş.

Eskişehir: 0222 338 15 00

İnci Beton

Sakarya: 0264 291 39 54

İsmail Demirtaş Beton

Pendik: 0216 378 66 66

İston

İstanbul: 0212 537 82 00

Kar Beton

İstanbul: 0262 751 23 23
Gebze-Bursa-Yalova

Kavuklar Beton

Malatya: 0422 399 25 76

Kavanlar Beton

Kocaeli: 0262 349 56 56

Kavuklar İzmir

İzmir: 0232 472 18 12

Kolsan

Afyon: 0272 214 06 62
Giresun

Köroğlu Beton

Bolu: 0374 243 96 42

Kumcular Beton

İstanbul: 0216 311 91 14

Limak Beton

İstanbul: 0212 289 06 47
Ankara-Balıkesir-Bursa-
Tekirdağ

Mabetaş

Malatya: 0422 238 40 40

Malaklar Beton

Afyon: 0272 221 12 12

Mermer Beton

Bitlis: 0434 228 11 11

Miltaş Beton

İstanbul: 0216 311 91 61

Nas Beton

Hatay : 0326 221 32 00

Nuh Beton

İstanbul: 0216 564 00 00
Kocaeli-Yalova-Adapazarı-
Düzce-Gemlik

Oktan Behçetler

İstanbul: 0212 690 42 10

Onur Beton

İstanbul: 0212 798 21 13
Babaeski

Orbetaş

Ordu: 0452 233 28 15

Oyak Beton

Ankara: 0312 278 78 00
Adana-Osmaniye-Mersin-
Niğde-Kahramanmaraş-Hatay-
İstanbul-Izmit-Adapazarı-
Düzce-Bolu-Samsun-Ordu-
Trabzon-Rize

Ömer Okutan

İstanbul: 0212 428 47 30

Özdemir Beton

İstanbul: 0216 304 07 07

Öz Seç Beton

İstanbul: 0212 798 25 38

Öztaş Beton

Edirne: 0284 235 24 50

Özyurt A.Ş.

İstanbul: 0212 485 90 49

Paksoy

İstanbul: 0212 883 30 00

Polat Beton

Ankara: 0312 372 76 72

Sançim Bilecik Çimento

Bilecik: 0228 243 40 70
Bursa

Selka Hazır Beton

Eskişehir: 0 222 237 62 62

Sitaş Beton

Tekirdağ: 0282 361 82 83

Silahtaröğlu Beton

Van: 0432 377 30 41

Soylular Beton

Kocaeli: 0262 322 54 66

Şerbetçi

Ankara: 0312 353 59 09

Tarmac

Gebze: 0262 728 12 56
İstanbul

Taçim

İstanbul: 0212 315 51 60

Uğural

Ankara: 0312 284 81 00

Ulu Beton

İstanbul: 0212 688 08 88

Ulusal Beton

Dilovası: 0262 722 92 00

Varol Beton

İstanbul: 0212 486 00 10
Çorlu

Votorantim

Ankara: 0312 409 20 00
Kırıkkale-Samsun-Kayseri-
Nevşehir-Sinop-Kırşehir-Tokat

Yılmaz Beton

Karabük: 0370 452 02 22

Yiğit Hazır Beton

Ankara: 0312 278 79 00
Bolu

Yolyapı Hazır Beton

İstanbul: 0212 594 31 70

YTY Beton

Van: 0432 223 25 00

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 dişiği) 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 konstruksiyon 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



Beton Katkıları

Dünya standartlarında kalite üretir

İstasyon Mh. Beyazıt Cd.1495 Sk.No:10 GEBZE
Tel : 0262 655 18 31 pbx Fax : 0262 655 18 35

Epoksi Kaplamalar



www.sefar.com.tr

Sefar Yapı Kimyasalları



Beton Santralleri



Beton Santralleri

Merkez

Anadolu Bulvarı No: 19 / A
Gimat, Macunköy, ANKARA / TÜRKİYE
Tel : 0 312 397 57 82 (pbx)
Fax : 0 312 397 57 86

Fabrika

Ankara – İstanbul Yolu 27. Km
Sarayköy, Ankara / TÜRKİYE
Tel : 0 312 815 50 95
Fax : 0 312 815 52 73

İstanbul Ofis

Aydınevler Mah. Sanayi Cad. No: 38/2
Küçükyalı, İstanbul / TÜRKİYE
Tel : 0 216 366 84 68
Fax : 0 216 366 78 50

semix@semix.biz
www.semix.biz



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 vermaksızın 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

SHOTCRETE TECHNOLOGIES

PÜSKÜRTME BETON POMPALARI



ADROIT 450 C / G



ADROIT 430



ADROIT 420



ADROIT 405



ADROIT 230 - 250 E



ADROIT 120 E



ADROIT 007 S



ADROIT 007 C



ADROIT 007



ADROIT F JET FAN



AMMANN

TEKNOMAK

yoldaki
tek dostunuz...



AMMANN-TEKNOMAK A.Ş.

- 1234. Sokak, No:141 06370 Ostim / ANKARA / TÜRKİYE
- T +90 312 386 22 11 (pbx)
- F +90 312 386 05 45

www.ammann-teknomak.com.tr

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

“Kalite” yapımızda var



Türkiye Hazır Beton Birliği Üyeleri
KGS denetiminde,
AB standartlarında beton üretiyor.





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

İçindekiler : contents :

14	Başkan'ın Gözüyle President's Opinion Ekonomideki gelişmeler yüzümüzü güldürürken depremler bizi ağlatmasın Earthquakes not to make us cry while the developments in economy are making us smile	32	Haberler News
16	Etkinlikler Activities	54	Üyelerimiz Our Members

İLAN İNDEKSİ ADVERTISEMENT INDEX

BASF	Ön kapak içi	SEMIX	s > 5	THBB	s > 10	ALLFETT	s > 23
EPO	Ön kapak i.k.	GAMA	s > 6	KAR BETON	s > 11	THBB LAB.	s > 26
THBB Üyeler	s > 2	TÜNELMAK	s > 7	Pİ MAKİNA	s > 15	DOĞUŞ TEKNİK MAK.	s > 27
PUTZMEISTER	s > 3	AMMANN	s > 8	ASLAN ÇİMENTO	s > 19	VOLVO GROUP	s > 29
SEFAR	s > 4	VOLVO PENTA	s > 9	KGS	s > 22	ÖZBEKOĞLU	s > 31

ISSN:1300-8390	TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ Adına İmtiyaz Sahibi Yönetim Kurulu Başkanı President of Executive Board Yavuz Işık 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 Kenan Kurban Osman Kabil Yazı İşleri Müdürü Assistant Editor Hakan Zengin (MA) İlan Sorumlusu Advertising Ülkü Erdem Nwayibe
	Kapak Fotoğrafı: 3. Boğaz Köprüsü İnşaatı		

62

Makale
Article

Betondan Karot Alınması ve Uygunluğunun Değerlendirilmesi
Core Sampling from Concrete and Assessment of its Suitability

70

Makale
Article

Özel Betonlar
Special Concretes

84

Sanat
Art

Rahmi M. Koç Müzesi Ege'den Karadeniz'e Ortaçağ Limanları Sergisi'ne ev sahipliği yapıyor
Rahmi M. Koç Museum hosts the Medieval Ports from the Aegean to the Black Sea Exhibition

FORD	s > 35	GÖKER	s > 45	IMER L&T	s > 55	BETONSA	A. kapak i.k.
ERMCO	s > 36	KOLUMAN	s > 47	DİZEL TURBO	s > 57	BETON 2014	A. kapak içi
WAM EURASIA	s > 37	İNS MAKİNA	s > 49	VURMAK	s > 59	CHRYSO	Arka kapak
GRACE	s > 41	TATMAK	s > 51	BETONSTAR	s > 61		
MERCEDES	s > 43	BOZDAÇ	s > 53	YAPI FUARI	s > 87		

Teknik Editörler
Technical Editors
Cenk Kılınç - 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. ŞTİ.
Ayazağa Mah.
Kemerburgaz Cad. No:13
80670-01 Şişli-İstanbul
Tel: 0212 289 24 24

Grafik Tasarım
Graphic Design
FUTURA

Yayın Türü
Publication Type
Yerel Süreli Yayın, 2 Aylık
Baskı: 28 Ağustos 2013

"Hazır Beton Dergisi hakemli bir dergidir."

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



Ekonomideki gelişmeler yüzümüzü güldürürken depremler bizi ağlatmasın

Yavuz Işık

THBB Yönetim Kurulu Başkanı

President

Yaz aylarını geride bırakıp kışa merhaba demek için hazırlanıyoruz. Yaz ayları inşaat sektörü için hareketli geçti. Türkiye ekonomisi ilk çeyrekte yüzde 3 büyürken, lokomotif sektör olan inşaat ilk çeyrekte yüzde

5,9 büyüme ile yüzleri güldürdü. Aynı hareketliliğin kış aylarına da taşınacağını öngörüyoruz. Çünkü Kentsel Dönüşüm projeleri hızla devam ediyor, bunun yanı sıra metro, baraj vb. projeler de gündemde. Yaz döneminin son aylarına ait bazı ekonomik verilere dikkatinizi çekmek isterim.

Hazır beton sektörünü yakından ilgilendiren ekonomik bir veri sektörel güven endeksi verilerinde gözümüze çarptı. Sektörel güven endeksine göre Temmuz ayında inşaat sektörü güven endeksi %2,9 azalarak 85,3 değerine geriledi.

Sektörel güven endeksinin aksine İnşaat Ciro Endeksi ve İnşaat Üretim Endeksi'nin olumlu yönde seyretmiş olması ise sektörümüzün hareketli olduğunu gösteriyor. İnşaat Ciro Endeksi'nin bu yılın ilk çeyreğinde bir önceki çeyreğe göre %8,8 oranında artarken İnşaat Üretim Endeksi'nin %2,4 oranında arttığı görülmektedir.

Hazır betonu oluşturan en önemli hammaddelerinden biri olan çimentodaki veriler de sektörümüzde yaşanacak gelişmeler hakkında ipuçları vermektedir. Mayıs ayında geçen yılın aynı ayına göre, çimento üretiminde %17, iç satışlarda ise %16 oranında artış yaşandığını biliyoruz. Çimento sektörü, 2012 yılında çok sert geçen kış aylarından sonra, mevsim normallerinin üstünde seyreden hava şartları sebebiyle 2013 yılına büyük oranda artışlarla girdi ve sektör verilerinde normalleşme başladı. Bu artış oranlarının önümüzdeki aylarda düşmesi bekleniyor. Çimento ve hazır beton sektörlerinin birbirine yakın olan iki sektör olması sebebiyle hazır betonda da benzer gelişmeleri bekliyoruz.

Umut ediyoruz ki ekonomideki gelişmelerin hem sektörümüze hem de ülkemize olumlu etkileri artarak devam eder. Bu güzel gelişmelerin yanı sıra bizleri üzen bir konu var ki o da deprem. Doğal afet olan depremler, birçok kez ülkemizi çok derin maddi

ve manevi acılara sürüklemiştir. Bu doğal afetin en büyüklerinden biri olan 17 Ağustos Marmara depreminin ise bu yıl 14. yıl dönümü. Bu vesile ile sürekli söylediğimiz ve üstünde durduğumuz mesajların altını tekrar çizmek istiyorum.

Depreme dayanıklı yapılar için, inşaatlarda kullanılan tüm malzemelerin ve özellikle hazır betonun üretim süreci ve doğru uygulanıp uygulanmadığının denetlenmesi gerekiyor. Türkiye nüfusunun %95'i deprem bölgelerinde yaşıyor. Deprem yaşamımızın bir parçasıdır. Depremin nerede, ne zaman ve kaç büyüklüğünde olacağını bilemeyiz ama depreme dayanıklı binalar üretebiliriz. Unutmayalım ki iyi betonlarla, iyi binalar yapılır. İyi binalar da hayat kurtarır.

Türkiye, kentsel dönüşüm ile depreme karşı sağlıklı yapılaşmada önemli bir adım atıyor. Buradan bütün müteahhitlerimize, mimarlarımıza hatta inşaatçı çalışan kalfalarımıza seslenmek istiyorum. Kentsel dönüşüm projelerinde kullanacağınız betonu sorgulayın. Yüksek katlı mezarlar değil yaşam alanları inşa edelim. Türkiye Hazır Beton Birliği Üyeleri, Kalite Güvence Sistemi tarafından belgelendirilen Avrupa standartlarında beton üretmektedir. Bizim üyelerimizin ürettiği betonlar ile standarda uygun inşa edilen her yapı, depreme ve dış etkilere karşı dayanıklı ve güvenilirdir.

Peki biz Birlik olarak depreme dayanıklı binalar için neler yaptık? Tabii ki THBB olarak, bugüne kadar depreme dayanıklı yapı üretimi için eğitimler ve seminerler başta olmak üzere çok sayıda çalışma yaptık. 2013 yılında yeniden bilinçlendirme ve eğitim çalışmalarımıza başlayacağımızı da bilgilerinize sunarım.

Earthquakes not to make us cry while the developments in economy are making us smile

We are getting ready to say hello to the winter after the summer months. Summer months were active for the construction sector. Turkish economy grew by 3 percent in the first quarter and construction, which is the locomotive sector, made faces smile by exhibiting 5.9 percent growth in the first quarter.

We hope the positive effects of the developments in economy on both our sector and country will continue by growing more and more. These wonderful developments aside, there is an issue that makes us sad, which is the issue of earthquakes.



**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

'Beton 2014' Congressum Ankara'da

Hazır Beton, Çimento, Agregat ve İnşaat sektörleri Beton 2014'te bir araya geliyor

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) ve Kalite Fuarcılık tarafından düzenlenen "Beton 2014 Hazır Beton, Çimento, Agregat, İnşaat Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı" 17 - 19 Nisan 2014 tarihleri arasında Ankara'da yapılacaktır. Altıncı kez gerçekleştirilecek Fuar, inşaat, hazır beton ve agregat sektörlerini Congressum Ankara'da buluşturacaktır.

1995 yılında Uluslararası ERMCO Avrupa Hazır Beton Birliği Kongresi'ni, 2004, 2008, 2011 ve 2013 yıllarında ise Hazır Beton Kongresi ve Fuarlarını başarıyla gerçekleştiren Türkiye Hazır Beton Birliği, yeni bir uluslararası deneyime hazırlanıyor. THBB, önümüzdeki yıl altıncısını düzenleyeceği 'Beton 2014 Hazır Beton, Çimento, Agregat, İnşaat Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı' için çalışmalarına başladı.

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

17 - 19 Nisan 2014 tarihlerinde Congressum Ankara'da düzenlenecek Fuar'da inşaat, hazır beton, agregat 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 agregat 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.

İstanbul Sanayi Odası ve Türkiye Mühendisler Birliği tarafından desteklenen Fuar'ı önceki yıllarda olduğu gibi Avrupa, Asya, Afrika ve Ortadoğu'dan çok sayıda profesyonel katılımcı ziyaret edecek.

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

Beton 2014 Fair will bring construction, ready mixed concrete, cement and aggregate sectors together for the sixth time

"Beton 2014 Ready Mixed Concrete, Aggregate, Construction Technologies and Equipment Fair", which is organized by Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) and Kalite Fuarcılık, will be held in 2014 in Ankara. The fair, which will be organized in 2014 for the sixth time, will bring construction, ready mixed concrete and aggregate sectors together in April 17 - 19, 2014 in Congressum Ankara.

Congressum Ankara ATO Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı

Fuar, 80.000 m²'lik kullanım alanı ve 10.000 m²'lik fuar ve sergi salonu bulunan Congressum Ankara'da yapılacaktır.

Congressum 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 panoramik Ankara manzaralı aktivitelere uygun teras, 650 m²'lik Ankara manzaralı teras, 3.107 kişi kapasiteli oditoryum ile Ankara'da hizmet veriyor.

Ayrıntılı bilgi için www.thbb.org ve www.betonfuari.com adresini ziyaret edebilirsiniz.



International and domestic visitors to take the pulse of the sector at Beton 2014

In the Fair that will be held between the dates of 17 and 19 April 2014 at Congressum Ankara, state-of-the-art technological products related with the construction, ready mixed concrete, and aggregate sectors as well as tools, machinery, equipment, services, and installations will be exhibited. The Fair will be a common platform where everyone in the ready mixed concrete sector will meet.



BETON 2014'Ü DESTEKLEYEN KURULUŞLAR





BETON ANKARA 2014





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.



17 Ağustos depreminin 14. yıl dönümünde THBB soruyor:

“Depreme dayanıklı yapı üretimi için hangi şartlar hayati önem taşıyor?”



Yavuz Işık

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) 17 Ağustos depreminin 14. yıl dönümünde bir basın açıklaması yaptı. Açıklamada “Türkiye depreme hazır mı?” ve “Depreme dayanıklı yapı üretimi için hangi şartlar hayati önem taşıyor?” soruları sorularak değerlendirilmelerde bulunuldu.

Açıklamada, deprem kuşağında olan ülkemizde başta Marmara depremi olmak üzere birçok depremde çok sayıda insanımızı kaybettiğimiz ve bu nedenle THBB’nin ‘deprem’ ile yaşamayı öğretmek, kaliteli yapılaşma bilincini aşılacak ve hayat kurtarmak için çalışmalarına devam ettiğine dikkat çekildi.

17 Ağustos 1999 yılında meydana gelen Marmara Depreminin, 20 bine yakın can kaybına, onbinlerce insanın yaralanmasına, yüzbinlerce insanın evsiz barksız kalmasına ve çok büyük maddi kayıplara yol açtığına hatırlatıldığı açıklamada “Türkiye depreme nasıl hazırlanıyor?” sorusu sorularak değerlendirilmelerde bulunuldu.

THBB’nin açıklamasında şu değerlendirmelere yer verildi: Bugüne kadar, birçok kurum ve sivil toplum kuruluşu deprem konusunda uyarılarda ve çözüm önerilerinde bulundu, deprem şuraları toplandı, sözler verildi, kararlar alındı. Ancak, hala birçok binanın depreme ve dış etkilere karşı dayanıklı olarak inşa edilmesinden çok, fay hatları ve depremler sonrası yapılacak acil kurtarma çalışmaları üzerinde duruluyor. Peki, depreme hazırlığın ilk ve asıl hayati adımını oluşturan depreme karşı dayanıklı yapılaşmada Türkiye ne durumda?

Türkiye’de güvenli yapıların inşa edilmesi misyonu ile hareket eden THBB, depremden korkmak yerine depremden korunmak için dayanıklı binalar yapılması gerektiği gerçeğini bir kez daha hatırlatıyor. Depreme dayanıklı yapıları inşa etmenin yolu, Deprem Yönetmeliğine uygun projelerin, doğru malzemeler ile standartlar doğrultusunda uygulanmasından geçiyor. Ancak, Marmara depreminin ardından Düzce ve Van depremlerinde hasar gören yapılardan elde edilen sonuçlar; kullanılan malzemelerin başta beton olmak üzere standartlarına uygun olarak üretilmediğini gösteriyor. Bu tabloyu değiştirmek üzere yola çıkan THBB ile sağlam ve sağlıklı kentleşme adım adım geliyor ve ileriye taşıyor.

Depreme dayanıklı yapılar için, tüm malzemelerde olduğu gibi hazır betonun da üretim sürecinin tamamını kapsayacak şekilde denetlenmesi gerektiğini vurgulayan THBB Başkanı Yavuz Işık; “Türkiye nüfusunun %95’i deprem bölgelerinde yaşıyor. Deprem yaşamımızın bir parçası. Depremin nerede ne zaman kaç büyüklüğünde olacağını bilemeyiz ama depreme dayanıklı sağlam yapılar üretebiliriz. Bu nedenle depremin nerede kaç büyüklüğünde olacağı ile ilgili tartışmaların yerine depreme dayanıklı yapıların üretimi ile ilgili çaba sarfetmeliyiz. Türkiye, kentsel dönüşüm ile depreme karşı güvenli ve sağlıklı yapılaşmada önemli bir adım atıyor. Türkiye Hazır Beton Birliği üyelerinin ürettiği, Kalite Güvence Sistemi Belgeli hazır betonlarla inşa edilen yapılarımız ile depreme her

THBB asks on the 14th anniversary of 17 August earthquake: “Which conditions are vital for the production of earthquake-resistant buildings?”

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) gave a press statement on the 14th anniversary of 17 August earthquake. In the statement the questions of “Is Turkey ready of earthquake?” and “Which conditions are vital for the production of earthquake resistant buildings?” were asked and assessments were made.

Underlining that for the earthquake-resistant buildings, as in all the materials, ready mixed concrete must be inspected in the manner that it covers the entire production process, Yavuz Işık, THBB President said, “95% of Turkey’s population lives in the earthquake areas. Earthquake is a part of our lives. We cannot know the place, time, and magnitude of earthquake but we can produce earthquake-resistant, sturdy buildings. Hence, instead of the discussions regarding the location or magnitude of earthquakes, we must endeavour for the production of the earthquake-resistant buildings. Turkey is taking a significant step toward a reliable and healthy structures against earthquakes thanks to the urban transformation projects. With our structures constructed with the ready mixed concretes that have the Quality Assurance System Certificate and that are produced by the members of the Turkish Ready Mixed Concrete Association, our readiness against earthquake increases day by day. Each structure constructed with the concretes that have the QAS certificate, which is the symbol of construction in the European standards, becomes reliable and resistant against earthquake and external impacts.”

geçen gün daha hazır hale geliyoruz. Avrupa standartlarında üretimin sembolü olan KGS belgeli betonlar ile inşa edilen her yapı, depreme ve dış etkilere karşı dayanıklı ve güvenilir oluyor.” dedi.

THBB’nin depreme dayanıklı sağlam yapı üretimi için eğitimler başta olmak üzere çok sayıda çalışma yaptığını da vurgulayan Yavuz Işık, 2013 yılında bilinçlendirme ve eğitim çalışmalarına başlanacağını sözlerine ekledi.

Türkiye Hazır Beton Birliği Uyarıyor!...

Kalite Güvence Sistemi - Kalite Uygunluk Belgesi dışındaki belgelere sahip hazır beton üreticileri, KGS’nin ciddi şekilde uyguladığı gibi, yılda 1 sistem denetimi ve yılda 3 habersiz ürün denetiminden geçmiyor. Bu nedenle THBB üyesi beton kullanmayanlar mağdur olabilir. Bununla birlikte tüketici, kapsamlı ve ciddi bir denetimden geçmiş olan betonla, diğer kalitesiz, denetlenmemiş beton arasındaki farkı anlama imkanı olmayacağından yanılabilir.



THBB, Marmara ve Van depremi ardından bölgelerde yaptığı karot incelemelerinde, yapılarda C8 gibi (santimetrekarede en az 80 kg basınca dayanıklı beton) dayanım sınıfı betonlar kullanıldığını tespit etti. Ancak ‘Afet Bölgeleri’nde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik’e göre en düşük beton sınıfının ‘C20’ (santimetrekarede en az 200 kg basınca dayanıklı beton) olması gerekiyor. Depremlerin ardından gündeme gelen Kentsel Dönüşüm ile yenilenmesi planlanan yapılar arasında kalitesiz beton ile üretilen yapılar da yer alıyor. Kentsel Dönüşüm ile 8 milyon konutun yenileneceği ve bunun için de 600 milyar gerekeceği tahmin ediliyor. THBB, yeni yapılarda KGS belgeli beton kullanımının Türkiye yapı stoğunun uzun ömürlü, ekonomik ve depreme dayanıklı olmasına katkı sağlayacağına dikkat çekiyor.

THBB, Türkiye’de kayıtsız şartsız tüm hazır beton firmalarının kaliteli beton üretmesinin sağlanmasını sosyal sorumluluk bilinci ile üstleniyor. Bu bilinç çerçevesinde de beton üretimi yapan firmaların tamamını çatısı altında buluşmaya davet ediyor.



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:

T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı
T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı
Toplu Konut İdaresi (TOKİ)
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik
Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)
Türkiye Belediyeler Birliği
Boğaziçi Üniversitesi
İstanbul Teknik Üniversitesi
Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Yıldız Teknik Üniversitesi
TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası
TMMOB Mimarlar Odası
Türkiye Hazır Beton Birliği
Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren
Sendikası
Türkiye Prefabrik Birliği
Agrega Üreticileri Birliği
Katkı Üreticileri Birliği

Belgelendirme Yapılan Ürünler:

Beton
Çimentolar
Agregalar
Kimyasal Katkılar
Mineral Katkılar
Yapı Kireci



Ürün
TS EN 45011
AB-0006-U



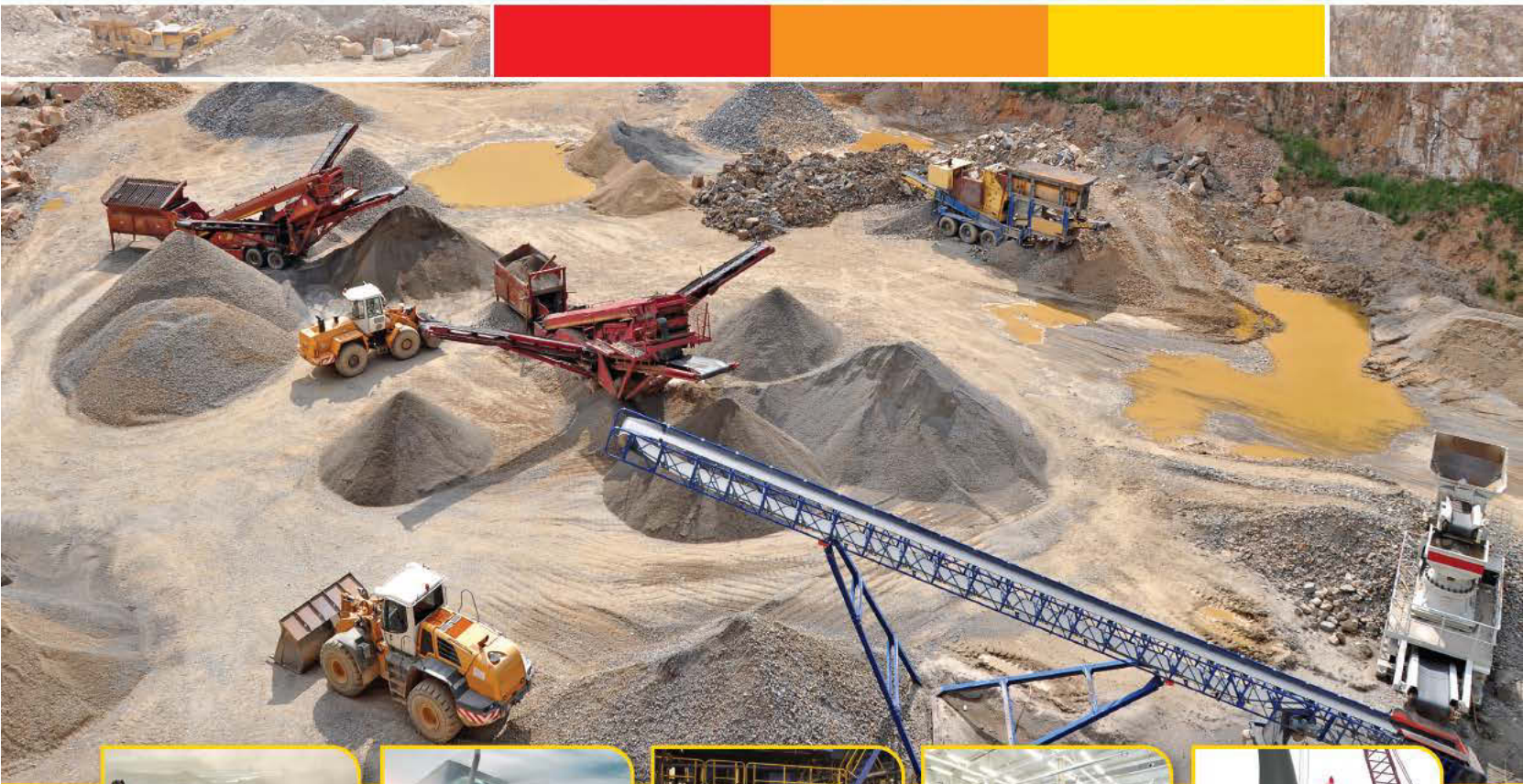
TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ İKTİSADİ İŞLETMESİ

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



ALLFETT®

MERKEZİ YAĞLAMA SİSTEMLERİ & EKİPMANLARI



Yol Dışı Araçlar



Yol Üstü Araçlar



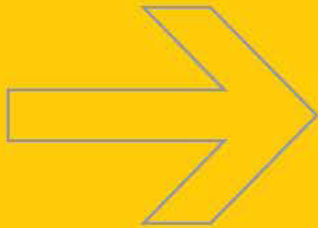
Endüstriyel Sistemler



Servis Ekipmanları



Özel Uygulamalar



Yatırımlarınız Allfett Güvencesinde!



ALLFETT Mekanik Elektronik Sistemler San. ve Tic. Ltd. Şti.
Yeni Eyup Bulvarı, Topcular Cad. Set Üstü, No:1, 34030 Demirkapı-Rami /İstanbul
Tel: +90 212 501 32 01 Fax: +90 212 501 33 37 info@allfett.net
www.allfett.net

Türkiye Hazır Beton Birliği kentsel dönüşüm atıklarını “geri dönüştürüyor”

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), hazırladığı “Kentsel Dönüşüm Projeleri Kapsamında Oluşan İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Hazır Beton Sektöründe Yeniden Kullanım Potansiyelinin Araştırılması Ar-Ge Projesi” ile kentsel dönüşümde en büyük katkıyı sağlıyor. Proje, İstanbul Kalkınma Ajansı tarafından da destekleniyor.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), İstanbul’da çevresel sürdürülebilirliğin artırılmasını ve doğal kaynakların korunmasını sağlamak amacıyla “Kentsel Dönüşüm Projeleri Kapsamında Oluşan İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Hazır Beton Sektöründe Yeniden Kullanım Potansiyelinin Araştırılması Ar-Ge Projesi”ni

hayata geçirdi. İstanbul Kalkınma Ajansı tarafından da desteklenen Proje, binaların yıkılması sonucu ortaya çıkacak inşaat yıkıntı atıklarının hazır beton üretiminde hammadde olarak yeniden kullanımının teşvik edilmesine odaklanıyor.

2012 yılı itibari ile uygulanmaya başlayan kentsel dönüşüm çalışmalarını kapsayan AR-GE Projesi’yle, dönüşümden elde edilen tüm çıktılar çevreye zarar veren atıklar olmak yerine, başka projelerde kullanılacak yapı malzemesine dönüştürülecek. Böylece, milyonlarca ton ağırlığındaki atık yine kendi içinde eritilecek ve yeniden kazanılacak.





"Kentsel Dönüşüm Projeleri Kapsamında Oluşan İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Hazır Beton Sektöründe Yeniden Kullanım Potansiyelinin Araştırılması Ar-Ge Projesi" süreci hakkında bilgi veren THBB Başkanı Yavuz Işık projeyi şu sözler ile özetledi: "Kurduğumuz günden bu yana çevreye duyarlı üretim için hazır beton tesislerinde özel uygulamalar gerçekleştiriyoruz. Kentsel dönüşüm atıklarının geri dönüşümü üzerinde çalışmalara İstanbul'un 4 farklı bölgesinde bulunan yıkılmış binalardan aldığımız numuneler ile başladık. Eski yapılarda kullanılan malzemelerin kalitesinin maalesef düşük olduğunu gördük. Bu nedenle beton üretiminde malzeme seçiminde özen göstermek hayati önem taşıyor. Numuneleri öğütüp tane büyüklüğüne getirip, uygunluk analizlerini yaptık ve bu atıklardan beton ürettik. Doğal kalker agregası(kırmataş) ile üretilen beton ile sonuçları mukayese ettik. Doğal agrega yerine %10 ve %25 oranlarda iri ve ince kalker agregası azaltılmış ve yerine geri kazanılmış agrega

kullandık. Geri kazanılmış agregaların kullanım kriterleri ve betonda kullanıma uygunluğunu değerlendirerek elde edilen bulguları raporladık. Sonuçları, sektör temsilcilerinin davet

Turkish Ready Mixed Concrete Association "recycling" the urban transformation wastes

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) provides urban transformation activities with the biggest contribution thanks to the "R&D Project on Researching the Reuse Potential of the Construction and Demolition Wastes Occurring Within the Scope of the Urban Transformation Projects in the Ready Mixed Concrete Sector" it has designed. The project is also supported by Istanbul Development Agency.

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has realized the "R&D Project on Researching the Reuse Potential of the Construction and Demolition Wastes Occurring Within the Scope of the Urban Transformation Projects in the Ready Mixed Concrete Sector" in order to ensure that environmental sustainability will increase and natural resources will be protected. The project also supported by Istanbul Development Agency focuses on the promotion of the wastes from the remains of the demolished constructions to be reused as raw material in ready mixed concrete production.

edildiği THBB tarafından organize edilen bir seminer ile sunduk. Proje ile ilgili olarak belirtmek istediğim diğer önemli noktalar ise şöyle: Yıkılan binalardan elde edilecek atıklar yeni binaların inşasının yanı sıra dolgu malzemesi olarak da kullanılabilir. Kentsel dönüşüm atıklarının geri dönüştürülmesi hem inşaatlarda kullanılacak mevcut agregalara alternatif olacak hem de çıkan atıkların çevreye getireceği yük hafifletilecek. Böylece ülke ekonomisine de katkı sağlanacağı gibi çevre de korunmuş olacak. Projemizin deneysel çalışmaları bu yılsonuna kadar devam edecek ve önümüzdeki yıl sektörden gelen talep ile hayata geçecektir. Agregaların geri kazanımı konusundaki çalışmalarımıza da farklı uygulamaları değerlendirerek devam edeceğiz."

Bu doküman, İstanbul Kalkınma Ajansı'nın desteklediği KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJELERİ KAPSAMINDA OLUŞAN İNŞAAT VE YIKINTI ATIKLARININ HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE YENİDEN KULLANIM POTANSİYELİNİN ARAŞTIRILMASI AR-GE PROJESİ kapsamında hazırlanmıştır.

İçerik ile ilgili tek sorumluluk Türkiye Hazır Beton Üreticileri Birliği Derneği (THBB)'ne ait olup İSTKA veya Kalkınma Bakanlığı'nın görüşlerini yansıtmamaktadır.

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 Tayını)



Deney Eleği Kalibrasyonu



Kül Fırını



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



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

SERMAC EUROPE

“Herzaman bir adım önde”

**DOĞUŞ TEKNİK MAKİNA SERMAC BETON POMPALARININ TÜRKİYE GENEL DİSTRİBÜTÖRÜDÜR ,
5RZX53 BETON POMPASI 13. YILINI BAŞARIYLA TAMAMLAMIŞTIR.**



SERMAC'DAN BİR İLK DAHA 6 EŞİT BOMLU 56 METRE YAKINDA HİZMETİNİZDE



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

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

I.O.S.B. Metal-İş Sanayi Sitesi, 5th Blok, No.: 7-9, 34306, Başakşehir - İstanbul / TÜRKİYE

Tel.: 0090 212 671 96 40 / Fax: 0090 212 671 96 41

dotemak@hotmail.com / info@dogusteknikmakina.com / www.dogusteknikmakina.com

THBB'den beton yol semineri



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Fen İşleri Daire Başkanlığı personeline yönelik beton yollar semineri düzenledi.

12 Temmuz 2013 tarihinde gerçekleştirilen seminerde Türkiye Hazır Beton Birliği Genel Sekreteri Dr. İnşaat Yüksek Mühendisi Tümer Akakın bir sunum yaptı. Tümer Akakın sunumunda beton yol yapım şekilleri, dünya ve Türkiye'de uygulama ve sonuçları, beton yol standartları, deneysel çalışmaları ve milli ekonomiye katkıları konusunda bilgiler verdi.

Asfalt pahalı bir ürün

Asfaltın beton yola oranla pahalı bir uygulama olduğunu belirten Tümer Akakın, "Beton tamamen yerli bir üründür. Ayrıca Türkiye çimento üretiminde dünyada söz sahibidir.

Concrete road seminar from THBB

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) held a concrete roads seminar for the Kocaeli Metropolitan Municipality Sciences Department personnel.

In the seminar that was held on the date of 12 July 2013, Civil Engineer m.sc Dr. Tümer Akakın, Secretary General of Turkish Ready Mixed Concrete Association, made a presentation. In his presentation, Tümer Akakın provided information with regard to the road construction forms, applications and results in the world and Turkey, concrete road standards, experimental works, and contributions to the national economy.

Underlining that asphalt is more expensive application compared to concrete road, Tümer Akakın said, "Concrete is completely a domestic product. In addition, Turkey has a say in the production of cement in the world. Asphalt is a foreign-currency based import product. With the developed refinery technology, it is being obtained less and less and its cost is being increased. Moreover, it is very difficult to obtain asphalt (bitumen) with the desired properties from refineries."

Asfalt dövize dayalı ithal bir üründür. Gelişen rafineri teknolojisiyle giderek daha az elde ediliyor ve maliyeti yükseliyor. Ayrıca rafineriden istenilen özellikte asfalt (bitüm) elde etmek çok zor." şeklinde konuştu.

Beton yol daha geniş alanlarda kullanılabilir

Amerika'da 100, Avrupa'da ise 75 yılı aşkın süredir beton yolların kullanıldığını ifade eden Tümer Akakın, beton yolla ilgili ses gibi bazı sorunların giderilmeye çalışıldığını belirtti. Asfalt yolların betona göre daha fazla onarım gerektirdiğine dikkat çeken Tümer Akakın, "Yeni araştırmalara göre beton yollar yakıt tasarrufu sağlıyor. Beton yolların uygulaması daha geniş iklim koşullarında yapılabilir." diye konuştu.



EXPERIENCE
THE **X** FACTOR



Ücretsiz mobil uygulama için
<http://gettag.mobi>

İNŞAAT BİZİM İŞİMİZ

İnşaat sahalarının güçlü kamyonu Volvo FMX ile tanışın. Volvo FMX, üstün araç özellikleri, Volvo'nun geniş servis ağı ve zengin hizmetleri ile işinizin gereklerini en iyi şekilde karşılayarak gücünüze güç katıyor. Bu bütüne bizler; X Factor diyoruz. Siz de bu deneyimi yaşamak, yüksek verim ve üstün performansı yakalamak için Volvo FMX'i seçin.

X Factor deneyimi ile tanışmak için hemen volvofmx.com'u ziyaret edebilir ya da size en yakın Volvo Kamyon satış noktasına uğrayabilirsiniz.

VOLVO KAMYON
7/24
ÇAĞRI MERKEZİ
0212 315 01 10

VOLVO TRUCKS. DRIVING PROGRESS

Volvo Group Ltd. (0216) 655 75 00 www.volvotrucks.com.tr



Hapis cezasının kalkmasıyla karşılıksız çeklerde artış yaşandı

Increase in the dud cheques due to abolishment of prison sentence

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), karşılıksız çekte hapis cezasının kaldırılması üzerine karşılıksız çeklerdeki artış yaşanmasıyla ilgili olarak kamu kurumlarına yazı gönderdi.

THBB'nin TBMM Adalet Komisyonu, T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Kalkınma Bakanlığı, T.C. Ekonomi Bakanlığı ve T.C. Maliye Bakanlığı'na gönderdiği yazıda yaşanan sıkıntılar anlatılarak söz konusu yasal düzenlemelerin kötüye kullanıldığı ve çek hamillerinin mağdur edildiği ifade edildi.

THBB'nin ilgili kurumlara gönderdiği yazıda şu görüşlere yer verildi: "Bildirginiz üzere 31.1.2012 tarih ve 6273 sayılı Kanun ile değişik 5941 sayılı Çek Kanunu ile hapis cezası kalkmıştır. Yasa değişikliğinin gerçekleşmesiyle çek bir tedavül aracı olmaktan çıkmış ve kıymetli evrak karşılığı kısmen garanti edilmiş bir senet haline dönüşmüştür.

Ülkemizde ticari ilişkilerde teminat ve tedavül aracı olarak kullanılan çekle-

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has sent a notice to the public institutions regarding the experience of increase in the number of dud cheques as a result of the abolishment of imprisonment penalty for trading dud cheques.

The inconveniences encountered were pointed out in the notice THBB sent to TBMM (Turkish Parliament) Justice Commission, T.R. Ministry of Science Industry and Technology, T.R. Ministry of Development, T.R. Ministry of Economy, and T.R. Ministry of Finance, and the fact that the legal arrangement in question was abused and the cheque bearers were victimized was underlined.

In the notice of THBB sent to the respective institutions, following views were specified: "As you have come to know, imprisonment penalty was abolished through the Law dated 31/1/2012 and numbered 6273 and Amended Nr 5941 Cheque Code. With the realization of the legislative modification, cheques no longer are circulation instruments and they were transformed into a bond whose negotiable paper equivalent is partially guaranteed.

Abolishment of imprisonment, which is the unique serious sanction against the dud cheques that are used as a guarantee and circulation instruments in the commercial relations in our country, is affecting the present commercial and economical life."

rin karşılıksız çıkması durumunda tek ciddi yaptırım olan hapis cezasının kaldırılması günümüz ticari ve ekonomik hayatını olumsuz etkilemektedir."

Yasal düzenleme sonucunda karşılıksız çek miktarında yüksek oranda artış olduğu ve çekin ticari ilişkilerde güvenilirliğini önemli ölçüde yitirdiğinin vurgulandığı yazıda şu bilgilere yer verildi: "T.C. Merkez Bankası tarafından yapılan açıklamalarda bir yıl içinde karşılıksız çek miktarı %52 oranında artmıştır. (Karşılıksız çek sayısı: 2011:594.836, 2012:904.750). Bu artış 2013'de de devam etmektedir. 2013 Ocak ayında 2012 Ocak ayına göre %30 artış gerçekleşmiş ve 82.039 adet olmuştur.

Yukarıda bahsi geçen rakamlardan da anlaşılacağı üzere karşılıksız çek keşide etmeyi meslek haline getirerek yapılan yasa değişikliğini kötüye kullanan şahıslar oluşmaya başlamıştır. Bu güvensizlik ortamı ise ticari ilişkileri yavaşlatmakta ve büyümeye ihtiyacı olan ülkemizde ticari hayatın gelişmesini engellemektedir."

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

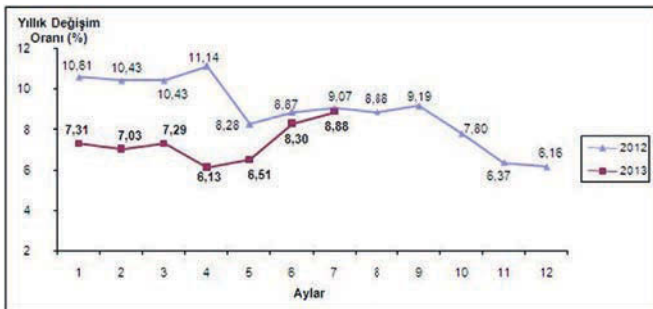
Hürriyet Mh. Hükmü Peker Cd. No: 12
06909 Temelli, Ankara / TÜRKİYE
Tel : (+90 312) 646 52 70
Faks : (+90 312) 646 51 76

Enflasyon beklentisi arttı

Merkez Bankası yılın üçüncü Enflasyon Raporu'nu yayınladı. Rapora göre cari yıl sonu enflasyon beklentisi %5,3'ten %6,2'ye yükseltildi. Enflasyon tahmin aralığı ise %5,2 ile %7,2 arası olarak öngörülüyor. Merkez Bankası Başkanı Erdem Başçı yaptığı açıklamada "likidite politikası ile döviz kuruna müdahale ettiklerini, Türk Lirası'na değer kazandırma yönünde trendi değiştirebileceklerini" ifade etti. Başkan Başçı Temmuz sonu itibarıyla enflasyonun %9'a yükseleceğini, Ağustos ayından itibaren ise düzenli bir düşüş eğilimine girerek yılı %6,2 ile tamamlayacağını öngördüklerini belirtti. Başkan Başçı, esnek para politikası aracını kullanmaya devam edeceklerini, küresel görünüme bağlı olarak mevcut duruma göre uzun süre politika faizini değiştirmeye ihtiyaç olmadığını belirtti.

TÜFE Temmuz'da yıllık %8,8 arttı

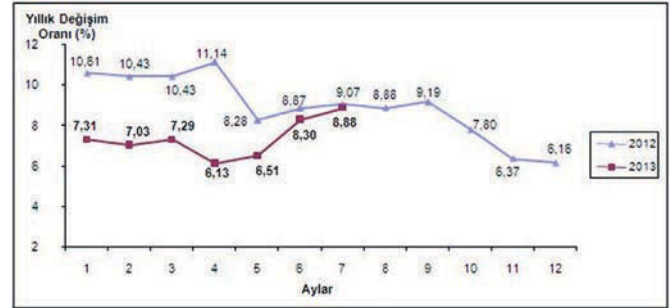
TÜFE'de (2003=100) 2013 yılı Temmuz ayında bir önceki aya göre %0,31, bir önceki yılın Aralık ayına göre %4,32, bir önceki yılın aynı ayına göre %8,88 ve on iki aylık ortalamalara göre %7,47 artış gerçekleşti.



Kaynak: TÜİK

ÜFE Temmuz ayında yıllık %6,61 arttı

Üretici Fiyatları Endeksi (ÜFE), 2013 yılı Temmuz ayında bir önceki aya göre %0,99, bir önceki yılın Aralık ayına göre %3,48, bir önceki yılın aynı ayına göre %6,61 ve on iki aylık ortalamalara göre %3,23 artış gösterdi.



Kaynak: TÜİK

Türkiye genelinde 295 bin konut satış sonucu el değiştirdi

Konut satışlarında İstanbul 62.119 konut satışı ile en yüksek paya (%21,1) sahip oldu. İstanbul'u 36.217 konut satışı (%12,3) ile Ankara, 19.177 konut satışı (%6,5) ile İzmir izledi. Aynı çeyrekte, en az satış ise 14 konut ile Hakkari'de gerçekleşti. Konut satışının en düşük olduğu diğer iller ve satış sayıları sırasıyla 45 konut ile Ardahan ve 62 konut ile Bayburt oldu.

Mevsim ve takvim etkisinden arındırılmış sanayi üretimi bir önceki aya göre %1,4 arttı

Sanayinin alt sektörleri (2010=100 temel yıllı) incelendiğinde, 2013 yılı Haziran ayında bir önceki aya göre madencilik ve taşocakçılığı sektörü endeksi %1,7, imalat sanayi sektörü endeksi %1,4 ve elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektörü endeksi %0,6 arttı.

Takvim etkisinden arındırılmış sanayi üretimi bir önceki yılın aynı ayına göre %4,2 arttı

Sanayinin alt sektörleri (2010=100 temel yıllı) incelendiğinde, 2013 yılı Haziran ayında bir önceki yılın aynı ayına göre madencilik ve taşocakçılığı sektörü endeksi %2,1 azaldı, imalat sanayi sektörü endeksi %5,4 arttı, elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektörü endeksi ise %0,5 azaldı.

Sanayide toplam ciro %5,3 arttı

Sanayi Ciro Endeksi (Toplam), 2013 yılı Mayıs ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %5,3 arttı. Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2013 yılı Mayıs ayında, bir önceki yılın aynı ayına göre; madencilik ve taşocakçılığı endeksi ve imalat sanayi endeksi %5,3 arttı.

Bina İnşaatı Maliyet Endeksi bir önceki çeyreğe göre %1,6 arttı

Bina İnşaatı Maliyet Endeksi (BİME), Nisan-Mayıs-Haziran aylarını kapsayan 2013 yılı ikinci çeyreğinde, toplamda bir önceki çeyreğe göre %1,6, bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %4,0 ve dört çeyrek ortalamalarına göre ise %3,0 arttı.

Expectation for inflation increases

The Central Bank published the third Inflation Report of the year. According to the report, the current yearend expectation of inflation increased from 5,3% to 6,2%. The inflation estimation gap is envisaged to be between 5,2% and 7,2%. In his statement, Erdem Başçı, President of the Central Bank, said that "they intervened with the liquidity policy and foreign exchange currency and they could change the trend toward providing value to Turkish Lira." President Başçı stated that they envisage that as of the end of July, inflation will increase to 9% and, exhibiting a regular decrease as of August, complete the year with 6,2%. President Başçı added that they would continue the use the flexible money policy instrument and that there is no need to change the policy interest for a long time according to the current status in line with the global appearance.

BİME'de 2013 yılı ikinci çeyreğinde işçilik endeksi bir önceki çeyreğe göre %2,0, malzeme endeksi ise %1,5 arttı. Bir önceki yılın aynı çeyreğine göre işçilik endeksi %6,0 ve malzeme endeksi %3,5 arttı.

İşsizlik oranı %9,3 seviyesinde gerçekleşti

Türkiye genelinde işsiz sayısı 2013 yılı Nisan döneminde geçen yılın aynı dönemine göre 216 bin kişi artarak 2 milyon 641 bin kişiye yükseldi. İşsizlik oranı ise 0,3 puanlık artış ile %9,3 seviyesinde gerçekleşti. Tarım dışı işsizlik oranı 0,4 puanlık artış ile %11,5, 15-24 yaş grubunu içeren genç işsizlik oranı ise 0,8 puanlık artış ile %17,5 oldu.

Tüketici güveni yeniden artışta

TÜİK ve TCMB tarafından hazırlanan ve yürütülen Tüketici Eğilimi Anketi sonuçlarına göre Tüketici Güven endeksi Temmuz ayında bir önceki aya göre %2,9 oranında artarak 78,5 değerine yükseldi. (Tüketici güven endeksinin 100'den büyük olması tüketici güveninde iyimser durumu, 100'den küçük olması tüketici güveninde kötümser durumu göstermektedir.) Temmuz ayında gelecek 12 aylık dönemde tasarruf etme ihtimali, genel ekonomik durum beklentisi, hanenin gelecek 12 aylık döneme ilişkin maddi durum beklentisi ve gelecek 12 aylık dönemde işsiz sayısı beklentisi alt endeksleri bir önceki aya göre arttı.

Tüketici güven endeksi 100'ün altında aldığı değerle "kötümser" görüşünü sürdürmeye devam ederken, Ekim ayından bu yana gösterdiği artış eğilimini ise sürdürdü.

Sektörel güven endeksleri Temmuz ayında düşüşe devam etti

TÜİK'in açıkladığı Temmuz ayı sektörel güven endeksi verilerine göre hizmet, perakende ticaret ve inşaat sek-

törlerinde güven endeksleri bir önceki aya göre azaldı. Hizmet sektörü güven endeksi bir önceki aya göre %3,8 azalarak 105,4'e, perakende satış sektörü güven endeksi %3,6 azalarak 108,4'e ve inşaat sektörü güven endeksi ise %2,9 azalarak 85,3 değerine geriledi. (Sektörel güven endeksleri 0-200 aralığında değer alır. Endeksin 100'den büyük olması sektörün mevcut ve gelecek döneme ilişkin iyimserliğini, 100'den küçük olması ise kötümserliğini göstermektedir.)

İnşaat Ciro ve Üretim Endekslerinde temel yıl değişti

2005=100 temel yıllı yayımlanan İnşaat Ciro ve Üretim Endeksleri, ekonomideki gelişmeler nedeniyle güncelliğini kaybetmesi ve sektör ağırlıklarındaki değişimler nedeniyle 2010=100 temel yıllı olarak hesaplandı.

İnşaat sektöründe ciro %8,8 arttı

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış İnşaat Ciro Endeksi 2013 yılı I. çeyreğinde bir önceki çeyreğe göre %8,8 oranında arttı. Takvim etkilerinden arındırılmış İnşaat Ciro Endeksi ise bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %25,7 oranında arttı.

İnşaat sektöründe üretim %2,4 arttı

Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış İnşaat Üretim Endeksi 2013 yılı I. çeyreğinde bir önceki çeyreğe göre %2,4 oranında arttı. Takvim etkilerinden arındırılmış İnşaat Üretim Endeksi ise bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %7,4 oranında arttı.

Çimento Üretimi Mart ayında yüzde 17,56 arttı

2013 yılı Mayıs ayında çimento üretiminde geçen yılın aynı ayına oranla %17,56 oranında artış yaşandı. Bu dönemde üretilen çimentonun yaklaşık %18'i ihracata gitti. Yine bu dönemde iç satışlarda %16,09 ve ihracatta %28,96 oranlarında artış yaşandı. Sektör, 2012 yılında çok sert geçen kış aylarından sonra, mevsim normallerinin üstünde seyreden hava şartları sebebiyle 2013 yılına büyük oranda artışlarla girdi, ancak sektör verilerinde normalleşme başladı. Bu artış oranlarının önümüzdeki aylarda düşmesi beklenmektedir.

Bölgesel olarak baktığımızda en yüksek artış, üretimde Akdeniz, iç satışta İç Anadolu ve ihracatta Karadeniz bölgelerinde yaşandı.

2000-2013 Ocak-Mayıs Çimento Verileri (ton)			
Çimento	Üretim	İç Satış	Dış Satış
2000	11.647.164	9.869.739	1.895.375
2001	12.039.641	10.227.647	1.888.363
2002	11.957.438	9.647.023	2.396.174
2003	11.894.557	9.295.115	2.655.960
2004	14.451.798	10.996.039	3.487.453
2005	15.485.114	12.251.604	3.244.015
2006	17.491.045	15.059.717	2.463.181
2007	18.686.637	16.368.896	2.431.877
2008	20.875.155	16.562.509	4.285.353
2009	21.606.461	15.287.055	6.401.097
2010	24.394.760	17.521.820	6.860.129
2011	25.023.938	20.191.724	4.849.002
2012	23.963.236	19.861.841	3.949.213
2013	28.172.188	23.057.886	5.093.032

Kaynak: TÇMB

*3936M kauçuk süspansiyonlu modeldir.



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), 3936M (8x4)*, 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

ERMCO 2015 KONGRESİ

İSTANBUL • TÜRKİYE

Avrupa Hazır Beton Sektörü İstanbul'da buluşacak

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



www.thbb.org

ELEKTRONİK YÜKSEK FREKANSLI VIBRATOR

E.V.O.

**STOKTAN
TESLİM**



ŞİŞE

- Çap 36, 50, 50P, 60, 57P, 65P mm

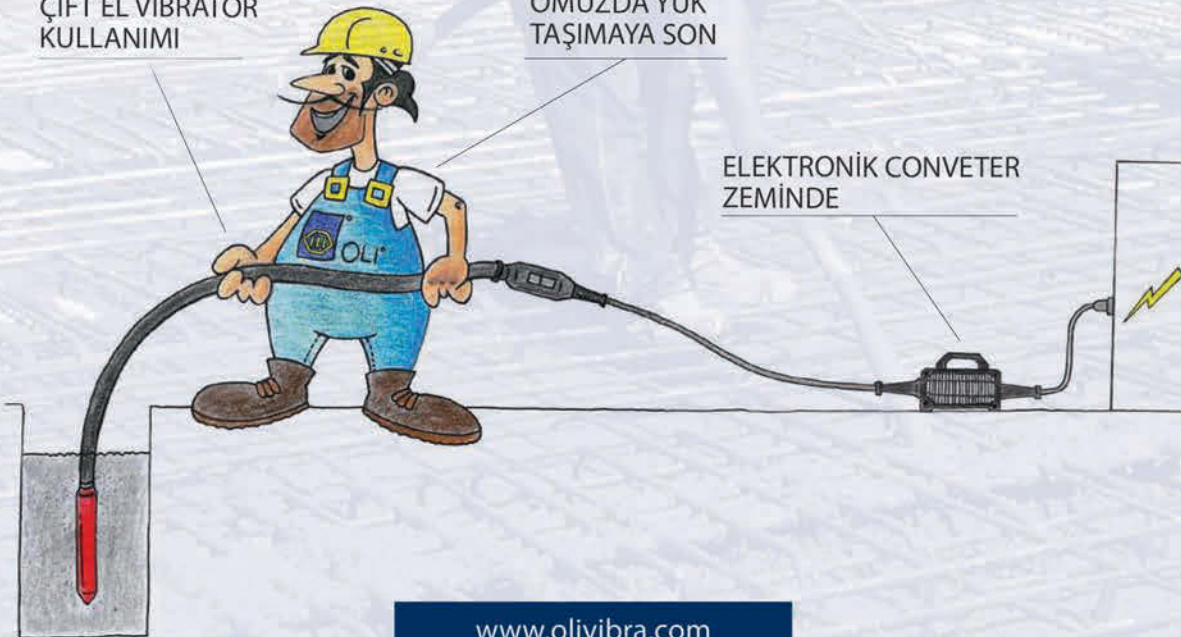
ELEKTRONİK CONVERTER

- 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

İstanbul Sanayi Odası Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşunu açıkladı

İstanbul Sanayi Odası (İSO) Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2012 yılı raporunun sonuçlarını açıkladı. 2012 yılının en büyük sanayi kuruluşu sıralamasında ilk üç değişmedi. Birinci sırada 40 milyar 118 milyon TL üretimden satış rakamıyla Tüpraş birinci sırada yer aldı. Tüpraş'ı, 8 milyar 164 milyon TL ile Ford Otomotiv, 7 milyar 529 milyon TL ile Oyak Renault izledi.

23 Temmuz 2013 tarihinde İSO Yönetim Kurulu Başkanı Erdal Bahçıvan tarafından açıklanan İstanbul Sanayi Odası "Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu" 2012 yılı araştırmasının sonuçlarına göre, üretimden satışlarını 269,6 milyar liradan 296,4 milyar liraya artıran ilk 250'deki şirketler yüzde 10 büyürken, ikinci 250'lik dilimi oluşturan şirketler ise üretimden satışlarını 54,3 milyar liradan 57,2 milyar liraya çıkararak yüzde 5,3 büyümeye gösterdi.

İSO tarafından hazırlanan Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2012 yılı araştırması sonuçları düzenlenen toplantı ile açıklandı. Araştırmaya göre, listedeki şirketlerin ortalama üretimden satışlarının artış ivmesi yüzde 9 civarındayken, ilk 10 şirketin üretimden satışları yüzde 15,6 ile en yüksek düzeyde artış gösterdi.

İlk 50 ve ilk 100 şirket dilimlerindeki büyümeye yüzde 11,8 ve yüzde 11,6 ile birbirine yakın gerçekleşti. Dilimler aşağıya doğru indikçe üretimden satışlardaki artış oranları da düştü. Artış hızındaki yavaşlama en yüksek oranda son 250'lik dilimde kendini gösterdi.

Üretimden satışlarını 269,6 milyar liradan 296,4 milyar liraya artıran ilk 250'deki şirket yüzde 10 büyüdü. İkinci 250lik dilimi oluşturan şirketler ise üretimden satışlarını 54,3 milyar liradan 57,2 milyar liraya çıkararak yüzde 5,3 büyümeye gösterdi.

500 Büyük Sanayi Kuruluşu içindeki ilk 50 şirket, çalışan ortalaması dışındaki brüt katma değer, kar, ihracat gibi diğer göstergelerde de yüzde 50'ler civarında pay aldı.

ihracat binde 6 arttı

Araştırmaya göre, 500 Büyük Sanayi Kuruluşu arasında 2011

yılında en fazla ihracat yapan 10 şirkette 2012 yılında da bir değişiklik olmadı. Türkiye'nin en büyük şirketi Tüpraş, üretimden satışlardaki liderliğini ihracatta da koruyarak toplam 5 milyar 16 milyon dolarlık ihracatıyla listenin zirvesinde yer aldı. Ardından gelen üç şirket de yine Ford Otomotiv, Oyak-Renault ve Arçelik oldu. Bu sıralamada Tofaş beşinci, Vestel Elektronik altıncı olarak yer aldı. İhracatta geçen yılın dokuzuncusu İçdaş, bu yıl yedinciliğe yükseldi. OMV Petrol Ofisi listeye sekizinci sıradan girerken, onu Petkim ve Toyota Otomotiv izledi.

500 Büyük Sanayi Kuruluşu'nun toplam ihracatı, 2012 yılında binde 6'lık artışla Türkiye'nin genel ihracat artışı oranının altın da kaldı.

Sanayi sektörünün satışlarında ihracatın oranı yüzde 27,1

Sektörlerde ihracatın toplam satışlara göre dağılımına bakıldığında ise taşıt araçları, metal eşya ile dokuma, tekstil sanayi en ağırlıklı ihracatçı sektörler olarak öne çıktı. Bu sektörlerde

ihracatın toplam satışlar içindeki payı yüzde 30 ile yüzde 50 arasında değişti. Toplam sanayi sektörünün satışlarındaki dağılımda ihracatın oranı yüzde 27,1, iç satışların oranı ise yüzde 72,9 olarak gerçekleşti.

En fazla istihdam kaybı, yüzde 10 ile taşıt araçları sanayinde oldu

500 Büyük Sanayi Kuruluşu'nun istihdam verilerine bakıldığında ise listedeki şirketler 2012 yılında istihdamını yüzde 3,7 artırdı. 2012'de 2011'e göre en fazla istihdam artışını elektrik, gıda ve diğer imalat sanayi sağladı. Tekstil son yıllarda güç kaybediyor gibi görünse de geçen yıl istihdamda yarattığı yüzde 11,7'lik artış, sektörün istihdam açısından önemini koruduğunu gösterdi.

2012 yılında en fazla istihdam kaybı ise yüzde 10 ile taşıt araçları sanayinde oldu.

İSO 500'de hazır beton ve çimento şirketleri İSO Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2012 Raporu'nda hazır beton ve çimento sektöründen 23 şirket yer aldı.

Turkey's Second 500 Grand Industrial Enterprises Announced

Results of the Turkey's Second 500 Grand Industrial Enterprises Year 2011 Report prepared by Istanbul Chamber of Industry (ISO) was announced by Tanıl Küçük, Chairman of ISO Executive Board.

According to the report announced on 31 August 2012 at Odakule Assembly Convention Hall, the name of the industrial enterprise that was rated on top of the list in product-to-sales category in Second 500 Grand Industrial Enterprises 2011 listing was kept anonymous and Cam Elyaf Sanayi A.Ş. was listed as the second with 159 million 649 bin 868 TL. This enterprise was 426th in 2010 in the First 500.

2012 Yılı'nın En Büyük 10 Sanayi Kuruluşu					
Sıra No 2012	Sıra No 2011	Kuruluşlar	Kamu Sıra No	Özel Sıra No	Üretimden Satışlar (Net) (TL)
1	1	TÜPRAŞ-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	-	1	40.118.028.063
2	2	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	-	2	8.164.892.972
3	3	Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	-	3	7.529.420.343
4	6	Arçelik A.Ş.	-	4	7.221.822.854
5	4	EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü	1	-	6.939.885.287
6	5	TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	-	5	5.611.895.875
7	8	İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.	-	6	5.399.769.455
8	7	Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	-	7	5.107.059.385
9	9	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş.	-	8	4.921.735.222
10	10	Aygaz A.Ş.	-	9	4.689.703.272

İSO Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2012 Raporu'nda Yer Alan Hazır Beton ve Çimento Şirketleri			
500 Sıra No		Kuruluşlar	Üretimden Satışlar (Net) (TL)
2012	2011		
75	66	Akçansa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	992.214.050
88	84	Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş.	799.027.860
155	167	Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş.	496.166.768
168	186	Aşkale Çimento Sanayii T.A.Ş.	468.812.357
169	166	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	468.522.565
199	234	Limak Batı Çimento San. ve Tic. A.Ş.	404.392.102
200	160	Çimko Çimento ve Beton San. Tic. A.Ş.	402.802.831
208	216	As Çimento San. ve Tic. A.Ş.	390.120.573
243	221	Nuh Beton A.Ş.	346.031.942
246	239	Cimpor Yibitaş Çimento San. ve Tic. A.Ş.	341.416.534
267	252	Oyak Beton San. ve Tic. A.Ş.	306.183.967
284	251	Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	287.034.089
290	277	Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	283.878.625
311	291	BATIÇİM Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	262.497.945
346	349	Konya Çimento Sanayii A.Ş.	235.685.873
356	367	Ünye Çimento San. ve Tic. A.Ş.	231.117.088
402	308	Mardin Çimento San. ve Tic. A.Ş.	206.067.889
408	437	GÖLTAŞ Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.	203.142.486
427	491	Traçim Çimento San. ve Tic. A.Ş.	194.933.831
432	431	Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.	193.605.284
434	464	Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	193.361.258
447	381	KÇS Kahramanmaraş Çimento Beton Sanayi ve Madencilik İşletmeleri A.Ş.	189.138.966
453	415	Denizli Çimento Sanayii T.A.Ş.	188.265.728

Erdoğan Bayraktar: Kentsel Dönüşüm için 450 milyon liralık kaynak oluşturduk



Erdoğan Bayraktar

Çevre ve Şehircilik Bakanı Erdoğan Bayraktar, kentsel dönüşüm projelerinin başlatılması ve sürdürülmesi için Bakanlık imkanları, döner sermaye ve diğer gelirlerden 450 milyon liralık bir kaynak oluşturduklarını açıkladı.

Erdoğan Bayraktar, 2B arazilerinin satışından bekledikleri gelirin gelmemesi üzerine alternatif kaynak arayışlarına yöneldiklerini söyledi. Erdoğan Bayraktar, 2B arazilerinin satışından 50 milyon liralık cüzi bir kaynağın aktarıldığını belirterek "Kendi kaynağımızı üretmek için çeşitli yollar oluşturuyoruz. İller Bankası'nda bir kaynak oluşturduk, Kentsel Dönüşüm Genel Müdürlüğü'nde ikinci bir kaynak oluşturduk, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nde üçüncü bir kaynak oluşturuyoruz. Hükümetten ve dolayısıyla hazineden de kaynak aktarmak suretiyle yolumuza devam edeceğiz" dedi.

Kentsel dönüşüm projelerinin başlatılması ve sürdürülmesi için Bakanlık imkanları, döner sermaye ve diğer gelirlerden 450 milyon liralık bir kaynak oluşturduklarını belirten Bakan Bayraktar, "Bunun büyük bölümünü harcadık. Şimdi kasamızda çok az bir para var. Van-Erciş'te kamulaştırma yapıyoruz, Diyarbakır'da kamulaştırma yapıyoruz, bunları harcadığımız zaman kaynağımız kalmayacak" şeklinde konuştu.

"Marmara Depremi'nin yıldönümünde yeni bir dönüşüm başlatacağız" diyen Erdoğan Bayraktar Hükümetin 2003 yılından bu yana Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) eliyle 25 ilde kentsel dönüşüm projelerini sürdürdüğünü hatırlattı. Erdoğan Bayraktar, "Van depreminden sonra gördük ki Türkiye'de kentsel dönüşümü afet ve özellikle deprem eksenli ele almalıyız. Sayın Başbakanımız kentsel dönüşümü Türkiye çapında çok daha organize bir biçimde, çok daha yaptırım gücü kuvvetli bir biçimde ve ülke genelinde bir seferberlik anlayışı içerisinde yaymamız talimatını verdi. Gerekli yasal altyapıların oluşturulmasının ardından ve ilk defa 5 Ekim 2012 tarihinde ilk adımı İstanbul Esenler'de ikinci adımı ise Gaziosmanpaşa'da attık. Şimdi Marmara depreminin 14. yılı olan 17 Ağustos'ta Bursa Yıldırım'dan 45 vilayetle bağlantı yapmak suretiyle üçüncü adımı atacağız" dedi.

Erdoğan Bayraktar: We created 450 million liras of funds for the Urban Transformation

Erdoğan Bayraktar, Minister of Environment and Urban Development, announced that they had created 450 million liras of fund from the resources of the Ministry, circulating capital and other revenues, for the commencement and continuation of the urban transformation projects. Erdoğan Bayraktar stated that as a result of failure of the receipt of the expected revenues from the sales of the 2B lands, they started to search for alternative resources. Erdoğan Bayraktar specified that from the sales of the 2B lands, 50 million liras of petty resource was allocated and said, "We are creating various ways for producing our own resource"



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

STRUX® 90/40

Beton donatısında yenilikçi makro sentetik lifler



Grace Yapı Kimyasalları

Zemin betonları, yol kaplamaları, kompozit metal döşemeler ve prefabrik beton imalatlarında kullanılabilir

- Betonun eğilmede çekme kapasitesini artırır
- Çelik hasır yerine kullanılabilir
- Şantiye işçiliğini ortadan kaldırır, güvenliği artırır
- Zamandan tasarruf sağlar, maliyeti azaltır – korozyon riski yoktur
- BS EN 14889-2 Şartlarını sağlar, CE işaretine sahip bir üründür

Grace Yapı Kimyasalları, inşaat sektörünün süregelen ihtiyaçlarına cevap vermek için yenilikçi ürünler ve yeni teknolojilerin yaratılmasına çalışmaktadır.

www.graceconstruction.com +90 216 593 09 70

GRACE

Hisarcıklioğlu yeniden TOBB Başkanlığına seçildi



TOBB'un 69'uncu Genel Kurulu'nda M. Rifat Hisarcıklioğlu TOBB Başkanlığına yeniden seçildi. 1 Ağustos 2013 tarihinde TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi'ndeki 69. Genel Kurulda, Hisarcıklioğlu, toplam 1734 delegenin imzasıyla aday gösterildi. Tek aday olarak seçimlere giren Hisarcıklioğlu, geçerli oyların tamamını alarak 4 yıl süreyle TOBB Başkanı oldu. Hisarcıklioğlu, yaptığı teşekkür konuşmasında, uzun süredir devam eden bir seçim maratonunun içinden geçtiklerini belirterek, "Allah'ın izniyle bugün camiamızın seçim döneminin son aşamasını tamamlıyoruz. Ben sizin başkanınız olmaktan ve hep birlikte omuz omuza çalışmaktan büyük bir onur ve gurur duydum" dedi.

365 oda ve borsa ile bin 734 delegenin ortak talebiyle TOBB başkanlığına yeniden aday gösterildiğini ifade eden Hisarcıklioğlu, bir işi yaparken delegelerin gücünü hep hissettiğini söyledi. Bu nedenle seslerinin gür çıktığını ve bir başarı hikayesi yazdıklarını kaydeden Hisarcıklioğlu, "Sizlerin desteği, benim en mutlu dayanağım oldu. Sizlerin bu denli takdirini, bu büyük sevgisini kazanabiliysem ne mutlu bana. Bu herkese nasip olmaz. Benim en büyük şansım böyle büyük bir aileye sahip olmak. Sizlerden aldığım destek ve cesaretle buradayım" diye konuştu.

Yönetim Kurulu başta olmak üzere, birlik organlarında görev almak için çok sayıda başvuru yapıldığını ifade eden Hisarcıklioğlu,

oğlu, şöyle devam etti: "Ben eminim ki bütün arkadaşlarım bu kurullarda görev alacak ehliyete sahiptir. Her biri bu görevleri en iyi şekilde yürütür ama ne yazık ki görev sayısı belli. Bu nedenle organlarımızda yer alacak arkadaşlarımızla ilgili tekmül yoklamaları yaptık, istişare anlayışını burada da uyguladık. En adil sonuca ulaşmaya gayret ettik."

Hisarcıklioğlu, birliğe bağlı 365 oda ve borsa başkanının hepsinin yönetim kurulunda yer alabilecek düzeyde olduklarına işaret ederek, esas olanın birlik ve beraberlik içinde hareket etmek olduğunu sözlerine ekledi.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nin 69. Genel Kurulu'nda Birlik Başkanlığına seçilen M. Rifat Hisarcıklioğlu başkanlığında, bir araya gelen yeni dönemin ilk Yönetim Kurulu Toplantısı'nda belirlenen görev dağılımı şöyle;

1. Ender YORGANCILAR (Ege Bölgesi SO), Başkan Yardımcısı
2. Halim METE (İMEAK DTO), Başkan Yardımcısı
3. İbrahim ÇAĞLAR (İstanbul TO), Başkan Yardımcısı
4. Çetin Osman BUDAK (Antalya TSO), Başkan Yardımcısı
5. Çamur Ali KOPUZ (İstanbul TB), Başkan Yardımcısı
6. Faik YAVUZ (Ankara TB), Sayman Üye
7. Harun KARACAN (Eskişehir TO), Üye
8. Necdet ÖZER (Denizli TO), Üye
9. Memiş KÜTÜKCÜ (Konya SO), Üye
10. İbrahim BURKAY (Bursa TSO), Üye
11. Salih Zeki MURZİOĞLU (Samsun TSO), Üye
12. Cengiz GÜNAY (Tekirdağ TSO), Üye
13. Şahin BİLGİÇ (Adana TB), Üye
14. Ebubekir BAL (Diyarbakır TB), Üye

Hisarcıklioğlu elected to be TOBB President again

M. Rifat Hisarcıklioğlu was re-elected to be the TOBB President at TOBB's 69th General Committee Meeting. In the 69th General Committee Meeting held on 1 August 2013 in the TOBB Economy and Technology University, Hisarcıklioğlu was nominated with the signatures of total 1734 delegates. Running for the elections as the single candidate, Hisarcıklioğlu received all the valid votes and became the TOBB President for the period of 4 years.

Lider, arkasında silinmez izler bırakır.

Hangi coğrafyadan geçerse geçsin, tüm doğa koşullarına ve zorluklarına rağmen arkasında yepyeni izler bırakan Mercedes-Benz inşaat kamyonları işini bilenlerin tercihidir.

Türkiye'de kamyon, Mercedes-Benz'dir.

BLUE EC

www.mercedes-benz.com.tr

Bir Delimter markası



Mercedes-Benz
Trucks you can trust

Mercedes-Benz
Hizmeti Hattı
4446244

f /Mercedeskamyon

Başakşehir metrosu açıldı

Esenler - Otogar - Bağcılar - Mahmutbey - Olimpiyatköy - Başakşehir Metro Hattı'nın açılışı Başbakan Recep Tayyip Erdoğan ve İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı Kadir Topbaş tarafından yapıldı.

6 Temmuz 2013 tarihinde Bağcılar Meydanı'nda gerçekleştirilen açılışa Başbakan Recep Tayyip Erdoğan, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı Kadir Topbaş'ın yanı sıra Dışişleri Bakanı Davutoğlu, Türkiye Avrupa Birliği Bakanı ve Başmüzakereci Egemen Bağış, İstanbul Valisi Hüseyin Mutlu, Bağcılar Belediye Başkanı Lokman Çağırıcı, AK Parti İstanbul İl Başkanı Aziz Babuşcu, çevre ilçe belediye başkanlarıyla çok sayıda vatandaş katıldı.

Açılıшта konuşan Başbakan Erdoğan, "Başakşehir-Otogar arası 30 dakika da kat edilecek. Bağcılar ile Olimpiyat Köyü arası 16 dakikaya, Bağcılar-Başakşehir arasındaki yolculuk süresi ise sadece 20 dakikaya inecek" dedi.

Yeni metro hattının hayırlı olması temennisinde bulunan

Başakşehir metro inaugurated

Prime Minister Recep Tayyip Erdoğan and Kadir Topbaş, Mayor of Istanbul Metropolitan Municipality, inaugurated the Esenler - Bus Station - Bağcılar - Mahmutbey - Olympic Village - Başakşehir Metro Line.

Giving a speech in the inauguration ceremony, Prime Minister Erdoğan said, "The distance between Başakşehir and the Bus Station will be travelled in 30 minutes. And the distance between Bağcılar and Olympics Village will decrease to 16 minutes and the travel time between Bağcılar and Başakşehir will decrease down to 20 minutes only."

Last stop of the objective of building metro stations at every nook and cranny of Istanbul was Bus Station- Başakşehir-Olympic Village Line. With 21.7 kilometres of length, the metro has cost 2.865 billion TL. The metro consisting of 16 stations has the capacity of carrying 111 thousand passengers per hour.

Başbakan Erdoğan, "Açılışını yaptığımız hat ile İstanbul'da metro hatları uzunluğu artık 124 kilometreye ulaşıyor. 2004 yılında İstanbul'daki metro hattı uzunluğu 45 kilometre idi. 9 yılda bu hatlara 79 kilometre yeni hat ekledik ve toplam hat uzunluğu 124 kilometreye çıktı" diye konuştu.

Başbakan Erdoğan ve Başkan Topbaş açılışın ardından metroya inerek incelemelerde bulundu. Başbakan Erdoğan Bağcılar-Mahmutbey arası metro hattında bir süre metroyu kullandı.

İstanbul'un her yerine metro yapma hedefinin son durağı Otogar- Başakşehir-Olimpiyatkent hattı oldu. 21.7 kilometre uzunluğundaki metro 2.865 milyar TL'ye mal oldu. 16 istasyondan oluşan metro, saatte 111 bin yolcu taşıma kapasitesine sahip. 114 araçla hizmet verecek metro hattında zeminde

kabartmalı yürüme yolları, yürüyen merdivenler, asansörler, ikaz ve tutunma barları engelliler göz önünde tutularak projelendirildi. Vagonlarda yolcuların konforu için dinamik

yol haritası, kapalı devre televizyon sistemi, bilgilendirme ekranları var. Ateşe dayanıklı malzemeden üretilen koltukların yanı sıra konforlu ulaşım için titreşim ve ses izolasyonu da var. Yeni metro hattı Metrokent, Başak Konutları, Siteler, Turgut Özal, İkitelli Sanayi, Olimpiyat, Ziya Gökalp Mahallesi, İstoç, Mahmutbey, Yeni Mahalle, Kirazlı, Bağcılar, Üçyüzlü, Menderes, Esenler Otogar istasyonlarından oluşuyor.



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 transmixerler
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 ID 2D 3D Makina Kontrol Sistemleri
Leica ID 2D 3D Machine Control Systems



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



Betonu geri dönüştüren robot

Betonarme binalardaki betonu olduğu yerde parçalara ayırıp geri dönüştürebilecek bir robot fikri Stratejik Ürün Tasarımcısı Ömer Hacıömeroğlu tarafından geliştirildi.

Dünyada yıllık yaklaşık 6 milyar metreküp beton kullanılmaktadır. Betonun ömrü normal şartlar altında yaklaşık 60 ila 80 yıldır. Bu, dünyadaki yapıların yeniden inşa edileceği anlamına gelmektedir. Bu kadar çok yapının yıkılması halinde atık, gürültü ve maliyet büyük bir sorun olarak karşımıza çıkacaktır. Burada Tasarımcı Ömer Hacıömeroğlu tarafından konsept olarak geliştirilen "The ERO ConcreteRecycling Robot" bir çözüm olarak ortaya çıkıyor.

Ömer Hacıömeroğlu'nun üzerinde çalıştığı konsept robot, betonarme yapıdaki betonu bilinen yöntemlerin aksine atık ve toz çıkarmadan parçalayıp geri dönüştürebilecek. Robot, betonu demirden ve diğer malzemelerden ayırabilecek ve yeniden kullanım için hazır hale getirebilecek.

Ömer Hacıömeroğlu üzerinde çalıştığı konsept robot hakkında şu bilgileri veriyor: "Günümüzde, operatörler, beton yapının tozlu parçalar halinde kırılması ve yıkılması için, elleri ile, farklı ebatlardaki ağır iş makinelerini kullanmaktadırlar. Tüm bu makineler, çalışabilmek için çok fazla enerji tüketmektedir. Zararlı tozların etrafa yayılmasını engellemek için, suyun, yangın hortumları ile sürekli fışkırtılması gerekmektedir. İşin tamamlanmasının ardından, büyük makineler, çubuk donatıyı ve beton karışımı kepçe ile çıkarmakta ve onları, şehir dışındaki geri dönüşüm istasyonlarına aktarmaktadır. Orada, atıkların, manuel olarak ayrılması gerekmektedir. Betonun, güçlü kırıcılarla, çeşitli aşamalarda, kırılması gereklidir ve bundan da, sadece basit inşaatlarda kullanıma gibi bir sonuç elde edilmektedir. Metaller, yeniden kullanılmak üzere eritilirler. Bu işlemler, ağır makinelerin kullanılmasını gerektirir.

Concrete-recycling robot

The idea of a robot that would demolish and recycle in-situ the concrete in the buildings constructed with reinforced concrete was developed by Strategic Product Designer Ömer Hacıömeroğlu.

The concept robot on which Ömer Hacıömeroğlu carries out his studies will be able to demolish and recycle the concrete in the buildings constructed with reinforced concrete, without generating dust and waste, contrary to the known methods. Robot will be able to separate concrete from iron and other materials and render it ready for reuse.

ERO, temel teknolojisi olarak Hidro-yıkımdan yararlanan, akıllı, otonom bir dekonstrüksiyon robotudur. Zorlayıcı bir mekanik güç uygulamak ve hacimleri manuel bir biçimde ufaltmak yerine, yüksek basınçlı su jetleri ile beton yüzeyindeki mikro çatlakları parçalamaktadır. Bunu yapmak sureti ile betonarme duvarı gerçek anlamda parçalara ayırır ve karışan agregayı kimyasallardan ayırır ve suyu filtreleyerek, parçalanmış sistem içerisine yeniden besler. Ardından, temiz agregası şantiye alanının dışındaki bir ana ünite tarafından vakumlanır, daha küçük

parçalara ayrılır, endüstriye büyük çantalar halinde, beton üretim tesislerine gönderilmeye hazır şekilde etiketlenerek paketlenirler. Sonra, filtreleme işleminin ardından elde edilen bulamaç da, ayrı bir şekilde vakumlanır ve dahil edilir. Bu sayede, atık oluşturmak yerine, dekonstrüksiyon işlemleri neticesinde değer üretmiş olacağız. Hiçbir şeye arazi dolgusu yapmak zorunda kalmayacağız ve yan ürünün son kullanımı artmış olacak. Daha temiz ve daha güzel görünen bir gelecek bizleri bekliyor."



B E T O N POMPASINDA GÜVENİLİR M A R K A



Koluman, JUNJIN beton pompalarının Türkiye yetkili satıcısıdır.



Ankara Şube : Konya Yolu
No: 199 / A Balgat / ANKARA
Tel: 0 312 583 73 00
Fax: 0 312 473 94 82

Ankara Şube Gölbaşı: Konya Yolu
5 km No:207 Gölbaşı / ANKARA
Tel: 0 312 497 55 00
Fax: 0 312 497 55 41

Gaziantep Şube: Otoyol Organize
Sanayi Çıkışı Gaziantep Cad. No: 117
Aktoprak/Şehitkamil/GAZİANTEP
Tel: 0 342 437 85 00
Fax: 0 342 437 84 00

Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. (Fabrika)
Yenice Otoyol Çıkışı
Yenice/Tarsus/MERSİN
Tel: 0 324 651 00 20
Fax: 0 324 651 45 02

İstanbul Şube: Fatih Mah.
Yakacak Cad. Ortadağ Mevki
No: 33 Sancaktepe - Kartal
/İSTANBUL
Tel: 0 216 311 80 50
Fax: 0 216 311 82 29

Mersin Şube: Yenice
Otoyol Çıkışı Yenice/
Tarsus/MERSİN
Tel: 0 324 651 42 42
Fax: 0 324 651 42 45

www.koluman.com.tr
www.kolumanjunjin.com
www.koluman-otomotiv.com

TÇMB 12. Teknik Seminer ve Sergi'yi düzenliyor

Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) tarafından iki yılda bir düzenlenen Teknik Seminer ve Sergi bu yıl 8-10 Ekim 2013 tarihleri arasında Antalya'da düzenlenecek.

TÇMB teknik seminerleri 1987 yılından itibaren çimento sektörüne en yeni teknoloji, sistem ve ürün geliştiren yerli ve yabancı firmaların, alanlarında geliştirdikleri teknolojileri çimento fabrikalarının üst düzey yetkililerine tanıtmak imkânı vermek amacıyla düzenliyor.

Teknik seminerler sayesinde yöneticiler çimento sektörünü ilgilendiren en yeni gelişmeleri takip etme imkânı buluyor. Bu vesile ile de yöneticiler işletmeleri için düşündükleri yatırımlar konusunda mukayese ortamında bulunabiliyor.

TÇMB organizes the 12th Technical Seminar and Exhibition

The Technical Seminar and Exhibition organized biannually by Turkish Cement Manufacturers Association (TÇMB) will be held this year in Antalya between the dates of 8 and 10 October 2013.

The TÇMB technical seminars have been held as of 1987 in order to provide the possibility of introducing the technologies of the domestic and international firms that develop the latest technologies, systems, and products for the cement sector, to the top executives of the cement factories.

2011 yılında İzmir'de gerçekleştirilen 11. TÇMB Teknik Seminer, 400'den fazla katılımcıyla, global çimento endüstrisini, Türk Çimento Sektörünün kuruluşunun 100. yılında başarılı bir şekilde bir araya getirmiştir.

Teknik Seminerin bu yıl ki konuları arasında Enerji Verimliliği ve Çevre, Atık Isıdan Enerji Üretimi Uygulamaları, Atıklar ve Alternatif

Yakıtlar, Atıktan Türetilmiş Yakıtlar (RDF) yer alıyor.

12. Teknik Seminer ve Sergi hakkında detaylı bilgiye http://www.tcma.org.tr/Teknik_Seminer/anasayfa.html internet sitesinden ulaşılabilir.

12. TÇMB
TÜRKİYE ÇİMENTO MÜSTAHSİLLERİ BİRLİĞİ

ULUSLARARASI TEKNİK SEMİNER
INTERNATIONAL TECHNICAL SEMINAR
8-10 EKİM/OCTOBER
Antalya/TURKEY, 2013



MORE THAN YOUR EXPECTATIONS



**CONCRETE BATCHING PLANTS
BETON SANTRALLERİ**

FIXED CONCRETE BATCHING PLANTS

MOBILE CONCRETE BATCHING PLANTS

PORTABLE CONCRETE BATCHING PLANTS

COMPACTED CONCRETE BATCHING PLANTS



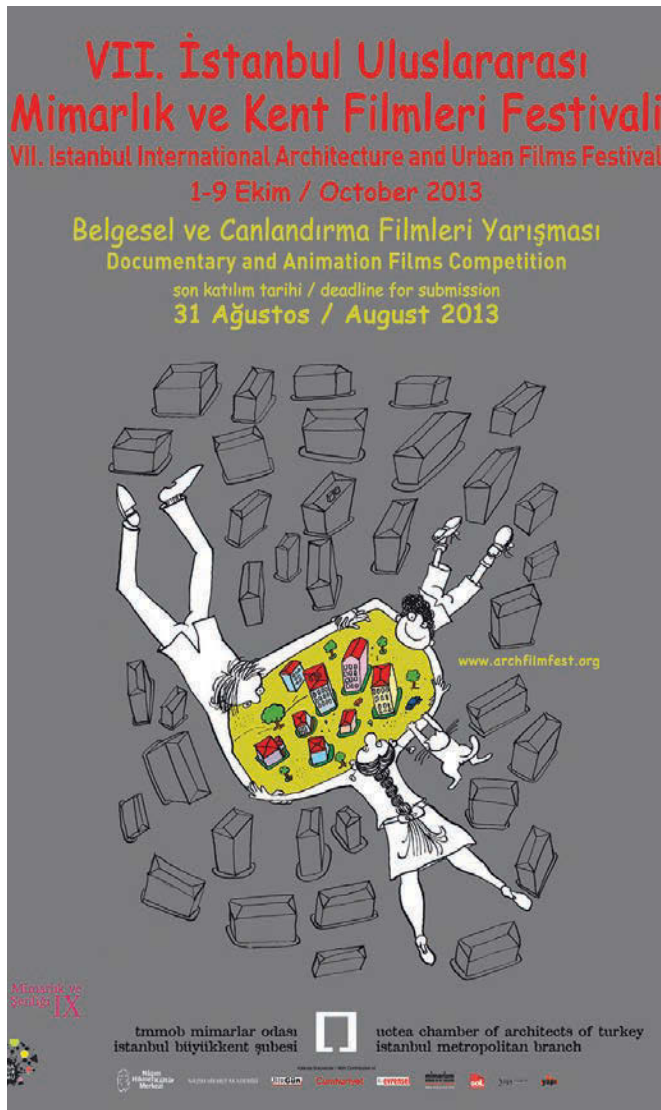
İNS MACHINERY MANUFACTURING MINING CONSTRUCTION INDUSTRY TRADE LIMITED COMPANY
İNS MAKİNA İMALAT MAD. İNŞ. TAAH. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Ostim 1244 (eski 47) Sok. No: 17 Yenimahalle / ANKARA

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

7. Uluslararası Mimarlık ve Kent Filmleri Yarışması



Mimarlar Odası tarafından 2007 yılından bu yana düzenlenen Uluslararası Mimarlık ve Kent Filmleri Yarışması'nın 7.'si düzenleniyor. Bu yılki yarışmanın son başvuru tarihi 31 Ağustos 2013 tarihinde tamamlandı. Ödül töreni ise 9 Ekim 2013 tarihinde gerçekleştirilecek.

Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi tarafından yapılan açıklamada: "Dünya Mimarlık Günü" nedeniyle gerçekleştirilen bu festival, "Mimarlık ve Kent Şenliği" etkinlikleri kapsamında programlanıyor. Dünya Mimarlık Günü tüm dünyada, her yıl Ekim ayının ilk Pazartesi günü, Uluslararası Mimarlar Birliği (UIA) üyesi 1.400.000 kişi tarafından kitlesel olarak kutlanıyor." denildi. Festivalin diğer bir amacının ise, konuyla ilgili mimar, yönetmen ve uzmanların İstanbul'da buluşmalarına ortam hazırlanarak ülkemizi ve mimarlık ortamımızı geniş kesimlere tanıtmak olduğu belirtildi.

"Mimarlık ve kent" odağında üretilmiş filmleri desteklemeyi, yeni yapımları özendirmeyi, beğeni kazanmış filmleri seyirci ile buluşturmayı amaçlayan "İstanbul Uluslararası Mimarlık ve Kent Filmleri Festivali" kapsamında bu yıl, Uluslararası kategoride tek yarışma düzenlenecek ve ödüller verilecek. Mimarlık ve kent konularını işleyen, 2012 ve 2013 yılları içinde üretilmiş filmler Canlandırma ve Belgesel olarak iki başlık altında incelenerek ödül verilecek.

7. Uluslararası Mimarlık ve Kent Filmleri Yarışması hakkında detaylı bilgiye www.archfilmfest.org adresinden ulaşılabilir.

7th International Architecture and Urban Movies Contest

Organized by the Chamber of Architects since 2007, the International Architecture and Urban Movies Contest is being held for the 7th time this year. The deadline for the submissions to this year's contest was completed on 31 August 2013. Award ceremony will be held on 9 October 2013.

It was said in the statement of the Istanbul Metropolitan Branch of the Chamber of Architects, "This festival held because of the World Architecture Day is programmed within the scope of the "Architecture and City Festival" events. The World Architecture Day is being celebrated in the entire world on the first Monday of October massively by 1.400.000 persons, the members of the Union for International Architects (UIA)."

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

Mimarlık öğrencileri ideallerindeki kenti tasarladı



Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği'nin (TÇMB) yayımladığı BETONART dergisinin çimento ve betonun alternatif kullanım olanaklarını araştırmak, çevre duyarlılığını ve fiziksel çevre kalitesini arttırmak amacıyla her yıl düzenlediği BETONART Yaz Okulu 2013, Balıkesir'in Burhaniye ilçesinde gerçekleştirildi.

Architecture students design their ideal city

The BETONART Summer School 2013 organized every year in order to research the alternative utilization areas of concrete and to increase the environmental sensitiveness and physical environmental quality by the BETONART Magazine which is published by Turkish Cement Manufacturers Association (TÇMB) for the architects, was held in Balıkesir's district of Burhaniye.

Limak Balıkesir Çimento Fabrikası, Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü ve Burhaniye Belediyesi işbirliği ile bu yıl 12'ncisi düzenlenen BETONART Yaz Okulu'nun bu yılki konsepti, "İdealimdeki Kent" olarak belirlendi. Kü-ratörlüğünü İTÜ Mimarlık Fakültesi Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü'nden Mehmet Erkök'ün, moderatörlüğünü Şirin Bayram, Serap Durmuş, Yeliz Tülübaş Gökuç, Serkan Palabıyık ve Ferhan Yalçın'ın yaptığı BETONART Yaz Okulu'nda 12 farklı mimarlık fakültesinden 22 öğrenci modern kentlere örnek olabilecek bir meydan tasarladı. Öğrencilerin hazırladığı özgün kalıplar betonla 3 boyutlu hale getirilerek, Burhaniye'ye modern kentlere örnek olabilecek görsel bir anıt kazandırıldı. BETONART Mimarlık Yaz Okulu, mimarlık eğitimi desteklemek amacıyla mimarlık öğrencilerini beton ile tanıştırmak, öğrencilerin teoride öğrendiklerini pratikte uygulayabilecekleri bir atölye imkanı sunuyor. Öğrencilerin konaklama dahil tüm ihtiyaçlarının TÇMB tarafından karşılandığı BETONART Yaz Okulu'nda mimarlık öğrencileri betonu tasarımıyla buluşturan özel çalışmalara imza atıyor.

GYODER, ismini genişleterek sektörün tamamını kucaklıyor



Türkiye gayrimenkul sektörünün gelişimine öncülük etmek, tanıtımını desteklemek ve ülke ekonomisine katma değer sağlamak üzere hizmet eden Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Derneği (GYODER), ismini ve faaliyet kapsamını genişletti.

Gayrimenkul sektörünün tüm alt açılımlarını aynı çatı altında toplayarak, sektörün temsilcisi ve öncü kurumu olma misyonu ile hareket eden 'Türkiye'nin Gayrimenkul Platformu' GYODER, yeni adı "Gayrimenkul ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Derneği" ile sektörün tamamını kucaklayan yapısını adına da taşıdı.

Türkiye'deki mevcut ve kurulmakta olan gayrimenkul yatırım ortaklıklarının temsilcileri tarafından 1999 yılında kurulan Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Derneği, Genel Kurul'da alınan karar ile tüzük değişikliğine giderek ismini ve faaliyet kapsamını genişletti. "Türkiye'nin Gayrimenkul Platformu" olarak sektörün tüm alt açılımlarını aynı çatı altında toplayan GYODER, yeni adı "Gayrimenkul ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Derneği" ile sektörünün tamamını kucaklayan yapısını adına da taşımış oldu.

İsim değişikliğini logosuna da taşıyan GYODER küçük bir revizyona giderek, yeni logosunda mevcut GYODER logosundaki "G" harfine vurgu yapıyor.

GYODER embraces the entire sector by expanding its name

The Association of Real Estate and Real Estate Companies (GYODER) that provides services to spearhead the development of the Turkish real estate property sector, support its promotion, and provide the country economy with added value, has expanded its name and activity coverage.



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

Aker Tarsus Beton



Aker Tarsus Hazır Beton Çimento Madencilik İnşaat Nakliyat Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. 8 Mart 2011 tarihinde Mersin Tarsus'ta kurulmuş ve 1 Haziran 2011 tarihinde hazır beton üretimine başlamıştır.

Aker Tarsus Beton'un Yönetim Kurulu Başkanı Mimar M. Murat Erkoç, Genel Müdür Mimar Esin Erkoç'tur. Aker Tarsus Beton, Tarsus, Mersin, Adana, Huzurkent, Yenice, Akdeniz, Yenişehir ve Toroslar'a hizmet vermektedir.

Saatte 120 metreküp üretim kapasitesine sahip olan tesiste, 10 adet transmikser, 1 adet 38 metre ve 1 adet 43 metre beton pompası, 1 adet yükleyici, 1 adet servis minibüsü, 3 adet satış pazarlama aracı, 1 adet kalite kontrol aracı ve 1 adet A sınıfı laboratuvarı bulunmaktadır.

22 Mayıs 2012 tarihinde Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) üyesi olan Aker Tarsus Beton'un KGS - Kalite Güvence Sistemi Kalite Uygunluk Belgesi, G Uygunluk Belgesi, ISO 9001, ISO 14001, OH-SAS 18001, TS-EN 206-1 belgelerine sahiptir.

Aker Tarsus Beton, kalite politikasını; hazır betonda kalitenin ne demek olduğunu ve sürekliliğini göstermek, çevreye ve insana saygılı bir çalışma sergilemek, müşteri memnuniyetini sürekli sağlamak, takım çalışma ruhu içerisinde davranmak, tüm personelin işçi sağlığı ve güvenliğine önem vermek, kaliteli ve çevreye duyarlı bir tesisin nasıl olması gerektiğini göstermek olarak belirlemiştir.

Aker Tarsus Beton, Mal Müdürlüğü Hizmet Binası, Tarsus Sahil Bandı Alt Yapı Çalışmaları, Koluman Motorlu Araçlar, Trakya Cam Fabrikaları, Anadolu Cam Sanayi Fabrikaları, Tiryaki A.Ş.

başta olmak üzere birçok firmaya beton sağlamıştır.

A sınıfı laboratuvarında her gün değişik reçetelerle ve farklı kimyasal katkıları kullanarak farklı sınıflarda beton üreten Aker Tarsus Beton, en iyi dayanıma sahip, en kolay işlenebilirlikte beton üretmek için deneyimli kadrosu ile Ar-Ge çalışmalarına aralıksız devam etmektedir.

Aker Tarsus Beton, önümüzdeki 5 yılda hizmet standardını her gün daha da ileriye taşıyarak kaliteden ödün vermeden müşteri memnuniyetini arttırarak çalışmalarına devam etmeyi ve bu esnada da makine parkına en az 2 adet beton pompası ve 10 adet transmikser daha ilave ederek makine parkını güçlendirmeyi hedeflemektedir.

Aker Tarsus Beton

Aker Tarsus Hazır Beton Çimento Madencilik İnşaat Nakliyat Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. was incorporated in Mersin's district of Tarsus on 8 March 2011 and commenced ready mixed concrete production on 1 June

2011.

Aker Tarsus Beton's Chairman of the Board of Directors is Architect

M. Murat Erkoç and General Manager is Architect Esin Erkoç.

Aker Tarsus Beton provides services to Tarsus, Mersin, Adana, Huzurkent, Yenice, Akdeniz, Yenişehir, and Toroslar.



Adres: Mersin yolu üzeri, Öğretmenler Mh. 2961 Sk. Tarsus-Mersin

Tel: 0324 614 22 57 - 614 22 67
614 22 97- 614 18 18 - 614 22 77

Web: www.akertarsusbeton.com

imer ailesi
büyümeye devam ediyor



Beton sektöründe dünya tercihi **Türkiye Lideri**

Dört yıl önce taahhüt ettik;
bugün itibari ile
2. fabrikamızı tamamladık...
Transmikser'de Avrupa'nın
en çok satan firmasıyız...
Katkıda bulunan tüm
iş ortaklarımıza ve
çalışanlarımıza
teşekkür ederiz...



- ✓ Transmikser
- ✓ Konveyör Bantlı Mikser
- ✓ Beton Santrali
- ✓ Pompalı Mikser
- ✓ **Beton Pompası**

grafiker.com.tr - 0 312 264 16 39



IMER - L&T İŞ MAKİNALARI A.Ş.

Aksaray Organize Sanayi Bölgesi
4. Sokak No: 9 68200 Aksaray
Tel: +90 382.266 23 00
Fax: +90 382.266 23 40

Ofis
İlkbahar Mahallesi 609. Sokak
No:27, Yıldız - Çankaya / Ankara
Tel: +90 312.492 17 50
Fax: +90 312.492 17 55

www.imer-lt.com.tr
info@imer-lt.com.tr

OYAK Beton



OYAK Beton San ve Tic. A.Ş., OYAK Çimento Grubu'nda yer alan beş çimento fabrikasından dördünün (Adana, Aslan, Bolu, Ünye) iştiraki olup 30 Mart 2004 tarihinden beri hazır beton sektöründe faaliyet göstermektedir.

OYAK Beton'un Yönetim Kurulu Başkanı Celalettin Çağlar, Genel Müdürü Ramazan Yücel'dir. OYAK Beton'un Marmara, İç Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde İstanbul, İzmit, Gebze, Yalova, Adana, Mersin, Kahramanmaraş, Osmaniye, Ankara, Samsun, Trabzon, Ordu, Rize illerinde kurulu 26 hazır beton tesisi, İstanbul, Gebze ve Ankara'da 3 adet agrega ocağı ve kırma eleme tesisi bulunmaktadır. OYAK Beton, 26 hazır beton tesisinde toplam 336 transmikser, 89 pompa, 26 laboratuvar, alt işveren personelleriyle beraber toplam 950 çalışan ile Türkiye'nin en önemli ve iddialı projelerine hizmet sunmaktadır.

OYAK Beton kalite politikasını şu şekilde belirlemiştir: "Dengeli ve sürekli büyüme ile hazır beton sektöründe lider, saygın, güvenilir şirket olmak için; Beklentilerin üzerinde ürün ve hizmet sunmak suretiyle, artan sayıda sadık müşteriler yaratır. Yeniliklere açık, etkin, dinamik ve katılımcı yönetim prensiplerini benimser ve uygular. Kalite, hizmet ve teknolojik gelişmelerin öncüsü ve takipçisi olarak müşterilerine yaratıcı çözümler üretmek suretiyle, topluma, hissedarlarına, çalışanlarına ve iş ortaklarına kattığı değeri artırır. Kalite Yönetim Sisteminin gereklerini yerine getirerek, etkinliğini sürekli iyileştirir ve geliştirir. Topluma ve çevreye karşı sorumluluklarını yerine getirir. OYAK'ın saygın imajını korur."

23 Aralık 2004 tarihinde Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) üyesi olan OYAK Beton'un KGS - Kalite Güvence Sistemi Kalite Uygunluk Belgesi bulunmaktadır. OYAK Beton Genel Müdürlük, beş Bölge Müdürlüğü ve tüm hazır beton tesislerinde ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi belgesine sahiptir. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi belgelerine sahip olan OYAK Beton'un Ankara, Gebze ve İstanbul'daki 3 agrega tesisinde üretilen agregalar için de TSE EN 12620:2002 Türk Standartlarına Uygunluk Belgesi (CE İşareti) almıştır. Bunun dışında OYAK Beton tesislerinde üretilen tüm ürünlerin TSE ve G belgeleri mevcuttur.

OYAK Beton, İzmit Körfez Geçiş Köprü Projesi, 3. Boğaz Köprüsü ve Bağlantı Yolları Projesi, İstanbul Dolmabahçe Kağıthane Karayolu Tüneli (tünel içi ilk beton yol uygulaması), İstanbul Avrasya Tüneli (lastik tekerlekli tünel projesi), Marmaray ve Tüp Geçit Projesi, Kadıköy - Kartal Metro Projesi, Spine Kule-Soma-Tilaga/Maslak (47 katlı, 210 metre yükseklik ve C80 betonu) projeleri başta olmak üzere birçok önemli projeye beton sağlamıştır.

OYAK Beton Ar-Ge çalışmaları sonucunda şu ürünleri geliştirmiş tir: SKYBET (yüksek binalar için uzun mesafelere pompalanabilir

beton), REPABET (hızlı mukavemet kazanan tamir betonu), ELASTIC BETON (kendiliğinden yerleşen beton), DURABET (yüksek durabiliteye sahip beton), CHIP-BET (elektronik olarak özellikleri izlenebilen beton), WHITEBET (Beyaz Renkli Taşıyıcı ve Dekoratif Beton), FIBRABET (Lif takviyeli beton), FIBROSHOT (Lifli Püskürtme Betonu).

Türkiye'de 100 yıl servis ömürlü performans betonunu üretilen son kullanım noktasına özelliklerini değiştirmeden servis etmeyi başaran OYAK Beton, Türkiye'de ilk kez C 80 betonunu seri olarak üreterek, 210 m yüksekliğindeki Tilaga-Spin Tower Project'de kullanmıştır.



Adres: İstanbul Yolu 12.km Türkkuşu Karşısı No:120 Etimesgut / Ankara

Tel: 0312 2787800

Faks: 0312 2786020

Web: www.oyakcimento.com

Eposta: bilgi@oyakbeton.com.tr

HAZIR BETONDA ATIK DİRDİNE SON

Bibko geri dönüşüm sistemleri ile artık betonunuzun içindeki 0.2 mm üzeri tüm kum ve çakılı ayrıştırıp suyu santrale tekrar basarak üretimde, mikser ve pompalarının yıkanmasında kullanılır hale getirebilirsiniz. Bu sayede atık beton döküm maliyetinden kurtulup su ve agregadan tasarruf edersiniz.

BAUMA 2013 te
Standımıza Olan
İlgiden Dolayı
Teşekkür Ederiz.

KOMATEK 2013 te
Standımıza Olan
İlgiden Dolayı
Teşekkür Ederiz.

BİBKO Mobil Sistemeler

Bibko ComTec 30 modeli şimdi Nuh Beton A.Ş. Ayazağa Tesisinde



Sançim Beton



Sançim Bilecik Çimento Madencilik Beton San. ve Tic. A.Ş. 9 Kasım 2006'da Bilecik'te kurulmuş ve 12 Mart 2010 tarihinde Bursa'da faaliyete başlamıştır.

Sançim Beton'un Yönetim Kurulu Başkanı Celal Sönmez, Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Yalçın Sünnetçioğlu, Yönetim Kurulu Üyeleri Ali Hazır, Ali Cem Sönmez, İrfan Acar ve Rolf Alfons Königs'tir.

Sançim Beton'un Bilecik beton santrali saatte 105 metreküp, Geçit beton santrali saatte 120 metreküp, Ovaakça beton santrali saatte 110 metreküp ve Yenişehir beton santrali saatte 100 metreküp üretim kapasitesine sahiptir. Sançim Çimento, 4 hazır beton tesisi, 46 transmikser, 12 pompa ile Bilecik, Bursa ve Yenişehir ilçesi'ne hizmet vermektedir.

21 Ocak 2011 tarihinde Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) üyesi olan Sançim Beton, KGS - Kalite Güvence Sistemi Kalite Uygunluk Belgesi, G Uygunluk Belgesi ve TSE belgesine sahiptir.

Sançim Beton kalite politikasını, portföyündeki ürünleri standartlara uygun, yüksek güvenilirlikte ve müşteri memnuniyetini eksiksiz sağlayan kalitede üretmek ve müşteri talebini zamanında karşılamak olarak belirlemiştir.

Sançim Beton, Bursa Yıldırım Tapu Kadastro Bölge Müdürlüğü İnşaatı, Mudanya Devlet Hastanesi İnşaatı, KGM 14.Bölge Müdürlüğü Bursa Mudanya Devlet yolu Yapım ve Düzenlemesi, Bursa Hafif Raylı Sistemi (Tramway Hattı), TCDD Bursa-Ankara Yüksek Hızlı Tren İnşaatı Projesi, Özdilek Alışveriş

Merkezleri, Yenişehir Şişecam Fabrika İnşaatı, Bilecik Üniversitesi Rektörlük Binası - Kütüphane Binası, Bursa Hafif Raylı Sistem 2.Etap İnşaatı ve Batçık Yapım işi başta olmak üzere birçok projeye beton sağlamıştır.

Sektörün ihtiyaçlarını ve sorunlarını göz önünde bulundurarak bu ihtiyaçlara yönelik ürünlerin tasarımlarını merkez laboratuvarında uzman kadrosu ile gerçekleştiren Sançim Beton'un tesislerine tedarik ettiği malzemelerin kullanım oranlarını belirleyen kriterleri ve ilgili standartları sağlayıp sağlamadığının analizleri de yine merkez laboratuvarında yapılmaktadır.

Sançim Beton'un merkez laboratuvarında, Ar-Ge çalışmaları, reçete optimizasyon çalışmaları ve özel ürün çalışmaları kapsamında Lif donatılı betonlar ve Polimer betonlar ile ilgili araştırmalar yürütülmektedir.

Bölgesinde ve global pazarda güvenilen ve en çok tercih edilen bir marka olmak vizyonu ile üretime başlayan Sançim Çimento, önümüzdeki dönemlerde de kaliteli hizmet anlayışı ve çözüm ortaklığı yapısı ile büyümeye devam etmeyi planlamaktadır. Türkiye'nin lokomotif sektörlerinden biri olan çimento sektörünün önümüzdeki dönemlerde de gelişmesiyle beraber, Sançim Çimento pazar payını ve hizmet ağını her geçen gün artırarak, bu gelişmelerdeki yerini korumayı amaçlamaktadır. Sançim Beton, yeni yapılacak olan projelerde gerekli olan yatırımlarını yaparak müşterilerine en iyi hizmeti vermeyi hedeflemektedir.



Sançim Beton

Sançim Bilecik Çimento Madencilik Beton San. ve Tic. A.Ş. was incorporated on 9 November 2006 in Bilecik and started its activities on 12 March 2010 in Bursa.

Sançim Beton's Bilecik concrete plant has 105 cubic meters, Geçit concrete plant has 120 cubic meters, Ovaakça concrete plant has 110 cubic meters, and Yenişehir concrete plant has 100 cubic meters of hourly production capacity. Sançim Çimento provides services with its 4 ready mixed concrete plants, 46 truck mixers, and 12 pumps in the provinces of Bilecik and Bursa and in the district of Yenişehir.

Adres: Taşçılar Köyü 2651 Parsel
Pafta No:2 Bilecik
Tel: 0 228 243 40 70
Faks: 0 228 243 41 91
Web: www.sancim.com.tr
E-posta: info@sancim.com.tr



VURMAK®

VURUŞKAN MAKİNA SAN. TİC. A.Ş.

Profesyonel Çözüm Ortağınız
Your Professional Solution Provider

Horizontal Type Cement Terminals



Vertical Type Cement Terminals



Ship Unloaders



Cement Ship Unloader Systems

100-150 ton/h capacity



Concrete Batching Plants



Big Bag Unloading Systems



Cement Bulk Cement Semi-Trailer

Yılmaz Beton



Yılmaz İnşaat Otomotiv Turizm San. Tic.Ltd. Şti. 1973 yılında Karabük te kurulmuştur. Yılmaz Beton'un Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Yılmaz, Yönetim Kurulu Üyeleri Ali Osman Yılmaz, H. Salih Yılmaz ve Genel Müdürü H. Salih Yılmaz'dır.

Kemal Oyman Mevkii'nde saatte 200 metreküp, 106 Mevkii'nde saatte 100 metreküp üretim kapasitesine sahip 2 hazır beton tesisi bulunan Yılmaz Beton, Karabük Merkez, Safranbolu İlçesi, Eskipazar İlçesi, Ovacık İlçesi, Eflani İlçesi ve Yenice İlçesi'ne hizmet vermektedir. Yılmaz Beton'un tesislerinde 4 adet beton pompası, 15 adet transmikser, 2 adet Laboratuvar, 1 adet yer pompası ve 1 adet geri dönüşüm bulunmaktadır.

25 Kasım 2011 tarihinde Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) üyesi olan Yılmaz Beton, KGS - Kalite Güvence Sistemi Kalite Uygunluk Belgesi, G Uygunluk Belgesi ve TSE belgesine sahiptir.

Yılmaz Beton kalite politikasını; tasarım üretim ve kalite kontrol süreçlerinin yetkinleştirilip daha da geliştirilmesi için Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmak, her süreçte verimliliği artırarak şirket, çevre ve ülke kaynaklarının daha tasarruflu kullanılmasını sağlamak, laboratuvar yönetim sisteminin ve hizmetlerinin sürekli gelişimini sağlamak, ürün çeşitlendirme faaliyetleri ile şirketin pazarlama ve satış gücüne katkıda bulunmak, üretimde kaliteli hammaddenin istikrarlı kullanılmasını sağlamak, deney kalibrasyon ve doğrulamaların her zaman standartlarına ve müşterilerine uygun yapılmasını sağlamak, çalı-

şanlarına ve topluma temiz ve güvenilir bir çevre sağlamak, çevre ve insan sağlığının korunmasını teşvik edici eğitim ve faaliyetlere önem vermek olarak belirlemiştir.

Yılmaz Beton, Kardemir, Karabük Belediyesi, Safranbolu Belediyesi, Eflani Belediyesi, Polis Okulu, TOKİ Projeleri, Karabükspor Stadyumu, Karabük Üniversitesi Fakülte ve Derslik Yapımı, Karabük Üniversite Stadyumu, Karabük Açık Cezaevi, Polat Yol Yapı Projeleri, Ramsey, Marzinc, Kölin İnşaat, Onel AVM, Medkar Hastanesi başta olmak üzere birçok projeye beton sağlamıştır. Yılmaz Beton, kurulduğu günden bugüne kadar birçok projede görev almış ve başarı ile sonuçlandırmanın verdiği güçle bölgenin ilk tercihi konumundadır.

Hazır beton sektörünün gelişimi ve profesyonelleşmesi adına karbondioksit ve zararlı madde salınımlarını en aza indirmek için çalışmalar gerçekleştiren Yılmaz Beton, çalışan personelle enerji verimliliği ve tasarruflu kullanımı konusunda eğitimler vermekte, araştırmalar gerçekleştirmekte ve hazır beton sektörüne deneyimli ve eğitilmiş personel yetiştirebilmek için şirket içi eğitim programları düzenlemektedir.

Yılmaz beton önümüzdeki 5 yılda modern araç ve ekipmanları takip ederek mevcut araç parkımızı teknolojik ve kapasite olarak geliştirmeyi planlamaktadır.

Yılmaz Beton

Yılmaz İnşaat Otomotiv Turizm San. Tic.Ltd. Şti. was incorporated in Karabük in 1973. Yılmaz Beton's Chairman of the Board of Directors is Mehmet Yılmaz, Members the Board of Directors are Ali Osman Yılmaz, H. Salih Yılmaz, and General Manager is H. Salih Yılmaz.

Possessing 2 ready mixed concrete plants, one of which is situated in the Kemal Oyman Area with 200 cubic meters of hourly production capacity, and other situated in the 106 Area with 100 cubic meters of hourly production capacity, Yılmaz Beton provides its services in the centre of Karabük and the districts of Safranbolu, Eskipazar, Ovacık, Eflani, and Yenice.



Adres: Karabük Bölge Trafik Yanı Kemal Oyman / Karabük

Tel: 0 370 452 0 222 - 0 370 452 0 123

Faks: 0 370 452 0 124

Web: www.yilmazbeton.com

E-posta: bilgi@yilmazbeton.com

hızlı, güvenilir, yenilikçi



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

Betondan Karot Alınması ve Uygunluğunun Değerlendirilmesi*

Dr. Tümer AKAKIN**

Karot standardı TS 10465 Nisan 2010'da iptal edilerek yerine TS EN 13791 [1] kullanılmaya başlandı. Bu yazıda yeni karot standardı ve karot alınırken dikkat edilmesi gereken hususlara kısaca yer verilecektir.

Öncelikle karotun neden alındığının belirlenmesi gerekir. Karot alınmasının nedenleri aşağıdakiler olabilir;

Yerine yerleştirilmiş olan beton şartnameye uygun olarak gelmiş, sıkıştırılmış ve bakımı yapılmış mıdır?

Mevcut yapıdaki dayanım genel olarak nedir?

En yüksek gerilmelerin olduğu bölgedeki bir elemanın betonu yeterli basınç dayanımına sahip mi? (Bu durumda alınacak beton parçasının bile katkısına ihtiyacı olan bir elemandan numune alınırken dikkat edilmeli ve yapıyla ilgili bilgi sahibi olan bir mühendis eşliğinde numune alınmalıdır.)

Gerçek yüklemelere karşı dayanımın belirlenmesi. (Betonun mevcut yüklemelere karşı dayanımı belirlenmesi istenebilir. Bazı durumlarda projelerde öngörülen yükler gerçek yüklerden çok daha fazla olabilir.)

Günümüzde ise karot yaygın olarak gelen betondan alınan taze beton deney sonuçlarının uygun çıkmaması durumunda gelen betonun kalitesinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Halbuki bu uygulama uygun olmayan yerleştirme ve bakım işlemlerinin karot dayanımı sonucu belirlenen beton dayanımının etkilemesine neden olmaktadır. TS EN 13791'de "EN 206-1'e göre yapılan beton deneylerinin yerini alamaz" hükmü açıkça yer almaktadır.

TS EN 13791'e [1] göre beton dayanımının yerinde tayinine gerek duyulabilecek haller:

"Mevcut yapının modifiye edileceği veya yeniden tasarımıyla nacağı durumlarda,

■ Kusurlu işçilik, yangın veya diğer etkilerle betondaki bozulma sebebiyle yapıdaki basınç dayanımı hakkında şüphe duyulması halinde, yapısal yeterliliğinin değerlendirilmesi halinde,

■ İnşaat yapımı esnasında beton dayanımının yapıda değerlendirilmesine ihtiyaç duyulduğu hallerde,

■ Standard deney numunelerinden elde edilen basınç dayanımının uygun olması halinde, yapısal yeterliliğin değerlendirilmesinde,

■ Şartname veya mamul standardında belirtilmiş olması halinde, yapıdaki beton basınç dayanımı uygunluğunun değerlendirilmesinde."

olarak verilmiştir.

Bu durumda yerindeki beton basınç dayanımından kullanıcının da hataları olabileceği nedeniyle üretici mesul değildir. Fakat ülkemizde bazen Yapı

Denetim kuruluşları tarafından uygun kabul edilmeyen taze beton sonuçları nedeniyle bu standardın uygulanmasına gidilmektedir. Bu durumda standarda göre betonun "Yeni beton yapıdaki, beton kalitesi, uygun olmayan veya kusurlu işçilik hakkında anlaşmazlık" halinde yapılması gerekenler bu kılavuzda aktarılabacaktır.

Fakat karot üzerinden değerlendirmeye başlamadan önce taze beton sonuçlarının neden kötü çıkabileceğini irdelememiz gerekiyor. Öncelikle taze beton deney numunelerinin iyi korunmasının sağlanması gerekmektedir. Bir araştırmada özellikle sıcak iklimlerde taze beton numunelerinin taşınması, alınması, saklanması gibi şartlara uyulmadığında düşük çıkan numunelerden alınan karotların %83'ü uygun çıkmıştır. [2]. Bu hem zaman hem de para kaybına neden olmaktadır. Bu oran ülkemizdeki bazı beton üreticilerinde daha yüksek çıkabilmektedir.

Core Sampling from Concrete and Assessment of its Suitability *

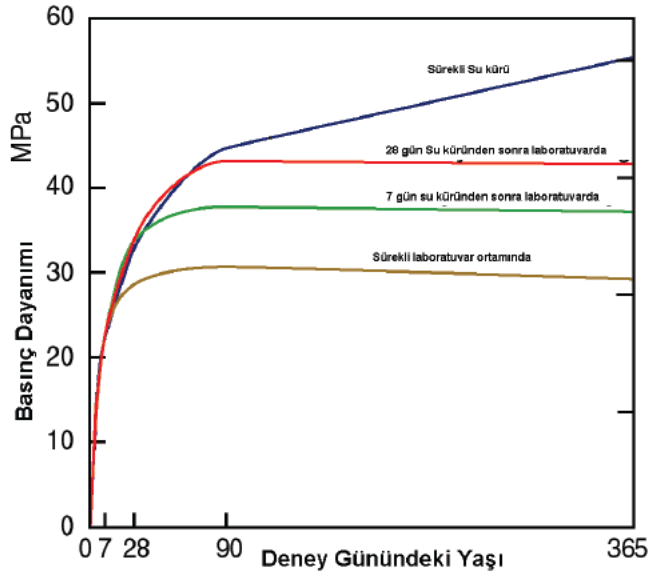
The core standard TS 10465 was cancelled in April 2010 and TS EN 13791 [1] was started to be used instead. In this article, the new core standard and the issues that must be taken into account in core sampling will be underlined.

First, it is necessary to know why the core is sampled. Reasons for core sampling can be the following;

* İstanbul İMO Bülten 112. Sayı'da yayınlanmıştır.

**Türkiye Hazır Beton Birliği Genel Sekreteri, tumer.akakin@thbb.org

Farklı laboratuvar koşullarında bırakılmış numunelerin farklı yaşlardaki dayanım sonuçları Şekil 1'de verilmiştir. Buna göre kür edilmemiş numuneler 28 günde kür edilmiş numunelerin ancak %60-70'i kadar dayanımı sağlayabilmişlerdir.[3]



Şekil 1. Betonun Dayanım Kazanımında Kür Etkisi [3]

Doğru sonuçların elde edilmesi için laboratuvar şartlarının standarda uygun olması ve standarda uygun bir preste standarda uygun bir şekilde kırımının yapılması sağlanmalıdır. Dayanım anlaşmazlığı konusunda bir üretici kapsamlı bir deney sistemine girmiş ve Tablo 1'deki sonuçları elde etmiştir.[4]

Bu şantiyede laboratuvarda yapılan uygulamalarda oluşan farklılıklar nedeniyle %10 a varan dayanım farkları görülmektedir. Standarddan sapan uygulamalar çoğu zaman dayanımı artırmaz düşürür. Bu nedenle beton basınç dayanımı deneyini yaparken standarda tam anlamıyla uyulması gerekmektedir.

Numune kalıplarının ve dolayısıyla numunelerin de standarda uygun olması gerekmektedir. Yapılan araştırmada numune kalıplarının standarda uygun olmaması durumunda basınç dayanımları farkının C35-C40 sınıflarındaki betonlar için 8-10 MPa çıkabileceği belirlenmiştir. [5]

Fakat yine de betonun uygunluğu karot ile değerlendirilecekse standarda uyulmalıdır. Bu yazıda uygun karot alınması ve karotların değerlendirilmesi ve karot raporlarında yazılması gereken bilgilere kısaca yer verilecektir.

Tablo 1. Üretici ve İş Sahibi Laboratuvarları Arasındaki Dayanım Farkları [4] MPa

Karışım	Dayanım (MPa)		Oran (%)	Dayanım (MPa)	Oran (%)	Dayanım (MPa)	Oran (%)
	XX	OO	OO/XX	OX	OX/XX	XO	XO/XX
A	30,7	27,6	89,9	30,7	100,3	28,1	91,7
B	30,2	27,9	92,2	29,3	96,9	28,3	93,9
C	28,2	25,0	88,9	28,2	99,9	25,9	92,0
D	36,3	35,1	96,7	38,7	106,8	35,1	96,9
E	29,5	24,8	84,2	30,1	102,2	25,9	87,7
F	32,1	25,3	78,9	24,0	74,6	25,9	80,6
Ortalama			88,7		96,9		90,6
Ağırlıklı Ortalama			90,9		98,3		92,6

Notlar;

X: Hazır Beton Tesisi Laboratuvarı

O: İş sahibinin laboratuvarı

XX: Numuneyi alan X, Deneyi yapan X

OO: Numuneyi alan O, Deneyi yapan O

OX: Numuneyi alan O, Numuneyi taşıyan, bakım yapan, test eden X

XO: Numuneyi alan X, Numuneyi taşıyan, bakım yapan, test eden O

I. TS EN 12504' e Göre Karot Alınması

TS EN 13791 standardına göre karot alınması TS EN 12504-1'e [6] göre yapılmalıdır. Öncelikle karot alım yerlerinin uygun belirlenmesi gerekmektedir. TS EN 13791'de belirtildiği ve II Bölüm'de özetlendiğine göre uygun sayıda numune alınması gerekmektedir. Bu sayıya uygun olarak deney bölgeleri belirlenmelidir.

Numune alımında kolonların orta kesimleri tercih edilmeli ve donatının yerleri belirlenerek donatıların kesilmemesi sağlanmalıdır. Tabliyelerden mümkün olduğunca karot alınmamalıdır. Zira statik açıdan daha az önemde olup yerleştirme ve kür problemleri daha fazla yaşanmaktadır. Karot aleti kolona dik olarak sabitlenmeli ve karot alımı sırasında karotun diklikten sapmaması sağlanmalıdır. Karot yan yüzeyinin, çizilen doğrultu çizgisinden sapma toleransı, ortalama karot çapının %3'ü olmalıdır. Karot çapı olarak 100mm ve üzeri tercih edilmelidir. (Standard karot çapının agrega maksimum tane büyüklüğünün en az 3 katı olmasını istemektedir) (90mm altı karotlar için TS EN 12390-4 [7] uygun beton test cihazlarının uyarlanması gerekmektedir) TS EN 12504-1[6].

Karotlar alındıktan sonra kurutularak laboratuvar ortamında saklanmalıdır. Başlıklama yapılmalı ve numune boyutları ölçülmelidir. Başlıklama ve kesme işlemleri sırasında ıslanan numune tekrar laboratuvar şartlarında kurutulmalıdır. Silindir eşdeğer dayanımı için L/D (boy/çap oranı)=2, küp eşdeğer dayanımı için L/D (boy/çap oranı)=1 tercih edilmelidir.

Kükürt, çimento veya aşındırma uygulanmış başlıklar kullanılabilir. En doğru dayanım düzgün bir aşındırma ile sağlanacaktır. Bu şekilde hazırlanan uç yüzeylerinin yan yüze göre diklikten sapma toleransı TS EN12390-1'e [8] uygun olmalıdır. Basınç dayanımı deneyi için karot numunenin uç yüzeyleri, TS EN 12390-3'de [9] verilen Ek A'ya uygun şekilde hazırlanmalıdır.

12390-1 madde 4.3.3'e göre silindir numunelerin yan yüzünün, alt ve üst yüzeylere göre diklikten sapma toleransı, $\pm 0,5$ mm'dir. Ayrıca yük uygulanacak olan yüzeylerin düzlükten sapma toleransı,

$\pm 0,0006$ d'dir. Buna göre 100mm çapında bir karotun yüzeylerinin düzlükten sapma toleransı sadece 0,06mm'dir. Yükseklik toleransı TS EN 12390-1'e göre %5'tir. Buna göre 100mm'lik karotun başlıklı hali 95mm-105mm arasında olma-

lıdır. Karot yan yüzeyinin, çizilen doğrultu çizgisinden sapma toleransı, ortalama karot çapının %3'ü olmalı bu 100mm karot için 3mm yapmaktadır.

Yapılacak diğer ölçümler ;

Karot çapı, karot uzunluğunun yarısı ve dörttebir noktalarından, birbirine dik iki doğrultuda ölçülmelidir. Karot uzunluğu,

teslim alındığı haliyle en büyük ve en küçük uzunluk değerleri ve uçlarının düzeltilme işlemleri tamamlandıktan sonraki uzunluğu ölçülmelidir. Bu ölçümler %1 doğrulukla yapılması gerektiğinden basit bir cetvel ile değil kalibrasyonlu bir kumpas ile yapılmalıdır.

Ayrıca diklikten sapmaların yüzey düzgünlüklerinin belirlenmesi için kalibrasyonlu bir dik gönye ve bir kıl gönye ile sentil kullanılmalıdır.

Burada dikkat edilmesi gereken numune başlıklamadan sonra yukarıda verilen toleransların sağlanmasıdır. TS EN 12504-1'e göre Karot Basınç dayanımı Deney raporunda özellikle yukarıda yapılan ölçümlere de yer verilmeli ve numuneler kesinlikle TS EN 12390-1'de belirtilen toleranslara uygun olmalıdır.

Karot Basınç dayanımı Deney raporunda TS 12504-2'ye göre olması gereken bilgiler aşağıda verilmiştir.

"a) Deney numunesinin tanıtımı ve tarifi,

b) Betonun, agrega en büyük anma tane büyüklüğü,

c) Karot alma tarihi,

d) Belirlenen herhangi bir kusur da

belirtilerek, gözle muayene bulguları,

e) Donatının (varsa), çapı ve yeri, mm olarak,

f) Numune hazırlanmasında kullanılan metot (kesme, aşındırma veya başlık yapma),

g) Karot uzunluğu ve çapı,

h) Deney için hazırlanması numunenin boy (uzunluk)/çap oranı,

i) Numunenin deney anındaki yüzey rutubet durumu,

j) Deney yapılma tarihi,

k) Karot numunenin basınç dayanımı, MPa veya N/mm² olarak,

l) Muayene veya basınç dayanımı deneyinde standard deney

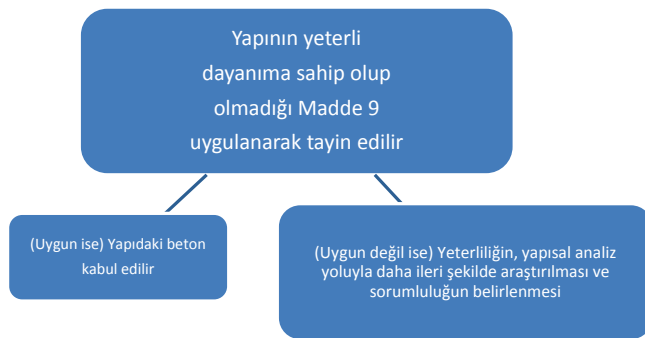
metodundan olan herhangi bir sapma,

m) Standard deney metodundan herhangi bir sapma (i Mad-desi) kaydedilmemişse, muayene ve deneyden sorumlu kişi tarafından, deneyin bu standarda uygun yapıldığına dair be-yan,”

II. TS EN 13791'e Göre Uygunluk Değerlendirilmesi

TS EN 13791'e göre yeni yapıda dökülen bir betonun yapıdaki uygunluğu ile ilgili 9. Maddeye göre değerlendirme yapılabilir. Uygun çıkmaması durumunda yeterliliğin değerlendirilmesi amacı ile yapısal analiz yapılır.

Şekil 2. TS EN 13791'e göre beton dayanımının uygun olması veya olmaması durumunda yapılması gerekenler



TS EN 13791 Madde 9'da uygunluk değerlendirmesi için üç tane farklı alternatif vardır. Bu alternatifler beton miktarına ve dolaylı yöntemlerin kullanımına göre değişmektedir. Bir günlük beton dökümü için az harmanlar için olan üçüncü alternatif kullanılabilir.

a) Çok harmanlı betonlarda (Birden fazla günde dökülen çok büyük temel, çok geniş tabliyelerde yapılabilecek bir uygulama)

i) 15 tane karot olarak istatistiksel olarak denetim (1. alternatif)

$$f_{m(n),is} \geq 0.85 \times (f_{ck} + 1.48 \times s)$$

$$f_{is, endüşük} \geq 0.85 \times (f_{ck} - 4)$$

$f_{m(n),is}$ = n adet yerinde basınç dayanımının ortalaması

$f_{is, endüşük}$ =Yapıdaki basınç dayanımlarından en düşüğü

f_{ck} =Standard numune karakteristik basınç dayanımı

s=Standard sapma

Standartda altta verilen not ile yetersiz dayanımın sadece beton üreticisi değil uygulamasından da kaynaklanabileceği belir-

tilmekte ve beton dayanımının düşük olmasının lokal bir sorun olabileceği belirtilmiştir.

“Not 1 - Herhangi bir karotta belirlenen yetersiz dayanım, genel problemten ziyade yerel bir problemi ifade edebilir.”

ii) 15 dolaylı ölçüm (schmidt çekici gibi) sonucu alınarak, en düşük schmidt çekici ölçümü çıkan yerden alınan iki karottan (2. alternatif) her birinin

$$f_{is, endüşük} \geq 0.85 \times (f_{ck} - 4) \text{ü sağlaması}$$

$f_{is, endüşük}$ =Yapıdaki basınç dayanımlarından en düşüğü

f_{ck} =Standard numune karakteristik basınç dayanımı

Standartda verilen bu ikinci alternatifte dolaylı yöntemin yardımı ile en düşük dayanım çıkması muhtemel yer belirlenerek sadece 2 karot alınmasıyla uygunluk değerlendirmesi yapılabilir. Burada schmidt çekici sadece en düşük bölgenin belirlenmesinde kullanılmakta elde edilen sonuçlar herhangi bir değerlendirmede kullanılmamaktadır.

b) Az harmanlı betonlarda iki karot alınarak her iki karotun (Bu yöntem bir günlük beton üretiminin değerlendirilmesi için kullanılabilir - 3. alternatif)

$$f_{is, endüşük} \geq 0.85 \times (f_{ck} - 4) \text{ü sağlaması}$$

$f_{is, endüşük}$ =Yapıdaki basınç dayanımlarından en düşüğü

f_{ck} =Standard numune karakteristik basınç dayanımı

halinde bölgedeki beton dayanımının yeterli olduğunu kabul edilir.

Standartdaki 2. not yine bakımın ve yerleştirmenin etkilerini belirtmektedir;

“Not 2 - Yapıdaki beton dayanımının düşük çıkmasının çok sayıda sebebi vardır. Betonun, şartname gereklerini sağlamaması, yetersiz sıkıştırma veya şantiyede betona kontrolsüz su ilavesi bu sebepler arasında sayılabilir. Beton imalatçısı ve kullanıcısı, beton dayanımının yetersizliğine sebep olan unsurlardan önemli olanların tanımlanmasına ihtiyaç duyabilir.”

TS EN 13791'e göre değerlendirme raporunda olması gereken bilgiler aşağıda verilmiştir.

“Değerlendirme raporunda aşağıda verilenler yer almalıdır:

a) Değerlendirmenin amacı,

b) Yapı bileşenlerin tanımı ve tarifi,

c) Betonla ilgili olarak temin edilebilen bilgi (karışım oranları,

dayanım sınıfı, beton yaşı vb.).

d) Aşağıdakileri ihtiva eden deney programı:

Deney yöntemleri,

Karotlar (boyutlar, uygulanan işlemler, maruz kaldığı şartlar, vb.),
Numune alma planı, Deney adedi, varsa, standard deney yönteminden olan sapma (deneyden önce bekleme süresi gibi).

e) Deney verileri ve sonuçlar,

f) Hesaplar,

g) Yapıdaki karakteristik basınç dayanımının tayini ve gerekliyse EN 206-1'e göre eşdeğer basınç dayanımı sınıfı."

Ayrıca betondaki boşluklar, karot içerisinde donatı bulunması ve betonun, deney esnasındaki olgunluğu da bu unsurlar arasında dikkate alınmalıdır. Bu standarda, bu hususlarda kılavuz bilgi yer almamaktadır. Bunlar dayanımı etkileyebilmektedir. Bu nedenle bu kılavuzda karot dayanımını etkileyen bu hususlar üzerinde durulmaya çalışılacaktır.

III. Karot Dayanımını Etkileyen Değişkenler

a. Karot basınç dayanımı deneyi

Deney, EN 12390-4'e uygun basınç deney makinesi kullanılarak, TS EN 12390-3' e uygun şekilde yapılmalıdır. Basınç aleti uygun olmalı ve uygun yükleme hızı seçilmelidir.

b. Numune toleranslarının tam olarak sağlanamaması

TS EN 12390 -1 e uygun numune üretilmemesi ve başlıklanmaması.

Uç yüzeylerinin başlıklanması

Düşük dayanımlı başlıklar, karot dayanımını düşürür. Yüksek dayanımlı harç ve yüksek dayanımlı kükürt kullanılarak yapılan ince başlık, dayanımı önemli derecede etkilemez. Uç yüzeylerinin aşındırılarak düzeltilmesi en iyi sonucu verir.

Başlıklama malzemeleri arasındaki dayanım farkları Tablo 2'de verilmiştir. Genel kanı ve buradaki sonuçlara göre de C35 üstü betonlarda kükürt başlık tercih edilmemelidir. Bu araştırmada kullanılan kükürt başlıklar hazır olarak alınmış karışımlardır. Laboratuvar da rastgele hazırlanan veya tekrar tekrar geri kullanılan karışımların daha düşük çıkabileceği bilinmelidir.

Tablo 2. Başlıklama malzemelerinin dayanımı [10]

Başlıklama Malzemesi	Basınç Dayanımı (MPa)
Kükürtlü başlık (NFP 18 416)	35,6
Yüksek dayanımlı başlıklama malzemesi	62
50x50mm küpler dökümden 90 dakika sonra	

Başlıklama yöntemlerinden en iyisi aşındırmadır. Ancak aşındırma uygun olmadığı zaman yine dayanım kayıplarına neden olmaktadır. (Tablo 3).

Tablo 3. Aşındırmanın İyi veya kötü yapılmasının etkisi[10]

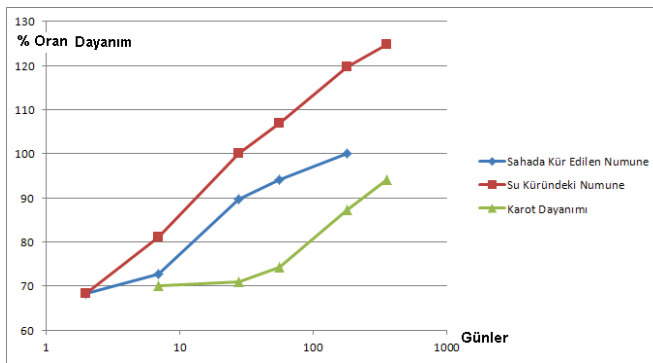
İyi Aşındırma MPa	Kötü Aşındırma MPa
106,4	82,5
100,1	84,7
105,2	94,7
118,6	96,1
118,7	94,7
Ortalama=109,8	Ortalama=90,5

Tablo 4. Farklı dayanımlardaki betonların farklı başlıklarla elde edilen dayanım sonuçları [10]MPa

	Normal dayanımlı Beton	Yüksek Dayanımlı Beton	Çok Yüksek Dayanımlı Beton
Aşındırma			
Ortalama Dayanım	58,9	75,4	119,2
Standard Sapma	1,6	2,0	3,1
Karakteristik Dayanım	55,7	71,4	113,0
Normalize Karakteristik Dayanım	100	100	100
Kum kutusu			
Ortalama Dayanım	58,9	73,7	112,3
Standard Sapma	2,0	1,6	5,7
Karakteristik Dayanım	55,0	70,5	100,9
Normalize Karakteristik Dayanım	98,7	98,7	89,3
Epoksi başlık			
Ortalama Dayanım	58,3	71,1	107,7
Standard Sapma	1,5	6,1	9,1
Karakteristik Dayanım	55,3	58,9	89,4
Normalize Karakteristik Dayanım	99,3	82,5	79,1
Kükürt başlık			
Ortalama Dayanım	56,4	67,8	102,7
Standard Sapma	2,3	2,8	5,5
Karakteristik Dayanım	51,8	62,1	91,8
Normalize Karakteristik Dayanım	93,0	87,0	81,2

c) Betonun yaşı ve bakımı

Betonun sertleşme sürecindeki bakımı ve karot alındığı andaki beton yaşı betonun basınç dayanımını etkilemektedir. Aşağıda belirtilen uygulamada sıcak havada dökülen betonda şantiyede alınan karot ile nemli ortamda tutulan betonlar arasındaki dayanım farkları verilmiştir. Basınç dayanımları arasındaki fark %60'lara kadar çıkabilmektedir. Aynı şekilde derin bir temelin içinde oluşan hidratasyon ısısından dolayı da beton dayanımı sıcaklık ile birlikte azalabilmektedir.[11]. Ayrıca soğuk havalarda da hidratasyon reaksiyonları yeterince oluşmadığı için dayanımlar erken yaşlarda sıcak havanın aksine dayanımı daha düşük olacaktır. Bu nedenle uygunluk kavramına dikkat edilmelidir.



Şekil 3. 37°C de farklı koşullarda kür edilen numuneler ve beton elemandan alınan karot dayanımı sonuçları [11]

d) Rutubet içeriği

Beton numuneleri kesim ve başlıklamadan dolayı ıslak ise laboratuvar ortamında kurutulmalıdır. Homojen olarak numunenin kuru olması sağlanmalıdır. Bu nedenle herhangi bir nedenle ıslanmasından sonra en az 7 gün boyunca kuruması sağlanmalıdır.

Karotun rutubet içeriği, ölçülen dayanımı etkiler. Suya doygun karotun dayanımı, diğer özellikleri aynı olan hava kurusu, rutubeti normal şartlarda % 8 - % 12 olan karot dayanımından % 10 - % 15 daha düşük çıkmaktadır. Bu nedenle karotların kırılmasından önce laboratuvar şartlarında bekletilmesi bu arada başlığının tamamlanması faydalı olacaktır. Ayrıca numunenin iç ve dışının nem farkı içsel gerilmelere neden olmakta ve dayanımı düşürmektedir. [12]

Betonun yapının şartlarını sağlayan bir rutubet ortamı oluşturulması için standard bir prosedür yoktur. Ancak numunelerin saklanma koşulları kayıt altında tutulmalıdır. ASTM C42:2004 [13] de yapı ile karotun rutubet koşulları arasındaki farkları en aza indirecek aşağıdaki şartlar verilmiştir.

Karot alımında sonra numuneleri 1 saat süreyle kurutup torbalayın. Numunelerin güneşe maruz kalmamasına dikkat edin. Eğer başlıklamada kesme veya aşındırma yapılacaksa karot alımından 2 gün içinde yapın. Daha sonra yüzeyi kurutup torbalar yerleştirin. Başlık yapımında su ile temasını en aza indirin. Eğer deney öncesi nemli bir işlem yapılmışsa veya karot alımından en az 5 gün sonra deneyi yapın. Genel olarak ıslak karot kuru karotlara göre daha düşük dayanım verirler ve nemin değişkenliği dayanım dağılımını artırır.

Mac Gregor [12] tarafından yapılan bir araştırmada 7 gün boyunca kurutulan numuneler 40 saat boyunca su altında tutulan numunelerden %14 daha fazla dayanım vermişlerdir. İç ve dış nem değişkenliği de bu farkı artırmaktadır. Zira uzun süre kurutulmuş numuneler ile su içerisindeki numuneler arasındaki fark %5 kadardır. Ayrıca daha dar karotlarda ıslak olma durumu dayanım farkını artırmaktadır.

e) Boşluk

Boşluk oranının artması, dayanımı düşürür. Yaklaşık % 1 boşluk, dayanımı % 5 - % 8 oranında, düşürmektedir. Yüzeyde yetersiz vibrasyondan kaynaklı boşluklar görünüyorsa ve düşük dayanımlı çıktıysa karot ihmal edilebilir.

f) Karot alınma yönü ve yeri

Karot alımında kolonların orta kısmının tercih edilmesi gerekmektedir. Karot alımında kiriş gibi eğilmeye çalışan elemanlar tercih edilmemelidir. Kiriş tercih edilecekse sarkan kirişlerden momentin en yüksek olduğu orta kısımlardan değil kolonun açıklığının ¼ kısmı kadar uzağından alınmalıdır. Ayrıca dökülen betonların üst kısımlarında daha düşük olmaktadır.

Karot beton yüzeyine dik olarak alınır. Betonun döküm doğrultusunda, düşey olarak alınan karot dayanımı, taze beton stabilitesine bağlı olarak, aynı betondan yatay yönde alınan karot dayanımından daha yüksek olabilir. Dayanım farkı tipik olarak % 0 - % 8 arasında olmaktadır. Yapılan çalışmalarda dik alınan karotların yatay alınan karotlardan daha fazla dayanıma sahip oldukları görülmüştür. Bunun nedenleri arasında yatayda karot alırken tam düz bir doğrultu sağlanamaması ve agregaların altında biriken terleme sularının dikeyde karot alındığında basınç altında kalarak fazla etkilenmediği fakat yatayda alınan numunelerde bu terleme sularının yarıma çatlaklarının daha kolay oluşmasına neden olduğu için dayanımı düşürdüğü düşünülmektedir. Bu oran %8'e kadar çıkmaktadır[14]. Ama yüksek dayanımlı betonlarda bu fark oluşmamaktadır. [15]. Bunun nedeni terleme suyunun yüksek dayanımlı betonlarda azlığı olabilir. TS EN 12504'de ve TS 13791'de betondan karot alma yönü ile ilgili bir düzeltme yoktur.

BS6089:1981[16] yatayda alınan numunede dayanım sonucunu %9 oranında artırılmasını sağlamaktadır.

Bu nedenle karotların kolon ve perdelerin orta kısmından alınması gerekmektedir. Döşemelerden alınan karotlar daha düşük dayanımda çıkarlar.

Karot betonun düzgün sıkıştırılmasının ve yapısal olarak riskin daha az olduğu tabliyelerden ziyade betonun düzgün olarak sıkıştırılabildiği ve statik açıdan daha büyük risk taşıyan kolon, perde ve kirişlerden alınmalıdır. İşlem esnasında karota hasar verilmemelidir. İşlem esnasında karot alma makinası hareket etmeyecek şekilde sıkıca sabitlenmelidir.

Karot almadan önce, karot alınmasının yapı üzerinde oluşturaacağı herhangi bir olumsuz etki dikkate alınmalıdır. Karot, tercihen, beton elemanların kenarları veya herhangi bir birleşim yerinden uzaktaki ve donatının çok az olduğu veya hiç olmadığı noktalardan alınmalıdır.

Yatayda karot alırken dayanımı artırıcı bazı etkiler de olabilir. Örneğin dikey bir elemanda dayanımın dağılımına bakıldığında üst bölgelerde su/çimento oranı arttığından dayanım düşebilmektedir. Yatayda karot alırken ortaya yakın alt seviyedeki yerlerden tercih edilmelidir. Böylelikle düzeltme faktörleri yapılmadan yatayda ve alt seviyelerden numune alınarak işlem tamamlanmalıdır.

Karot alımında kolon ve perde gibi basınca çalışan elemanlar tercih edilmelidir. Kirişlerden alınan numuneler yapının çalışmasından oluşan çatlaklar nedeniyle daha düşük çıkacaktır. [17]

g) Kusurlar

Her karot göz ile muayene edilmelidir. Karottaki çatlaklar, değişik sebeplerden kaynaklanır. Bu sebepler arasında, yassı, iğne şekilli tanelerin veya yatay donatı çubuklarının altında toplanan su ve yöresel ayrışma sebebiyle boşlukların oluşumu sayılabilir.

Bu tür karotlardan elde edilen dayanımların geçerliliği ve bu dayanımların genel olarak yapıdaki beton dayanımını temsil etme yeterliliği ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Betonda yassı agregalar var ise ve kırılma yerinde agregaların çimento pastası ile temas etmediği bölümler var ise bunlar not edilmeli ve karot gerekirse değerlendirmeye alınmamalıdır.

Karotun, içerisinde donatı bulunacak şekilde alınmasından mümkün olduğu kadar kaçınılmalıdır. Basınç dayanımı tayini için kullanılacak karot numunelerde, boyuna eksen doğrultusunda veya bu eksene çok yakın doğrultuda donatı bulunması sağlanmalıdır.

ASTM C42:2004'e göre içinde donatı bulunan karotlar basınç dayanımında kullanılmamalıdır.

h) Karot çapı

Ölçülen dayanımdaki değişkenlik, karot çapının, en büyük agrega tane büyüklüğüne oranındaki azalmaya bağlı olarak yükselir. TS EN 12504'e göre karot çapı agrega tane büyüklüğünün en az 3 katı olmalıdır. Bu durumda 22mm Dençok için en düşük karot çapı 66mm'dir. ASTM C 42 ise en az 95mm'lik karot çapı önermektedir. Ayrıca 90mm'den daha düşük karot çapı için TS EN 12390-4'e göre uygun olan basınç dayanım aletlerinde revizyon gerekebilmektedir.

TS EN 12504-1 Ek A'da Agregatane büyüklüğü ve karot çapının karot numunenin basınç dayanımı üzerindeki etkisi incelenmiş ve buna göre yapılan araştırmalarda aşağıdaki değerler elde edilmiştir.

Betonda kullanılan agrega en büyük tane büyüklüğü; 20 mm ve 40 mm olan, 25 mm, 50mm ve 100mm çaplı karotlarda yapılan deneylerden aşağıda verilen sonuçlar elde edilmiştir:

Agrega en büyük tane büyüklüğü 20 mm olan betonda;

Çapı 100 mm olan karot numuneden elde edilen basınç dayanımı, çapı 50 mm olan karot numuneden elde edilen basınç dayanımından yaklaşık olarak % 7 daha yüksek, Çapı 50 mm olan karot numuneden elde edilen basınç dayanımı, çapı 25 mm olan karot numuneden elde edilen basınç dayanımından yaklaşık olarak % 20 daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

ASTM C 42'de maksimum agrega tane çapına göre kullanılması gereken minimum çaplar belirlenmiştir. Buna göre;

Tablo 5. ASTM C42'ye göre karot çapına göre dayanım değişimi

Karot Çapı (mm)	Agrega Maksimum Tane Büyüklüğü	
	20mm	40mm
100	1	1
50	0,94	0,86
25	0,78	0,72

Bu dayanım düşüşünün sebebi normal beton numunelerinin aksine karot alınmasında iri agregalar delme aleti ile bölünmekte ve tamamen bir çimento pastası ile sarılmamaktadır.[14] Bu durumda olan agregaların bir kısmı yük altında numuneden ayrılabilir.[18]. Malhotra tarafından daha düşük çaplarda karot alınmasının dağılımı artırmasının nedeni olarak ortaya konulmuştur. Delme etkileri, olgunlaşmamış veya yapısı itibarıyla zayıf betonda hasar oluşturabilir ve normal şartlarda bu hasarın kesilmiş yüzeyde görülmesi mümkün değildir. Bir karot, beton yapısı bakımından, standard silindire göre daha zayıf olabilir. Bunun sebebi, karot yüzeyinde, sadece matriks tarafından

oluşturulan adezyonla tutulan, kesilmiş agrega tanelerinin bulunmasıdır. Bu tür agrega tanelerinin karot dayanımındaki katkısı oldukça az olacaktır.

i) Donatı

Dayanım tayininde kullanılan karotların donatı çubuğu ihtiva etmemesi önerilir. Donatının bulunması basınç dayanımını etkilemektedir. Bu nedenle mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Çünkü yapının bütünlüğü bozulmakta ve donatının sürekliliği sağlanamamaktadır. ASTM C42:2004'e göre içinde donatı bulunan karotlar basınç dayanımında kullanılmamalıdır. Bu durumlarda farklı yerden karot alınarak donatı yoğun bölgelerde farklı hasarsız metodlarla değerlendirilmelidir. Fakat yine de içinde donatı olan bir karot alınmışsa donatı yükleme yönünde olmamalıdır.

j) Numune derinliği

Normal dayanımlı, normal kesitteki bir elemandan alınan numunede beton elemanın ortasından dayanım daha yüksek çıkmakta [19], eğer derin bir elemandan alınmışsa beton dökümü sonrası içte oluşan yüksek sıcaklıktan dolayı beton dayanımı düşebilmektedir.

IV. Karot Uygunluk Değerlendirmesi Örneği

250m²'lik bir tabliye dökülmüştür. 75m³ C25/30 beton kullanılmıştır. Taze beton deney sonuçları TS 500'e göre Madde IV'de verilen şartları sağlamamıştır. Bu durumda Madde 9'da verilen 3. Alternatife göre dökülen kattaki 3 ayrı kolondan karot numunesi alınmıştır. Bu karotların her birinin

$f_{is, endüşük} \geq 0,85 \times (f_{ck} - 4)$ ü sağlaması istenir.

$f_{is, endüşük}$ =Yapıdaki basınç dayanımlarından en düşüğü

f_{ck} =Standard numune karakteristik basınç dayanımı

Boyu enine eşit 3 adet 10cmx10cm karot kullanılmıştır. Sonuçları ise 31,30 ve 29 MPa'dır.

Buna göre her biri $0,85 \times (30 - 4) = 22,1 \text{ MPa}$ 'nın üzerinde olduğu için sonuç uygundur.

V. Sonuç

Karot alarak değerlendirme yapmak basitçe bir silindir numune hazırlamak ve onu dayanım testine tabi tutmak değildir. Uyulması gereken birçok husus ve dikkat edilmesi gereken noktalar bulunmaktadır. Karot alırken, kırarken ve değerlendirirken yukarıdaki hususlara harfiyen uyulmalıdır. Unutulmamalıdır ki, tüm bu kurallara uyulduğu takdirde bile beton basınç dayanımları şantiyede şartlardan dolayı uygun çıkmayabilir. Bu nedenle taze beton deneylerinde yeterince özen gösterilmeli standartlara uyulmalı ve karota gidilmesine gerek kalmaması sağlanmalıdır.

Karot almak için açılan boşluklar rötresiz yüksek dayanımlı tamir harcı ile doldurulmalıdır.

Kaynakça

1. TS EN 13791 Basınç Dayanımının Yapılar ve Öndökümlü Beton Bileşenlerde Yerinde Tayini, Türk Standardları Enstitüsü, 29 Nisan 2010
2. Ignacio Martin , Jorge A. Juncos "It pays to core test suspicious concrete" Concrete International ,April 1982 , 52-54
3. Design and Control of Concrete Mixtures Portland Cement Association 2003.
4. David J. Akers "Testing Practices Affect Concrete's Perceived Quality" , Concrete International April 1990, pp 43-45,
5. Burhan Manzak, Erbil Öztekin "Küp numune kalıplarının ve preslerin betonun ölçülen basınç dayanımına yansıması", Hazır Beton , İstanbul, Sayı 66, Ocak Şubat 2004
6. TS EN 12504-1 Beton- Yapıda Beton Deneyleri - Bölüm 1: Karot Numuneler- Karot Alma, Muayene ve Basınç Dayanımının Tayini Türk Standardları Enstitüsü, 2010
7. TS EN 12390-4 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 4:Deney Makinelerinin Özellikleri, Türk Standardları Enstitüsü, 8 Nisan 2002
8. TS EN 12390-1 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri- Bölüm 1: Deney Numunesi ve Kalıplarının Şekil , Boyut ve diğer Özellikleri, Türk Standardları Enstitüsü, 8 Nisan 2002
9. TS EN 12390-3 Beton- Sertleşmiş Beton Deneyleri- Bölüm 3: Deney Numunelerinin Basınç Dayanımının Tayini, Türk Standardları Enstitüsü, 29 Nisan 2010
10. Claude Boulay , Franço De Larrard, "The Sand Box", Concrete International April 1993
11. "Evaluation of Core Strength in High Strength Concrete" Robert L. Yuan, Mostafa Ragap, Robert E. Hill, James E. Cook, Concrete International May 1991, pp 30-34
12. Micheal Bartlett, James G. Mac Gregor, " Effect of Moisture-Condition on Concrete Core Strength" ACI Materials Journal , May- June 1994, pp 227-236
13. ASTM C42 / C42M - 10 Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete"
14. Neville, A. M., Properties of Concrete, 4th Edition, John Wiley and Addison Wesley Longman, 1995, 844 pp.
15. Bartlett, F. M., and MacGregor, J. G., "Cores from High-Performance Concrete Beams," ACI Materials Journal, V. 91, No. 6, Nov.-Dec., 1994, pp. 567-576.
16. Neville A., "Core Tests: Easy To Perform, Not Easy To Interpret" ,Concrete International, November 2001
17. Ava Szypula, Jacop S. Grossman, "Cylinder versus Core Strength", Concrete International, February 1990, pp 55-61
18. McIntyre, M., and Scanlon, A., "Interpretation and Application of Core Test Data in Strength Evaluation of Existing Concrete Bridge Structures," Canadian Journal of Civil Engineering, V. 17, 1990, pp. 471-480.
19. Insitu Strength Evaluation of Concrete Case Histories and Laboratory Investigations, Rowland J. Kopf, Clause G. Cooper, Freeman W. Williams , Concrete International March 1981, pp 66-71

Özel Betonlar*

Turan Özturan**

Özet

Geleneksel betonun bazı durumlarda istenilen özellikleri sağlayamaması özel betonların kullanımını zorunlu kılmaktadır.

Bu bildiride bazı özel beton tipleri önemi, malzeme ve karışım oranları, özellikleri ve uygulama alanları açısından tartışılmıştır. Ağır agregalar ile üretilen ağır beton normal betona göre %50-100 daha yüksek birim ağırlığa sahip olabilmekte ve genellikle nükleer santrallerde radyasyon kalkanı olarak kullanılmaktadır. Şiddetli kimyasal etkilere maruz kalınan durumlarda polimer betonu yüksek geçirimsizliği ile yeterli dayanıklılığı sağlamakta ve endüstriyel döşemeler ile köprü tabliyelerinde polimer beton kaplamalar donatı korozyonunu önlemede etkin olmaktadır. Kolay ulaşılamayan veya kalıp yapma zorluğu olan yerlerde iri agreganın önceden yerleştirildiği ve aralarına harç veya hamur enjekte edildiği prekast beton rötesiz olması ve yüksek geçirimsizlik sağlaması nedeniyle uygulanmaktadır. Tünel kaplaması, katlanmış plak çatılar ve kabuklar için püskürtme beton uygulaması ideal olmaktadır. Şev stabilitesi ve onarım amaçla da kullanılan püskürtme beton daha az kalıp masrafı nedeniyle avantajlı olabilmektedir. Köprü ayağı, liman, açık deniz platformu gibi su yapılarının inşaatında su altında beton dökümü kaçınılmaz olmaktadır.

1. GİRİŞ

Özel amaçlar ve kullanımlar için geliştirilmiş olan birçok farklı

tip özel betonlar bulunmaktadır. Genelde, portland çimento-su matris fazı ve/veya agregas fazı bir şekilde değişime uğratılarak bazı beton özelliklerinin değiştirilmesi, iyileştirilmesi

ve/veya betona yeni bazı özelliklerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu özel tip betonların bazıları çok uzun zamanlardan beri inşaat sektöründe kullanılmalarına rağmen, bazıları ise beton endüstrisine yeni kazandırılmaktadır. Bu bildiride bazı özel beton tipleri tanım ve önemi, malzeme ve karışım oranları ile özellikleri ve uygulama alanları açısından tartışılmıştır.

2. AĞIR BETON

2.1. Tanım ve Önemi

Doğal veya yapay agregalar kullanılarak üretilen ve etüv kuru birim ağırlığı 2600 kg/m³'den büyük olan betonlar ağır beton olarak tanımlanmaktadır [1]. Önceleri bazı özel yapıların kayma veya devrilmeye karşı güvenliğini sağlamak amaçlı kullanılan ağır betonlar günümüzde nükleer enerji santrallerinde, tıp birimlerinde ve nükleer araştırma ve deney laboratuvarlarında radyasyona karşı koruyucu olarak kullanılmaktadırlar [2,3]. Bu amaçla kullanılabilecek başka malzemeler olsa da beton ekonomik olması ve bazı avantajları nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. Normal beton kullanımında etkin koruma için elemanların kalınlıklarının çok büyük olması gerekirken, ağır agregalar ile üretilen ve birim ağırlıkları 3360-3840 kg/m³ aralığında olan ağır betonlar ile kalınlıklar önemli oranda azaltılabilmektedir [4,5].

Special Concretes

Due to some deficiencies of conventional concrete special concretes have been developed. Some special concretes are discussed in this paper regarding the general considerations, materials and mix proportions, properties and applications. Heavyweight concrete made with high density aggregates is approximately 50-100% heavier than normal concrete. It is used for radiation shielding in nuclear power plants. The use of polymers in concrete resulted in very low permeability and excellent chemical resistance. Polymer concrete overlays also provide very good protection of reinforcing steel from corrosion in industrial floors and bridge decks. In places not easily accessible by, or suitable for ordinary concrete, preplaced concrete with reduced shrinkage and permeability has found useful applications.

(*) Beton 2013 Hazır Beton Kongresi'nde sunulmuştur.

(**) Boğaziçi Üniversitesi, ozturan@boun.edu.tr

2.2. Radyasyona Karşı Koruyucu Malzeme Olarak Beton

Biyolojik korumada iki tip radyasyon etkisi önemlidir. Yüksek enerji ve frekanslı elektromanyetik dalgalar olan x- ve γ -ışınları yüksek nüfuz etme yetenekleri nedeniyle ancak birim kütlesi yüksek olan malzeme tarafından emilip durdurulabilmektedirler.

Elektrik yükü taşıyan ve atom çekirdeğinin ağır parçacığı olan yüksek hızlardaki nötronlar demir gibi yüksek atom ağırlıklı malzemeler ile elastik olmayan çarpışma sonunda yavaşlatılırlar; hidrojen gibi hafif elemanlar orta hızdaki nötronlar ile elastik çarpışma yaparak daha da yavaşlamalarına neden olurlar; yavaş hareket eden nötronlar ise yine hidrojen atomu ya da bor minerali tarafından tamamen emilerek yok edilirler. Beton dayanımına olumsuz etkisi olmaması için suda çözünmeyen boron kullanılmalıdır [6].

Nötron ve γ -ışınlarını yavaşlatabilme karakterinin yanında yeterli mekanik özelliklere sahip ve ilk maliyeti ve bakım masrafları düşük olan beton bu amaç için en ideal malzemedir. Karma suyunun bünyesindeki hidrojen ve oksijen gibi hafif atomlu cisimlerin yanında içerdiği yüksek özgül ağırlıklı agregalar ve parçacıklar ile ağır beton yüksek enerjili γ -ışınlarını ve nötronları pratik koşullar altında durdurmaya yeterli olmaktadır.

Çizelge 1. Bazı ağır agregalar ve fiziksel özellikleri [4].

Agrega	Kimyasal Kompozisyon	Birim Hacim Ağırlık (kg/m ³)	Kaynak	Özgül Ağırlık
Geotit	Fe ₂ O ₃ .H ₂ O	2100-2250	Doğal	3,5-3,7
Limonit	Fe ₂ O ₃ (safsızlık var)	2100-2400	Doğal	3,4-4,0
Barit	BaSO ₄	2300-2550	Doğal	4,0-4,6
İlmenit	FeTiO ₃	2550-2700	Doğal	4,3-4,8
Magnetit	Fe ₃ O ₄	2400-3050	Doğal	4,2-5,2
Hematit	Fe ₂ O ₃	2900-3200	Doğal	4,9-5,3
Ferrosilikon	Fe ₂ O ₃ -P ₂ O ₃	3200-4150	Sentetik	5,8-6,8
Demir çelik parçacıkları	Fe	3700-4650	Sanayi atığı	6,2-7,8

Ağır beton, üretiminde kullanılan ağır agregalar dışında diğer malzemeler ve karışım oranları açısından normal betonlardan pek farklı değildir [7]. Kullanılan agreganın granülometrisi taze betonda ayrışmaya neden olmayacak ve sertleşmiş betonun boşluk oranını en aza indirecek uygunlukta olmalıdır. Mümkün olan en yüksek birim ağırlığı sağlamak ve de taze betonda ayrışmayı önlemek için hem ince hem de iri agreganın yüksek özgül ağırlıklı kayaç ve minerallerden olması tercih edilmelidir. Ağır kır-

2.3. Malzemeler ve Karışım Oranları

TS EN 206 standardına [1] göre özgül ağırlıkları 3,00'dan büyük olan agregalar ağır agregalar olarak tanımlanmaktadır. Türk standardında ağır agregalar ile ilgili bir standart yoktur, ancak ASTM C637 ve ASTM C638 standartları [7,8] ağır betonlarda kullanılan ağır agregalar ile ilgili detaylı bilgileri vermektedir.

Ağır beton üretiminde genellikle barit, limonit, magnetit, hematit, ilmenit, viterit, geotit gibi doğal agregalar ile demir saçmaları, kurşun parçacıkları, ferrosilikon ve ferrosilikon gibi yapay agregalar kullanılmaktadır (Çizelge 1). Ayrıca bor minerali de bu amaçla kullanılmaktadır. En yaygın olarak kullanılan baryum sülfat esaslı barit minerali stabil olması nedeniyle betona zarar vermez ve betonun birim ağırlığı 3600 kg/m³'e kadar çıkabilmektedir. Magnetit ve limonit ile üretilen betonların birim ağırlıkları da 3400-3600 kg/m³ arasında olabilmektedir. Demir parçacıkları tek başlarına ya da diğer ağır agregalar ile kullanıldıklarında betonların birim ağırlıkları 5500-6500 kg/m³ değerlerine yükselmektedir.

ma agregaların genellikle düzgün olmayan şekillerde ve yüzeyleri çok pürüzlü olduğu için taze betonda kıvamı sağlamak için kumun inceliği artırılmalı ve çimento dozajı 350 kg/m³ değerinin üzerinde olmalıdır. Süperakışkanlaştırıcı kullanımı ile istenen akışkanlıkta, su/çimento oranı 0,40'ın altında ve boşluk oranı ve çatlama riski en düşük düzeyde beton üretmek mümkündür [4].

2.4. Üretimi ve Yerleştirilmesi

Ağır betonların taze haldeki işlenebilmesi sorun olabilmekte ve yerleştirme sırasında ayrışma oluşabilmektedir. Bu nedenle ağır betonların pompalanabilmesi ya da oluklar ile akıtılarak yerleştirilmesi ancak kısa mesafeler ile sınırlı kalmaktadır. Ayrışma sorununu çözebilmek için bazı durumlarda prepakt tekniği uygulanabilmektedir. Dikkat edilmesi gereken önemli hususlar arasında karıştırma sürelerinin kısa tutulması, en fazla 25 cm kalınlığında tabakalar halinde dökülmesi, yerleştirme sırasında kısa süreli güçlü vibrasyon uygulanması ve kalıpların daha rijid olması sayılabilir. Diğer taraftan bazı bor minerali türevleri çimentonun hidratasyonunu yavaşlatıp priz sürelerini uzatabildiklerinden dolayı kullanımlarında dikkatli davranmak gerekmektedir [6].

2.5. Önemli Özellikleri

Radyasyona karşı koruma amaçlı olarak taşıyıcı olmayan kalın kütle beton duvarlar kullanılması durumunda beton basınç dayanımlarının yaklaşık 14 MPa olması yeterli görülmekteyken, taşıyıcı beton duvarlar kullanılması durumunda ise beton dayanımları 20-35 MPa arasında olması gerekmektedir. Diğer taraftan nükleer enerji santrallerinin beton reaktör silolarında özellikle ağır beton perdeler ve öngermeli beton reaktör siloların kullanımı tercih edilmektedir. Bu betonlar 0,30-0,35 su/çimento oranında 7 günlük dayanımları 50-65 MPa ve 28 günlük dayanımları ise 60-75 MPa olacak şekilde üretilmelidirler. Ayrıca bu betonların normal şartlarda 70°C ve kaza anında çok daha yüksek sıcaklıklara dayanıklı olacak şekilde üretilmeleri gereklidir.

Radyasyona karşı koruma amaçlı olarak barit agregası ile üretilen ağır betonların elastisite modülleri kırmataş agregalı normal betona göre daha yüksek bulunurken, barit agregası kullanımı betonun ultrases hızı ile Schmidt sertliği değerlerini etkilememiştir [9]. Barit agregalı ağır betonların γ -ışınlarını absorbe etme katsayısının kullanılan malzemeler ve karışım oranları ile değişimi birçok araştırmacı tarafından incelenmiş ve γ -ışını absorbe etme katsayısının beton birim ağırlığı ile doğrudan arttığı, su-çimento oranı ve basınç dayanımının önemli etkisinin olmadığı gözlenmiştir [10,11,12]. Sakr ve El-Hakim [13] çakıl, barit ve ilmenit agregaları ile yapılmış betonların radyasyon ve yüksek sıcaklık (25-550°C) etkisi altında fiziksel ve mekanik özellikleri ile γ -ışını absorbe etme katsayısını incelemişler ve ilmenit agregası ile üretilen betonların birim ağırlıklarının, basınç, çekme ve eğilme dayanımları ile elastiklik modüllerinin diğerlerine göre daha yüksek olduğunu ve ayrıca ilmenit agregalı betonların γ -ışınlarını absorbe etme katsayısının yüksek sıcaklıklardan barit agregalı betonlara göre daha az etkilendiğini gözlemişlerdir. Kan ve diğerleri [14] demir cevheri ve çelik bilyeler ile ürettikleri ağır betonlarda, ağır agregası oranının artmasıyla beton basınç ve eğilme dayanımlarının pek fark etmediğini, ancak elastiklik modülünün arttığını gözlemişlerdir. Radyasyona karşı en iyi korumanın kırılma tokluğu en fazla, dolayısıyla çatlama riski en az olan %40 oranında metal agregası içeren karışımlarda sağlanabileceğini ileri sürmektedirler.

3. POLİMER BETONU

3.1. Tanım ve Önemi

Polimer monomer denen çok sayıda organik molekülün polimerizasyon adı verilen kimyasal bir reaksiyon sonunda bir zincir yapı oluşturmalarıyla meydana gelmektedir. Polimerler termoplastik ve termoset olarak iki temel gruba ayrılmaktadırlar. Termoplastikler paralel doğrusal zincir yapısına sahiptirler ve ısıtma-soğutma çevrimleriyle yumuşama-sertleşme dönüşümleri yaparlar. Termosetler ise rastgele düzenlenmiş ve birbirleriyle bağlar kurmuş zincirlerden oluşmakta ve polimerizasyon işlemi ile sertleştikten sonra ısıtma ile yumuşamazlar.

Kimyasal aktivitesi olmayan polimerler normal betondan daha yüksek basınç ve çekme dayanımlarına sahiptirler. Ancak, elastisite modülleri daha düşük, sünme deformasyonları daha yüksektir. Dolayısıyla betonun zayıf olan çekme dayanımı polimerik malzemelerin kullanımıyla iyileştirilebilir. Bu amaçla üç gruba polimer betonu tanımlanmıştır [4,5,15].

- **Polimer beton:** Bağlayıcı olarak sadece polimer kullanılır.
- **Lateks ile modifiye edilmiş beton:** Karışım suyunun bir kısmı yerine lateks polimer emülsiyonu kullanılır.
- **Polimer emdirilmiş beton:** Sertleşmiş betonun boşluklarına polimer emdirilir.

Polimer beton ve lateks modifiye beton 1950'li yıllardan itibaren bilinirken, polimer emdirilmiş betonun 1970'lerden itibaren ticari kullanım imkanı bulmasıyla polimerlerin betonda kullanımı yaygınlık kazanmaya başlamıştır [16,17]. Polimer betonlarda sadece birkaç saat içinde çok yüksek (140 MPa) basınç dayanımlarına ulaşılırken, lateks modifiye betonlar ise eski betona mükemmel aderans özellikleriyle bilinirler. Polimer emdirilmiş betonlar üstün geçirimsizlikleri sayesinde yüksek dayanıklılığa sahip betonlar oluştururlar [4]. Polimer betonlar ve polimer emdirilmiş betonlar yüksek malzeme maliyetleri ve teknolojik zorlukları nedeniyle daha az kullanılırken, lateks modifiye betonlar sıklıkla kullanılmaktadır. Normal betona kıyasla lateks modifiye betonlar 2-3 kat, polimer emdirilmiş betonlar 3-6 kat ve polimer betonlar ise 8-20 kat daha maliyetlidirler [18].

3.2. Polimer Beton

Polimer betonu uygun granülometride bir agregası karışımının bir tür monomer ile karıştırılıp ortam sıcaklığında polimerize edilmesiyle oluşmaktadır. Karışıma katılan bir sertleştirici polimer zincirleri arasında çapraz bağ oluşturulmasını, katalizör ise polimerizasyonun etkin ve hızlı olmasını sağlamaktadır. Ayrıca bazen kullanılan silan birleştirme ajanları ise polimer ile agregası taneleri arasındaki aderansı kuvvetlendirip, kompozitin daya-

Çizelge 2. Polimer betonların özelliklerinin değişim aralıkları [4].

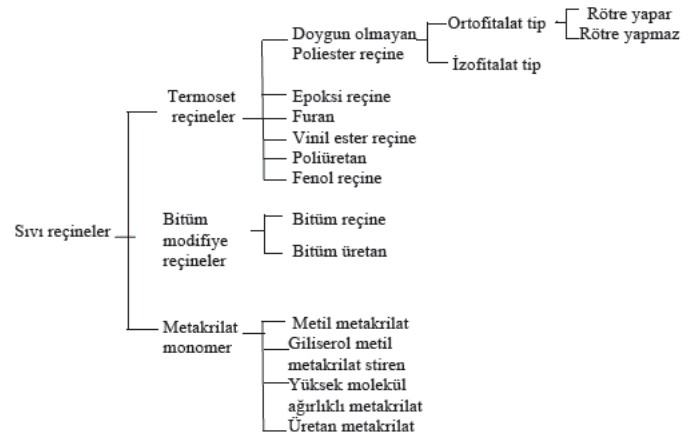
Bağlayıcı	Birim Ağırlık (kg/dm ³)	Su emme (%)	Dayanımlar (MPa)			Elastik Modülü (GPa)	Poisson oranı	Termal genleşme katsayısı (10 ⁻⁶ °C)
			Basınç	Çekme	Eğilme			
Polimetil metakrilat	2,0-2,4	0,05-0,60	70-210	9-11	30-35	35-40	0,22-0,33	10-19
Poliester	2,0-2,4	0,30-1,0	50-150	8-25	15-45	20-40	0,16-0,30	10-30
Epoksi	2,0-2,4	0,02-1,0	50-150	8-25	15-50	20-40	0,30	10-35
Furan	1,6-1,7	0,20	48-64	7-8	-	-	-	38-61
Portland çimento betonu	1,9-2,5	5-8	15-35	1,5-3,5	2-8	20-30	0,15-0,20	10-12

nımını arttırmaktadır. Bazen karışımın işlenebilmesini arttırmak için silis unu gibi ince madde katılabilmektedir. Polimer betonu portland çimentosu ve su içermez. Polimer içeriği ise agrega boyutuna bağlı olarak, genellikle toplam ağırlığın %5-15'i arasındadır [19]. Polimer betonu normal betona benzer şekilde kalıba vibrasyon uygulanarak yerleştirilmektedir.

Kullanılacak polimerin miktarını en aza indirebilmek için agrega karışım oranlarının ve granülometrisinin maksimum doluluğu sağlayacak şekilde ayarlanması gereklidir. Ohama [20] maksimum agrega tane boyutu 19 mm olan iki farklı iri agrega ile beş farklı ince agregayı maksimum doluluğu sağlayacak şekilde Fuller parabolüne uyumlu bir granülometride karıştırarak agrega taneleri arasındaki %20-25 oranındaki boşluğu bir kısım doymun olmayan polimer reçine ve bir kısım ince kırmataş unu karışımı ile doldurmayı amaçlamıştır. Ohama [20] çalışmasında polimer betona iki farklı sıcaklıkta (20°C ve 50-70°C) kür uygulamış ve yüksek sıcaklıkta kürlenene betonda beş saatte 140 MPa, normal sıcaklıkta kürlenene betonda ise yedi günde 105 MPa basınç dayanımı elde etmiştir. Genelde polimer betonlarda sonradan bozulmayı engellemek için agreganın kuru olması gerekmektedir. Ancak, epoksi reçinelerin kullanılması durumunda agreganın rutubeti sorun yaratmaktadır [5]. Polimer betonda bağlayıcı olarak poliester reçine kullanımı düşük maliyeti açısından cazip olurken, stiren monomer ve benzol peroksit katalist ile amin ön polimer içeren metilmetakrilat karışımlar son zamanlarda daha çok kullanılmaktadırlar [5,16]. Şekil 1 polimer beton ve harçlarda kullanılan sıvı reçinelerin sınıflandırmasını göstermektedir [17].

Polimer beton yüksek erken dayanım ve elastisite modülüne sahip olması ve kimyasal dayanıklılığının iyi olması nedeniyle çoğunlukla endüstriyel betonlarda, döşeme kaplamalarında ve onarım işlerinde kullanılmaktadır. Yapısal beton uygulamalarında yoğun kullanımını engelleyen unsur ise ısıl özellikleri ile sünme deformasyonunun uygun olmamasıdır [16].

Çeşitli polimer betonların normal portland çimentosu ile karşılaştırılmalı özellikleri ve uygulama alanları Çizelge 2 ve 3'de verilmektedir. Polimer betonların mekanik özellikleri ve deformasyon davranışları kullanılan polimer tipine ve miktarına göre değişmektedir (Şekil 2). Metilmetakrilat ile üretilen polimer betonlar neredeyse tümüyle doğrusal gerilme-deformasyon diyagramına sahip olup, oldukça gevrek bir davranış göstermekte ve yüksek dayanımlara ulaşmaktadır. Ancak, butilakrilat ilavesiyle kompozitin daha sünek bir davranış gösterdiği anlaşılmaktadır.

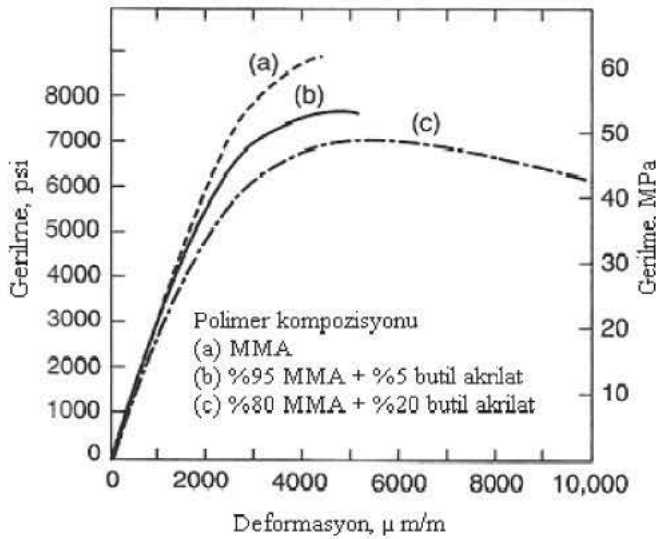


Şekil 1. Polimer betonda kullanılan sıvı reçinelerin sınıflandırması [16].

3.3. Lateks Modifiye Beton

Lateks çok küçük (kolloidal) boyutlu polimer parçacıkların su içindeki emülsiyonudur. Lateks modifiye betonlar kullanılan malzemeler ve üretim tekniği açısından normal beton ile aynı olup tek fark lateksin karıştırma sırasında betona katkı olarak ilave edilmesidir. Günümüzde en çok kullanılan lateksler stirenbutadiyen ve poliakrilat kopolimer bazlı elastomer kauçuk polimerlerdir. Şekil 3'de lateks modifiye betonlar için kullanılan polimerlerin genel sınıflandırması görülmektedir [17].

Portland çimentosu betonlarının lateks ile modifikasyonu portland çimentosunun hidratasyonu ile lateksin polimer film oluşturması mekanizmalarının sıralı olarak gelişmesiyle oluşmaktadır. Sonuçta C-S-H ve polimer film komatrisi oluşmakta ve agrega fazını sarmaktadır (Şekil 4). Lateks taze beton karışımına ilave edildiğinde, öncelikle polimer taneleri çimento hamuru fazında uniform olarak dağılır ve daha sonra karışım-daki su hidratasyon ve özellikle buharlaşma yoluyla azaldıkça polimer taneleri hidrate çimento taneleri üzerine çökmeye başlarlar ve en sonunda çökelen bu tanecikler birleşerek kalsiyum silikat hidrate elemanları üzerinde ince bir polimer film meydana getirirler. Bu mekanizmanın sağlıklı gelişmesi için suyun ortamdan uzaklaşması esas olduğundan lateks modifiye betonlarda kısa (1-2 gün) bir nemli kürün ardından betonun tamamen kurummasına imkan tanınmalıdır.

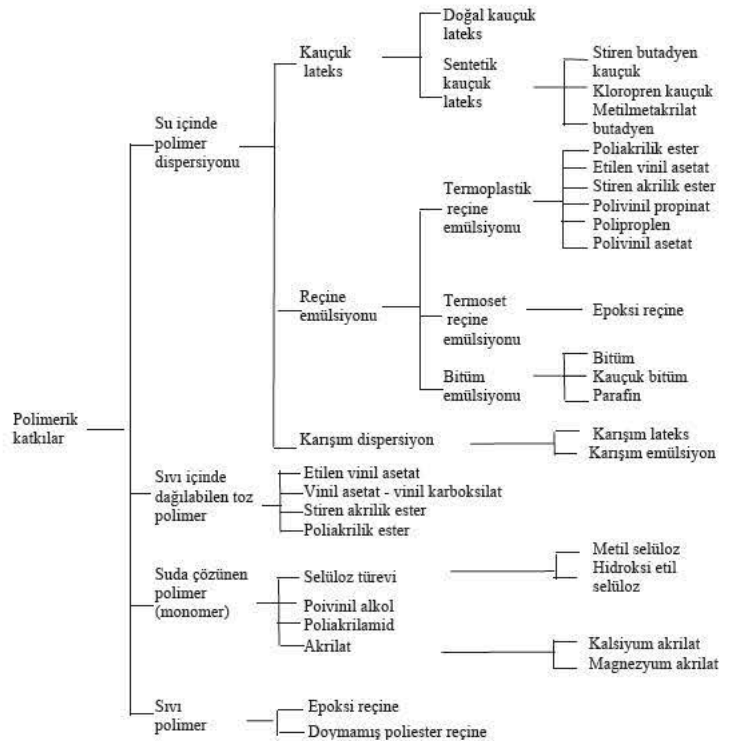


Şekil 2 Polimer betonların gerilme-deformasyon davranışları [5].

Polimer film aynı zamanda kapiler boşlukların yüzeylerinde ve agrega-çimento hamuru arayüzeyinde de oluşmakta ve böylece sertleşmiş betonda arayüzeyde bağ güçlenmekte ve suyun kapiler boşluk sistemi içindeki hareketi kısıtlanmaktadır. Ayrıca, güçlü polimer film tabakası matris içinde mikroçatlak oluşumu riskini azaltmaktadır. Morin ve diğerleri [21] agrega yüzeyini önceden lateks ile kaplayıp, daha düşük polimer-çimento oranında agrega-hamur arayüzeyini iyileştirmeyi amaçlamışlar ve mikroçatlak mekanizmasını iyileştirerek, tokluğu oldukça arttırmışlar, ancak dayanım ve elastiklik modülünde azalma gözlemlenmiştir (Şekil 5).

Çizelge 3. Polimer beton ürünlerinin genel özellikleri ve uygulama alanları [4].

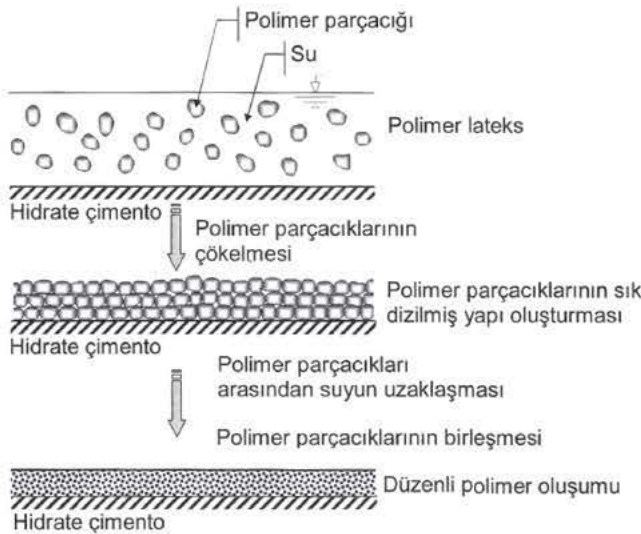
Bağlayıcı tipi	Genel özellikleri	Uygulama alanları
Polimetil metakrilat	Düşük su emme; yüksek donma çözülme dayanıklılığı; düşük rötre; yüksek kimyasal dayanıklılık	Bina yüzeylerinin kaplanması; merdiven basamakları
Poliester	Güçlü aderans; yüksek donma çözülme dayanıklılığı; yüksek kimyasal dayanıklılık; yüksek rötre	Panel eleman; yer kaplaması; boru; merdiven; prefabrik uygulamalar
Epoksi	Düşük su emme; güçlü aderans; düşük rötre; yüksek kimyasal dayanıklılık; yüksek yorulma dayanımı	Endüstriyel zemin kaplamaları; karayollarında kaymaya dayanıklı kaplama; dış duvar sıvası
Furan polimer	Yüksek kimyasal dayanıklılık; polar organik sıvılara yüksek dayanıklılık	Yüksek sıcaklığa dayanıklı tuğla döşeme ve kaplamalarda bağlayıcı



Şekil 3. Lateks modifiye betonlar için polimerik maddelerin sınıflandırması [16].

Polimer lateksler suda dağılı çok küçük boyutlu ($0,05-0,5 \mu\text{m}$) polimer küreciklerden oluşurlar ve monomerin emülsiyon polimerizasyonu ile hazırlanırlar. Lateks modifiye betonlarda kullanılan polimerlerin özellikleri Çizelge 4'de görülmektedir. Lateksler yaklaşık %50 oranında katı içeriğine sahip olup surfaktan denilen ve emülsiyon stabilizasyonunu sağlayan madde içermektedirler [5]. Yüzey aktif ajanların kullanılması betona oldukça yüksek miktarda hava sürüklemekte olduğundan, bu tür betonlara köpük önleyici katkı maddeleri ilave edilmelidir. Lateks katkılı betonlarda kullanılan katı polimer miktarı çimento ağırlığının %10-15'i arasında olduğundan, betona lateks ila-

Şekil 4. Lateks modifiye betonlarda polimer film oluşumu [4].

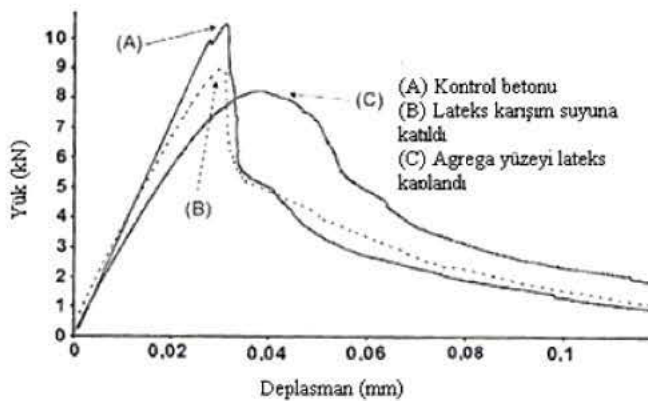


vesi beton karışım suyunun önemli bir kısmını oluşturmaktadır [16]. Dolayısıyla lateks modifiye betonlar mümkün olan en düşük su miktarı ile üretilirler ve küresel polimer parçacıkları ve sürüklenen hava sayesinde mükemmel akışkanlığa sahip olurlar. Tipik su-çimento oranları 0,40-0,50 ve çimento dozajı $390-420 \text{ kg/m}^3$ aralığında değişmektedir [5]. Lateks katkılı betonlarda oluşan polimer filmi genelde kimyasal olarak stabil olsa da, bazı durumlarda yüksek pH değerinden kaynaklanan hidroliz olayı bu filmin bozulmasına ve sonuçta aderans dayanımının kaybolmasına neden olabilir. Bu nedenle daha stabil akrilik formları kullanmak yararlı olacaktır [4].

Çizelge 4. Lateks modifiye betonlarda kullanılan polimerler [4].

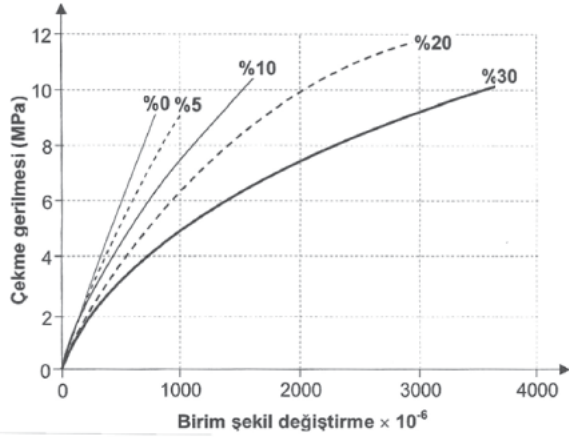
Polimer	Tip	Uygulama alanları	Islak dayanım
Vinil asetat	Termoplastik	Aderans sağlayıcı	Düşük
Vinil asetat etilen	Termoplastik	Aderans sağlayıcı	Orta
Stiren butadiyen	Elastomerik	Beton-harc yüzey kaplama, onarım	Orta
Vinilidin klorit	Termoplastik	Alçı sıva, süs	İyi
Akrilik ester	Termoplastik	Kaplama, aderans sağlayıcı	Orta
Epoksi	Termoset	Kaplama	İyi

Şekil 5. Betonda lateksin iki farklı kullanımının yük-deplasman davranışına etkisi [21].



Lateks modifiye betonlarda polimer filmin tam oluşması genellikle kuru kür koşulları altında olur ve betonun basınç dayanımı artar. Stiren butadiyen kauçuk lateks ile modifiye edilmiş polistiren hafif agregalı betonların basınç ve eğilme dayanımları

ıslak-kuru birleşik kür sistemi ile en yüksek değerlerine ulaşmaktadır [22]. Dayanımdaki bağlı artış eğilme ve çekme yükleri altında daha fazla olmaktadır (Çizelge 5). Lateks modifiye betonlarda elastiste modülü daha düşük olmasına rağmen, çekme gerilmeleri altında deformasyon kabiliyeti daha yüksektir (Şekil 6). Polimer filmi çatlak ilerlemesini önlerken, kırılma sırasında daha fazla mikroçatlak oluşması gerilme-deformasyon diyagramlarında doğrusallıktan sapmayı arttırmaktadır [5]. Lateks modifiye betonlarda donatı-beton aderansının da arttığı gözlenmektedir. Eski beton-yeni beton aderansı da çok yüksek olup, kırılma genellikle eski betonda oluşmaktadır [4]. Polimer-çimento oranı mekanik özellikleri etkileyen önemli faktörlerdendir. Chen ve Liu [22] hafif agregalı lateks modifiye betonlarda basınç dayanımının en yüksek değerine %5-10 polimer-çimento oranında ulaştığını gözlemişlerdir.



Çizelge 5. Lateks modifiye harçların^a mekanik özellikleri [4].

Özellik	Normal beton ^b		Stiren butadiyen	Vinil vinilidin klorit	Akrilit	Vinil asetat	Epoksi
	%50 BN	%100 BN					
Basınç dayanımı (MPa)	30	40	35	60	32	25	50
Çekme dayanımı (MPa)	2	4	4,5	6,5	6	5	5
Eğilme dayanımı (MPa)	4	7,5	10	13	13	13	11
Elastik modülü (GPa)	25	-	11	16	-	-	18
Aderans dayanımı (MPa)	0,5-1,5	-	5	>5	>5	>5	-
Darbe dayanımı (mkg)	0,07	0,08	0,22	-	0,25	0,18	-
Aşınma direnci (%)	24	5	2,5	-	1,7	5	-

^aKum/çimento=3, polimer/çimento=0,20, 28 gün %50 BN kuru kür; ^b28 gün kür,

Lateks modifiye betonların özellikle donma-çözülme tekrarlarına dayanıklılıkları çok yüksektir. Polimer film tüm kapiler boşlukların yüzeylerini kapladığı için suyun beton içine girişine engel olmaktadır. Sınırlı mikroçatlak oluşumu da betonda geçirimsizliği arttırmaktadır. Düşük su-çimento oranı dayanıklılığı arttıran diğer bir faktördür. Ayrıca lateks katkısının hava sürüklemeye etkisi donma-çözülme tekrarlarına direnci arttırmaktadır. Lateks katkılı betonların aşınma direnci de yüksek olup darbe yüklerinde yüksek dayanım göstermektedir. Lateks modifiye betonların lifler ile takviyesiyle çekme dayanımlarını arttırmak ve çatlama riskini daha da azaltmak mümkün olmaktadır [16,17].

Çizelge 6. Lateks modifiye harçların^a dayanımlarına suyun etkisi [4].

	Dayanımlar (MPa)							
	Basınç		Çekme		Eğilme		Aderans	
	Kuru ^b	Yaş ^c	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş
Kontrol	17	30	1,5	2	4	5	0,3	1
Stiren butadiyen	35	28	4	2,5	10	6,5	>5	2,5
Vinil-vinilidin klorit	60	50	-	-	9	7,5	>5	4,5
Akrilit	40	28	6	3,5	13	7	>5	2,5
Vinil asetat	25	10	5	0,5	13	2	>5	1
Epoksi	50	48	5,5	5	11,5	11	-	-

^aKum/çimento=3, polimer/çimento=0,2; ^b28 gün %50 BN kuru kür; ^c7 gün su içinde kür

Şekil 6. Polivinil asetat lateks modifiye betonun gerilme-deformasyon diyagramları [4].

Lateks modifiye betonlar su içinde kaldıklarında mekanik özelliklerinde azalma olmaktadır (Çizelge 6). Polimer filmin suyu absorbe etmesiyle fiziksel bütünlüğü bozulmakta ve beton boşluk suyunun yüksek pH'ının da etkisiyle kimyasal bozuşma oluşmakta ve mekanik özelliklerdeki azalma daha fazla olmaktadır. Lateks modifiye betonların kuruma büzülmesi ve sünme deformasyonu ise normal betona kıyasla daha düşüktür. Polimer filmin varlığı ve düşük su-çimento oranı bunda etkindir.

Lateks modifiye betonlar eski betona aderansın önemli olduğu durumlarda ideal bir malzemedir. Köprü ve otopark betonlarının üzerine ince lateks modifiye beton kaplama uygulanarak donatıyı korozyondan korumak amaçlanmaktadır. Lateks modifiye betonlar veya harçlar beton yüzeylerinin ve bilhassa endüstriyel döşemelerin onarım işlerinde başarı ile kullanılmaktadır.

3.4. Polimer Emdirilmiş Beton

Betonda düşük dayanım ve dayanıklılığın baş sorumlusu olarak boşluklar gösterildiği için bu boşlukların polimer ile doldurulması betonun dayanım ve dayanıklılığını arttıracaktır. Ancak, beton içindeki boşluk sisteminin sürekli ve dolanbaçlı yapısı ve boşlukların tamamen boş olmaması nedeniyle polimer emdirilmiş betonlarda düşük viskoziteli polimer kullanılması gereklidir. Metilmetakrilat ve stiren monomerleri düşük viskoziteleri ve fiyatları nedeniyle bu amaçla sıkça kullanılmaktadır [16,23]. Beton içine emdirilen monomer sonradan polimerize olarak boşlukları tam olarak doldurmaktadır. Polimerizasyon üç yöntemle oluşmaktadır [5]. Ön polimer ve katalizör kullanarak oda sıcaklığında polimerizasyon oluşabilir, ancak süreç çok yavaş olup kontrol imkanı düşüktür. Gama ışınları radyasyonu ile oda sıcaklığında polimerizasyon hızlandırılabilir, ancak sağlık şartları nedeniyle sakıncalı bir yöntemdir. Üçüncü yöntem ise en çok kullanılan yöntem olup, monomer-katalizör karışımı betona emdirilir ve daha sonra polimerizasyon 70-90°C sıcaklıkta buhar veya su küründe oluşur.

Betona polimer emdirmeye teknolojisi oldukça zorlu süreçler içermektedir. Yapıdaki betona polimer emdirmeye teknikleri geliştirilmiş olsa da, polimer emdirilmiş betonlar çoğunlukla tesislerde prefabrik elemanlar olarak üretilmektedirler. Tipik polimer emdirmeye işlemi aşağıdaki adımları içermektedir [5]:

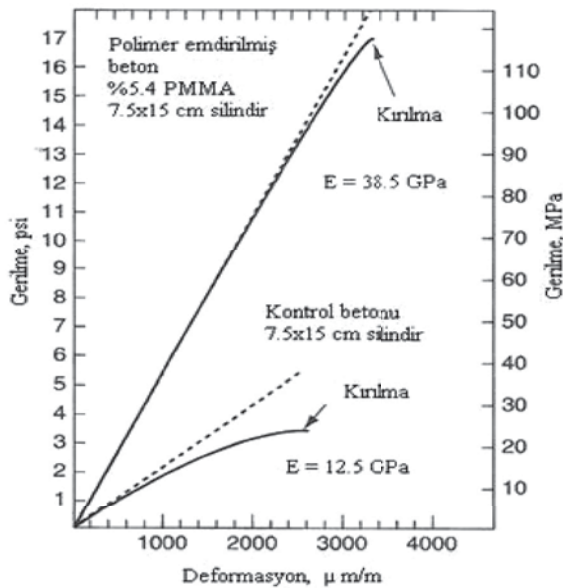
- Normal beton elemanların dökümü: Polimer emdirmeye işleminden önceki beton özelliklerinin son ürünün kalitesi açısından fazla bir önemi olmadığı için normal beton elemanların üretiminde malzeme ve karışım oranlarının belirlenmesi aşamasında özel bir hassasiyet gösterilmesi gerekliliği yoktur.
- Beton elemanların kür edilmesi: Kalıplar alındıktan sonra 28 gün, hatta bazen 7 gün rutubetli kür uygulanması yeterlidir. Süreci hızlandırmak için bazen ısı işlem uygulanabilir.
- Kurutma: Betonun kapiler boşluklarındaki suyun tamamen boşaltılması için gerekli etkin kurutma şartları (sıcaklık ve süre) beton elemanın boyutlarına bağlıdır. Normalde kullanılan kurutma sıcaklıklarında (105-110°C), 150x300 mm

boyutlu bir silindir numunenin tam kurutulması için 3-7 gün gerekmektedir [5]. Kurutma sıcaklığı 150-175°C'ye yükseltildiğinde tam kurutma için 1-2 gün yeterli olabilmektedir. Beton elemanlar hızlı ve tam polimer emdirmeye maruz bırakılacaksa kurutulmuş elemanlar içerisindeki hava tamamen boşaltılmalıdır. Ancak, dayanıklılığın artırılmasının amaçlandığı durumlarda bu işleme gerek kalmadan kurutulmuş numunenin bir gece polimer emdirmeye işlemine maruz kalmasıyla yüzeyden itibaren numune kalınlığının yarısı ya da dörtte üçü mesafeye polimer emdirilmesi sağlanabilmektedir.

- Kuru betonun monomere yatırılması: Yapıdaki elemanlarda yüzeyden polimer emdirmeye yapılırken, prekast elemanlar ise monomer-katalizör karışımına yatırılmaktadır. Beton boşluk sisteminin dolambaçlı yapısından dolayı tam emdirmeye çoğunlukla başarılamamaktadır. Sopler ve diğerleri [24] su-çimento oranı 0,56 olan 10 cm küp beton numuneleri 7 gün suda kür ettikten sonra, 4 gün boyunca 150°C sıcaklıkta kurutulmuşlar ve metilmetakrilat içinde 5 dakikadan 48 saate kadar sürelerde tutmuşlardır. Kırksekiz saat boyunca polimer emdirilen numunelerde polimerizasyondan sonra yapılan incelemelerde yüzeyden 3,5 cm derinliğe kadar penetrasyon olduğu gözlenmiştir. Penetrasyon derinlikleri 100 dak., 4 saat ve 8 saatte, sırasıyla, 2 cm, 2,5 cm ve 3 cm olarak ölçülmüştür. Dolayısıyla, numunelerdeki boşlukların tam olarak polimer ile doldurulması ancak basınç altında polimer emdirilmesiyle mümkün olacaktır.
- Numunenin korunması: Monomerin buharlaşma yoluyla kaybını önlemek için polimerizasyon süresince numunelerin çelik kaplar içinde ya da alüminyum folyoya sarılarak korunması gerekir. Köprü tabliyelerindeki uygulamalarda yüzey kum ile kaplanır.
- Monomerin polimerizasyonu: Termal-katalitik polimerizasyon tercih edilen yöntemdir. Kür sıcaklığının 70-80°C olduğu durumlarda tam polimerizasyon için gerekli süre birkaç saatten, bir güne kadar değişmektedir. Metilmetakrilat monomeri kullanılan numuneler 70°C sıcaklıkta hava ile 16 saat veya 70°C sıcaklıkta su ile 4 saat kür edildiğinde beton dayanımları arasında fark gözlenmemiştir [24].

Polimer emdirilmiş betonların gerilme-deformasyon diyagramları Şekil 7'de görülmektedir. Mikroçatlakların ve boşlukların polimer ile doldurulması betonu daha kırılğan yapmaktadır. Gerilme-deformasyon diyagramı dayanımın %75'ine kadar doğrusal kalmaktadır. Polimer elastiklik modülü betonunkinin %10'undan fazla olamasa da, polimer emdirilmiş betonların elastiklik modülleri normal betonunkinden %50-100 fazla olmaktadır [16]. Polimer emdirilmiş betonlar su em-

mediği için rötre ve sünme deformasyonları ihmal edilecek boyutlardadır. Birçok çalışma polimer emdirilmiş betonların özelliklerinin önceki betonun özelliklerinden etkilenmediğini göstermiştir. Sopler ve diğerleri [24] basınç dayanımları 20 MPa ($S/\zeta=0,83$), 38 MPa ($S/\zeta=0,56$) ve 59 MPa ($S/\zeta=0,38$) olan betonlarda polimer emdirme sonunda benzer dayanımlar elde etmişlerdir. Diğer taraftan polimer emdirilmiş betonlar önceki betonun 3-4 katına kadar basınç dayanımları ile daha yüksek çekme ve eğilme dayanımları ve çok üstün dayanıklılık özellikleri geliştirirler [16].



Şekil 7. Polimer emdirilmiş betonun gerilme-deformasyon davranışı [5].

Polimer emdirilmiş betonların yapısal uygulamaları sınırlı kalmaktadır [17]. Ancak, üstün aşınma, donma ve kimyasallara dayanıklılık özellikleri nedeniyle çoğunlukla beton köprülerin rehabilitasyonunda kullanılmaktadırlar. Cady ve diğerleri [25] çeşitli kaplama uygulamalarını incelemişler ve sadece metilmetakrilat emdirilmesi ile aderans ve dayanıklılık sorunu olmadığını gözlemişlerdir.

4. PREPAKT (ÖNCEYERLEŞTİRİLMİŞ AGREGALI) BETON

4.1. Tanımı ve Önemi

Prepakt beton iri agregaların maksimum doluluğu sağlayacak şekilde kalıp içine yerleştirilmesinden sonra oldukça akıcı kıvamda olan çimento hamuru veya harcın kalıbın içine enjekte edilmesi ile üretilen bir beton türüdür. Normal beto-

nun döküm ve sıkıştırma işlemlerinin zor olduğu durumlarda prepakt beton tercih edilebilir. Geometrisi karmaşık olan yapı elemanlarında ve ağır betonun iyi bir şekilde yerleştirilmesinde sorun çıktığında prepakt beton tekniği uygulanabilir. Ayrıca, prepakt beton tamir işlerinde, su tutma yapılarında ve büyük hacimli yapı elemanlarının inşaatlarında başarıyla uygulanabilmektedir [26,27]. Beton içinde belirli yerlere gömülü elemanlar yerleştirilmesi gerektiği durumlarda prepakt beton uygulaması kolaylık sağlamaktadır. Nükleer radyasyona karşı kalkan görevi yapacak betonlarda da ayrışmayı önleyebilmek için ağır iri agregalar ile ince agreganın ayrı ayrı yerleştirildiği prepakt beton uygulaması avantajlı olabilmektedir [5]. Ayrışma riskinin çok az olması nedeniyle prepakt beton su altında beton dökümü uygulamalarında da başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. İri agreganın uniform dağılımı nedeniyle ekspozite agregalar yüzeyli beton uygulamaları için de prepakt betonlar yararlı olabilmektedir. Kütle beton üretiminde prepakt beton uygulamasıyla yerleştirilen borularda döküm öncesi soğuk su dolaştırılmasıyla hidratasyon nedeniyle sıcaklık artması önlenemediği gibi, soğuk havada beton dökümünde benzer uygulamayla borularda önceden sıcak buhar dolaştırılmasıyla donma riski azaltılabilmektedir [5].

4.2. Malzemeler ve Karışım Oranları, Üretimi ve Yerleştirilmesi

Prepakt beton uygulamasında iri agregalar olarak çakıl ya da kırma taş agregaları kullanılmaktadır. Agregalar en büyük tane boyutu, kalıp boyutları ve donatı sıklığının elverdiği ölçüde büyük seçilmesinde yarar vardır. Agregalar çimento hamuru aderansının olumsuz etkilenmemesi için agregalar temiz ve yüzeyleri pürüzlü olmalıdır.

Prepakt betonda iri agregalar hacmi %65-70 civarında olmaktadır. İri agregaları önceden yerleştirilmiş ve aralarındaki boşluklar harç ile doldurulmuş prepakt betonda agregalar karışımı kesikli granülometriye sahip olmalıdır (Çizelge 7). Böylece iri agregaların tanelerinin hem birbirlerine temas eden bir koordinasyonda bulunmaları hem de tanelerin arasında hamur ya da harçla doldurulacak yeterince boşluk oluşması sağlanmış olmaktadır. Agregaların kalıba yerleştirilmesi sırasında mümkünse vibrasyon uygulaması ve enjeksiyon öncesi agregaların ıslatılması önerilir. Yine önceden kalıp içine 2 m aralıklarla yerleştirilmiş olan yaklaşık 3,5 cm çaplı delikli borulardan basınç altında hamur ya da harç kalıp içine pompalanmakta ve harç seviyesi yükseldikçe borular dışarıya çekilmektedir.

Çizelge 7. Prepakt beton için tipik agregra granülometrisi [15].

İri agregra				İnce agregra	
Elek açıklığı (mm)	Yığılımlı geçen (%)			Elek açıklığı (mm)	Yığılımlı geçen (%)
150	100	-	-	2,36	100
75	67	100	-	1,18	98
38	40	62	97	0,600	72
19	6	4	9	0,300	34
13	1	1	1	0,150	11

İri agregra arasındaki boşluklara enjekte edilecek olan hamur veya harç portland çimentosu, puzolanik malzemeler, süperakışkanlaştırıcı katkı maddesi ve sırasıyla çok ince filler dolgu ya da kumdan oluşmaktadır. Hamur veya harç fazı enjeksiyon için yeterli akıcılığı sağlamalı ve ayrışmayı önleyecek viskoziteye sahip olmalıdır. Çimento miktarının artırılması yüksek hidrasyon ısılarına neden olabileceği için sakıncalı olacağından, uçucu kül gibi puzolanik maddelerin ya da taş tozu gibi dolgu maddeleri ile puzolanların çimento ile birlikte kullanılmasıyla bağlayıcı madde miktarının artırılması ve optimum viskozitenin sağlanması uygun olacaktır.

Bir diğer yöntem ise çimento, ince kum ve su karışımının kolloid karıştırıcılarda çok yüksek hızlarda karıştırılması ve çimento tanelerinin pompalama boyunca askıda kaldığı akıcı ve viskoz bir karışımın elde edilmesidir. Genelde çimento dozajları 120-150 kg/m³ değerine kadar inebilmekte ve akıcılığın sağlanması için yüksek su-çimento oranı kullanılması durumunda basınç dayanımları 20 MPa civarında sınırlı kalmaktadır. Ancak, prepakt betonların kullanım amaçları için bu dayanım yeterli olmakta, ayrıca yoğun, geçirimsiz, dayanıklı ve üniform bir beton elde edilmiştir.

4.3. Önemli Özellikleri

Prepakt beton normal betona göre daha fazla iri agregra içerdiği için elastiklik modülü daha yüksek, kuruma büzülmesi ise daha düşüktür [27]. Bunun nedeni olarak da iri agregranın miktarının fazla olması ve iri agregra tanelerinin birbirleriyle temas halinde olması gösterilmektedir. Daha az büzülme yapması nedeniyle özellikle tamir işlerinde kullanılmaktadır. Diğer taraftan, hem iri agregraların temas halinde olması hem de enjeksiyon hamuru veya harcının agregralar arasındaki boşlukları tamamıyla doldurması nedeniyle boşluk oranı çok düşük olan prepakt betonun geçirimsizliği de çok düşük olmakta ve dolayısıyla donma-çözülme tekrarlarına dayanıklılığı yüksek olmaktadır.

Özellikle tamir işlerinde eski beton üzerine uygulandığında eski beton ile aderansı oldukça iyi olmaktadır. Kullanılan akıcı hamur ya da harç önceden pürüzlendirilmiş eski beton yüzeyinin boşluklarına etkili bir şekilde nüfuz etmekte ve prepakt betonun oldukça düşük büzülme yapması nedeniyle arayüzde oluşacak gerilmeler minimize edilmekte ve iki beton arasında etkin bir yapışma sağlanmaktadır [27].

5. PÜSKÜRTME BETON

5.1. Tanımı ve Önemi

Bir hortumun ucundan basınçlı hava etkisiyle yüksek bir hızda bir katı yüzeye püskürtülen harç veya betona püskürtme beton, şotkrit veya gunit adı verilir [4,15,28]. Taze karışım çok yüksek püskürtme hızıyla çarptığı yüzeye sıkışarak yapışır ve dik hatta başüstü bir yüzeyde sarkmadan kendini taşır. Püskürtme yoluyla uygulandığı ve genellikle en fazla 100 mm kalınlıkta tabaka oluşturulduğu için kalıp ihtiyacı ve detayı daha azdır ve bu durum yapı maliyetinde ekonomi sağlamaktadır. Püskürtme beton kabuklar veya katlanmış plak çatılar, tünel kaplamaları ve öngerilmeli beton tanklar gibi ince, az donatılı betonarme kesitlerde kullanılır. Özellikle kalıp yapma zorluklarının olduğu yerlerde ve bozulmuş betonların onarımında, kaya veya toprak yarma şevlerinin veya derin kazı yüzeylerinin stabilizasyonunda, çelik elemanların yangına karşı korunmasında veya beton, kagır ve çelik yüzeylerde ince kaplama olarak kullanımı avantaj sağlamaktadır [15].

5.2. Malzemeler, Karışım Oranları ve Yerleştirilmesi

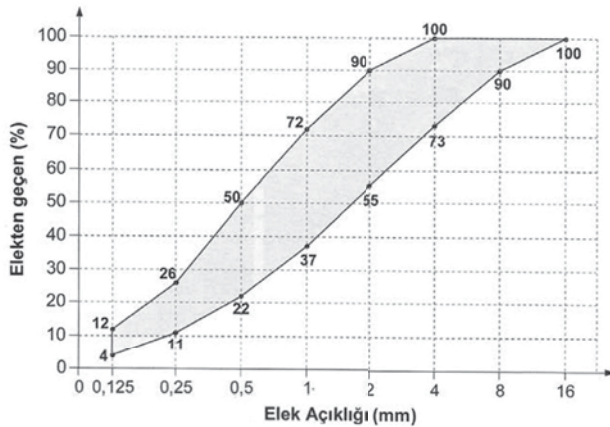
Püskürtme beton üretiminde kullanılan malzemeler normal betonda kullanılanlardan farklı değildir. Portland çimentosu, ince ve iri agregra, su ve ilaveten bazı durumlarda kimyasal ve mineral katkıları ve hatta çelik lifler kullanılmaktadır. Yukarıda belirtilen uygulama alanlarında püskürtme betona konvansiyonel betona karşı avantaj sağlayan yerleştirme yöntemidir. Ancak,

püskürtme beton uygulamalarında sağlanacak kalite düzeyi büyük oranda uygulayıcı yada operatörün bilhassa hortumun püskürtme ucunu kullanımındaki beceri ve deneyimine bağlıdır.

Püskürtme esnasında tıkanmaları önlemek ve karışımın iletiliği boruların çaplarının (dolayısıyla püskürtme basıncının) arttırılmasına yol açmamak için kullanılan iri agreganın hacmi ve aynı zamanda iri agreganın en büyük tane boyutu azaltılmalıdır. Püskürtme işleminin başarılı olabilmesi agreganın granülometrisine de bağlıdır [4]. Şekil 8’de püskürtme beton için uygun granülometri bölgesi gösterilmektedir [28]. Liflelerin kullanıldığı püskürtme beton uygulamalarında bazen lif miktarına bağlı olarak püskürtülen yüzeyde kullanılan hasır donatı miktarı azaltılabilmektedir.

Püskürtme beton uygulamalarında iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Daha yaygın olarak kullanılan kuru sistemde çimento ve agreganın karışımı kuru olarak karıştırılır ve bu karışım boru veya hortum içinde hava basıncı ile hortumun ucuna iletilir. Hortumun ucundaki kuru karışıma burada basınçlı su ilave edilir ve bu şekilde ıslak hale getirilen karışım püskürtme tabancasından yüksek hızla betonlanacak yüzeye püskürtülür. Yaş sistemde ise çimento, agreganın ve su önceden karıştırılır. Yaş karışım basınçlı hava veya pompa basıncı ile hortumun içinden püskürtme tabancasına iletilir. Burada yaş karışım basınçlı hava ile yüksek hızda betonlanacak yüzeye püskürtülür.

Her iki sistemin başarıyla uygulanabilmesine rağmen, yaş sistemde karışıma ilave edilen su miktarı ve dolayısıyla betonun kalitesi daha iyi kontrol edilmektedir. Ayrıca, yaş sistemde tozuma daha az olmakta ve dolayısıyla daha sağlıklı çalışma şartları oluşmaktadır. Diğer taraftan kuru sistem boşluklu hafif agregaların kullanıldığı durumlar için daha uygun olup, daha uzun mesafelere püskürtme imkanı verirken, geri tepme oranı ise daha yüksektir. Üzerinde akan su bulunan yüzeylerin betonlanmasında kuru sistem priz hızlandırıcı kullanılmasına uygun olduğu için daha avantajlıdır.



Şekil 8. Püskürtme beton için önerilen agreganın tane dağılımı bölgesi [4].

Püskürtme beton uygulamasındaki en önemli sorun püskürtülen beton karışımının yüzeye yada önceden püskürtülen tabakaya yapışmadan geri tepmesi veya püskürtüldüğü anda yapışan betonun daha sonra kendini tutamayıp dökülmesidir. Bu nedenle karışım ne çok ıslak ne de çok kuru olmalıdır. Püskürtme betonda geri tepme miktarı karışım tasarımına (çimento, agregalar, mineral ve kimyasal katkıları, su-çimento oranı ve karışımın yapışma kapasitesi), uygulama tekniğine (iletim ekipmanları, hortum ucundan püskürtme hızı, hortum çapı) ve şantiye şartlarına (uygulayıcı elemanın deneyimi, uygulanan yüzeyin tipi, tabaka kalınlığı, ortam sıcaklığı, vs.) bağlıdır [30,31,32]. Minimum geri tepme ve dökülme için en uygun kıvam önceden belirlenmelidir.

Pfeuffer ve Kusterle [33] kuru sistem püskürtme beton uygulamalarında çok sayıda reolojik ölçüm yaparak iri agreganın püskürtülen tabakanın içine daha iyi gömülmesi için matris fazının iri agregayı saran kısmındaki göreceli viskozitesinin düşük olması gerektiğini ve uygulanan tabakanın sarkmaması için beton karışımının kayma eşiği değerinin mümkün olduğunca yüksek olması gerektiğini göstermişlerdir. Karışımındaki iri agregaların geri tepme olasılıkları daha yüksektir. Genellikle geri tepme oranı ilk tabakalarda ve tavana yapılan püskürtmelerde daha yüksektir. Tavanlarda bu oran %50’ye çıkarken, döşemede %15’ler civarındadır [15]. Geri tepen malzemenin kaybindan çok bu malzemenin serbest bir şekilde donatı arkasında kalması, ya da biriktiği yerde üzerine yeni püskürtme uygulanması ve zayıf bağlantı yaratılması sorun olmaktadır. Bu nedenle en doğru işlem geri tepen malzemenin hemen temizlenmesi ve uzaklaştırılmasıdır. Ayrıca döküldüğü tabakanın iri agreganın miktarının azalması nedeniyle rötre olasılığı da artacaktır [15]. Lifli püskürtme betonlarda liflerin yüzeyden sekmesi veya dökülmesi oranının karışımın agreganın/çimentolu malzeme oranıyla arttığı belirlenmiştir [29]. Püskürtme betonlarda polipropilen liflerin çelik liflere oranla daha az geri tepme yaptığı da gözlenmiştir [34]. Bindiganavile ve Banthia [35] mineral katkıların kuru sistem püskürtme betonda geri tepmeye etkilerini incelemişler, silis dumanının liflerin geri tepmesini önemli oranda azalttığını, silis dumanı ve metakaolinin birlikte kullanımının hem geri tepmeyi azalttığını hem de yeterli tokluk değeri kazandırdığını gözlemişlerdir.

Püskürtme işlemine başlandığında hortumun ucundan homojen bir karışım geldiğine emin oluncaya kadar esas betonlanacak yüzeye püskürtme yapılmamalıdır. Uygulanması gereken kurallar arasında hortum ucunun yüzeye dik mesafe-

fesinin 0,5-1 m arasında olması, düşey ve eğimli yüzeylerde püskürtme işlemine yüzeyin alt kısmından başlanması, püskürtme işlemine tabakalar halinde devam edilip üst taraflara ulaşılması gerekmektedir. Püskürtülen yüzeyde hasarlı kısımlar varsa bunların temizlenmesi, genelde yüzeyin toz, kir ve zayıf malzemelerden arındırılması gereklidir. Onarım yapılan betonarme yüzeylerde donatılarda korozyon varsa öncelikle donatıların korozyon ürünlerinden tamamen temizlenmesi uygun olacaktır. Püskürtülen yüzeyde mevcut donatıların arka tarafları en az 20-30 mm açılmalı ve temizlenme yapıldıktan sonra püskürtme işlemi sırasında buraların beton ile tamamen dolması sağlanmalıdır.

Püskürtme beton tabakalar halinde uygulandığı için önceki tabakanın bir miktar priz yapması ve yeterli dayanıma ulaşması beklenmelidir. Priz hızlandırıcı katkı kullanılması bu süreyi kısaltabilir. Tabaka kalınlıkları uygulayıcının deneyimine bağlı olmakla birlikte tavanlarda en fazla 30 mm, düşey elemanlarda ise en fazla 50 mm olmalıdır.

Püskürtme beton karışımlarında en uygun su-çimento oranları 0,35-0,50 arasındadır. Püskürtme harcı uygulamalarında 1:3,5-1:4,5 oranları uygun olup iyi kalite ve granülometride kum kullanılmalıdır. Püskürtme betonlarda en büyük tane boyutu 25 mm olmalı, ancak iri agrega hacmi normal betona kıyasla biraz azaltılmalıdır.

5.3. Önemli Özellikleri

Püskürtme betonun kür edilmesi özellikle önemlidir. Yüzey alanı/hacim oranı yüksek olduğundan hızlı kuruma riski yüksektir. Bu nedenle ACI 506.R-05'de belirtilen kurallar dikkatlice uygulanmalıdır [36]. Püskürtme betonun 5 MPa basınç dayanımına ulaşmaya kadar dondan korunması önerilmekte, eski betona aderansının en az 1 MPa, kaya yüzeylere aderansının ise en az 0,5 MPa olması gerektiği belirtilmektedir [28].

Püskürtme betonun kalite kontrolü için kalınlığı en az 100 mm olan 1000x1000 mm veya 600x600 mm boyutlarında panellere aynı beton karışımının püskürtülmesiyle elde edilen numuneler aynı şartlarda kür edildikten sonra plaka yükleme deneylerine tabi tutulurlar, ya da panellerden çıkarılan 75x125x600 mm prizma numuneler üzerinde eğilme deneyleri yapılır. Aynı zamanda panel numunelerden karot numune çıkarılıp beton basınç dayanım sınıfları belirlenir [28]. Saw ve diğerleri [37] ıslak karışım lifli püskürtme beton panel numunelerden kestikleri karot numuneler üzerinde tek eksenli ve çok eksenli basınç deneyleri yaparak elasto-plastik davranışı izlemişler ve lif miktarı ve oryantasyonunun etkilerini araştırmışlardır. Diğer taraftan püskürtme beton yerinde uygulamalarından karot numune kesilerek kalite kontrolü de yapılmaktadır. Lee ve diğerleri [38] ka-

lıcı tünel püskürtme beton uygulamalarında normal ve yüksek performanslı püskürtme betonların servis ömrü boyunca dayanıklılıklarını incelemişlerdir. Laboratuvar deneylerinin sonuçları her iki püskürtme betonun donma-çözülme tekrarlarına dayanıklılıklarının iyi olduğunu ve karbonatlaşma derinliğinin yüksek performanslı betonda daha az olduğunu göstermiştir.

6. SU ALTINDA DÖKÜLEN BETON

6.1. Tanımı ve Önemi

Su altında beton dökümü tasarımı ile üretim, taşıma ve yerleştirme aşamaları açısından normal betondan farklılık göstermektedir [4,39]. Bilhassa iletim ve yerleştirme açısından özellik ve zorluklar göstermesi nedeniyle teknik olarak kaçınılmaz zorunluluklar olmadıkça doğrudan su altında beton dökümünden sakınılmalıdır. Ancak köprü ayaklarının, liman yapılarının ve bazı açık deniz yapılarının inşaatında ve onarımında ise su altında beton dökümü zorunluluk olmaktadır.

6.2. Malzemeler, Karışım Oranları, Üretimi ve Yerleştirilmesi

6.2.1. Taşıma Yöntemi

Su altında beton dökümünde kullanılan en eski yöntemdir. Beton su altında döküleceği yere çuvalların içinde (Şekil 9) veya altı açılabilen kapalı kovalarla (Şekil 10) taşınmaktadır. Çuvalarla taşımada ayrışma olmaması için taşıma mesafesi, hızı ve içinde taze beton bulunan çuvalın geçirimsizliği önem kazanmaktadır. Su altında beton döküleceği yere indirilen çuvalar dalgıçlar yardımıyla yerine yerleştirilir ve birbirlerine aderans yapacak şekilde bağlanması için uygun şekilde dizilir ve kenetlenir (Şekil 9). Bu şekilde yerleştirilen çuvalardan çok az miktarda sızan çimento hamuru sertleşme sırasında kenetlenmenin ve bütünlüğün sağlanmasında yardımcı olur. Bu yöntem çoğunlukla su altında yapıların küçük boyutlu onarım işlerinde kullanılır [40].



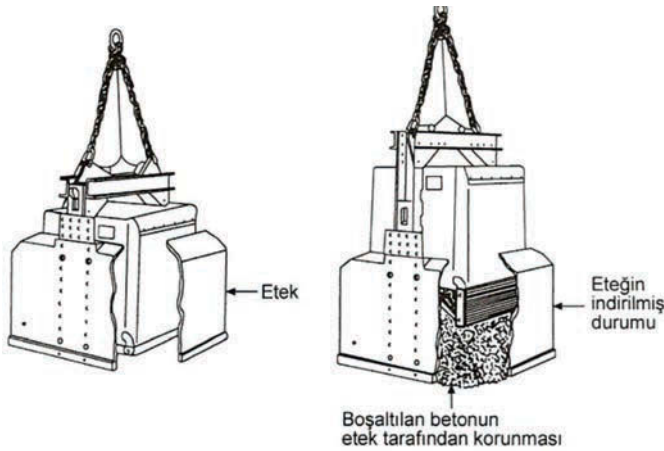
Şekil 9. Su altında beton dökümü (çuval yöntemi) [4].

6.2.2. Sürekli İletim Yöntemi

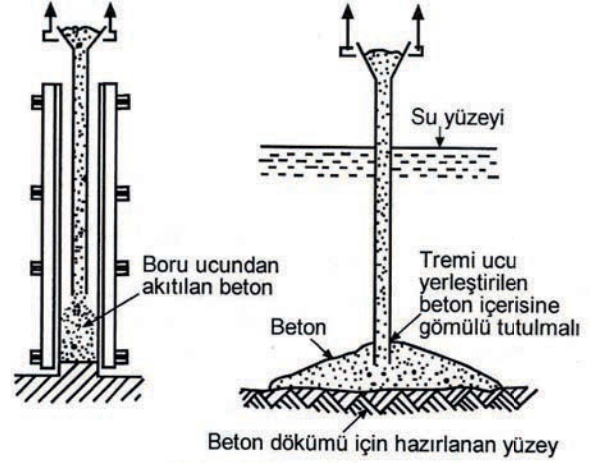
Su altında sürekli iletim yoluyla beton dökümünde kullanılan en yaygın yöntem tremi yöntemidir. Tremi üst ucu huni şeklinde olan bir borudur [6,18,41]. Tremi yöntemiyle su içindeki dar ve derin kalıplar içine ve doğrudan su altı zeminine beton dökümü yapılabilmektedir (Şekil 11). Boş durumdaki tremi su altına dik olarak indirilmekte ve üst ucundaki huni şeklindeki kısımdan taze beton beslenmekte ve boru dolu hale getirilmektedir (Şekil 12). Borunun yukarı çekilmesiyle taze beton yer çekimi etkisiyle borunun alt ucundan akmaktadır. Tremi borusu su altına indirilirken su ile dolmasını önlemek için borunun alt ya da üst ucundan tıpalama işlemi yapılmalıdır. Temel amaç tremi borusunun içinin devamlı taze beton ile dolu tutulması ve hiç bir surette deniz suyunun girmesine olanak tanınmamasıdır. Bu nedenle beton dökümü sırasında tremi borusu beton döküm hızıyla uyumlu bir şekilde yukarı çekilirken alt ucu sürekli dökülen taze beton içinde kalması gerekmektedir.

6.3. Önemli Özellikleri

Tremi betonu boru içinde kolay hareket edecek ve boruyu tıkamayacak kıvamda olmalıdır. Bu amaçla genelde 15-20 cm çökmeli beton kullanılır ve ayrışma olmadan akıcılığı sağlamak amacıyla kum miktarı toplam agreganın %40-50'si oranında olmalıdır. Ayrıca, çimento dozajı da %10 kadar fazla tutulmalı [42], gerektiğinde su azaltıcı kimyasal katkıları ya da mineral katkıları kullanılmalı [18] ve ayrışmayı önlemek için kohezyon artırıcı katkıları katılmalıdır.



Şekil 10. Su altında kova ile beton dökümü a) kova dolu, b) boşaltma işlemi [39].



Şekil 11. Su altında tremi ile beton dökümü a) dar ve derin kalıplara, b) zemine [39].

Tremi yöntemiyle su altında beton yerleştirilmesinde kullanılacak borunun çapı betonun en büyük agrega tane boyutu-na göre belirlenmektedir. En büyük tane boyutu 20 mm olan betonlarda 150 mm çaplı, en büyük tane boyutu 40 mm olan betonlarda ise 200 mm çaplı tremi boruları kullanılması önerilmektedir [18].



Şekil 12. Su altında tremi yöntemi ile beton dökümü [4].

Bazı durumlarda su altında sürekli beton iletiminin sağlanabilmesi için beton pompaları da kullanılmaktadır [4]. Küçük ölçekli dökümlerde ve durgun sularda bu yöntem kullanılabilir. Bu yöntemde de pompa borusu sürekli olarak dökülen taze beton içinde tutulmalıdır. Pompalama hızı ayarlanarak betonun istenen su-çimento oranında kalıba yerleşmesi sağlanabilir. Bu amaçla

taze betonda mineral ve kimyasal katkıları kullanılmalıdır. Betonun viskozitesini artırıcı tedbirler betonu ayırmaya dirençli hale getirirken, olası priz gecikmelerine karşı çimento dozajı ön deneylerle ayarlanmalıdır. Pompalama yoluyla su altında beton dökümünde betonun yatay hareketi 3-5 m ile sınırlandırılmalıdır.

7. SONUÇLAR

Bazı özel beton tipleri önemi, kullanım amaçları, karışımlarında kullanılan malzemeler ve karışım tasarım oranları ile taze

ve sertleşmiş haldeki mühendislik özellikleri ve inşaat sektöründe uygulama alanları açısından tartışılmıştır. Beton teknolojisi kitaplarındaki teorik ve uygulamalı bilgiler ile bu tip betonlar üzerinde yapılmış araştırmaların bazılarında elde edilen sonuçlar taranmış ve hazır beton sektörünün bilgisine ve kullanımına sunulmuştur. Birçok durumda özel betonların bazı özel amaçlar ve uygulama teknolojileri ve kullanım yöntemleri açısından vazgeçilmez ve/veya normal betona göre daha avantajlı ve ekonomik olduğu görülmektedir.

Kaynaklar

1. TS EN 206-1, **Beton, Özellik, Performans, İmalat, Uygunluk**, TSE, Ankara, 2002.
2. Topçu, İ.B., "Properties of Heavyweight Concrete Produced with Barite", *Cement and Concrete Research*, No. 33, pp. 815-822, 2003.
3. Polivka, M. And Davis, H.S., **Significance of Tests and Properties of Concrete and Concrete Making Materials**, ASTM STP 169B, Ch. 26, pp.420-434, 1979.
4. Baradan, B., Yazıcı, H. ve Aydın, S., **Beton**, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir, 2012.
5. Mehta, P.K. and Monterio, P.J.M., **Concrete, Microstructure, Properties and Materials**, McGraw Hill, 3rd Edition, 2006.
6. Neville, A.M., **Properties of Concrete**, Longman Scientific and Technical, 3rd Edition, 1981.
7. ASTM C637-09, **Standard Specification for Aggregates for Radiation Shielding Concrete**, ASTM International, 2009.
8. ASTM C638-09, **Descriptive Nomenclature of Constituents of Aggregates for Radiation Shielding Concrete**, ASTM International, 2009.
9. Kılıncarslan, S., Akkurt, I., Başyigit, C., "The Effect of Barite Rate on Some Physical and Mechanical Properties of Concrete", *Material Science and Engineering-A*, V.424, pp.83-86, 2006.
10. Alam, M.N., Mahi, M.M.H., Chowdhury, M.I., Kanal, M., Rahman, R., "Attenuation Coefficients of Soils and Some Building Materials in Energy Range 276-1332 keV", *Applied Radiation and Isotopes*, V. 54, pp.973-976, 2001.
11. Akkurt, I., Başyigit, C., Kılıncarslan, S., Mavi, B., "The Shielding of γ -rays by Concretes Produced with Barite", *Progress in Nuclear Energy*, V.46, pp.1-11, 2003.
12. Mostofinejad, D., Reisi, M., Shirami, A., "Mix Design Effective Parameters on γ -ray Attenuation Coefficient and Strength of Normal and Heavyweight Concrete", *Construction and Building Materials*, V.28, pp. 224-229, 2012.
13. Sakr, K., El-Hakim, E., "Effect of High Temperature or Fire on Heavyweight Concrete Properties", *Cement and Concrete Research*, V.35, pp.590-596, 2005.
14. Kan, Y-C., Pei, K-C., Chien, C-L., "Strength and Fracture Toughness of Heavy Concrete with Various Iron Aggregate Inclusions", *Nuclear Engineering and Design*, V.228, pp. 119-127, 2004.
15. Neville, A.M. and Brooks, J.J., **Concrete Technology**, 2nd Edition, Prentice Hall, 2010.
16. Fowler, D.W., "Polymers in Concrete: A Vision for the 21st Century", *Cement and Concrete Composites*, V.21, pp. 449-452, 1999.
17. Ohama, Y., "Recent Progress in Concrete - Polymer Composites", *Advanced Cement Based Materials*, V.5, pp. 31-40, 1997.
18. Mindness, S. And Young, J.F., **Concrete**, Prentice Hall, New Jersey, 1981.
19. Balaga, A., and Beaudoin, J.J., **Polymer Concrete**, Canadian Building Digest, 1995.
20. Ohama, Y., **Polymers in Concrete**, ACI Special Publication, SP-40, American Concrete Institute, 1973.
21. Morin, V., Moevus, M., Dubois-Brugger, I., Gartner, E., "Effect of Polymer Modification of the Paste-Aggregate Interface on the Mechanical Properties of Concretes", *Cement and Concrete Research*, V.41, pp. 459-466, 2011.
22. Chen, B., Liu, J., "Mechanical Properties of Polymer-Modified Concretes Containing Expanded Polystyrene Beads", *Construction and Building Materials*, V.21, pp. 7-11, 2007.
23. ACI Committee 548, **Polymers in Concrete**, SP-89, American Concrete Institute, 1985.
24. Sopler, S., Fiorato, A.E., and Lenschow, R., "A Study of Partially Impregnated Polymerized Concrete Specimens", *Polymers in Concrete*, SP-40, American Concrete Institute, pp. 149-172, 1973.
25. Cady, P.D., Wayers, R.E. and Wilson, D.T., "Durability and Compatibility of Over-lays and Bridge Deck Substrate Treatments", *Concrete International*, V. 6, No. 6, pp. 36-44, 1984.
26. ACI 304.1R-92, **Guide for the Use of Preplaced Aggregate Concrete for Structural and Mass Concrete Applications**, ACI Committee 304 Report, ACI Manual of Concrete Practice, 1997.
27. Davis, R.E., **Prepack Method of Concrete Repair**, *ACI Journal*, V. 57, No.2, pp. 155-172, 1960.
28. EFNARC, **European Specification for Sprayed Concrete, Experts for Specialized Construction and Concrete Systems**, 1996.
29. Austin, S.A. and Rubins, P.J., "Material and Fiber Losses with Fiber Reinforced Sprayed Concrete", *Construction and Building Materials*, V. 11, No.5-6, pp. 291-298, 1997.
30. Warner, J., "Understanding Shotcrete-the Fundamentals", *Concrete International*, V.17, pp. 59-64, 1995.
31. Kusterle, W., Eichler, K., "Tests with Rebound Behaviour of Dry-Sprayed Concrete", *Tunnel*, V.5, pp. 43-51, 1997.
32. Armelin, H., Nemkumar, B., "Development of a General Model of Aggregate Rebound for Dry-Mix Shotcrete-Part II", *Rilem Materials and Structures*, V.31, No:207, pp. 195-202, 1998.
33. Pfeuffer, M., Kusterle, W., "Rheology and Rebound Behaviour of Dry-Mix Shotcrete", *Cement and Concrete Research*, V.31, pp. 1619-1625, 2001.
34. Cengiz, O. and Turanlı, L., "Comparative Evaluation of Steel Mesh, Steel Fiber and High Performance Polypropylene Fiber Reinforced Shotcrete in Panel Test", *Cement and Concrete Research*, V. 34, pp. 1357-1364, 2004.
35. Bindiganavile, V., Banthia, N., "Fiber Reinforced Dry-Mix Shotcrete with Metakaolin", *Cement and Concrete Composites*, V.23, pp. 503-514, 2001.
36. ACI Committee 506.R-05, **Guide to Shotcrete**, Part 6, ACI Manual of Concrete Practice, 2007.
37. Saw, H., Villaescusa, E., Windsor, C.R., Thompson, A.G., "Laboratory Testing of Steel Fibre Reinforced Shotcrete", *International Journal of Rock mechanics and Mining Sciences*, V.57, pp. 167-171, 2013.
38. Lee, S., Kim, D., Ryu, J., Lee, S., Kim, J., Kim, H., Choi, M., "An Experimental Study on the Durability of High Performance Shotcrete for Permanent Tunnel Support", *Tunneling and Underground Space Technology*, V.21, p.431, 2006.
39. Erdoğan, T.Y., **Beton**, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Geliştirme Vakfı Yayınları, Ankara, 2003.
40. McLeish, A., **Underwater Concreting and Repair**, Editor T.C. Liu., John Wiley, New York, 1994.
41. Troxel, G.E., Davis, H.E. and Kelly, J.W., **Composition and Properties of Concrete**, McGraw Hill, New York, 1968.
42. Taylor, W.H., **Concrete Technology and Practice**, McGraw Hill, Sydney, 1977.

Rahmi M. Koç Müzesi

Ege'den Karadeniz'e Ortaçağ Limanları Sergisi'ne ev sahipliği yapıyor.

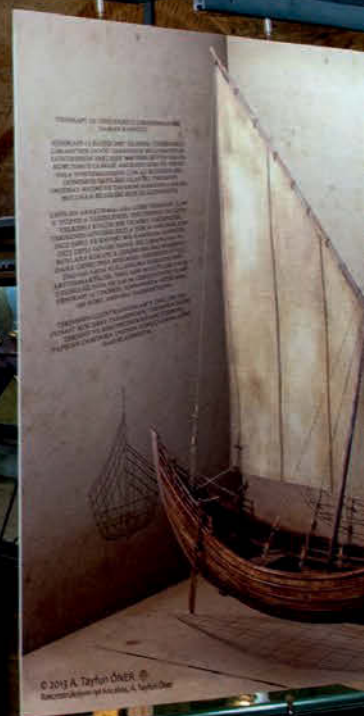


Rahmi M. Koç Müzesi, İstanbul Üniversitesi ve Kültür Bilincini Geliştirme Vakfı ortaklığında yürütülen OLKAS (Ortaçağ Limanları) Projesi etkinlikleri arasında yer alan "Ege'den Karadeniz'e Ortaçağ Limanları" adlı fotoğraf sergisine ev sahipliği yapıyor.

Rahmi M. Koç Müzesi, "Ege'den Karadeniz'e Ortaçağ Limanları" adlı fotoğraf sergisini zamanda yolculuk yap-

mak ve ortaçağın büyüüne kapılmak isteyen herkesin ziyaretine sunuyor. Sergi, dünya limanlar tarihinin gelişimine damgasını vurmuş Ortaçağ dönemine ait liman fotoğrafların, bilgi ve dokümanlarını geniş bir açıdan görme fırsatı sunuyor.

45 Ortaçağ Limanına ait fotoğrafların yer aldığı "Ege'den Karadeniz'e Ortaçağ Limanları" adlı serginin açılışını, İs-





Rahmi M. Koç Museum hosts the Medieval Ports from the Aegean to the Black Sea Exhibition

Rahmi M. Koç Museum hosts the photography exhibition entitled the Medieval Ports from the Aegean to the Black Sea that is one of the events held within the scope of the OLKAS (Medieval Ports) Project implemented with the cooperation of Istanbul University Foundation of Developing the Awareness on Culture.

Rahmi M. Koç Museum presents the photography exhibition entitled the Medieval Ports from the Aegean to the Black Sea for the visits of everyone who wish to travel in time and be enchanted by the middle age. The exhibition is providing the opportunity to view the port photographs, information, and documents belonging to the Medieval era, which marked the development of the history of the world's ports, in a broad angle.

The exhibition will be open for the visits of art lovers until 11 August 2013.



Istanbul Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Yunus Söylet ile İstanbul Yunanistan başkonsolosu Nicolas Matthioudakis yaptı. Davetlilerin, uzman müze eğitimcilerinden bilgiler aldığı sergi 6 Ekim 2013'e kadar Rahmi Koç Müzesi'nde görülebilecek.

Rahmi M. Koç Müzesi "Ege'den Karadeniz'e Ortaçağ Limanları" sergisine ev sahipliği yaparak, Karadeniz bölgesinde yer alan liman kentleri arasında bir kültür turizmi rotası oluşturulmasına katkı sağlıyor.

Ayrıca orijinali İstanbul Arkeoloji Müzeleri Kütüphanesi'nde bulunan ve 1873 yılında Yüksek Mühendis Dimitriadis Efendi tarafından yapılan 6 metre uzunluğundaki İstanbul deniz surları çiziminin Yenikapı kısmını gösteren bir bölümün sergi için yapılan bir reproduksiyonu da ilk kez Rahmi M. Koç Müzesi'nde sergileniyor.

Rahmi M. Koç Müzesi, Pazartesi hariç her gün, hafta içi 10.00-17.00, hafta sonu ve resmi tatil günleri ise 10.00-20.00 saatleri arasında ziyaret edilebiliyor.



YAPIDA NE VARSA HEPSİ BU FUARLARDA



19. TURKEYBUILD

**YAPI
FUARI
İZMİR**

3 - 6 EKİM / OCTOBER 2013

İZMİR ULUSLARARASI FUAR ALANI
İZMİR INTERNATIONAL FAIR CENTER



26. TURKEYBUILD

**YAPI
FUARI
ANKARA**

24 - 27 EKİM / OCTOBER 2013

CONGRESIUM, ATO KONGRE VE SERGİ SARAYI
CONGRESIUM, ATO CONVENTION & EXHIBITION CENTRE

YAPI, İNŞAAT MALZEMELERİ VE TEKNOLOJİLERİ

BUILDING, CONSTRUCTION MATERIALS AND TECHNOLOGIES EXHIBITIONS



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.

"SABANCI OSCARLARI"NDAN ÜÇ ÖDÜLE DÖNDÜK

Sabancı Altın Yaka Ödülleri **İnsana Yatırım** Kategorisi'nde birincilik ödülü kazandık. Ayrıca, Sinerji Kategorisi '**Kurumsal Alt Kategorisi**'nde birinciliğe, Pazar Odaklılık Kategorisi'ndeysse '**Gelişim Ödülü**'ne layık görüldük.



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**



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
Fuarcılık Ltd. Şti.

www.betonfuari.com



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



CHRYSO® Fluid Optima 1000

CHRYSO-KAT KATKI MALZEMELERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

DİLOVASI FABRİKA

GEBKİM Organize Sanayi Bölgesi Burak Sarıcı Cad. No:3 Dilovası, 41455 KOCAELİ/TÜRKİYE

Tel: +90 262 653 52 53 - Fax: +90 262 653 78 31

www.chryso.com.tr

TRABZON FABRİKA

Beşikdüzü Org. San. Bölgesi 5 Nolu Cad. No: 5 Beşikdüzü - TRABZON/TÜRKİYE

Tel: +90 462 248 50 09 - Fax: +90 462 248 50 10

www.chryso.com.tr

Müşteri Hattı +90 532 111 0 112

CHRYSO

CHEMICAL SOLUTIONS FOR THE
CONSTRUCTION MATERIALS INDUSTRY

