

**TÜRKİYE’DE HAZIR BETON SEKTÖRÜ VE
SEKTÖRDEKİ BÜYÜME**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İnş. Müh. B. Evren DEMİRYÜREK
501021036**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 29 Haziran 2007
Tezin Savunulduğu Tarih : 13 Haziran 2007**

**Tez Danışmanı : Dr. Akın ERİŞKON
Diğer Jüri Üyeleri: Yrd.Doç.Dr. Hasan YILDIRIM (İ.T.Ü.)
Dr. Erdoğan YILMAZ (Y.T.Ü.)**

MAYIS 2007

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE HAZIR BETON SEKTÖRÜ VE
SEKTÖRDEKİ BÜYÜME**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İnş. Müh. B. Evren DEMİRYÜREK
(501021036)**

**Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği
Programı: Yapı Mühendisliği**

Tez Danışmanı: Dr. Akın ERİŞKON

MAYIS 2007

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans öğrenimim ve tez çalışmam sırasında beni yönlendiren ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen başta çok değerli hocam Öğr.Gör.Dr. Akın ERİŞKON olmak üzere tüm Yapı İşletmesi öğretim elemanlarına,

Hayatımın her evresinde hep yanımda olan sevgili anneme, babama ve tüm aileme,

Anlayışından ve desteğinden dolayı sevgili eşim Nazan DEMİRYÜREK'e

Yardımlarından dolayı ortağımız Muharrem ESKİYAPAN'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs, 2007

B.Evren DEMİRYÜREK

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
SEMBOL LİSTESİ	x
ÖZET	xi
SUMMARY	xii
1. GİRİŞ	1
2. HAZIR BETONUN TARİHÇESİ	3
3. HAZIR BETON TEKNOLOJİSİ	5
3.1. Hazır Beton Bileşenleri	5
3.1.1. Agregası	5
3.1.2. Çimento	10
3.1.3. Karma Suyu	12
3.1.4. Beton Katkı Maddeleri	13
3.2. Hazır Beton Santralleri ve Üretim	14
3.2.1. Hazır Beton Santrallerinin Yapısı	14
3.2.1.1. Düşey Santraller	14
3.2.1.2. Yatay Santraller	15
3.2.1.3. Mobil Beton Santralleri	17
3.2.2. Hazır Beton Üretimi	18
3.3. Transmikserler ve Hazır Betonun Taşınması	23
3.4. Beton Pompası ve Beton Dökümü	28
3.4.1. Beton Pompası	28
3.4.2. Hazır Beton Dökümü	30
3.4.2.1. Dökümden Önce Dikkat Edilecek Noktalar	30
3.4.2.2. Döküm ve Yerleştirilme Sırasında Dikkat Edilecek Noktalar	31
3.4.2.3. Beton Yerleştirilirken	31
3.5. Kalite Garantisi	34
3.6. Geri Dönüşüm	35
4. HAZIR BETON SEKTÖRÜ	37
4.1. Sektörle İlgili Kuruluşlar	39
4.1.1. Türkiye Hazır Beton Birliği - THBB	39
4.1.2. Kalite Güvence Sistemi İktisadi İşletmesi - KGS	41
4.1.3. Yapı Ürünleri Federasyonu - YÜF	44

4.1.4. Avrupa Hazır Beton Birliği - ERMCO	45
4.2. Sektörün Mevcut Durumu ve Sorunları	46
4.2.1. Mevcut Durum	46
4.2.2. Sorunlar	48
4.2.2.1. Haksız Rekabet	48
4.2.2.2. Ruhsatlandırma	49
4.2.2.3. Teşvik Fazlalığı - Bölgesel Dengesizlik	50
4.2.2.4. Kaliteli Hammadde Temini	50
4.2.2.5. Trafik Kısıtlamaları	51
4.2.2.6. Kalite Sorunları	51
5. SEKTÖRDEKİ BÜYÜME	54
5.1. Türkiye Ekonomisi	54
5.2. İnşaat Sektörü	57
5.2.1. İnşaat Sektörünün Diğer Sektörlerle Karşılaştırması	63
5.3. Hazır Beton Sektörü	65
5.3.1. Dokuzuncu Kalkınma Planı Döneminde Sektörde Beklenen Gelişmeler	68
5.3.1.1. Yurtiçi Talep	68
5.3.1.2 Yatırım Tahminleri	68
5.3.1.3. Teknolojide, Ar-Ge Faaliyetlerinde, İstihdam Piyasasında, Girdi Piyasasında, Girdi Piyasasında vb. Muhtemel Gelişmeler ve Sektörün Rekabet Gücüne Etkileri	69
5.3.1.4. Diğer Sektörler ve Yan Sanayi ile İlişkilerde Muhtemel Gelişmeler	70
5.3.1.5. Sektörde Kamunun Rolü, Özelleştirme Faaliyetleri ve Muhtemel Etkileri	71
5.3.1.6 AB'ye Katılım Sürecinin Sektöre Etkileri	72
5.4. Büyümeyi Etkileyen Faktörler	73
5.4.1. Makine Faktörü	73
5.4.2. İnsan Faktörü	75
5.4.2.1. İstihdam	75
5.4.2.2. Eğitim	77
5.4.3. Maliyet Faktörü	79
5.4.4. Piyasa Faktörü	81
5.4.4.1. Hazır Beton Satışı	82
5.4.5. Teşvik Faktörü	83
5.4.6. Yönetmelikler Faktörü	85
5.4.6.1. Afet Yönetmeliği	86
5.4.6.2. Yapı Malzemeleri Yönetmeliği	87
5.5. Kullanım Yerlerine Göre Büyüme	87
5.5.1. Konut	87
5.5.1.1. Konut Faizleri ve Mortgage	90

5.5.1.2 Nüfus, Nüfus Artış Hızı ve Hanehalkı Büyüklükleri	92
5.5.1.3. Kentsel Dönüşüm ve TOKİ	95
5.5.2. Konut Dışı Bina Yatırımları	101
5.5.3. Beton Yollar	102
5.6. Bölgelere Göre Büyüme	107
5.7. Firmalara Göre (Kurumsal) Büyüme	109
6. YATIRIM VE TAŞERONLAŞMA	110
7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER	115
KAYNAKLAR	118
EKLER	120
ÖZGEÇMİŞ	176

KISALTMALAR

KGS	: Kalite Güvence Sistemi
PÇ	: Portland Çimento
AGÜB	: Agrega Üreticileri Birliği
ERMCO	: European Ready Mixed Concrete Organisation
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
THBB	: Türkiye Hazır Beton Birliği
ISO	: International Organization for Standardization
DSİ	: Devlet Su İşleri
TCK	: Türkiye Cumhuriyeti Karayolları
KİSAD	: Kireç Sanayicileri Derneği
TÇMB	: Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği
TPB	: Türkiye Prefabrik Birliği
YÜF	: Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu
DEÜ	: Dokuz Eylül Üniversitesi
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
ODTÜ	: Ortadoğu Teknik Üniversitesi
İNTES	: Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
TÜFE	: Tüketici Fiyatları Endeksi
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ÜFE	: Üretici Fiyatları Endeksi
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükte İşletmeler
TÜRKAK	: Türk Akreditasyon Kurumu
TOKİ	: Toplu Konut idaresi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
BM	: Birleşmiş Milletler
BSK	: Bitümlü Sıcak Karışım
AASHTO	: American Association of State Highway and Transportation Officials

TABLO LİSTESİ

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1	Çeşitli Ülkelerin Hazır Beton Sektörüne Başlangıç Yılları.....	4
Tablo 3.1	Agrega Standartları.....	9
Tablo 3.2	Çökme Kıvam Sınıfları.....	21
Tablo 3.3	Birim Hacim Ağırlık Sınıfları.....	21
Tablo 3.4	Çevresel Etki Sınıfları ve TS EN 206 Ek F’de Verilen Sınır Değerler.....	22
Tablo 3.5	Normal ve ağır beton için basınç dayanımı sınıfları.....	23
Tablo 3.6	Beton pompası teknik özellikleri (Göker marka).....	30
Tablo 4.1	Kalite Güvence Sistemi’nin belgelendirme yaptığı ürünler.....	43
Tablo 5.1	Türkiye Ekonomisi 2001 - 2006.....	56
Tablo 5.2	İnşaat sektörü ile GSMH’nın son on yıllık karşılaştırmalı değişim oranları (%) (1987 sabit fiyatları ile).....	60
Tablo 5.3	GSMH’nın yıllık büyüme performansı ve kümülatif büyüme oranları.....	61
Tablo 5.4	İnşaat sektörünün yıllık büyüme performansı ve kümülatif büyüme oranları.....	61
Tablo 5.5	İnşaat sektörü Swot Analizi.....	63
Tablo 5.6	Ana sektörler itibariyle 10 yıllık büyüme performansı (1996 – 2005) (%).....	64
Tablo 5.7	Ana sektörler itibariyle 5 yıllık büyüme performansı (2001 – 2005) (%).....	64
Tablo 5.8	Sektörlere göre son on yıllık değişimler (%).....	64
Tablo 5.9	1998-2005 Yılları arası Türkiye hazır beton şirket – tesis - üretim kıyaslaması.....	65
Tablo 5.10	Son beş yıllık beton sınıfları kullanım oranları dağılımı (%).....	68
Tablo 5.11	Hazır Beton Sektörü Yurtiçi Talep Projeksiyonu (Miktar Olarak)	68
Tablo 5.12	Hazır Beton Sektörü Yurtiçi Talep Projeksiyonu (Değer Olarak)	68
Tablo 5.13	2005 – 2014 Yılları Arasında Türkiye’nin Ortalama Büyüme, Enflasyon ve Reel Faiz Tahminleri.....	72
Tablo 5.14	THBB Üyesi Kuruluşlarda 1998-2005 Yılları Arası Pompa ve Transmikser Sayısı.....	74
Tablo 5.15	THBB Üyesi Kuruluşlara Ait Transmikserlerin Kapasiteleri.....	75
Tablo 5.16	Hazır Beton Sektörü İstidam Durumu (Kişi).....	76
Tablo 5.17	THBB üyesi kuruluşlarda Toplam Personel Sayısı (Son 8 yıl).....	76
Tablo 5.18	Sınai ve Ticari Maliyetler.....	79
Tablo 5.19	Hazır Beton Üretiminde Kullanılan Ürünlerin Fiyat Değişimi.....	80
Tablo 5.20	Beton Tüketim Miktarı (Milyon m3).....	81
Tablo 5.21	Beton Tüketim Değeri (Milyon YTL, Cari Fiyatlarla).....	81
Tablo 5.22	Hazır Beton Sektörü Ortalama Fabrika Çıkış Fiyatları.....	82
Tablo 5.23	2000 – 2005 Yılları Arasında Verilen Yatırım Teşvik Belgeleri...	84

Tablo 5.24	Hazır Beton Sektörüne Verilen Yatırım Teşvik Belgeleri (Son 5 Yıl).....	84
Tablo 5.25	Konut Kredilerinin GSMH'ya Oranı.....	90
Tablo 5.26	Türkiye'nin Ortalama Hane Halkı Büyüklükleri.....	94
Tablo 5.27	Türkiye'de Konut Sektörünün Gelişim Tahminleri.....	94
Tablo 5.28	Türkiye'de Kentsel Nüfus (1950 – 2005).....	96
Tablo 5.29	TOKİ'nin Konut Üretimindeki Payı.....	100
Tablo 5.30	Konut Dışı Bina Yatırımları (Cari Fiyatlarla – YTL – Yapı Kullanma İzin Belgelerine Göre) (2001 – 2005).....	101
Tablo 5.31	Konut Dışı Bina Üretimi (Yapı Kullanma İzin Belgesine Göre) (2002-2005) (m2).....	102
Tablo 5.32	Beton Yolların Tarihçesi.....	103
Tablo 5.33	THBB Üyesi Kuruluşlarda Tesis Dağılımı (2002 - 2004).....	107
Tablo 5.34	THBB Üyesi Kuruluşlarda Coğrafi Üretim Dağılımı (2002 - 2004).....	108
Tablo 5.35	THBB Dışı Hazır Beton Üreticileri (2002 - 2004).....	108
Tablo 6.36	Bir Hazır Beton Santralinde Yıllık Bütçeyi Oluşturan Öğeler.....	114

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1 : Hazır Betonun Bileşenleri	5
Şekil 3.2 : Çimento Endüstrisi Yaşam Döngüsü (1991 - 2000)	11
Şekil 3.3 : Kovalı Asansör veya Besleme Bandı Tarafından Beslenen Düşey Beton Santrali	15
Şekil 3.4 : Yatay Beton Santrallerinde Malzeme Stokunun Değişik Türleri	16
Şekil 3.5 : Yatay Beton Santralleri	17
Şekil 3.6 : Mobil Beton Santrali	18
Şekil 3.7 : Hazır Beton Üretim Akış Şeması	20
Şekil 3.8 : Transmikser Kazanı Kesiti	24
Şekil 3.9 : Transmikser Kazanı Teknik Detayı	25
Şekil 3.10 : Önden Boşaltmalı Transmikserler	26
Şekil 3.11 : Pompalı Transmikserler	26
Şekil 3.12 : Konveyörlü Transmikserler	27
Şekil 3.13 : Kamyona Monte Beton Pompası	29
Şekil 3.14 : Beton Geri Dönüşüm Sistemi	36
Şekil 5.1 : Yıllık GSMH Değerleri (1995 - 2005)	55
Şekil 5.2 : 12 Aylık Ortalamalara Göre Enflasyon Değişimi (1995 - 2005)..	55
Şekil 5.3 : Kişi Başına Milli Gelir (1998 - 2005)	55
Şekil 5.4 : İnşaat Sektörünün Son On Yıllık Değişimi	59
Şekil 5.5 : GSMH'nın Son On Yıllık Değişimi	60
Şekil 5.6 : İnşaat Sektörü ve GSMH Karşılaştırması	61
Şekil 5.7 : Sektörlere Göre Son On Yıllık Değişim	65
Şekil 5.8 : Türkiye'deki Hazır Beton Şirket ve Tesis Sayısı Yıllık Değişimi	66
Şekil 5.9 : Türkiye'de Hazır Beton Üretiminin Yıllık Değişimi	66
Şekil 5.10 : Beton Tüketim Hızı - Beton ve İnşaat Sektörü Büyüme Hızı	68
Şekil 5.11 : Son Beş Yılda Türkiye'de İnşaat İstihdamı	76
Şekil 5.12 : Hazır Beton Sektörüne Verilen Yatırım Teşvik Belgesi (Son Beş Yıl)	85
Şekil 5.13 : Yapı Sayılarına Göre Bina Yatırımları	88
Şekil 5.14 : Toplam Yüzölçümlerine Göre Bina Yatırımları	88
Şekil 5.15 : Konut Kredileri (2001 - 2005)	91
Şekil 5.16 : Türkiye Nüfus Artış Hızı (1991 - 2005)	93
Şekil 5.17 : Konut Dışı Bina Üretimi	101
Şekil 5.18 : THBB Üyesi Tesis Coğrafi Dağılımı	108
Şekil 5.19 : THBB Dışı Üreticilerin Coğrafi Dağılımı	109

SEMBOL LİSTESİ

$f_{ck,sil}$	: En Düşük Karakteristik Silindir Dayanımı
$f_{ck,küp}$	: En Düşük Karakteristik Küp Dayanımı

TÜRKİYE’DE HAZIR BETON SEKTÖRÜ VE SEKTÖRDEKİ BÜYÜME

ÖZET

Bu tez çalışmasında, hazır betonun sektörü ve hazır beton teknolojisinin geçmişi ve mevcut durumu göz önüne alınarak sektörün büyümesi ele alınmıştır. Hazır beton teknolojisi, sektör olarak değerlendirilmesi, sektördeki büyüme ve işletme açılarından irdelenmiştir.

Birinci bölümde beton ve hazır betonun tanımları, yapı malzemesi olarak inşaat sektöründeki önemine ve cazibesine değinilmiştir.

İkinci bölümde insanoğlunun M.Ö. 3000 yılından itibaren kullandığı kalsiyum esaslı bağlayıcı maddelerden günümüz teknolojisine ulaşana dek hazır betonun tarihsel gelişimine değinilmiştir.

Üçüncü bölümde hazır betonun bileşenleri olan agreg, çimento, karma suyu ve beton katkı maddelerine, beton santrallerinde kullanılam makine ve teçhizattan üretim ve dökümüne kadar hazır betonun geçirdiği tüm evreler irdelenmiş, kalite ve geri dönüşüm konularına da ayrıca değinilmiştir.

Dördüncü bölümde sektörle ilgili Türkiye ve Avrupa’da faaliyet gösteren kuruluşlara, ülkemizdeki hazır beton sektörünün mevcut durumuna ve sorunlarına değinilmiştir.

Beşinci bölümde Türkiye Ekonomisi, İnşaat Sektörü ve Hazır Beton Sektörü ele alınarak, Hazır beton Sektöründeki büyüme ve Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) döneminde sektörde beklenen gelişmeler ele alınmıştır. Sektörün ülkemizdeki büyümesi incelenirken, büyümeyi etkileyen makine, insan, maliyet, piyasa, teşvik ve yönetmelik faktörlerine de değinilmiş, ayrıca kullanım yerlerine göre, bölgelere ve firmalara göre büyüme irdelenmiştir.

Altıncı bölümde hazır beton santralının yatırım planlaması aşamasında yapılan fizibilite, taşeronluk ve bütçe gibi konular ele alınmıştır.

Tezin yedinci bölümünde ise yapılan çalışma hakkında genel değerlendirme yapılmıştır.

READY MIXED CONCRETE SECTOR IN TURKEY AND SECTOR GROWTH

SUMMARY

In this thesis, we analyze the growth of the sector by analyzing the history of the ready mixed concrete sector and its current position. Also the ready mixed concrete technology, analyzing as a sector, sector growth and business run has been analyzed.

On the first section, definition of concrete and ready mixed concrete plus the appeal and importance as a building material is highlighted

On the second section, historical improvement of ready mixed concrete from the calcium based attachment materials at 3000 B.C. through the current technology is highlighted.

On the third section, we analyze the ingredients of the ready mixed concrete such as aggregate, cement, water, and cement addition chemicals also we analyze all the phases of ready mixed concrete such as concrete plants machinery , producing equipment and to the final application. Also quality management and recycling of the product has been mentioned.

On the fourth section, we analyze the sector foundations that are active in Turkey and Europe and also the current position and the problems of the ready mixed concrete sector in our country have been analyzed.

On the fifth section, Turkish Economy, Construction sector and Ready Mixed Concrete has been analyzed. Sector growth and the expected sector improvement at the 9th Development Plan (2007-2013) have been analyzed. While the sector improvement in our country has been analyzed, machinery, labor, operating costs, the market, incentives and the regulations are also mentioned and categorized by regions and companies affecting growth.

On the sixth section, phases such as feasibility, subcontractors and budget plans are analyzed for investment plan to build a ready mixed concrete plant.

On the seventh section, general evaluation of the work performed has been done.

1. GİRİŞ

Beton, çimento, agrega, su ve gerektiğinde katkı maddelerinin uygun oranlarda ve homojen olarak karıştırılması ile elde edilen, başlangıçta plastik kıvamlı olup, zamanla çimentonun hidratasyonu nedeniyle katılaşp sertleşen bir yapı malzemesidir. [1]

Geleneksel beton, şantiyede veya sokak aralarında kontrolsüz şekilde; çimento, kum, çakıl ve suyun göz kararıyla bir araya getirilerek, insan gücüyle karıştırılmasından oluşur. Bu şartlarda yapılan betonun laboratuvarlarda test edilmesi olanak dışıdır. Dolayısıyla hem çevreye zarar vermekte hem de kontrolsüz ve tehlikeli şekilde yapılarda kullanılmaktadır. [2]

Hazır beton ise bileşenleri beton santralında, bilgisayar kontrolüyle, istenilen oranlarda bir araya getirilerek, mikserde karıştırılır ve tüketiciye “taze beton” olarak teslim edilir.

Beton tarih boyunca insanoğlunun vazgeçemediği bir yapı malzemesidir. Bugün sudan sonra en çok tüketilen ürün olan beton medeniyetlerin kurulmasında temel malzemelerden biridir. Ülkemizde son 30 yılda kullanılmaya başlanan hazır beton ile sektör bir ciddiye kazanmış ve üretilebilen yüksek hacimlerle birlikte yapıları üretmek çok daha kolay hale gelmiştir. 40 milyon m³'lere ulaşan beton üretiminin önümüzdeki dönemde Türkiye'de büyüme hızlarında artmaya devam edeceği öngörülmektedir. Ancak sektörde yaşanan aşırı yatırımlar ve teşvikler sonucu özellikle bazı bölgelerde rekabette kaliteden tavizler verilmeye başlanmış ve kaliteli hazır betonun ayırt edilmesi için araçlar gerekir hale gelmiştir.

Bu araçların ilki olan KGS (Kalite Güvence Sistemi) 1996 yılından bu yana sektörde kaliteli betonun adresi olarak yer almıştır ve önümüzdeki dönemde akredite olup, onaylanmış kurum haline gelerek sektördeki misyonunu devam ettirecektir.

Temel yapı malzemesi olarak kullanımı giderek yaygınlaşan hazır betonun, yapısal özellikleri de sürekli geliştirilmekte, üniversitelerde ve tesis laboratuvarlarında bu konuda yeni çalışmalar yapılmaktadır. Yüksek nitelikli çimentolar, yeni geliştirilen kimyasal katkıları, bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, transmikserler ve beton

pompaları gibi yüksek kapasiteli araç üretimi vb unsurlar, hazır beton endüstrisinin ilerlemesini hızlandırarak, daha modern yapıların meydana getirilmesini mümkün kılmaktadır. [3]

Betonun Cazibesi: Betonu günümüzün en yaygın taşıyıcı yapı malzemesi yapan özellikleri şöyle sıralamak mümkündür:

- Ucuzluğu,
- Bilgisayar kontrollü santraller, ideal transmikser ve pompalar ile üretim, taşıma ve yerleştirme, aşamalarında büyük gelişmelerin sağlanmış olması,
- Şekil verilebilme kolaylığı,
- Yüksek basınç dayanımlarına ulaşılması,
- Fiziksel ve kimyasal dış etkilere karşı dayanıklılığı,
- Çelik donatı ile(betonarme) çekme mukavemetinin yetersizliğinin dengelenmesi,
- Öngerme yoluyla büyük açıklıkları geçmesinin sağlanması,
- Hafif agrega ile hafifletilmesi, pigmentlerle renklendirilmesi.

Hazır Betonun Cazibesi

- Kaliteli beton üretimi
- Kontrol imkanları
- Standartlara uygunluk
- Daha az beton artığı
- Sıvadan tasarruf
- Çimentodan tasarruf
- Kalıp malzemesinde tasarruf
- Kraft malzemesinde tasarruf
- Zamandan tasarruf
- Büyük projelerde hızla çalışma imkânı
- Çevre temizliği

2. HAZIR BETONUN TARİHÇESİ

Beton, insanlık tarihinin gelişiminde ve eski medeniyetlerin günümüze kadar gelebilen eserlerinde önemli bir yere sahiptir. M.Ö. 3000 yılından itibaren kalsiyum esaslı bağlayıcı maddeler, insanoğlu tarafından kullanılmaktadır. Piramitlerin yapımında kireç bazlı bağlayıcılar kullanılmış, Pantheon ve Colloseum gibi yapılar doğal hidrolik bağlayıcı özelliği olan puzzolanlarla yapılmış ve Orta Asya ile Anadolu da Horasan Harcı adı verilen bir bağlayıcının kullanılmış olması BETON olarak nitelendirilebilecek malzemelerin tarihinin çok eskilere dayandığını göstermektedir. Modern portland çimentosunun ilk kez 1824 yılında üretilmesine rağmen ilk betonarme yapı ancak 1857 yılında yapılmıştır.

Çağdaş beton kronolojisinin ise 1800'lü yılların başında Louis Vicat'ın ilk yapay çimentoyu üretmesi ve Joseph Aspdin'in Portland Çimentosunun patentini almasıyla başladığı düşünülmektedir.

Betonarme yapı sistemlerinin bulunmasıyla, beton yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. 1900'lü yılların başında ilk "hazır beton" patenti alınmıştır. Beton üretim teknolojisinde yaşanan gelişmeler, kullanılan hammaddeler ve özellikle kimyasal katkılarda yaşanan gelişmelerle, günümüzde çok geniş kullanım alanı olan beton, sudan sonra dünyada en fazla tüketilen malzeme haline gelmiştir. [4]

Hazır beton ise Dünyada ilk kez 1903 yılında Almanya da ortaya çıkmış daha sonra birkaç yıl içinde ABD de kullanılmaya başlanmıştır. 1914 yılında Stephanian adında bir Türkiye göçmeni tarafından beton taşıma amaçlı transmikser aracının geliştirilmesi ile hazır beton endüstrisinin Amerika'daki yaygınlığı artmış, özellikle savaş yıllarından sonra pek çok hazır beton firması kurulmuştur. Özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısıyla birlikte hız kazanan kentleşme ve alt yapı çalışmaları, hazır beton ve beton ürünlerinin daha çok üretilip yaygınlaşması sağlanmıştır.

Yıllara göre beton ürünlerinin gelişmesi:

- 1848 ilk çimento fabrikası (İngiltere)
- 1857 Betonarme sisteminin bulunuşu (Fransa)
- 1865 yüksek fırın cürufunun portland çimentosu ile birlikte kullanımı (Almanya)
- 1903 Hazır beton sektörünün başlangıcı (Almanya)
- 1936 Kimyasal katkıların kullanımı (Almanya)
- 1950 Uzun dönem testler için mikrosilisin deneysel olarak kullanımı (Norveç)
- 1965 Süper akışkanlaştırıcıların betonda kullanımı (Amerika)
- 1971 Mikrosilisin taşıyıcı sistemde kullanımı (Norveç)
- 1981 Üçlü karışım (PÇ, Mikrosilika, uçucu kül) çimentonun ilk kez kullanımı (İzlanda)
- 1992 Dünyanın en yüksek betonarme yapısının inşası (Amerika)
- 1993 Mikrofiberlerin betonda kullanımı (Amerika)

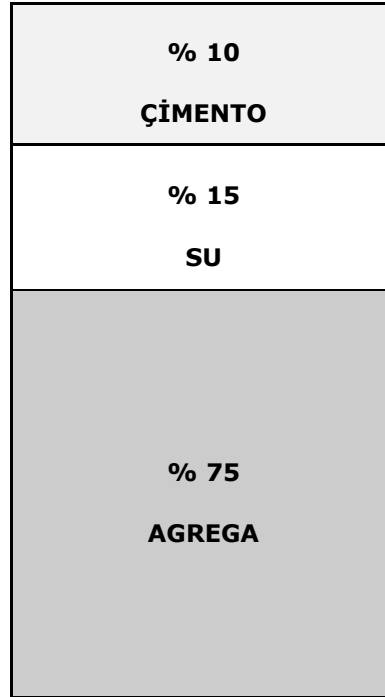
Tablo 2.1: Çeşitli Ülkelerin Hazır Beton Sektörüne Başlangıç Yılları

ALMANYA	1903
İNGİLTERE	1930
NORVEÇ	1930
FRANSA	1933
İSPANYA	1942
HOLLANDA	1948
BELÇİKA	1956
AVUSTURYA	1961
İTALYA	1962
İSRAİL	1963
PORTEKİZ	1966
YUNANİSTAN	1968
TÜRKİYE	1976

3. HAZIR BETON TEKNOLOJİSİ

3.1 Hazır Beton Bileşenleri

Betonu oluşturan hammaddeler agrega (ince ve kaba), su, çimento, kimyasal ve mineral katkılarıdır.



Şekil 3.1: Hazır Betonun Bileşenleri

Bileşen malzemeler, betonun dayanıklılığını olumsuz etkileyebilecek veya donatı korozyonuna sebep olabilecek miktarda zararlı madde içermemeli ve betonda kullanım amacına uygun olmalıdır.

Beton mutlak hacim olarak, %75 oranında agrega, %10 oranında çimento ve %15 oranında sudan oluşur. Gerektiğinde, çimento ağırlığının %2'sinden fazla olmamak kaydı ile katkı maddesi ilave edilebilir. [5]

3.1.1 Agrega

Beton agregası, beton veya harç yapımında çimento ve su karışımından oluşan bağlayıcı malzeme ile birlikte bir araya getirilen, organik olmayan, doğal veya yapay

malzemenin genellikle 100 mm' yi aşmayan (hatta yapı betonlarında çoğu zaman 63 mm'yi geçmeyen büyüklüklerdeki kırılmamış veya kırılmış tanelerin oluşturduğu bir yığındır.

Beton yapımında kullanılan çeşitli agregalardan bazı örnekler şunlardır: kum, çakıl, kırmataş, yüksek fırın cürufu, pişmiş kil, bims, genleştirilmiş perlit ve uçucu külden elde edilen uçucu kül agregası. Agregalar betonun hacminin yaklaşık olarak %70-75 ini oluşturur. [6]

Agregalar tane boyutlarına göre ince (kum, kırma kum gibi) ve kaba (çakıl, kırmataş gibi) agregalar olarak ikiye ayrılır. Agregalarda aranan en önemli özellikler şunlardır:

- Sert, dayanıklı ve boşluksuz olmaları,
- Zayıf taneler içermemeleri (deniz kabuğu, odun, kömür... gibi)
- Basınca ve aşınmaya mukavemetli olmaları,
- Toz, toprak ve betona zarar verebilecek maddeler içermemeleri,
- Yassı ve uzun taneler içermemeleri,
- Çimentoyla zararlı reaksiyona girmemeleridir.

Agreganın kirli (kil, silt, mil, toz,...) olması aderansı olumsuz etkilemekte, ayrıca bu küçük taneler su ihtiyacını da arttırmaktadır. Beton agregalarında elek analizi, yassılık, özgül ağırlık ve su emme gibi deneyler uygun aralıklarla yapılarak kalite sürekliliği takip edilmelidir. Betonda kullanılacak agregalar TS 12620'ya uygun olmalıdır.

Betonu oluşturan malzemeler içersinde en büyük orana sahip olan agregası, doğal kaynakları giderek tükenen ve standartlara uygun, temiz, kaliteli örneklerinin bulunması güç bir malzeme olarak, hazır beton sektöründeki stratejik önemini her geçen gün artırmaktadır. 1999 yılında İstanbul'da düzenlenen II. Ulusal Kırmataş Sempozyumu'nda dile getirildiği gibi, bu alanda ciddi planlamalar yapıp, önlemler alınmazsa, yakın gelecekte, agregası ithali bile söz konusu olabilecektir. Aslında, Marmara Bölgesi başta olmak üzere, ülkemizde pek çok taş ocağı "beton agregası" üretme amacıyla faaliyette bulunuyor. Ancak, bunların çok azı yaptığı işin bilincinde; çok azının standartlara uygunluk belgesi, buna uygun donanımı ve kalifiye personeli bulunuyor. Bunlar, hizmet vermeyi hedefledikleri beton üreticilerine yararlı olmadıkları gibi, bilinçsiz ve ilkel üretim yöntemleriyle çevreyi

de onarılmaz tahribatlara uğrattıyorlar. Mevzuattaki karışıklık ve boşluklar da buna eklenince, konu içinden çıkılmaz bir hal almaktadır.

Bugün pek çok beton üreticisi kuruluş piyasadan standartlara uygun, kaliteli agregayı uygun koşullarda temin edemedikleri için yan birimler ya da şirketler kurup, taş ocakları işleterek, agregayı doğrudan üretme yoluna gitmektedirler.

Amaç, yalnızca betonun kendisinin değil, beton karışımına giren çimento dışındaki diğer malzemelerin de (agrega, katkı vb) kalite sürecini izlemek ve bunu belgelemek; Türkiye Hazır Beton Birliği, üyelerinin, beton karışımına giren ve dışarıdan temin ettikleri tüm malzemelerde standartlara uygunluk belgesi aramalarını, standartlara uygunluğu belgelenmeyen beton karışım malzemelerini tercih etmemelerini öngörmektedir.

Agrega üretim ve kullanımında standardizasyonun temini ve sektörde yaşanan sorunların çözülebilmesi açısından bir Agreg a Üreticileri Birliği'nin (AGÜB) kurulması ve hazır betonda olduğu gibi, agreg a üretiminde de, standartlara uygunluğu ve kaliteyi hedefleyen bilinçli üreticilerin bir araya gelmesi sektörün geleceği açısından kuşkusuz önemli bir gelişme olacaktır.

Betonda agreg a kullanılmasının sağladığı teknik özelliklerin başında, sertleşen betonun 'hacim değişikliğini' önlemesi veya azaltması sertleşmiş betonun 'aşınmaya karşı dayanımını' arttırması, çevre etkilerine karşı 'dayanıklılığını' arttırması ve kendi dayanım gücünün yüksekliği nedeniyle betonun taşımakta olduğu yüklere karşı 'dayanımı' sağlayabilmesi gelir.

Betonda kullanılan agreganın dayanıklılığı, gözenekliliği, su geçirgenliği, mineral yapısı, tane şekli, gradasyonu, tanelerin yüzey pürüzlülüğü, en büyük tane boyutu, elastiklik modülü, termik genleşme katsayısı, agregada kil olup olmadığı ve agreganın temizliği gibi birçok özellik beton dayanıklılık türlerinin bir veya daha fazlasını etkilemektedir

Agrega üretim merkezlerinde, beton santrallerinde ve şantiyelerde agreg a yığınlarının depolanmasında ve taşınmasında şu hususlara dikkat etmek gerekmektedir;

- Agreg a tanelerinin kirlenmemesi için önlem alınmalıdır. Agreganın kirlenmemesi veya dikkatsizlik sonucu agreg a içerisine zararlı maddelerin girmemesi için gerekli özen gösterilmelidir. Agreg a yığınları oluşturulurken,

mümkünse sert ve temiz bir zemin seçilmeli veya beton döşeme hazırlanarak agregalar bu döşeme üzerine yığılmalıdır; Tabana önceden kum, çakıl veya kaya parçaları da serilerek agreganın yığını böyle bir zemin üzerine oturtulabilir. Agregadaki suyun yığından dışarıya kolayca drenajını sağlayabilecek önlemler alınmalıdır. Çevredeki gevşek toprak tanelerinin rüzgar etkisiyle agreganın danelerinin arasına karışmamasına dikkat edilmelidir.

- Ayırmaya neden olunmamalıdır. Agregaların bir yere yerleştirilmesi, depolanması veya taşınması esnasında iri agregaların ve ince agregaların bir yığın içerisinde adeta ayrı ayrı kümeler oluşturarak 'ayırma (segregasyon) yapmasını önleyecek önlemler alınmalıdır. [5]

1980 yılında yürürlüğe girmiş olan eski agreganın standardı TS 706'da agreganın uygunluğu kesin hatlarla belirtilirken, TSE'nin de desteğiyle Avrupa Birliği uyum çalışmaları kapsamında değişen TS EN 12620 ile uygunluk kavramı üreticilerin beyanına dayanılarak yapılan sınıflandırma olarak değişmiştir.

Tablo 3.1: Agrega Standartları

DENEYLER	KABUL LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI	AÇIKLAMALAR
Tane Şekli	8 mm üzerindeki yassı ve uzun taneler ağırlıkça %50'den çok olmalıdır.	TS-3614	Tanenin en büyük boyutunun en küçük boyutuna oranı 3'den büyük olan tanelere kusurlu tane denir.
Tane Dayanımı	Bilyalı tamburla 100 dönüş sonunda ağırlıkça max %10.500 dönüş sonunda max %50 olacak.	TS-3694	
Dona Dayanıklılık (Sodyum Sülfat)	İnce agregalarda max %15 kaba agregalarda max %18	TS-3655	
Sertleşmeye Zarar Veren Maddeler	Şeker, mika ve çözünen tuzlar mevcut olmayacak	TS-3821	İncelenen agrega ile yapılan betonun basınç dayanımı, karşılaştırılmalı beton basınç dayanımının %85'inden daha düşükse, agregada betonun sertleşmesine zarar veren maddeler bulunduğu varsayılır.
Kükürtlü Bileşikler	SO ₃ olarak saptanan sülfat miktarı max %1	TS-3674	Kükürtlü bileşikler (alkali sülfatları, jips ve anhidrit gibi) betona zararlıdır.
Çeliğe Zarar Veren Maddeler	Suda çözünen klorürler klor olarak saptandığında, max%0.2 olacak	TS-3732	
Alkali Agrega	Alkali hidroksit ile reaksiyona girebilen silisli mineraller (kristobalit, tiridimit, opal vb. ve taşlar (opalli kumtaşı, obsidiyen, çakmaktaşı vb.) bulunmayacak.	TS-3332 TS-2517	Harç çubukları boy uzaması 6 ayda max %0.5, 1 seneden max %1 olmalıdır. (TS-3322) Kimyasal yöntemde zararsız bölgede olmalıdır. (TS 2517)
Yıkanabilir Maddeler	63 mikron elekten geçen 0/4 mm arası max %4, 1/4 mm arası max %3, 2/8 mm arası max 24/63 mm arası max %0,5	TS-3527	
Organik Kökenli Maddeler	Sodyum Hidroksit ile yapılan deneyde sıvı rengi koyu sarı, kahverengi veya kırmızı olmayacak	TS-3673	
Hafif Maddeler	Kömür veya diğer şişen malzemeler 20kg/dm ³ sıvıda yüzdürüldüğünde ağırlıkça %0,5'den fazla olmayacak.	TS-3528	

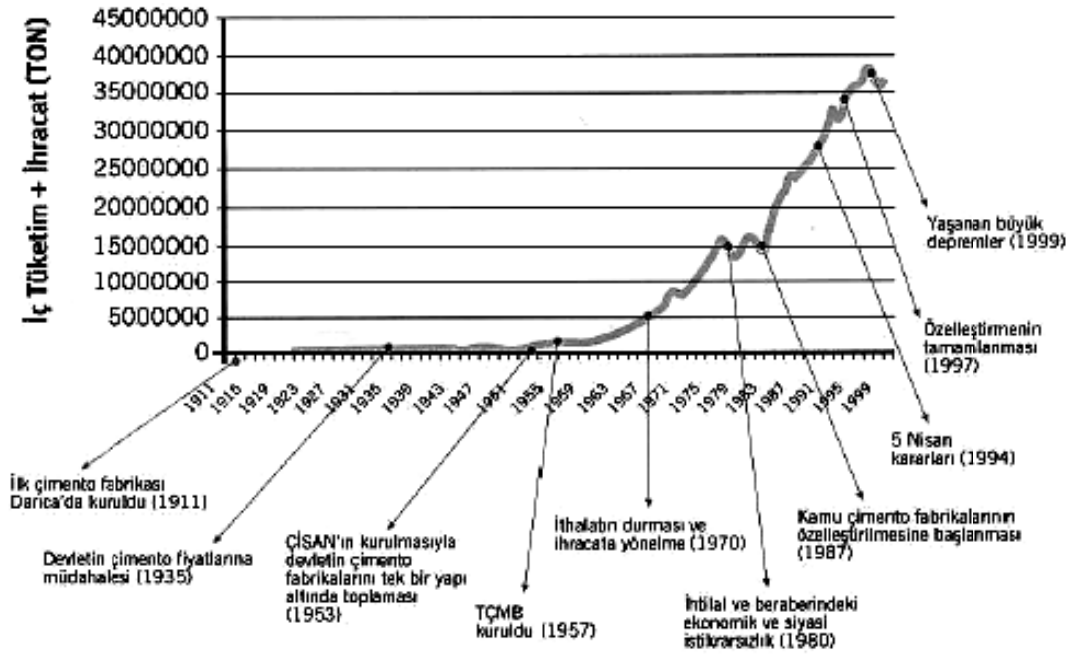
3.1.2 Çimento

Çimento, ana hammaddeleri kalkerle kil olan ve mineral parçalarını (kum, çakıl, tuğla, briket. vs.) yapıştırma için kullanılan bir malzemedir. Çimentonun bu yapıştırma özelliğini yerine getirebilmesi için mutlaka suya ihtiyaç vardır. Çimento, su ile reaksiyona girerek sertleşen bir bağlayıcıdır. Kırılmış kalker, kil ve gerekiyorsa demir cevheri ve / veya kum katılarak öğütölüp toz haline getirilir. Bu malzeme 1400–1500°C'de döner fırınlarda pişirilir. Meydana gelen ürüne "klinker" denir. Daha sonra klinkere bir miktar alçı taşı eklenip (%4–5 oranında) çok ince toz halinde öğütölerek Portland Çimentosu elde edilir. Katkılı çimento üretiminde; klinker ve alçı taşı dışında, çimento tipine göre tek veya birkaçı bir arada olmak üzere tras, yüksek fırın cürufu, uçucu kül, silis dumanı vb. katılır. Çimento birçok beton karışımında hacimce en küçük yeri işgal eden bileşendir; ancak beton bileşenleri içinde en önemlisidir.

En çok kullanılan çimento tipleri Portland Kompoze Çimento, Katkılı Çimento, Cürufu Çimento ve Sülfata Dayanıklı Çimento'dur, bunun dışında özel amaçlar için Beyaz Portland Çimentosu ve diğer bazı tip çimentolar kullanılmaktadır. Normal betonda agrega taneleri en sağlam unsur olduğundan, diğer iki unsur (çimento hamuru ve aderans) mukavemeti belirlemektedir. Çimento hamurunun mukavemeti önemli ölçüde su/çimento oranına da bağlıdır. [7]

Türkiye'de çimento üretimi 1911 yılında Darıca ve Eskişehir'de açılan iki Portland Çimentosu fabrikasıyla başlamıştır. Cumhuriyet döneminde ülkedeki çimento fabrikalarının sayısı hızla artmış ve çimento sektörünün özellikle 2.Dünya Savaşı sonrası tüm dünyada gösterdiği ilerlemeye paralel olarak Türk Çimento Sektöründe de hızlı bir gelişme yaşanmıştır. Politik kararlar ve nakliye şartlarının zor olması nedeniyle, kamu fabrikaları daha çok Doğu Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgelerinde kurulmuştur. Dünyadaki gelişmelerin yanı sıra, Türkiye'de özel sektörün de çimento sanayine girmesinin sektörün dinamikleşmesinde çok büyük bir payı olmuştur. Hızla artan ülke üretimi, temelde hızlı kentleşme ve altyapı çalışmalarından kaynaklanan çimento ihtiyacını, ancak 1960 yılında iç talebi karşılar hale gelmiştir. Her ne kadar çimento sektörü 1963 yılında çimento ithalatına tekrar başlamışsa da bu dönem uzun sürmemiş ve artırılan üretim kapasitesiyle Türkiye,1970 yılında iç talebini tamamıyla karşılamış ve çimento ihracatına

başlamıştır.1979 yılında iç talepte azalma meydana gelmiş, önceki yıllarda yapılan yatırımlar ve artırılan kapasitelerden dolayı oluşan iç talep fazlası çimento, ihracat yoluyla değerlendirilmiş ve ülke ekonomisine ciddi miktarlarda kaynak yaratmıştır. 1983 yılından sonra ve yaşanan kriz dönemleri hariç sektörde son birkaç yıl öncesine kadar iç talep sürekli artmıştır. Mevcut kapasiteleriyle talebi karşılamakta zorlanan fabrikalar, gerek modernizasyon çalışmaları gerekse kapasite artırımı yaparak üretimlerini artırmışlar ve gerçekleştirdikleri ihracatla da Türkiye ekonomisine büyük katkılar sağlamışlardır. [8]



Şekil 3.2: Çimento Endüstri Yaşam Döngüsü (1911 – 2000)

Hazır beton ve prefabrik sektörünün gösterdiği gelişme yıllar içerisinde artmaktadır. Nitekim, Türkiye Hazır Beton Birliği 2005 yılında hazır beton üretiminin 46,3 milyon m³, kullanılan çimentonun ise 14 milyon ton civarında olduğunu bildirmişlerdir. Bu miktar çimento iç satışlarının yaklaşık %40'ının hazır beton üretiminde kullanıldığını göstermektedir.

Halen 27 ilde uygulanmakta olan ve 2001 yılında yürürlüğe giren Yapı Denetim Yönetmeliğinin ülkedeki tüm illere yaygınlaştırılması ve kamu inşaatlarında da zorunlu tutulması deprem bölgesi olan ülkemizde kaliteli inşaatın uygulanması açısından gerekli görülmektedir. Diğer yandan yapılacak tüm yapıların taşıyıcı sistemlerinde asgari C25 betonu kullanımının zorunlu tutulması can ve mal güvenliği açısından da önemlidir. [9]

3.1.3 Karma Suyu

Beton karışım suyu konusunda üç hususun dikkate alınması gerekir. Bunlardan ilki suyun kalitesidir. Su, şehir şebeke suyu gibi "iyi" olmalıdır. Ama değilse içindeki gayri saflıkların üretilecek betonun priz süresi, dayanım kazanma hızı, rengi ve uzun sürede dayanıklılığı gibi özellikleri üzerinde etkileri ne olacaktır? Karışım suyunun uygunluğunun nasıl sınırlanacağı konusunda nispeten az şey bilinmektedir.

Ancak dünyanın birçok bölgesinde su sıkıntısının giderek artması ve kirli sularla ilgili ekolojik duyarlılık bizleri beton yapımında arıtılmış kentsel ve endüstriyel atık sular ile hazır beton tesislerinde, transmikserleri ve betoniyerleri yıkamada kullanılan suları da dikkate almak zorunda bırakmaktadır. Bu gibi sular doğrudan doğadaki yüzey sularına boşaltılmamalıdır. Akla hemen gelen çözüm yıkama sularını tekrar geri kazanarak beton karışım suyunun bir bölümü olarak kullanmaktır. Yıkama suyu portland çimentosundan gelen alkaliler ile asılı halde katı madde tanecikleri içereceğinden, bir uygunluk kriterinin belirlenmesi gerekir

İkinci husus taze beton hacmindeki suyun miktarıdır. Bu, bir metre küp betonda litre (veya galon/yar3) olarak ifade edilebilir. Su miktarı, elde edilebilecek karışımın işlenebilmesini büyük ölçüde etkiler.

Üçüncü husus karışımdaki su miktarının aynı zamanda su/çimento orantısı olarak ifade edilebilmesidir. Günümüzde bu orantı ağırlık esasına göre ve ondalıklı kesir olarak yazılır (Japonlar ise yüzde olarak yazmayı tercih ediyorlar). A.B.D. dışında yaşayan talihliler için uyumsuz birimlerden oluşan galon/torba ifadesi artık mazide kaldı. Duff Abrams'ın 80 yıl önceki öncü çalışmasından beri su/çimento orantısının beton dayanımına olan büyük etkisi çok iyi bilinmektedir. [10]

Deniz suyunu karma suyu olarak kullanılması konusunda yapılan bir araştırmada ise deniz sularının beton karma suyu olarak kullanıldığında şehir şebeke suyuna kıyasla beton prizini hızlandırdığı görülmüştür. Buna deniz sularının içerdiği fazla miktardaki klorun sebep olduğu yorumunu yapmak mümkün olabilir.

Hedeflenen taze beton kıvamını yakalamak için deniz suyunun kullanılması durumunda şehir şebeke suyuna göre biraz daha fazla miktarın gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Deniz sularının, kullanılabilirliği kesin olan şehir şebeke suyuna kıyasla 28 günlük basınç dayanımlarını %5–9 arası oranlarında düşürdüğü tespit edilmiştir. Ancak

beton yaşı ilerledikçe bu oranların azaldığı, 90 günlük basınç dayanımları karşılaştırıldığında ise deniz suları ile yapılan betonların mukayese betonuna çok yakın değerler verdikleri görülmüştür.

Sonuç olarak sadece basınç dayanımları göz önüne alındığında, deniz sularının gerekli ön deneyler yapılarak tespit edilen uygun su/çimento oranında kullanılması koşuluyla beton karma suyu olabileceği kanaatine varılmıştır.

Bu çalışmada deniz sularının sadece basınç dayanımlarına olan etkileri araştırılmıştır. Eğilme dayanımları ve özellikle durabiliteye olan etkileri ayrıca araştırılmalıdır. Deniz suyunun donatı korozyonuna sebep olması, sülfat etkisi göstermesi ve görünüş olarak yüzeylerde çiçeklenmelere ve lekelerle sebep olması gibi olumsuz etkileri olabildiği de unutulmamalıdır. [11]

3.1.4 Beton Katkı Maddeleri

Beton karışımını oluşturmakta kullanılan çimento, agrega ve su gibi temel malzemelerin karıştırma işleminden hemen önce veya karıştırma işlemi esnasında beton karışımının içerisine katılan malzemeye Beton Katkı Maddesi denilmektedir. Beton katkı maddeleri, betonun bazı özelliklerini değiştirerek performansını artırabilmekte / veya betonun daha ekonomik olmasını sağlayabilmek için kullanılmaktadır. Beton katkı maddeleri dört ana grup altında toplanır.

Günümüzde, beton özelliklerinde sağladığı iyileştirmelerden dolayı betonun vazgeçilmez bileşenlerinden biri haline gelen kimyasal katkıları, betonun karıştırma ve yerleştirme sürelerindeki sınırlamalarda, olumsuz hava koşullarında, yerleştirme sırasındaki problemlerde, pompalanabilir, yüksek dayanımlı ve durabilitesi yüksek beton üretiminde etkin bir rol oynarlar.

Kimyasal katkı maddeleri, çimento ile etkileşerek fiziksel, kimyasal, ya da fiziko-kimyasal bir reaksiyona girip betonun özelliklerini değiştirirler. [12]

Hava sürükleyici katkı maddeleri, beton karışımının içerisine katıldıklarında, çimento hamurunun içerisinde birbirleriyle bağlantısı olmayan çok küçük ve karalı hava kabarcıkları oluşturan katkı maddeleri olarak tarif edilirler. Hava sürükleyici katkı maddelerinin tümü su içerisinde erime gösteren türde değildir. Bu sebeple bu tür katkı maddeleri ayrı bir grup olarak sınıflandırılır. Hava sürükleyici katkı maddeleri, betonun dona karşı dayanıklılığını artırmak amacı için kullanılmaktadır.

İnce taneli mineral maddeleri, beton teknolojisinde kullanılan mineral katkı maddeleri, uçucu kül, silis dumanı, tras, granüle yüksek fırın cürufu gibi puzolonik özellikli maddelerdir. İnce taneli mineral katkılar, betonun işlenebilmesini, dayanımını, dayanıklılığını ekonomikliliğini artırmak amacıyla kullanılmaktadır.

Değişik tipteki diğer katkı maddeleri ise, korozyon önleyici katkılar, nem önleyici, su geçirgenliğini azaltan, renklendirici olarak sayabiliriz.

İstenilen kıvamda bir taze beton elde etmek üzere beton karışımının ihtiyacı olan su miktarını azaltan, taze betonun priz almasını hızlandıran veya geciktiren katkı maddeleri gibi kimyasal katkı maddeleri ve hava sürükleyici katkılar, genellikle betonun karma suyu içerisine çimento ağırlığının % olarak katkı cinsine göre ilave edilir.

İnce taneli mineral katkı maddeleri, betondaki çimento ağırlığının yaklaşık % 10 – 50 sine denk gelen miktarlarda karışıma ilave edilir.

Beton katkı maddeleri taze betonun işlenebilme, kıvam, su ihtiyacı ve priz süreleri gibi özelliklerini istenildiği yönde değiştirmek, betonun terlemesini azaltmak için kullanılır. Taze betonun özellikleri, başta dayanım ve dayanıklılık olmak üzere, sertleşmiş betonun tüm özelliklerini ve ekonomiyi etkilemektedir.

3.2 Hazır Beton Santralleri ve Üretim

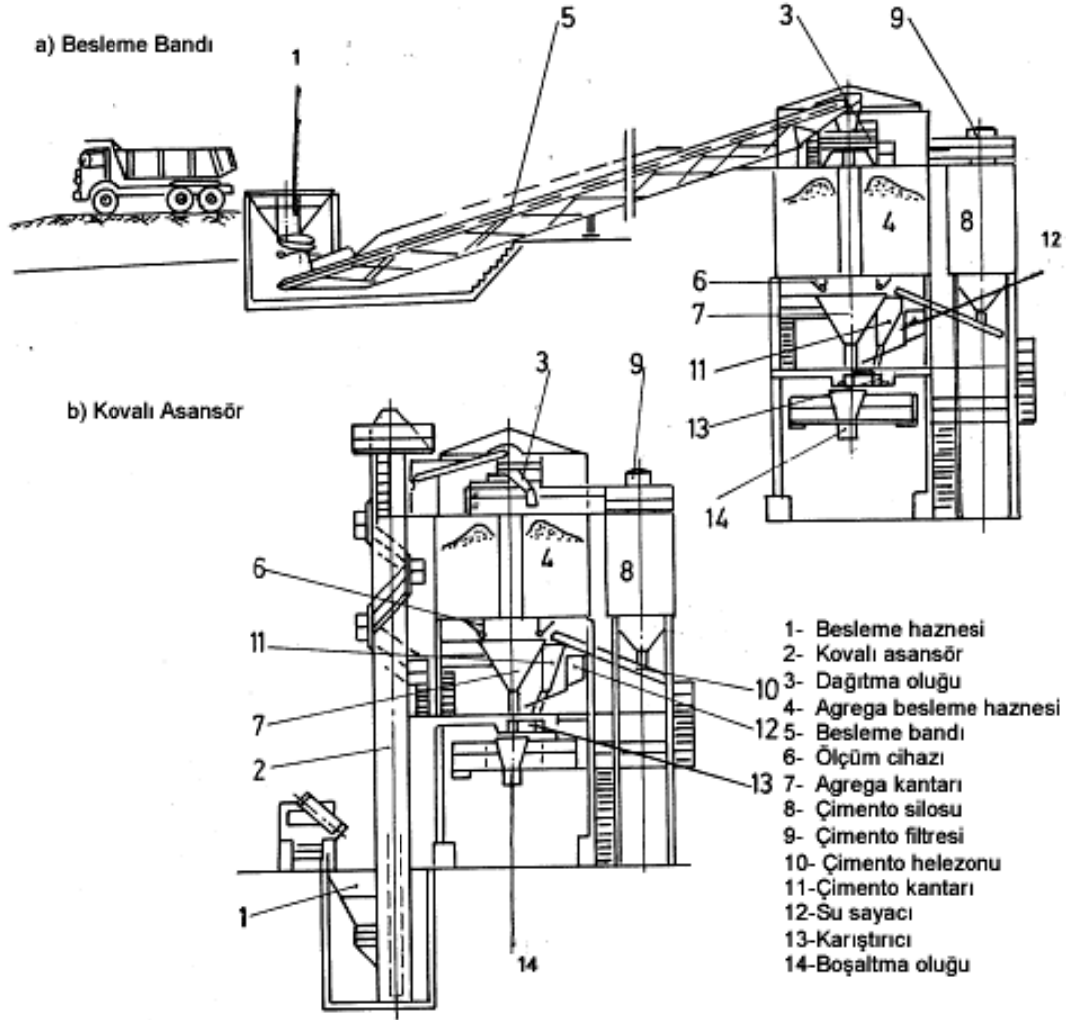
3.2.5 Hazır Beton Santrallerinin Yapısı

Beton santralı, taze beton üretimi için, agrega, çimento, su ve gerektiğinde katkı malzemelerini depolama, bir araya getirip harmanlama, karıştırma, taze beton elde etme ve elde edilen taze betonu mobil beton karıştırıcıya (transmikser) boşaltma bölümlerinden meydana gelen sistemdir. [13]

3.2.1.1 Düşey Santraller

Bu santrallerde agregalar dozaj ve karıştırma ekipmanlarının üzerinde karıştırma kulelerinde dururlar ve serbest düşme ile dozaj bölümünü geçerek cebri karıştırıcıya gelirler. Düşey santraller sabit tesislerdir ve taşınmaları mümkün değildir. Silodaki malzemeler sıcaklık etkilerine karşı oldukça iyi korunabilirler. Karıştırma kuleleri rahat çalışmayı ve bütün teknik imkânları mümkün kılarlar. Sıkıştırılmış beton kapasitesi büyüklük ve kullanılan cebri karıştırıcı sayısına bağlı olarak 50 – 130 m3

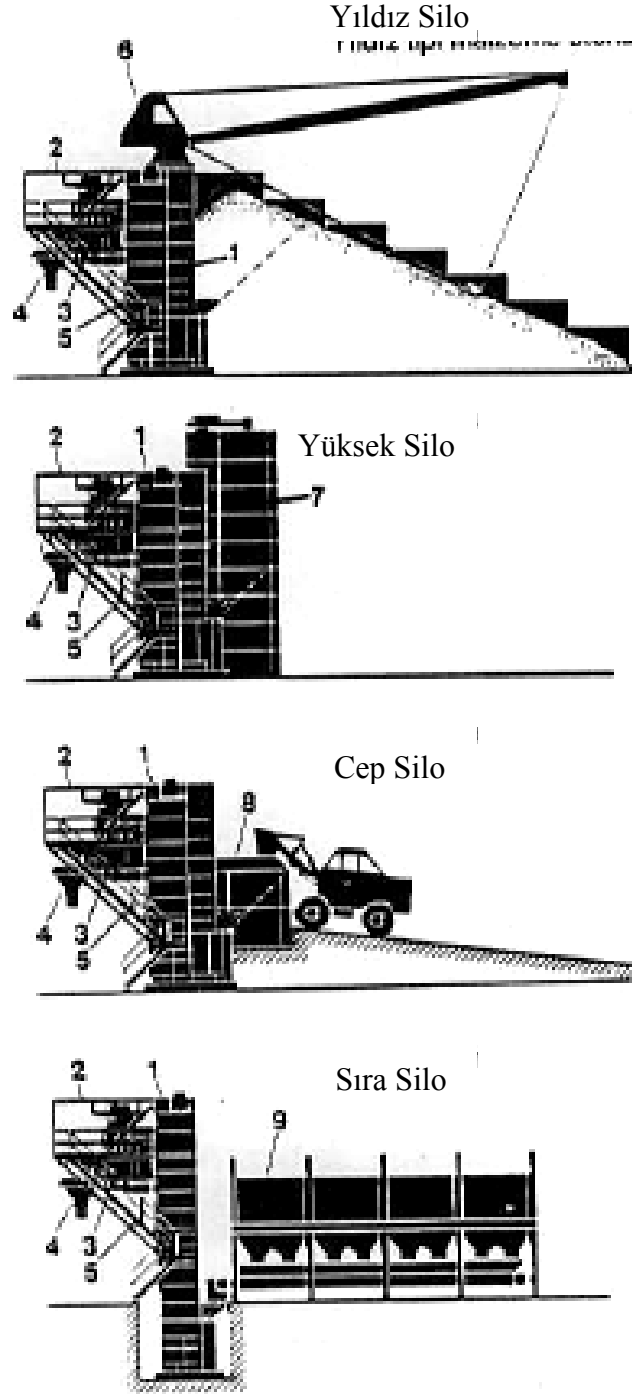
olur. Bazı özel durumlarda bu miktarı aşabilir. Santrallerde bir veya iki cebri karıştırıcı kullanılır. Çift karıştırıcı kullanıldığında bunlar değişmeli çalışır ve kapasite iki katına çıkar.[2]



Şekil 3.3: Kovalı Asansör veya Besleme Bandı Tarafından Beslenen Düşey Beton Santrali

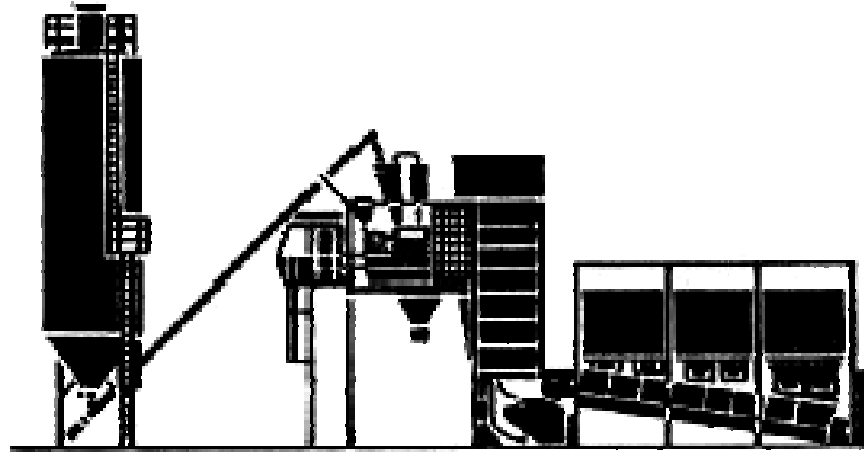
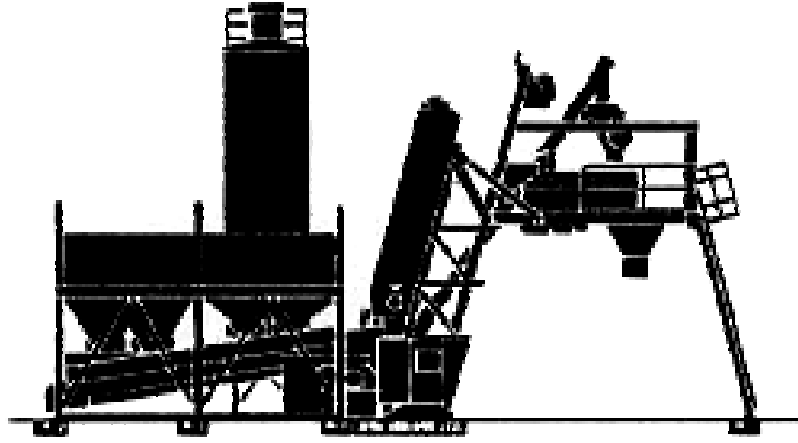
3.2.1.2 Yatay Santraller

Bu santral tiplerinde malzemeler yıldız tipi, yüksek silo ya da sıra siloda stok edilir. Tartımdan sonra bir konveyör ya da bir kova sistemi ile cebri karıştırıcıya getirilirler. Bu tip santraller, yapılarına bağlı olarak az veya çok kolay taşınabilir olurlar. Bu santrallerde tipik kapasite 50 – 110 m³ arası ya da bazen daha yüksektir. [2]



Şekil 3.4: Yatay Beton Santrallerinde Malzeme Stokunun Değişik Türleri

1. Dozaj masası, dozaj duvarı, malzeme kaldırma kovanı ve terazi
2. Kumanda tablosu, çimento ve su terazisini taşıyan bölüm
3. Cebri karıştırıcı
4. Beton çıkış konisi
5. Merdiven ve basamaklar
6. Skreyper (malzeme küreği)
7. Yüksek Silo
8. Cep Silo
9. Sıra Silo



Şekil 3.5: Yatay Beton Santralleri

3.2.1.3 Mobil Beton Santralleri

Mobil santraller yatay beton santrallerinin bir alt grubunu teşkil ederler. Tasarımları mümkün derecede az masraflı ve çabuk monte ve demonte edilebilecek biçimde yapılmıştır. Tipik kapasiteler 50 – 110 m³/saat arasında değişmektedir. Bu tür tesislerde malzeme stoku için sıra silo sistemi tercih edilmelidir.

Mobil beton santrallerinin avantajlarını şöyle sıralayabiliriz:

1. Nakliye masrafının daha az olması (sabit beton santralına göre nakliye masrafı 3-4 defa daha ucuz)

2. abuk kurulum ve devreye alma. Eğer bütün gerekli koşullar sağlanmışsa, mobil beton santrallerinin kurulum ve devreye alma süresi bir gün gibi kısa bir sreye sığdırılabilir. (Benzeri kapasitedeki beton santralinin kurulumu ise 8–15 gündür.)
3. Temel masraflarının minimum olması. Genellikle bu tip santraller için özel temele ihtiyaç yoktur. Sadece bunkere agrega beslemek için her iki tarafından rampa yapılması gerekir. Ayrıca ilave imento silosu varsa, bu silo için de temel yapılması gerekmektedir. (Benzeri kapasitedeki sabit beton santralinin temel masrafları 2–3 defa daha fazladır.)
4. Kurulum için fazla bir alana ihtiyaç duymaması. şantiyelerde kurulduğu zaman beton taşıma masraflarını minimuma indirmektedir.
5. abuk demonte olabilme özelliği sayesinde, istenildiği zaman kısa sürede yer değiştirme olanağı sağlamaktadır.



şekil 3.6 : Mobil Beton Santrali

3.2.6 Hazır Beton retimi

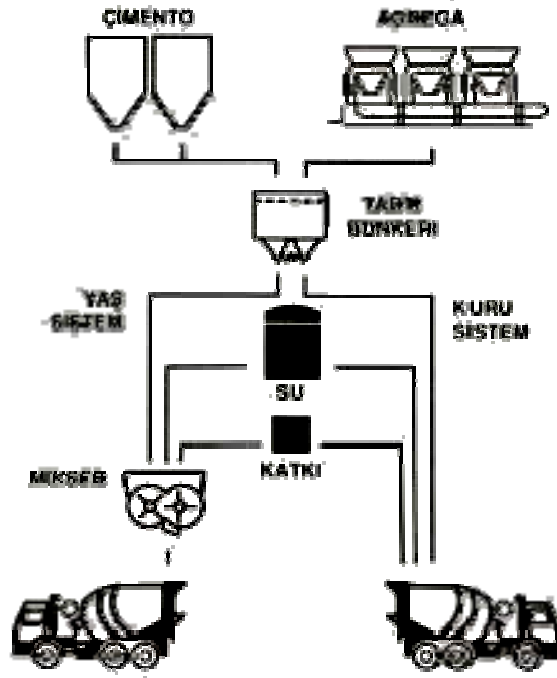
Hazır betonu, şantiyede elle ya da betoniyerle karıştırılarak hazırlanan betondan ayıran temel unsur, hazır betonun modern tesislerde, bilgisayar kontrolüyle

retilmesidir. Hazır beton kullanıcısının hazır betonda arayacağı nitelikler TS EN 206'da yer almaktadır. [7]

Hazır betonun başlıca iki üretim sistemi vardır: Yaş sistem ve kuru sistem. Kuru sistemde beton üretimi, özellikle 30 km.'nin üzerinde uzun taşıma mesafeleri söz konusu olduğunda kullanılmaktadır. Bu sistemde, beton bileşenleri su katılmaksızın transmikserler araçlarına yüklenir ve karışım, betonun döküleceği yerde gerekli miktarda su ilave edilerek imalat gerçekleştirilir. Yaş sistem beton üretiminde ise su dâhil tüm bileşenler beton üretim tesisinde karıştırlarak transmiksere yüklenir ve 0–30 km. uzaklıktaki döküm yerine gönderilir.

Her iki sistemde de, üretim tesisine getirilen mıcır, kum boyutlarına göre ayrı ayrı sınıflandırılarak, yıldız veya bunker tipi depolarda stoklanır. Çimento ve katkılar ise özel imal edilmiş silo ve tanklarda stoklanır. Beton cinsine göre hammaddelerin kullanım miktarları bilimsel yöntemlerle saptılır ve ilgili veriler otomasyon sistemindeki bilgisayara yüklenir. Üretim, bu bilgisayarlar vasıtasıyla gerçekleştirilir ve hata oranı sıfırlanır. Bilimsel metodlar kullanılarak oluşturulan beton bileşim formüllerine göre üretim santrallerinde bu hammaddeler özel pan mikserlerde karıştırlır ve transmikserlere yüklenir ve döküm yapılacağı mahale gönderilir ve çoğunlukla pompalanarak kalıba dökülür. Herhangi bir önlem alınmadığında iki saat içerisinde tüketilmesi gerekmektedir.

Her iki sistemde de imento, mıcır, kum, katkı ve su oranları bilgisayarla kumanda edilen üretim tesislerinde karıştırlır.



Şekil 3.7: Hazır beton üretim akış şeması

Genel olarak Avrupa ve Amerika’da kullanılan hazır beton üretim teknolojisi ile ülkemizde kullanılan teknoloji arasında fark bulunmamakta, Türk hazır beton sektöründe güncel teknoloji çok yakından takip edilerek, uygulanmaktadır.

Betonda istenilen özelliklerin elde edilebilmesi için yapılan bilimsel çalışmalarla birlikte standartlaşma da önem kazanmıştır. Betonun, bilimsel formüllerle, istenilen direnç ve performansta üretilmesi belirli standart ve kuralların yerleştirilmesiyle yakından ilgilidir. Bu konuda, hemen her ülke kendi standartlarını oluşturma konusunda çalışmalar yapmış olmakla birlikte, Avrupa’da, özellikle Avrupa Birliği’ne yönelik ortak normların oluşturulması için hazırlıklar yürütülmektedir. Avrupa Hazır Beton Birliği – ERMCO tarafından geliştirilmiş olan “EN 206 - Avrupa Beton Standardı” bunlardan biridir.

Bu standartta betonlar:

- Basınç dayanım sınıfları
- Kıvam sınıfları
- Birim Hacim ağırlık sınıfları
- Dençok agrega maksimum tane büyüklüğü sınıfları
- Çevresel etki sınıflarına ayrılırlar. [3]

Tablo 3.2: Çökme Kıvam Sınıfları

Sınıf	Slump (Çökme), mm
S1	10 – 40
S2	50 – 90
S3	100 – 150
S4	160 – 210
S5	≥ 220

Tablo 3.3: Birim Hacim Ağırlık Sınıfları

Sınıf	Sınır Değerler – Birimi Hacim Kütlesi (kg/m^3)
Ağır	>2600
Normal	<800 >2600
Hafif	<800

Tablo 3.4: Çevresel Etki Sınıfları ve TS EN 206 Ek F’de Verilen Sınır Değerler

Sınıf		Açıklama	Maks. Su/Çimento Oranı	Min. Çimento Dozajı	Min. Dayanım Sınıfı
X0		Zararlı etki yok	Sınır yok	Sınır yok	C 12/15
XC	1	Kuru veya sürekli ıslak	0.65	260	C 20/25
	2	Islak, bazen kuru	0.60	280	C 25/30
	3	Orta derecede rutubet	0.55	280	C 30/37
	4	Tekrarlı ıslanma-kuruma	0.50	300	C 30/37
XD	1	Orta derecede nemli	0.55	300	C 30/37
	2	Islak, bazen kuru	0.55	300	C 30/37
	3	Tekrarlı ıslanma-kuruma	0.45	320	C35/45
XS	1	Deniz suyu teması yok	0.50	300	C 30/37
	2	Sürekli su içinde	0.45	320	C35/45
	3	Tekrarlı ıslanma-kuruma	0.45	340	C35/45
XF	1	Buz çözücü madde içermeyen suya orta derecede doymun	0.55	300	C 30/37
	2	Buz çözücü madde içeren suya orta derecede doymun	0.55 ^a	300	C 25/30
	3	Buz çözücü madde içermeyen suya yüksek derecede doymun	0.50 ^a	320	C 30/37
	4	Buz çözücü madde içeren veya deniz suyuna yüksek derecede doymun	0.45 ^a	340	C 30/37
XA	1	Az zararlı kimyasal ortam	0.55	300 ^b	C 30/37
	2	Orta zararlı kimyasal ortam	0.50	320 ^b	C 30/37
	3	Çok zararlı kimyasal ortam	0.45	360 ^b	C35/45
XM	1	Orta düzeyde aşınma	0.50	320	C 30/37
	2	Ağır aşınma	0.50	320	C 30/37
	3	Çok ağır aşınma	0.45	340	C35/45

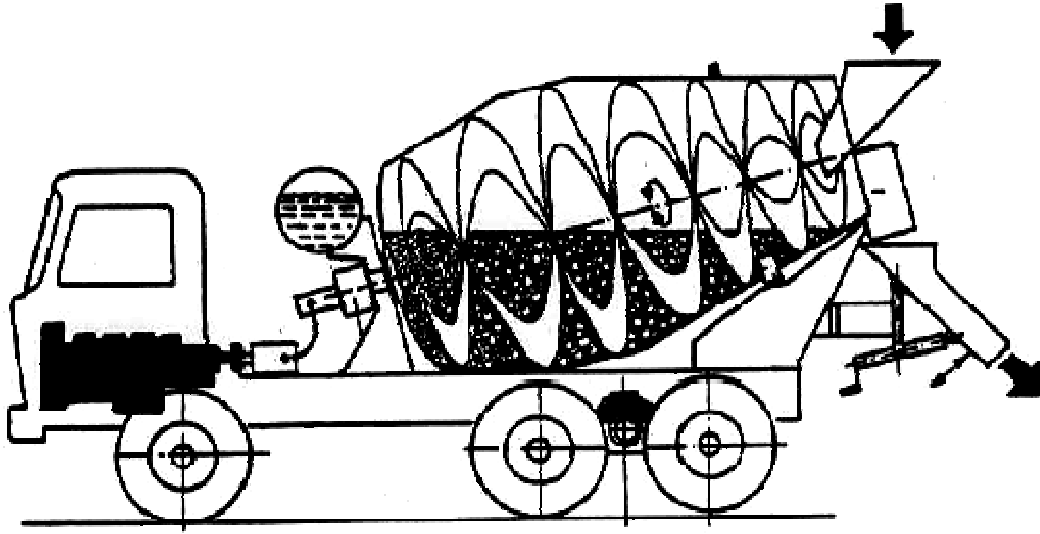
Tablo 3.5: Normal ve Ağır Beton İçin Basınç Dayanımı Sınıfları

Basınç dayanımı sınıfı	En düşük karakteristik silindir dayanımı $f_{ck,sil}$ N/mm ²	En düşük karakteristik küp dayanımı $f_{ck,küp}$ N/mm ²
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C 16/20	16	20
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60
C 55/67	55	67
C 60/75	60	75
C 70/85	70	85
C 80/95	80	95
C 90/105	90	105
C 100/115	100	115

3.3 Transmikserler ve Hazır Betonun Taşınması

Hazır beton tesislerinde üretilen teze beton yapıdaki yerine taşınırken homojenliğini kaybetmemelidir; sahip olduğu özellikler sıcak, soğuk ve nem gibi hava etkilerinden olumsuz olarak etkilenmemelidir. Hazır beton, özel katkı maddelerinin de yardımıyla üretiminden itibaren en çok 2 saat içerisinde tüketilmesi gereken, yarı mamul bir inşaat malzemesidir. Bu yüzden, betonun kullanılacağı yere zamanında ve özelliklerini kaybetmeden taşınması zorunludur. Taze betonun, özelliklerini kaybetmeden, şantiyedeki döküm noktasına zamanında ulaştırılabilmesi de “transmikser” adı verilen ve bu amaçla özel olarak tasarlanan kamyon benzeri araçlarla mümkün olmaktadır. Taze beton taşıma esnasında mikser kazanının düşük

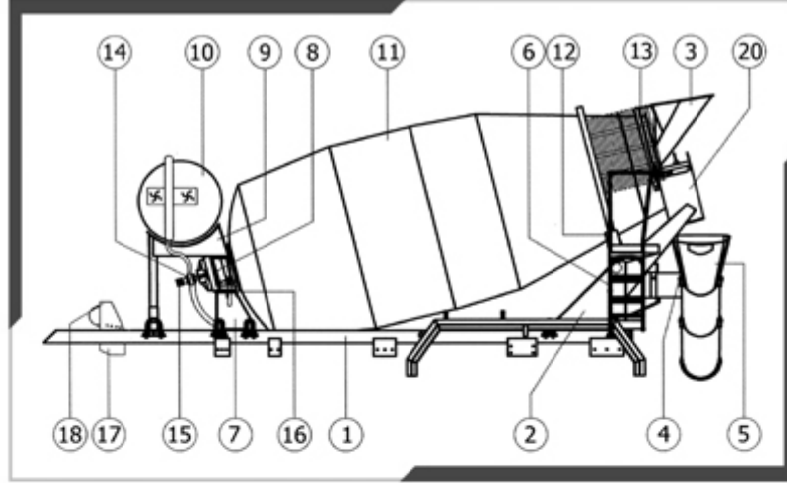
bir hızla dönmesiyle (yaklaşık 1 – 4 devir / dakika) karıştırılmakta ve priz almadan yapıdaki yerine taşınabilmektedir.



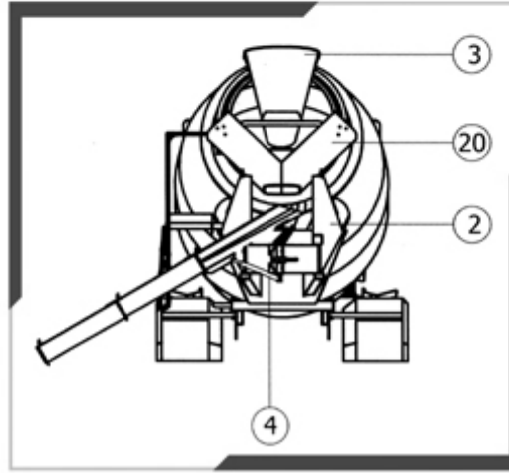
Şekil 3.8: Transmikser kazanı kesiti

Transmikser seçimi her şeyden önce, hazır betonun imalat sistemine; yani betonun santralde yaş olarak ya da kuru karışım şeklinde imal edilmesine bağlıdır. Daha önce değindiğimiz gibi diğer Avrupa ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de yaş karışım ya da santral karıştırmalı hazır beton tercih ve kabul edilmektedir. Bu sistemlerde kullanılan transmikserler standart ve daha ucuzdur. Kuru karışım ya da transmikser karıştırmalı hazır betonda ise; transmikserler özel dizayna sahip olmalarından dolayı pahalıdır. Ayrıca malzemenin mikser içinde kuru olarak karışması, mikserin daha fazla aşınmasına neden olur. [2]

Mikser kazanları 4 – 12 m³beton taşıyabilecek kapasitelere sahiptir. Beton standartlarına göre, bu tarzda taşınan betonlar transmikser kazanının kapasitesinin % 80 inden daha fazla olmamalıdır.



Teknik Detaylar Technical Details



1. Mikser Yardımcı Şasisi
2. Arka Konsol
3. Besleme Oluğu
4. Boşaltma Oluğu
5. Kaldırma Krikosu
6. Merdiven
7. Ön Konsol
8. Redüktör
9. Su Tankı Konsolu
10. Su Tankı
11. Kazan
12. Taşıyıcı Makaralar
13. Koruyucu
14. Su Pompası
15. Hidrolik Motor
16. Yağ Soğutucu
17. Hidrolik Pompa
18. Hidrolik Pompa Konsolu
19. Su Saati
20. V Oluğu

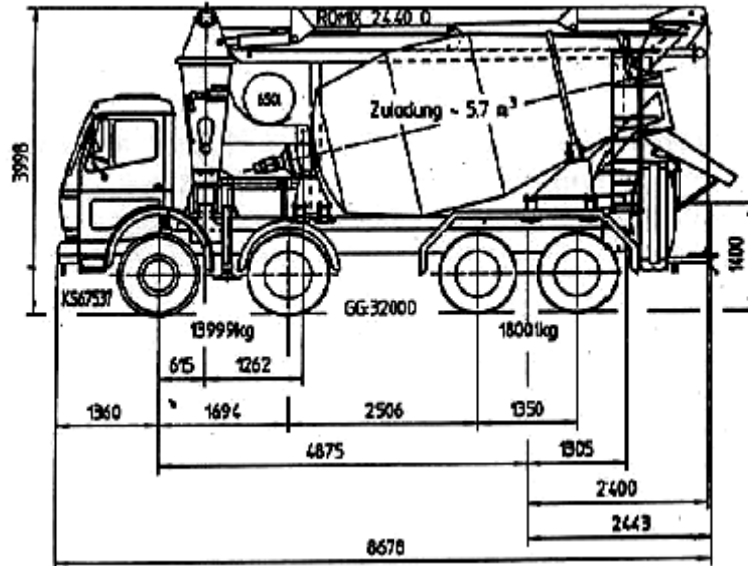
Şekil 3.9: Transmikser kazanı teknik detayı

Türkiye’de kullanılan transmikserlerin çoğunda beton aracın arkasından boşaltılır ve beton boşaltılan bu bölümde, nakliye sırasında betonun dökülmesini önlemek için ekolojik kapak mevcuttur. Amerika gibi ülkelerde genellikle şoför mahalinin üzerinde yer alan bölümden boşaltım yapılabilir. Ön taraftan yapılan boşaltımlarda şoför yerinden kalkmadan, aracın durumunu rahatlıkla kontrol edebilir. [7]



Şekil 3.10: Önden Boşaltmalı Transmikser

Pompalı transmikser, bom uzunluğu 12-17 m arasında olan pompa donanımlı transmikserlerdir. Bu tip araçlar, az miktardaki dökümler veya fazla manevra (hareket) alanına sahip olmayan şantiyeler için idealdir. Böylelikle, zor veya uzak yerlere nakliye ve boşaltma beraber sağlanabilir. Pompalı transmikserin içindeki malzemenin dökümü bittikten sonra, yer değiştirmeden diğer standart transmikserler tarafından beslenebilir.



Şekil 3.11: Pompalı Transmikser

Transmikserlerin bir çeşidi olan konveyörlü transmikserler, işlenebilirliği ve kohezyonu yüksek beton gerektiren pompalama işleminin tersine, birçok tip beton dökümünde kullanılabilir. [7]



Şekil 3.12: Konveyörlü Transmikser

- Konveyörlü transmikser şantiye sahasındaki seri döküm hızı ve kolay yer değiştirebilme özelliği ile büyük temel projelerinizin vazgeçilmez unsurudur.
- Konveyörlü transmikser 13.00m’lik bom uzunluğu ile dar ve riskli alanlarda çok iyi bir alternatif oluşturmuştur.
- Transmikser üzerine monte edilmiş konveyörlü sistemiyle kendi taşıdığı betonu 4mt yükseğe ve 10 mt uzaklığa iletebilen ve ucunda tekne, boru vasıtasıyla kalıba kadar ulaştırabilen araçtır.
- Konveyörlü transmikser özellikle şantiyelerde mobil beton pompasının yanaşmasının problemli olduğu alanlarda avantaj sağlamaktadır.
- Konveyörlü transmikser, sadece betonun taşınması için değil şantiyelerde dolgu zemin veya yol projelerinde gereken noktalarda agrega taşınması amacı ile de kullanılabilir.

Hazır betonun taşıma süresi en çok 2 saat veya toplam 300 devirdir. Bu süre üretici ile alıcı arasında anlaşma sonucu priz geciktirici katkı ve benzeri önlemler alınarak uzatılabilir veya başka sınırlamalar dikkate alınarak kısaltılabilir. Beton karışım oranları tasarlanırken taze betonun taşıma şekli ve taşıma mesafesi dikkate alınmalıdır.

3.4 Beton Pompası ve Beton Dökümü

3.4.7 Beton Pompası

Betondan istenilen verimin elde edilmesi için standartlara uygun, kalitemi üretim kadar doğru yerleştirme ve uygulama da önemlidir. Fazla akıcı olmayan, plastik kıvamdaki taze betonun, özellikle çok katlı yapılarda, döküleceği kalıplara ulaştırılması zaman zaman sorun olabilmektedir. Ancak, betonu transmikserden alarak istenen yükseklik ve açıklıklara aktarabilen beton pompaları ile bu sorun aşılmaktadır.

Önceleri daha çok, fazla miktarda beton gerektiren baraj yapımı veya güç santrallerinin inşaatlarında kullanılan beton pompaları, günümüzde hemen her çap ve türdeki inşaatla rahatlıkla kullanılmaktadır.

Özellikle kule vinci olmayan yüksek yapılarda olduğu gibi betonu elle veya diğer gereçlerle taşımanın çok güç olduğu durumlarda; yüksek miktarlardaki betonun hızla işlenmesi gereken durumlarda ve betonu getiren transmikserin döküm noktasına yeterince yanaşması mümkün olmayan durumlarda, sabit veya taşınabilir beton pompalarının kullanılması zorunludur.

Pompa kullanılmadan beton dökümü yapıldığında, saatte ortalama 10 – 12 metreküp beton dökülebilirken, modern beton pompalama teknolojisi kullanılarak yerleştirme hızı saatte 70 metreküp'e kadar ulaşabilmektedir. Pompa kullanımı inşaatın yapım hızını da yükselttiğinden ek kazanç getirmektedir.

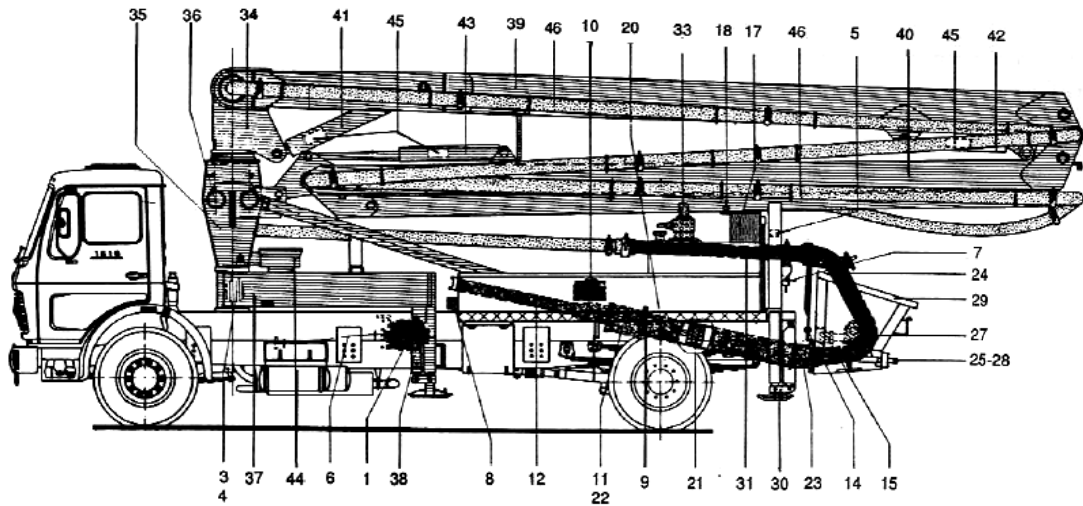
Yüksek hızda yapılacak beton dökümleri için inşaatçı firma tarafından iyi bir planlama yapılmalı ve sıkıştırma işlemi için yeteri kadar personel ve ekipman bulundurularak, bitirme çalışmaları tamamlanmalıdır. Normal yapısal beton karışım dizaynı pompalama için düzeltmeye ihtiyaç gösterebilir; bu yüzden şantiye sorumlusu betonu "pompalı" isteyip istemediğini hazır beton üreticisi firmaya bildirmelidir.

Beton pompaları, çoğunlukla maliyeti yüksek, ithal araçlar olduğundan, doğru kullanım ve bakımı da çok önemlidir. Bu yüzden, pompa operatörlerinin iyi eğitilmiş, aracı tanıyan, bakım ve kullanımı konusunda bilgili ve bilinçli kişiler olması gerekir.

Beton pompaları Türkiye'ye hazır beton endüstrisi ile girmiştir ve üretilen hazır betonun büyük bölümü pompa ile iletilmektedir; bu açıdan durum diğer Avrupa ülkelerinden farklıdır ve daha ileridedir. Avrupa Hazır Beton Birliği'ne üye ülkeler içersinde, pompalı beton döküm oranının en yüksek olduğu ülke Türkiye'dir. (% 85)

Türkiye'de en çok kullanılan pompalar kamyon bağlantılı mobil pompalardır. Şantiyeye ulaşım, kurulma, beton dökme-yerleştirme, bir-iki saat içinde sökülme kolaylığı nedeniyle bu pompalar ekonomik olarak çok uygundur. Tüm kamyon bağlantılı pompalar, faaliyet için geniş alanda kurulmalıdır; transmiksörlerin geliş-gidiş ve boşaltma kolaylığı için giriş rahat olmalı ve zemin pompanın yerleştirilmesi için sağlam ve düz olmalıdır.

Sabit pompalar bir taşıyıcı üzerine yerleştirilir ve "şantiyede mobil"dir. Sürekli beton pompalanması gereken şantiyelerde sabit olarak bulunur. [7]



Şekil 3.13: Kamyona monte beton pompası [2]

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. Ana hidrolik pompa | 16. Uzaktan kumanda | 31. Yıkama su pompası |
| 2. yağ tankı | 17. Devir ayarı | 32. Kompresör |
| 3. Filtre | 18. Sevk silindiri | 33. Süspansiyon |
| 4. Kardan mili | 19. Sevk pistonu | 34. Pedestal |
| 5. Karıştırıcı kontrol bloğu | 20. Su kutusu | 35. Hidrolik destek |
| 6. Radyatör | 21. Çapraz destek | 36. Destek silindiri |
| 7. Merkezi yağlama | 22. Beton valfi | 37. Bum kolları |
| 8. Kontrol | 23. Aşınma parçaları | 38. Bum hidrolik silindiri |
| 9. Değişim kolu | 24. Basınç borusu | 39. Hidrolik kontrol |
| 10. Beton silindiri | 25. Karıştırıcı | 40. Valf bloku |
| 11. Kapak | 26. karıştırıcı dişli kutusu | 41. Beton hattı |
| 12. Beton valf silindiri | 27. Karıştırıcı mili | |
| 13. Hidrolik motor | 28. Hidrolik destek | |
| 14. Rakor ve borular | 29. Beton borusu | |
| 15. Kontrol kutusu | 30. Temizlik aksesuarları | |

Tablo 3.6: Beton Pompası Teknik Özellikleri (Göker Marka)

Teknik Özellikler (Dağıtıcı Bom)						
MODEL	GKP37	GKP39	GKP42.4	GKP42.5	GKP47	GKP52
Beton Boru Çapı (mm)	125	125	125	125	125	125
Yatay Uzanma (m)	40	34.57	38	37.6	41.50	47.5
Max. Dikey Uzanma (m)	36.6	38.60	38	37.6	41.5	47.5
Uç Hortumu Uzunluğu (m)	4	4	4	4	4	4
Dönüş Açısı (derece)	360	365	370	364	365	364
Hidrolik Çalışma Basıncı (bar)	320	350	320	320	330	320
Elektrik Sistemi (V)	12/24	12/24	12/24	12/24	12/24	12/24

3.4.8 Hazır Betonun Dökümü

Betonun ürün nitelikleri korunarak, müşterinin şantiyesine transmikserle teslim edildikten sonra, pompa veya diğer araç- gereçle istenilen noktadaki kalıba yerleştirilmesi işlemine "beton dökümü" denir. Beton dökümünden yüksek verim elde edilmesi için bazı noktalara dikkat edilmesi gerekir.

3.4.2.1 Dökümden Önce Dikkat Edilecek Noktalar

- Kalıpların sağlam ve sızdırmaz olduğunu; temizliğini, yağlanıp yağlanmadığını, yüzeylerinin uygun olup olmadığını kontrol edilmeli.
- Donatıların gereğince döşenip, kontrolünün yapıp yapılmadığına bakılmalı.
- Yeterli miktarda ve uygun boşaltma aracın olup olmadığını; betonu işlemek için uygun sayı ve nitelikte eleman ve araç-gereç bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli. (Yeni Deprem Yönetmeliği'ne göre, vibratör kullanımı zorunlu hale gelmiştir.)
- Taze betonun bakımı için gerekli önlemleri alınmalı. (Su hortumu, örtü vb.)
- Pompa ve transmikserlerin çalışma alanlarının hazırlanıp hazırlanmadığına bakılmalı.
- Yer betonu dökülecekse, zemin döküme uygun hale getirilmiş mi, kontrol edilmeli.

3.4.2.2 Betonun Dökümü ve Yerleştirilmesi Sırasında Dikkat Edilecek Noktalar

Betonun yerleştirilmesi pompalı ve pompasız olarak ikiye ayrılmaktadır. Yerleştirme yöntemi betonun kıvamını etkiler. Pompalanacak betonun, mikserden direkt kalıba dökülen betona kıyasla daha akıcı ve kolay işlenebilir olması aranır. İçine beton yerleştirilecek kalıbın ve yerleştirme işçiliğinin sertleşmiş beton kalitesi üzerine hem mukavemet hem de görünüş açısından önemli etkileri vardır:

- Kalıbın cinsi (ahşap, çelik, tünel gibi)
- Kalıp yüzeyinin kalitesi
- Kalıp yağı kullanılması
- Yerleştirme esnasında vibratör kullanımı

gibi faktörler beton kalitesi ile doğrudan bağlantılıdır.

Şantiyede en çok karşılaşılan sorun, betonun rahat yerleştirilip, mastarlama yapılamamasından dolayı döküm yerine gelen betona fazladan su eklenmesidir. Bu, beton mukavemetini düşürür. Bu sorun, uygun kıvamda beton siparişi, akışkanlaştırıcı kimyasal katkıların kullanılması ve özellikle de şantiyede vibratör kullanımı ile giderilebilir.

3.4.2.3 Beton Yerleştirilirken

- Beton mümkün olduğunca yerleştirileceği yere veya yakın bir bölgesine dökülmelidir. Betonun belirli bir bölgeye yığıp, kürekle yerine yerleştirmeden kaçınılmalıdır.
- Beton homojen tabakalar halinde yerleştirilmelidir. Yerleştirme esnasında büyük yığınların ve eğimli tabakaların oluşturulmasına engel olunmalıdır.
- Beton kalıba 1.5 m den daha yüksekten dökülmemelidir.
- Betonun yerleştirme ve sıkıştırma hızları uyum içinde olmalıdır.
- Gecikme ve duraklamalara meydan verilmemeli, bunun sonucu oluşabilecek soğuk derzlere imkan verilmemelidir. Bu tür uygulamalarda muhtemel hava kabarcıklarına karşı kalıp yağlanmalıdır.

Transmikser ile Dökümler:

Transmikserin kapalı alana girmesi gerekiyorsa aracın gireceği yerin yüksekliği tesise bildirilmelidir. Transmikser altı boş bir döşemeye veya bozuk bir zemine çıkarılıyorsa 30 ton civarında toplam yük ve dingil başına 11 ila 13 ton yük olduğu varsayılarak zeminin kayma ve çökme tehlikesi dikkate alınmalıdır.

Pompa Dökümler:

İnşaata yaklaşım mesafesi, yatay ve düşey döküm erişim mesafeleri; inşaat, zemin ve pompa cinsine göre değişkendir. Pompanın kurulacağı zeminin altından geçen boru hattı veya üzeri kapatılmış boşluklar bildirilmelidir. Aynı şekilde yüksek gerilim hatları bildirilmelidir. Kolon betonlarında, pompa uç hortumu kalıp içine mümkün olduğu kadar sokulmalıdır; perde betonlarında, beton kalıp yüzeyine çarptırılmamalıdır. Betonun hızını keserek, ayrışma ve kalıp deformasyonuna engel olunmalıdır. Pompa uç hortumunu tutan elemanların bom altında durmamasına dikkat edilmelidir.

Soğuk Havada Beton Dökümü:

Beton dökümü esnasında hava sıcaklığının +5 °C 'den düşük olması halinde, kaliteli beton elde edebilmek için yapım, döküm ve bakım işlerinde bir takım önlemlerin alınması gerekir.

Taze betonda priz esnasındaki donma tehlikelidir. Priz öncesinde ve sertleşme sonrası donmanın etkileri nispeten azdır. Taze betonun döküldüğü ortamın sıcaklığının düşmesi, priz süresini uzatır, kalıp alım süresi uzar, betonun mukavemeti düşer, agrega parçalanmaları görülebilir. Soğuk havalarda betonu korumada izlenecek yol, başlangıçta beton ısısının belirli bir değerden aşağı düşmesini önlemektir. Taze betonun döküldüğü ortamın sıcaklığı bir gün içinde +5 °C 'nin altına düşerse 48 saat süreyle, bir günden fazla +5 °C 'nin altına düşerse, 72 saat süreyle don etkisinden korunmalıdır. Türk standartları betonun basınç mukavemetinin 50 kgf/cm²'ye erişmesinden sonra don sebebi ile zarar görmeyeceğini kabul eder. Bu süre iyi bir beton için +10 °C sıcaklıkta 3 gündür.

Sıcak Havada Beton Dökümü:

Beton dökümü için en olumsuz ortam, aşırı sıcak, kuru ve rüzgarlı havalardır. Yeni yerleştirilmiş taze betonda, hızlı buharlaşma sonucu aşırı su kaybı olur. Bunun

sonucunda çökme kaybı, priz hızlanması, hava boşlukları ve yüzeyde plastik rötre çatlakları meydana gelir. Bu da betonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkiler. Beton dökerken hava sıcaklığının 30°C'den fazla olması beton için önlemler alınmasını gerektirir.

Alınacak Önlemler:

- Taze betonun sıcaklığı, rüzgârın hızı, bağıl nem ve ortam sıcaklığı denetlenmelidir.
- Çimento, su ve agregalar olabildiğince soğuk olmalıdır. Agregalar gölgede stoklanmalı, karışım suyu beyaza boyanmış tanklarda tutulmalıdır.
- Agregalar periyodik olarak ısıtılmalı ama agregalarda farklı nem oranlarının oluşmamasına dikkat edilmelidir.
- Düşük çimento dozu ve hidrasyon ısısı düşük çimentolar tercih edilmelidir.
- Döküm yerine ulaşan beton bekletilmeden yerleştirilmeli ve vibrasyon kısa sürede tamamlanmalıdır. Dökümün gecikmesi halinde priz geciktirici kimyasal katkıları kullanılmalıdır. Gece beton dökümü tercih edilmelidir.
- Döküm esnasında taban ve kalıplara su püskürtülmesi beton karışımındaki suyun emilmemesi açısından faydalıdır. Böylece betonla temas edecek yüzeylerin sıcaklığını düşürerek nem miktarını artırmak mümkündür.
- Beton yerleştirildikten hemen sonra ilk mastarlama yapılır; daha sonra bir insan betonun üzerine çıktığında 1–2 mm derinlikte iz kalınca, ikinci mastarlama işlemi yapılır.
- Dökümden sonra ilk yarım saatten başlayarak 72 saat boyunca su kuru uygulanmalı, buharlaşma ve su kaybına karşı yüzeyler su geçirmez örtüler ile rüzgâra karşı da rüzgar koruyucularla örtülmelidir.
- Normal betonarme yapılarda kür süresi yaz aylarında en az üç gün olmalı, yüzey sürekli nemli tutulmalıdır.
- Güneş ve rüzgârın doğrudan etkisine karşı korumak için açıkta kalan beton yüzeyler, ıslak çuval ve plastik örtü gibi malzemelerle örtülmelidir. Özellikle döşeme ve saha betonlarının "Curing compound" adı verilen bakım maddeleri ile kaplanıp, buharlaşmanın geciktirilmesi yararlıdır.

3.5 Kalite Garantisi

Hazır betonu ihtiyacınıza uygun olarak sipariş vermeniz ve teslim alırken gerekli kontrolleri yapmak zorunludur, size kalitesini ölçme imkânı verir, ancak yeterli değildir zira size kaliteyi garanti etmez. Kalitesizlik riskini en alt düzeye indirmek, muhtemel sorunlardan kurtulmak için işin başında DOĞRU hazır betoncuğu seçmekte yarar vardır.

Ürünün Üretim Kalitesini Belirleyen Ana Unsurlar:

- Malzemelerin, hammaddelerin kalitesi, ekipman ve makine teçhizatın kalitesi,
- İNSAN kalitesi. (bilgi, beceri, motivasyon, yönetim...)

Bu nedenle, hazır beton alınacak firmayı seçmeden önce aday firmaların ziyaret edilerek, TSE standartlarına uygunluk, imalata yeterlilik, laboratuvar yeterlilik belgeleri sorulmalı, Türkiye Hazır Beton Birliği'ne üye olup olmadığı ve tesisin THBB'nin KGS kontrolü altında bulunup bulunmadığı öğrenilmelidir.

Bunlarla birlikte hazır beton üreten tesislerin

- Santral malzemeleri,
- Laboratuvar - teknik birikim,
- Üretim - taşıma - pompalama kapasitesi,
- Referanslar,
- Fiyat ve ödeme koşulları vb. konular açısından

İncelenmesinde yarar vardır.

Üretim, taşıma, pompalama miktarları, laboratuvar imkanları, hammadde konusunda tetkiklerin yapılmış olması, raporların varlıkları, geçerlilik süreleri firma seçimi sırasında gözönünde bulundurulmalıdır.

Kalite garantisi ve istikrarı açısından hazır beton firmasının çağdaş bir kalite güvence sistemine sahip olması (ISO 9001 veya 9002, Türkiye Hazır Beton Birliği Kalite Güvence Sistemi Belgesi, TSE Belgesi...) bir tercih nedeni olmalıdır. Bunlarla birlikte ürünlerin istatistik yöntemlerle izleniyor olması, mukavemeti raporlama imkânları önemlidir. [7]

3.6 Geri Dönüşüm

Çimento, agrega, kum, katkı, karışım suyu gibi gerekli hammaddelerin temininden sonra hazır beton tesisinde başlayan hazır beton üretim sürecinde, herhangi bir atık madde ortaya çıkmaz. Çünkü bu karışım malzemeleri gerektiği kadar ve tamamen kullanılarak, taze betonu meydana getirirler. Dolayısıyla, tesisteki hammadde stoklama, çevre düzenlemesi, katı atık, gürültü, hava kirliliği yönetimi gibi vb unsurlara dikkat edilip, kurallarına uyulduğunda, hazır beton üretiminin doğal ve kentsel çevreyi doğrudan etkilemesi söz konusu değildir.

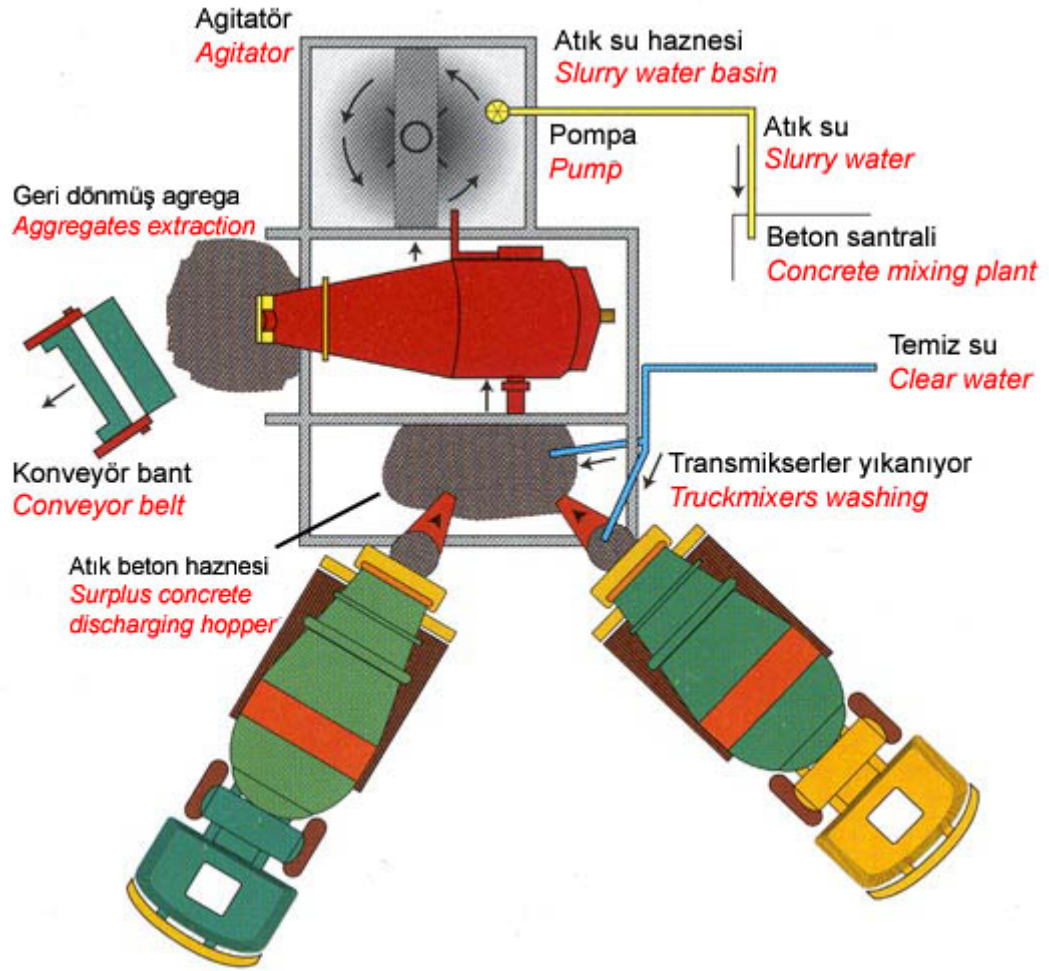
İçinde artık beton bulunan transmikser veya beton pompası, yıkayıcı haznesine yanaşır. Mevcut duş sisteminden yeteri kadar su alarak kazan içindeki betonun cidarlardan temizlenmesini ve seyreltilmesini sağlar. Seyreltilmiş olan bu beton, yükleme haznesine boşaltılır. Yükleme haznesi içindeki temiz su duş sistemi tarafından bu malzeme sürüklenerek yıkayıcı içine gönderilir. Yıkayıcı içindeki helezonlar vasıtası ile tahliye kovalarına taşınan 0,15–35 mm. arasındaki agrega yıkanmış olarak stok bandına sevk edilir. Yıkayıcı haznesi içindeki çimentolu su ise özel oluğu vasıtası ile ana depolama tankına alınır.

Ana depolama tankı içinde bulunan agitator vasıtasıyla düzenli aralıklarla karıştırılan çimento-su karışımı ana pompa vasıtası ile belirlenen oranlarda su kantarına verilir. Geri dönüşüm ünitesinde agitator havuz yoksa agregadan ayrılan çimento şerbeti tesisteki çökelti havuzlarına aktarılır ve burada su ve çamur ayrıştırılır; elde edilen su tekrar üretimde kullanılırken, açığa çıkan çamur, atık olarak tasfiye edilir.

Yukarıda belirtilen esaslar doğrultusunda birbirinden ayrıştırılan agrega ve su-çimento karışımı hem tekrardan kullanılır hem de atıklarla çevrenin kirlenmesi önlenmiş olur.

Çeşitli nedenlerle tesise dönen kullanım fazlası beton, hazır beton tesislerinde kurulan geri dönüşüm sistemleri yardımıyla ayrıştırılarak, tekrar üretim sürecine katılır veya uygun bir yere dökülüp, daha sonra kırılarak dolgu malzemesi olarak kullanılabilir.

Geri dönüşüm sistemleri, özellikle yüksek kapasiteli hazır beton tesislerinde sıkça kullanılır. Bu, kullanım fazlası taze veya sertleşmiş betonların çevreye zarar vermesini engellediği gibi, üretim sürecine ve dolayısıyla maliyetlere de katkıda bulunan, önemli bir unsurdur.



Şekil 3.14: Beton Geri Dönüşüm Sistemi

4. HAZIR BETON SEKTÖRÜ

Agrega ve harç birleşmesinden oluşan yapı malzemesi olan beton en yaygın taşıyıcı malzeme olma özelliğini sürdürmektedir. Taze betonun akıcı kıvamda olabilmesi, plastik özelliği, istenen kalıba yerleştirilebilmesi ve bir süre sonra katılaşabilmesi, dayanım kazanabilmesi özellikleri vardır. Bunlar, betonu diğer yapı malzemelerine göre daha üstün kılmaktadır. Portland çimentosunun patentinin alınmasından sonra, 1950’li yıllara kadar geçen sürede beton pratiğini düzenleyen şartnameler hazırlanmış, 1950–1960 yılları arasında Beton malzemeleri ve sertleşmiş beton özellikleri hakkında ayrıntılı araştırmalar yapılmış, karışım hesapları için standartlar getirilmiştir. Bu tarihlerden sonra, betonun temel özellikleri konusunda getirilen esaslarda büyük bir değişiklik olmamıştır. Daha sonraki yıllarda betonun uzun süredeki davranışları, döküm tekniği, ekipman, kalitenin devamlılığı, kalite kontrolü, ekonomi, yeni malzemeler, beton katkıları, teknoloji konularında büyük ve önemli gelişmeler olmuştur.

Yüksek yapılara ihtiyaç, otomotiv endüstrisinin gelişmesinin sonucu köprü, yol ihtiyaçlarının önem kazanması, su yapıları, barajlar, beton teknolojisinin önem kazanmasına neden olmuştur.

Saydığımız gelişmelerden ülkemiz de etkilenmiş, geleneksel yapı sistemleri yerlerini donatılı betona bırakmaya başlamıştır. Bu değişim, problemleri de beraberinde getirmiştir. Su ile reaksiyona giren çimentonun, etrafını sardığı agregası ile beraber sertleşmesi, az katlı yapılarda konstrüktif nedenlerle büyük kesitlerin rezervli taşıyıcılığı, halk deyişiyle “betonun sabırlı olması” önemli hatalar yapılmazsa sistemin düşey yükler etkisinde kendisini taşıması yanlıgılara yol açmıştır.

Ülkemizde sanat yapılarına ihtiyaç, betonda, hatanın nelere mal olacağını bilenlerin çoğalması, teşkilatlanma, DSİ ve TCK’nın kurulması, laboratuvarların artması, mühendis sayısının artması, bu yapılarda bina betonlarından daha denetimli, kaliteli, dayanımlı betonun üretilmesine yol açmıştır.

1970’li yıllara gelindiğinde özellikle bina sektöründe; konut ihtiyacı, alan razı– satan razı biçimindeki piyasa mantığı, mühendis enflasyonu, eğitimdeki düşme, mühendis olmayan kalfaların inşaattaki söz hakkı, kalitesiz beton üretimini arttırmıştır.

Üretim küçük inşaatlarda “ambar hesabı” denen hacim hesabıyla elde karıştırılmış, kente göçün hızlanmasıyla, betonun taşınması sektörüne insan gücü talebi olmuş, giderek üretir, taşır ve yerleştirir beton sektörü oluşmuştur.

1970’li yılların sonunda sanat yapılarındaki artış, üretimin seri olmasını zorunlu kılmıştır. Beton santralleri artmış, transmikserler, pompalar çoğalmış, 1980’li yıllarda laboratuvarlar artmış, beton katkı firmaları çoğalmıştır. Büyük taahhüt kuruluşlarının endüstriyel beton üretimine geçmesine karşılık, küçük firmalardan oluşan bina sektörü 200 lt’lik betonyerlerden oluşan hacim hesabı yöntemlerini sürdürmektedir. [14]

1980’li yılların sonuna doğru, inşaat sektöründeki canlılık sonucu, santral, pompa, transmikser sayısında artış olması, betona olan talebin fazlalığı sonucu büyük taahhüt kuruluşları kullanmaya hazır beton üretimi sektörü oluşturmuştur. Yetmişli yılların sonuna doğru inşaat şirketleri ilk olarak kendi ihtiyaçları için hazır beton üretimine yönelmişlerse de, üretimin yaygınlaşması seksenli yılların ikinci yarısına rastlar. Bu gelişmeye paralel olarak, 1988 yılında kurulan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), hazır betonun ülkemizde doğru ve yaygın bir biçimde kullanılması ve sektörün gelişmesi yönünde önemli adımların atılmasına önayak olmuştur.

2005 yılında ise yapı ürünleri sektöründe beş birlik bir araya gelerek yeni bir oluşuma imza attı. AGÜB (Agrega Üreticileri Birliği), KİSAD (Kireç Sanayicileri Derneği), TÇMB (Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği), THBB (Türkiye Hazır Beton Birliği) ve TPB (Türkiye Prefabrik Birliği) yapı ürünleri sektörünün rekabet gücünün artırılarak uluslararası ekonomik sistemde etkinliğinin artırılması hedefiyle YÜF (Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu) çatısı altında toplandı.

4.7 Sektörle İlgili Kuruluşlar

4.7.9 Türkiye Hazır Beton Birliği - THBB



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), Dernekler Yasası hükümleri uyarınca faaliyet gösteren mesleki bir kuruluştur. Hazır beton üreticisi bir firmanın THBB üyesi olabilmesi için Birliğin genel ve teknik yeterlilik kriterlerini yerine getireceğini taahhüt etmesi gerekmektedir. 1991 yılından beri Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) üyesi olan THBB, sektöre ve ülkemize sağladığı katkılar nedeniyle, 1995 yılında Bakanlar Kurulu kararıyla "Türkiye" sıfatını taşımaya ve ülkemizi yurtdışında temsil etmeye layık görülmüştür.

Türkiye Hazır Beton Birliği'nin kuruluşundan bu yana değişmeyen temel misyonu, topraklarının tamamına yakını deprem kuşağında bulunan ülkemizde, güvenli ve dayanıklı yapıların inşası için standartlara uygun, yüksek dayanım sınıflarında, kaliteli beton kullanımının artması ve tekniğine uygun, doğru beton uygulamalarının yaygınlaşmasıdır.

Birlik faaliyetleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sektörde Standardizasyon ve Kalite Belgeli Üretimin Yaygınlaşması: THBB kurulduğunda ülkemizde henüz bir hazır beton standardı dahi bulunmuyordu; 1994 yılında THBB ve TSE'nin işbirliğiyle hazırlanıp, yürürlüğe giren TS 11222 Beton - Hazır Beton Standardı, 2000 yılında THBB'nin katkılarıyla, EN 206 Avrupa Beton Standardı paralelinde gözden geçirilerek, yenilenmiş ve 2001 Şubat ayında yeni şekliyle yayınlanmıştır. Yine THBB'nin katılımıyla revize edilerek 2000 Şubat ayında yenilenen TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları Standardı'nda, betonun, "hacim usulüyle değil, otomatik tartım usulüyle imalatının" zorunlu olduğu ibaresi yer almaktadır.

THBB tarafından 1996 yılından bu yana Kalite Güvence Sistemi (KGS) denetimleri uygulanmaktadır; bağımsız şekilde yürütülen sistem ve ürün

denetimlerine dayalı bu sistemin, ülke çapında geçerli, akredite bir denetim mekanizması olması hedeflenmektedir.

- **Eğitim:** THBB, her yıl belirlenen eğitim programı çerçevesinde, resmi kurumların da işbirliğiyle sektör mensuplarına yönelik hizmet içi eğitim kursları vermekte, ayrıca, mühendislerden müteahhitlere, meslek lisesi öğrencilerinden yapı denetim kuruluşlarına, resmi kurumlardan belediyelere kadar, ilgili pek çok kesime yönelik paneller, sempozyumlar düzenlemektedir.
- **Çevre- İş Sağlığı ve İşçi Güvenliği:** THBB, sektörün yalnızca teknik donanım ve üretim kalitesi açısından değil, çevre kontrolü ve iş güvenliği açısından da gelişerek, bu alandaki ulusal ve uluslararası standartlara uygunluğun yaygınlaşmasını hedeflemektedir. THBB tarafından yayınlanan Çevre - İş Sağlığı ve İşçi Güvenliği denetim listeleri, üye tesislerin bu alanlarda kontrol ve teşvikine esas teşkil etmektedir. THBB'nin hazır beton sektöründe doğal ve kentsel çevreyle uyumlu üretim ve hizmetin teşviki amacıyla 1998 yılında ilkin, 2000 yılında da ikincisini düzenlediği ulusal ve uluslararası temsil içerikli Yeşil Nokta Çevre Yarışması bu açıdan önemli bir faaliyettir.
- **Teknik Araştırmalar - Üniversitelerle İşbirliği:** THBB, üniversitelerin ilgili bölümleriyle sürekli ve yoğun bir işbirliği yürüterek, Türkiye'de kullanılan betonların nitelikleri, deprem hasarlarında beton kalitesinin rolü vb. konularda teknik araştırmalar yaptırmakta, raporlar hazırlamaktadır. Ayrıca, üniversitelerde beton konusunda yapılan yüksek lisans ve doktora çalışmalarına burs desteği sağlanmaktadır.
- **Basılı Yayınlar ve İnternet Sitesi:** THBB yayın organı olarak 1993 yılından bu yana iki ayda bir yayınlanmakta olan "Hazır Beton" dergisi, Türkiye'de doğrudan hazır beton sektörüne yönelik olarak çıkan tek süreli yayındır. Bunun dışında, hazır betonun üretim, taşıma ve kullanımına ilişkin teknik yayınlar; Türkiye'de hazır beton sektörünün gelişimine yönelik istatistiki değerlendirme ve raporlar; yapılarda kaliteli beton kullanımının önemine ilişkin bilgi ve uyarı amaçlı afiş ve broşürler; deprem haritası, Afet Yönetmeliği gibi resmi kurumların işbirliğiyle bastırılan dokümanlar, THBB'nin sektöre ve topluma yönelik yayın çalışmaları arasındadır. Örneğin,

bugün Türkiye'deki tüm yapı meslek ve endüstri meslek liselerinde okutulan "Meslek Liseleri İçin Her Yönüyle Beton" adlı ders kitabı, THBB ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın işbirliğiyle bastırılan ve ülkemizdeki tüm meslek liselerinin öğrenci ve öğretmenlerine ücretsiz olarak dağıtılan bir kitaptır.

İnternet üzerinde hazır beton sektörüne ve Türkiye Hazır Beton Birliği'ne ilişkin en kapsamlı ve güncel bilgilere ulaşılabilecek kaynak Türkiye Hazır Beton Birliği İnternet Sitesi'dir. (www.thbb.org) Türkçe ve İngilizce olarak yayınlanan sitede, hazır betonun üretim ve standart bilgilerinden, üye bilgilerine kadar sektörle ilgili ulusal ve uluslararası nitelikli pek çok bilgi ve duyuru bulunmaktadır.

- Kongre - Fuar ve Yarışmalar: 1995 yılında İstanbul'da düzenlenen 11. Avrupa Hazır Beton Kongresi'ne ev sahipliği yapan THBB, 2004 yılında Beton Kongresi ve Uluslararası Beton ve Agrega Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı'nı İstanbul'da başarıyla düzenlemiştir. THBB, 2004 yılında Türkiye'de uygulanan nitelikli yapıların ve bu yapıları tasarlayan mimarların öne çıkarılması ve iyi uygulamaların mimarlık ortamına örnek gösterilmesi amacıyla THBB 2004 Mimarlık Ödülleri Yarışması ve DEÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Fotoğraf Bölümü ile birlikte "Beton Güzeldir" konulu bir fotoğraf yarışması düzenlemiş, yarışmalara katılan eserlerin bir çok etkinlikte sergilenmesini sağlamıştır. [7]

4.1.2 Kalite Güvence Sistemi İktisadi İşletmesi – KGS



Kalite Güvence Sistemi (KGS), hazır beton ve ilgili ürünlerde muayene ve belgelendirme yapan bir kuruluştur.

KGS'nin amacı, kapsamındaki ürünlerde akredite ve onaylanmış bir belgelendirme kuruluşu olarak ilgili sektörlerde tarafsız bir şekilde belgelendirme yapmaktır. Bu sayede KGS'nin, deprem gerçeği ile yaşayan ülkemizde yapı malzemeleri açısından en önemli ürün olan beton ve ilgili ürünlerde kalitenin yakalanmasına büyük bir katkısı olacaktır. Ülkemizde kaliteli beton üretiminin sağlanmasını hedefleyen KGS, güvenilirlik, tarafsızlık, gizlilik, bağımsızlık ve profesyonel çalışma prensiplerini

kendisine ilke edinmiştir. Belgelendirme yapılan ürünlerdeki üretim tesislerinin çağdaş seviyede, ulusal ve uluslararası standartlara uygun, kaliteli ürün üretimi yapması için sürekli kontrollerini sürdürmektedir.

Kalite Güvence Sistemi, Türkiye'de sektörel denetimin ilk örneklerinden biri olarak Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından 1996 yılında kurulmuştur. Kalite Güvence Sistemi, Avrupa Birliği entegrasyonu sürecinde, değişen standartlar ve mevzuatlara uyum sağlanması yönünde Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne göre yeniden yapılandırılarak "Kalite Güvence Sistemi İktisadi İşletmesi" adı altında bağımsız bir işletme olmuştur. Böylece KGS'nin yapmış olduğu test, muayene ve belgelendirme hizmetlerinin Yönetmelik şartlarına uygun bir biçimde sürdürülmesi amaçlanmıştır. Kalite Güvence Sistemi İktisadi İşletmesi faaliyetlerini, ilgili tüm tarafları içerisinde bulunduran Kalite Güvence Sistemi Kurul'u ile yürütmektedir. Kurul'da; Bayındırlık ve İskan, Sanayi, Çevre ve Orman Bakanlıkları; TMMOB Mimarlar Odası ve İnşaat Mühendisleri Odası, İTÜ, ODTÜ, Boğaziçi Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye Belediyeler Birliği, İNTES, Türkiye Hazır Beton Birliği, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği, Türkiye Prefabrik Birliği, Katkı Üreticileri Birliği ve Agregat Üreticileri Birliği'nden temsilciler bulunmaktadır.

Kalite Güvence Sistemi, organizasyon yapısı Kalite Güvence Sistem Kurulu çatısı altında oluşturulmuştur. KGS Kurulu'nun, kendi içinden üyeler ile konu ile ilgili uzmanların oluşturduğu komiteleri bulunmaktadır. Bütün bu işleyişin sürdürülmesi, kurulan Kalite Güvence Sistem Müdürlüğü ile sağlanmaktadır. Ayrıca çoğunlukla Türkiye'nin çeşitli üniversitelerinden bu konuda en yetkin öğretim üyelerinden oluşan 30 kişilik bir Tetkikçi Havuzu bulunmaktadır. KGS tarafından üretim yerlerinden gerçekleştirilen sistem tetkikleri bu tetkikçiler tarafından yapılmaktadır.

KGS'nin, yetkinliği, yeterliliği ve tarafsızlığı, TS EN 45011 "Ürün Belgelendirme Kuruluşları için Genel Şartlar" ve TS EN ISO/IEC 17020 "Muayene Kuruluşları için Genel Şartlar" Standartlarından yararlanılarak oluşturulmuş ve yürütülmektedir.

Tablo 4.1: Kalite Güvence Sisteminin belgelendirme yaptığı ürünler

ÜRÜN	STANDART
Beton - Bölüm 1: Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk	TS EN 206-1
Beton Agregaları	TS 706 EN 12620
Agregalar -Yollar, Hava Alanları ve Trafiğe Açık Diğer Alanlarda Kullanılacak Yüzey İşlemleri ve Bitümlü Karışımlar İçin	TS EN 13043
Agregalar -Yollar ve İnşaat Mühendisliği Yapılarında Kullanım İçin Hidrolik Bağlayıcı ve Bağlayıcısız Malzemeler	TS EN 13242
Hafif Agregalar – Bölüm 1: Beton, harç ve şerbette kullanım için	TS 1114 EN 13055-1
Demiryolu balastları için agregalar	TS 7043 EN 13450
Agregalar - Harç yapımı için	TS 2717 EN 13139
Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 2: Beton Katkıları- Tarifler ve Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme	TS EN 934-2
Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 4: Öngerme Çeliği İçin Şerbet Katkıları- Tarifler, Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme	TS EN 934-4

Türkiye'nin, Avrupa Birliği'ne uyum süreci ve 1997'de yürürlüğe giren Gümrük Birliği anlaşması unsurunca, ürünlerin serbest dolaşımı sağlanması için belli bir süre içerisinde ticarete teknik engelleri kaldırması gerekmektedir. Global yaklaşım politikaları çerçevesinde gerçekleştirilen bu çalışmalardan önemli kısmı ürün gruplarının direktifler ile kurallara bağlanması ve buna uygun test ve belgelendirme mekanizmalarının oluşturulmasıdır. Bu 21 direktiften inşaat malzemeleriyle ilgili olanı Yapı Malzemeleri Yönetmeliği adı altında yayınlamış olup 01.01.2008 tarihinde yürürlüğe girecektir.

KGS'nin bütün bu yeni yapılanma çalışmalarının nihai hedefi Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne uygun olarak ilgili yapı malzemelerinde CE İşareti kullanımına ilişkin uygunluk belgesi verebilme onayını almaktır. KGS bu amaçla onaylanmış kuruluş olma başvurusunu Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na yapmıştır. Öte yandan, beton henüz CE İşaretlemesine tabi bir ürün değildir. Bir yapı malzemesinin CE

İşaretlemesine tabi olabilmesi için ya uyumlaştırılmış bir Avrupa Standardı'nın ya da bir Avrupa Teknik Onayı'nın olması gerekmektedir. Beton standardı EN 206-1 bir Avrupa Standardı olmasına rağmen henüz uyumlaştırılamamıştır. Fakat betonu oluşturan tüm malzemeler (çimento, agrega, katkılar) CE İşaretlemesine tabidir. Beton için ise ülkelerin kendi mevzuatlarına göre belgelendirmeleri vardır ve bununla ilgili bir çalışma Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından sürdürülmektedir.

Kalite Güvence Sistemi, yapı malzemeleri içinde önemli riske sahip olan ürünlerde yaptığı denetim ve belgelendirme çalışmaları ile kaliteli yapı üretimine katkı yapmaya çalışmaktadır. Ayrıca Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'nin ülkemizdeki uygulanmasında onaylanmış belgelendirme kuruluşu olarak atanmaya çalışarak, ülkemiz açısından stratejik bir konuda ciddi bir boşluğu doldurma çabasıdır.

KGS, şu an için zorunlu olmayan bir muayene ve belgelendirme sistemi olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu yüzden özellikle hazır beton sektöründe kullanıcıların kaliteye taleplerinin artmasının sistemin etkinliğinin artmasında çok büyük faydası olacaktır.

KGS yeni yapısıyla kaliteli beton üretiminin tüm Türkiye'de oluşabilmesi için ülkemizdeki bütün beton firmalarını tetkik etme kapasitesine erişmiştir. Ancak, şu ana kadar yurdumuzda bulunan 500'e yakın hazır beton tesisinin ancak 230'u KGS sistemi içinde yer almaktadır. Görüldüğü üzere KGS Belgesi olmayan birçok hazır beton tesisi de üretim yapmaktadır. Özellikle beton kullanıcılarının sürekli denetlenen "KGS Belgeli" betonu tercih etmeleri, sivil bir inisiyatif olarak önemli bir görev yapma çabasındaki KGS'ye verilecek büyük bir destek olacaktır. [15]

4.1.3 Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu - YÜF



Yapı ürünleri sektöründe beş birlik bir araya gelerek yeni bir oluşuma imza attı. AGÜB (Agrega Üreticileri Birliği), KİSAD (Kireç Sanayicileri Derneği), TÇMB (Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği), THBB (Türkiye Hazır Beton Birliği) ve TPB (Türkiye Prefabrik Birliği) yapı ürünleri sektörünün rekabet gücünün artırılarak

uluslararası ekonomik sistemde etkinliğinin artırılması hedefiyle YÜF (Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu) çatısı altında toplandı.

Federasyonun amacı, betona dayalı yapı malzemeleri üreten kuruluşlara ve mensuplarına mesleki sosyal, teknik ve ekonomik yönlerden rehberlik etmek, yapı malzemeleri ve ticaretinin mesleki ahlak ve kamu yararına uygun, ahenkli ve verimli tarzda çalışmasını sağlamak ve Uluslararası Entegrasyon hedefi doğrultusunda Türk Sanayi ve Hizmet Kesimi'nin rekabet gücünün artırılarak, uluslar arası ekonomik sistemde belirgin ve kalıcı bir yer edinmesi için çalışmaktır. [16]

4.1.4 European Ready Mixed Concrete Organisation (Avrupa Hazır Beton Birliği) - ERMCO



1983 yılında kurulan ERMCO (European Ready Mixed Concrete Organisation), Türkçe karşılığıyla Avrupa Hazır Beton Birliği, Türkiye'nin de üyesi bulunduğu, ABD dahil 25 ülkeyi kapsayan, hazır beton alanındaki en büyük uluslar arası kuruluştur.

Asil Üyeler:

- Almanya
- Avusturya
- Belçika
- Çek Cumhuriyeti
- Danimarka
- Finlandiya
- Fransa
- Hollanda
- İngiltere
- İrlanda
- İspanya
- İsrail
- İsveç
- İsviçre
- İtalya
- Norveç
- Polonya
- Portekiz
- Slovakya
- Yunanistan
- Türkiye

Diğer Üyeler:

- A.B.D.
- Güney Amerika
- Rusya

Merkezi Belçika’da bulunan Avrupa Hazır Beton Birliği, Avrupa ülkelerindeki ulusal beton birliklerinden temsilcilerin bulunduğu çeşitli komiteler (Teknik Komite, Çevre Komitesi) aracılığıyla etkinliklerini yürütmekte ve üç yılda bir uluslararası kongre düzenlemektedir. 1995 yılında düzenlenen 11. Avrupa Hazır Beton Kongresi, Türkiye Hazır Beton Birliği’nin başarılı organizasyonu ile İstanbul’da gerçekleşmiştir. 2007 yılındaki 15. Avrupa Hazır Beton Kongresi ise Sevilla İspanya’da düzenlenecektir.

Avrupa Hazır Beton Birliği, üye ülkeler arasındaki üretim, standart, kalite, teknolojik yenilikler vb konulara ilişkin işbirliğini teşvik edip, pekiştirerek hazır beton sektörünün gelişmesini sağladığı gibi, söz konusu ülkeler arasında diğer alanlarda da yakınlaşma ve işbirliği olanaklarının doğmasına zemin hazırlamaktadır. [3]

4.8 Sektörün Mevcut Durumu Ve Sorunları

4.2.1 Mevcut Durum

Ülkemizin büyük bölümü deprem kuşağında yer almakta, sıkça karşılaşılan afetlerde büyük can ve mal kaybı yaşanmaktadır. Bu nedenle yapı güvenliği açısından betonun kalitesi vazgeçilmez bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır. Ülkemizde kullanılan betonların durumu ise hazır beton teknolojisinin kullanılmasıyla beraber memnuniyet verici gelişmeler göstermeye başlamıştır. 01.01.1998 tarihinde yürürlüğe giren yeni deprem yönetmeliği bu durumu göz önüne alarak, yapı kalitesinin yükseltilmesi ve depreme gerçekten dayanıklı binalar üretilmesi için deprem bölgelerinde kullanılacak en düşük beton dayanım sınıfını C 20 olarak belirlemiş, böylelikle bir deprem esnasında olası can ve mal kaybını en aza indirmeye yönelik önemli bir adım atılmıştır.

Günümüzde yüksek katlı binaların yapımından barajlara, prefabrikasyondan metro inşaatlarına kadar geniş bir yelpazede kullanılan hazır beton, inşaat teknolojisinde vazgeçilmez bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer yandan elle beton dökmenin gayri ekonomik olduğunun ve yeterli mukavemet elde edilemediği için büyük riskler taşıdığı, beton kullanıcılarına anlatılması gerekmektedir.

Yüksek teknoloji kullanılarak hazırlanan, içindeki karışım oranları bilgisayarlarla kontrol edilen, malzeme kalitesi standartlara uygun, taşınması ve gerekli yerlere ulaşması transmikser ve pompalar vasıtasıyla iyice kolaylaşan ve bütün bunları hızlı

ve ekonomik şekilde gerçekleştiren hazır beton teknolojisi, günden güne yaygınlaşmakta ve inşaat sektörünün vazgeçilmez unsurlarından biri olmaktadır.

Bir yapının en temel unsuru, o yapının ayakta durmasını sağlayan betonarme taşıyıcı iskelettir; beton ve çelik, inşaatın temel girdisini, betonarme ise inşaatın temel uygulamasını teşkil eder. Dolayısıyla, beton inşaat sektörünün en temel girdisi, ekonomik olarak vazgeçilemeyecek malzemesidir. Mevcut koşullarda, betonun bir yapının genel maliyetindeki payı % 10'u ancak bulmaktadır.

Afet Yönetmeliği ve ilgili diğer yasal hükümler uyarınca, ülkemizde birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde BS 20 sınıfının altında beton kullanılması yasaktır ve bu nitelikte betonlar, ancak yeterli donanımı ve laboratuvarı bulunan hazır beton tesislerinde üretilir. Depremlerde yıkılan binalarda yapılan teknik araştırmalar, standart dışı, kalitesiz beton kullanımının ve bilinçsiz uygulamaların bu yıkımlarda çok önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır. Nitekim özellikle son depremlerden sonra THBB'nin uyarı girişimleri de dikkate alınarak, pek çok valilik ve belediyemiz, inşaatlarda elle beton dökümünü ve belli sınıfların altında beton kullanımını yasaklamışlardır. Hal böyleyken, bazı bölgelerimizde hala şantiyelerde ilkel yöntemlerle hazırlanan veya standart ve denetim dışı şantiye santrallerinde üretilen betonlar kullanılmaktadır. [7]

Betonda istenilen özelliklerin elde edilebilmesi için yapılan bilimsel çalışmalarla birlikte standartlaşma da önem kazanmıştır. Betonun, bilimsel formüllerle, istenilen direnç ve performansta üretilmesi belirli standart ve kuralların yerleştirilmesiyle yakından ilgilidir. Bu konuda, hemen her ülke kendi standartlarını oluşturma konusunda çalışmalar yapmış olmakla birlikte, Avrupa'da, özellikle Avrupa Birliği'ne yönelik ortak normların oluşturulması için hazırlıklar yürütülmektedir. Avrupa Hazır Beton Birliği – ERMCO tarafından geliştirilmiş olan “EN 206 - Avrupa Beton Standardı” bunlardan biridir.

Bu standartta betonlar:

- Basınç dayanım sınıfları
- Kıvam sınıfları
- Birim Hacim ağırlık sınıfları
- Dençok agrega maksimum tane büyüklüğü sınıfları
- Çevresel etki sınıflarına ayrılırlar.

Yaklaşık 30 yıllık bir geçmişe sahip olan hazır beton sektöründe 300'den fazla firma 600'den fazla üretim tesisi ile faaliyette bulunmaktadır. Sadece hazır beton sektöründe 12.000'den fazla kişi istihdam edilmektedir. 3 milyar dolar ciroya sahip olan Hazır Beton sektörü, inşaat sektörünün en temel kollarından birini oluşturmaktadır. Hazır beton sektörünün üretim kapasitesi yaklaşık 124 milyon metreküptür. Ancak, hazır beton tesisleri gereksiz teşvikler nedeniyle tesislerin dengeli dağılmamış olması, ilkel yöntemlerle beton üretiminin yasaklanmamış olması gibi nedenlerle kapasitenin altında çalışmaktadır. Ülkemizde 2005 yılında 46 milyon metreküpten fazla hazır beton üretimi gerçekleşti. Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında ülkemizde yılda 70 milyon metreküpün üzerinde hazır beton kullanılması gerekiyor. [17]

2004 yılında hazır beton üreticisi tesislerin sayısı, bir önceki yıla göre % 12 oranında bir artış kaydederek 482'ye yükselmiştir. 1992 yılında 6 milyon m³ olan beton üretimi bugün 40 milyon m³'lere dayanmıştır. Sektörün ekonomiye katkısı her geçen gün artmaktadır. Sektörün milli gelirdeki payı %0,5 civarındadır. Sektördeki istihdam 16.500 kişiyi geçmiştir. Sektörün dış ticareti bulunmamaktadır. Sektörün cirosu 2,5 milyar YTL civarındadır.[3]

4.2.2 Sorunlar

4.2.2.1 Haksız Rekabet

Türkiye'deki hazır beton sektörünün yaşadığı en önemli sorun, standart dışı, kalitesiz üretim ve faturasız satışlarla sektörde haksız rekabete ve tüketicinin mağduriyetine yol açan bazı hazır beton üreticileridir. Kalite Güvence Sistemi tarafından denetlenen üye firmalar, kaliteli ve standartlara uygun üretim yapmakta ve satışlarını yasal gereklere uygun olarak yürütmekte iken, üretim standartlarına uymayan ve faturasız satışlar yaparak haksız rekabette bulunup, devleti zarara uğratan hazır beton üreticisi firmalar maalesef gün geçtikçe çoğalmaktadır. Ayrıca, sektörde faaliyet gösteren birçok firmanın maliyetlerin altında satış yapması kalite belgeli, standartlara uygun beton üreten firmaları olumsuz etkilemektedir.

Haksız rekabetin önlenmesi ve rekabet koşullarının sağlanması için hazır beton üreticilerinin kesintisiz denetlenmesi gerekmektedir. Ancak, Yapı Denetim sisteminin mevcut haliyle yetersiz kaldığı ve yapı denetim firmalarının beton konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmadıkları bilinmektedir. Yapı

Denetiminin de denetlenmesinin sağlanması sektörü denetleyen kesimin de belli bir bilince ulaşması için gerekmektedir. Ülkemiz topraklarının tamamına yakını deprem kuşağında yer almasına karşın, inşaat sektöründe etkin bir yapı ve yapı malzemeleri denetimi mekanizması hala kurulamamış, Yapı Sigortası Sistemi bir türlü hayata geçirilememiştir. Projelendirme, proje onaylama ve teknik uygulamalarda ulusal düzeyde yetki ve sorumsuzluk belirsizliği hala giderilebilmiş değildir. Planlama, projelendirme, yapı malzemesi üretimi, uygulama ve kullanım aşamalarında, üretici, yüklenici ve son kullanıcılar arasındaki iletişim kopuklukları ve bu konularda ülkemizde yeterli tüketici bilinci oluşturulamamış olması, özellikle deprem felaketlerinde kendini belli eden hayati bir sorun olmaya devam etmektedir.

İnşaat firmaları tarafından, günümüzün gereksinimlerine uymayan şartnameler gereği şantiyelere gelişigüzel kurulan beton santrallerindeki denetim dışı üretim, yanı sıra bu santrallerin yarattığı görüntü ve çevre kirliliği ile maddi kaynak israfı da, dikkat edilmesi gereken başka bir konudur. Bu firmalar, söz konusu santralleri kendi ihtiyaçları için kuruyor olmalarına karşın, dışarıya da satış yapmaktadır.

Betonun teknik ve diğer özelliklerinin açıkça ortaya konması, fiyat tekliflerine şeffaflık sağlayacaktır. Bu açıdan THBB tarafından hazırlanan örnek listeler (Ek B) kullanılmalıdır.

Miktar konusunda haksız rekabete yol açan korsan firmaların engellenmesi açısından m3 bazlı satış irsaliyeleri kantar fişleri ile ilişkilendirilmelidir.

4.2.2.2 Ruhsatlandırma

Ürünün doğası gereği kullanım yerine yakın bir alanda bulunması gereken hazır beton tesislerinin kuruluş ve işletme aşamalarında, ruhsat ve diğer izinler konusunda yerel yönetimlerle yaşanmakta olan sorunlar, sektörün önemli gündem maddelerinden biri olmaya devam etmekte, yerel yönetimlerin bu konularda bilgi ve deneyim sahibi fazla elemanları olmayışı zaman zaman sıkıntılara neden olmaktadır. Belediyelerin, bu tür sektörel denetim ve ruhsatlandırma işlemlerinde, ilgili mesleki kuruluşlarla işbirliği yapmaları, o kuruluşlardan danışmanlık almaları sağlanmalı ve çevre koşullarına göre belirlenen niteliklere sahip tesislerin kurulması teşvik edilmelidir.

Hazır Beton sektörüne girişte teknik bir standart aranmamaktadır. Hazır beton üretimi bilgi, uzmanlık ve teknik donanım gerektiren çok ciddi bir iştir. Yerel

yönetimler tarafından üretim tesislerine ruhsat verilirken sadece Gayrı Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği'nin çevre, işçi sağlığı vb. gibi hususlar gözetilmektedir. Aslında, bu hususlarla beraber standartlara uygun üretim için, gereken teknik kriterler de belediyeler tarafından istenmelidir.

4.2.2.3 Teşvik Fazlalığı - Bölgesel Dengesizlik

Hazır beton tesisleri genellikle 80 - 120 m³/saat arasında kapasitelerde kurulmaktadır. Bu da, tesis başına 225.000 m³/yıl kurulu üretim kapasitesine karşılık gelmektedir. THBB verilerine göre, 2004 yılı itibarı ile sektörde faaliyet gösteren firmaların sayısının 560 olduğu düşünülürse ülke genelinde kurulu toplam üretim kapasitesinin 125 - 130 milyon m³ civarında olduğu görülecektir. Bugün ülkemizde özellikle Marmara ve Ege bölgelerinde teşviklerin de etkisiyle, hazır betonda kapasite fazlalığı yaşanmakta iken, Doğu ve Güneydoğu bölgelerinde yeterli kapasiteye henüz ulaşamamıştır. Dolayısıyla, ülke genelinde tesis sayısı ve üretim açısından bir dengesizlik mevcuttur. Kapasite fazlalığının bulunduğu bölgelerde, giderek kalite düzeyini de olumsuz yönde etkileyen fiyat rekabetleri yaşanmakta, bu da sektöre zarar vermektedir. Bu durumun önüne geçilmesi için teşvik planlamalarının daha dar alanlar için ve çok dikkatli yapılması, gerçekten ihtiyaç bulunan noktalarda uygulanması ve yerel yönetimlerle mesleki kuruluşların bu konudaki deneyim ve birikimlerinden yararlanılması gerekmektedir.

4.2.2.4 Kaliteli Hammadde Temini

Kaliteli hammadde temini de sektörün yaşadığı önemli bir sorundur. Sektörün agrega ihtiyacı giderek artmakta, ancak agrega kaynakları daralmaktadır. 1 m³ betonda, ortalama 1,8 ton agrega kullanıldığı düşünülürse, agreganın beton üretimi açısından taşıdığı önem daha iyi anlaşılabacaktır. Kalitesi yüksek doğal agregaların özellikle su kaynakları civarında bulunması, bunların çıkartılması konusunda yerel yönetimler ve sektör mensupları arasında anlaşmazlıklara neden olabilmektedir. Agrega üretiminin kuşkusuz doğal çevreye zarar verilmeden gerçekleştirilmesi gerekmektedir; agrega ocaklarının bazılarının Özel İdare bazılarının ise Maden Kanunu kapsamında bulunması yetki karmaşası yaratmaktadır. Maden Kanunu'nun revize edilerek, bu ocakların tümünün bu kanun kapsamına alınması ve bu sektörün, uzun vadeli programlar yapmasına izin verecek yasal altyapının oluşturulması gerekmektedir.

Hammaddelerin ithalatında kolaylaştırmalar sağlanmalıdır. İthalatta kalite belgeli ürünlerde TSE denetimi aranmamalıdır.

4.2.2.5 Trafik Kısıtlamaları

Bazı büyük kentlerimizde il trafik komisyonları transmikser araçları için trafiğe çıkma saatlerini de kısıtlamaktadırlar. Trafik Kanunu ile 3 akslı araçlar için getirilen azami yük sınırı 26 Ton'a indirilmiştir; ancak, hazır betonun santralden döküm yerine taşınması için özel olarak tasarlanmış olan 3 akslı "transmikserlerin" (7-8 m³ beton ile birlikte) yüklü ağırlığı 26 ton'u geçmektedir. Bu durum; araçların kapasitelerinin altında çalışarak daha fazla sefer yapmak zorunda kalmalarına, daha fazla yakıt sarf etmelerine, maliyetlerin yükselmesine, dolayısıyla beton fiyatlarının yükselmesine neden olmakta; inşaat mevsimlerinde beton taleplerinin gereğince karşılanamamasına, özellikle zaman faktörünün önemli bir rol oynadığı okul, hastane, kamu binaları, vb inşaatlarda gecikme ve aksamaların meydana gelmesine yol açmakta; araç parkının tümünü dört akslı dönüştürme zorunluluğuyla karşı karşıya bırakılan sektör mensubu firmalara katlanılması mümkün olmayan bir maliyet getirirken, yurt ekonomisi için de önemli bir kaynak kaybına neden olmaktadır.

Pek çok Avrupa ülkesinde, kamu hizmeti yaptıkları gerekçesiyle beton transmikserlerine geçiş önceliği tanınırken, hazır betonun yaygınlaşmasına son derece ihtiyaç duyulan ülkemizde, normal hizmetin bile aksamasına neden olan tonaj ve trafik kısıtlamasının makul bir çözüme kavuşturulması zorunludur. Tonaj kısıtlamasının aşılması için ilgili kurumlarca, tekniğine uygun ilave aks kullanımına izin verilmelidir; trafiğe çıkış kısıtlamaları ise bölge ve ilin ihtiyaç ve özellikleri de göz önüne alınarak, yönetmeliklerle belirlenip, uygun bir çözüme kavuşturulmalıdır.

4.2.2.6 Kalite Sorunları

Türkiye’de sektörel denetimin ilk örneği olarak 1996 yılında kurulan ve 2004 yılında Avrupa Birliği entegrasyonu sürecinde yeniden yapılanan Kalite Güvence Sistemi (KGS) TS EN 45011 Standardına göre TÜRKAK (Türkiye Akreditasyon Kurumu)’dan akredite bir şekilde belgelendirme hizmeti vermeyi hedeflemektedir. Hazır betonda belgelendirme, TS EN 206-1 Standardına göre yıllar önce oluşturulmuş bir şekilde düzenli sistem tetkiki (üretim kontrol tetkiki) ve ürün tetkiki adı verilen iki tetkikin uygulanmasıyla yapılmaktadır. KGS’nin ürün tetkikleri

habersiz bir şekilde KGS Ürün Tetkik Ekibi tarafından yapılmaktadır. KGS, Bayındırlık ve İskan, Sanayi, Çevre ve Orman Bakanlıkları, Üniversiteler, Mühendis ve Mimar Odaları, TÜBİTAK, Türkiye Belediyeler Birliği ve sektörün önde gelen sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile 20 üyeden oluşan bir Kurul tarafından yönetilmektedir.

KGS, TS EN 45011 Standardına göre onaylanmış muayene ve belgelendirme hizmeti vermeye hazır olup, beton ve ilgili ürünlerde tüm üreticileri denetleyebilecek kapasite ve deneyimdedir. KGS, “G” Uygunluk İşareti Tebliği’nin çıkmasını beklemektedir. Yapı Malzemeleri Yönetmeliği ve buna bağlı “G” Uygunluk İşareti Tebliği kısa sürede yürürlüğe sokulup, KGS’ ye denetim ve belgelendirme yetkisi verildiği takdirde, sadece Birlik üyelerinin değil Türkiye’deki tüm üreticilerin denetlenmesi sağlanacak ve yurdumuzda beton kalitesi çok iyi bir seviyeye çıkacaktır.

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, inşaat sektöründeki standart dışı ve kalitesiz üretimi engellemek için, 4703 sayılı yasayı çıkartmış, 01.01.2008 tarihinde yürürlüğe girecek olan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği’ni hazırlamıştır. Ayrıca, başta beton olmak üzere, hazır betonun da dahil olacağı, “Yapı Malzemeleri Yönetmeliği Kapsamında Olup CE İşareti Taşımaması Mecburi Olmayan Yapı Malzemelerinin Tâbi Olacakları Ulusal Düzenlemeler Hakkında Taslak Tebliğ” hazırlamıştır. Hazırlanan bütün bu mevzuata göre üreticilerin standarda uygun üretim yapmasını ve Bakanlık tarafından görevlendirilmiş, onaylanmış kuruluşlar tarafından denetim ve belgelendirme yapılmasını istemektedir. Denetimler, TS EN 206–1 standardında belirtilen fabrika üretim kontrolü ve ürün denetimlerini içerecek şekilde düzenlenmelidir. “G” uygunluk işaretini taşımayan hazır betonlar piyasaya sürülmemeli ve kalite belgesiz üretim yapan firmaların faaliyetine izin verilmemelidir.

Elle Beton Üretimi Yasaklanmalı

Deprem kuşağında bulunan ve yapılaşmanın yoğun olduğu yurdumuzda inşaatlarda kesinlikle standartlara uygun, yüksek dayanım sınıflarında üretilmiş betonların kullanılması gerekmektedir; betonun kaliteli olabilmesi ise, ancak modern hazır beton tesislerinde, bilimsel yöntemlere göre imal edilip, standartların öngördüğü şekilde kalıplara yerleştirilmesiyle mümkündür. TS 500 Standardı'nda, beton üretiminin ancak otomatik tartım, yani "hazır beton" şeklinde yapılabileceği

belirtilmektedir. Öncelikle, betonun ilkel çağdışı bir yöntem olan elle veya betoniyerle karıştırılarak hazırlanması kesinlikle kanunlarla yasaklanmalıdır.

En Az C 30 Dayanımı Sınıfında Hazır Beton Kullanılmalı

Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik hükümleri uyarınca, deprem bölgelerinde, yani ülkemizin tamamına yakınında, kullanılacak beton sınıfı en az C 20'dir. Ancak, Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinden inşaat mühendisliği profesörlerinin 2001 yılında 17 Ağustos Depremi'nin yıldönümü nedeniyle yayınladıkları "Betonda Kalite Deklarasyonu"na göre, dayanım ve uzun ömür açısından yapılarda kullanılması gerekli en düşük beton dayanım sınıfı C 30'dur. Bu nedenle, korozyon açısından inşaatlarda kullanılması zorunlu en düşük beton dayanım sınıfı en az C 30 olmalıdır.

İnşaatlarda Beton Uygulamalarında Eğitimsiz ve Sertifikasız Eleman Çalıştırılmamalı

Betonun üretim kalitesi kadar, şantiyede kalıba gereğince yerleştirilmesi ve döküm sonrası bakımı da çok önemlidir; bu yüzden şantiyelerde çalışan kalfalar, mesleki konularda muhakkak eğitilmeli, inşaatlarda mesleki eğitim sertifikası bulunmayan, bilgisiz, deneyimsiz kalfa ve işçiler çalıştırılmamalıdır; aksi halde, zemin, proje ve malzeme doğru dahi olsa, yetersiz uygulama yüzünden kötü sonuçlarla karşılaşılabilir.

5. SEKTÖRDEKİ BÜYÜME

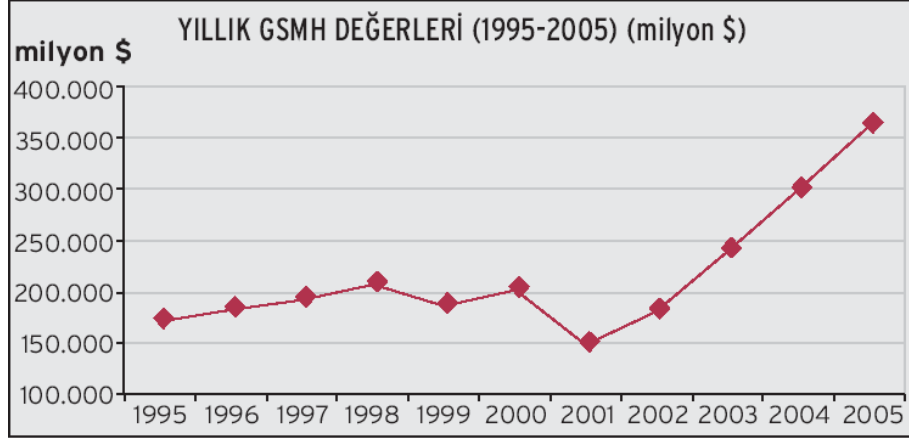
5.9 Türkiye Ekonomisi

Türkiye'nin gayri safi milli hasıla değerleri 2002 yılından beri artıştır. 2002 yılında GSMH %7,8 oranındaki artışla 180 milyar dolara ulaşmış, 2003'te ise %5,9 büyümeyle 239 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 2004 yılında, sabit fiyatlarla gerçekleştirdiği %9,9'luk büyümeyle GSMH cari fiyatlarla 428 milyar 932 milyon 343 bin 26 YTL değerinde gerçekleşmiş, dolar bazında ise değeri 299 milyar 475 milyon dolar olmuştur.

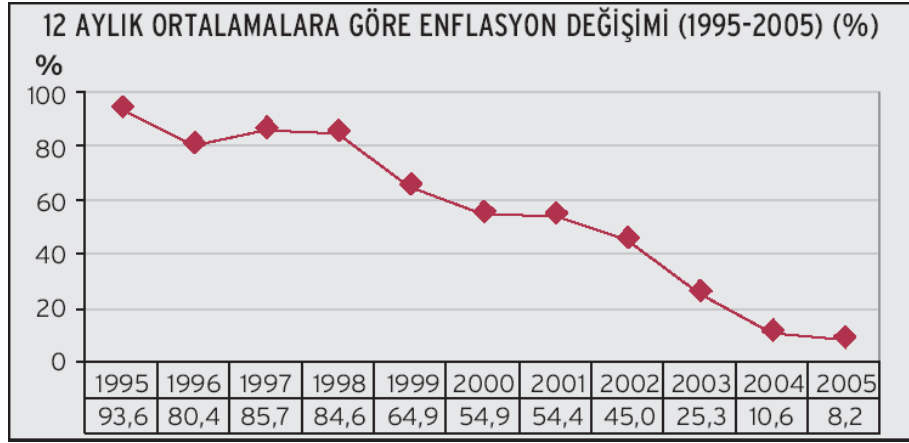
2005 yılında ekonomide yaşanan olgular ana başlıklarla şunlar olmuştur:

- Ekonomik büyüme kesintisiz devam etmiştir.
- Yabancı sermaye yatırımlarında artış yaşanmıştır.
- İmalat sanayisinde 2005 yılında ağırlıklı kapasite kullanım oranı %80,6 düzeyinde olmuştur. İmalat sanayisindeki gelişme öteki sektörleri tetiklemeye devam etmiştir.
- Tekstil sektöründeki gerileme daha da büyümüştür.
- İşsizlik oranları, yüksek büyümeyle orantılı artış göstermemiş, yeterli derecede istihdam olanağı yaratılamamıştır.
- İhracat %16 büyümüş, 73 milyar dolara ulaşmış, ithalat %19'luk büyümeyle 116 milyar dolar olmuştur.

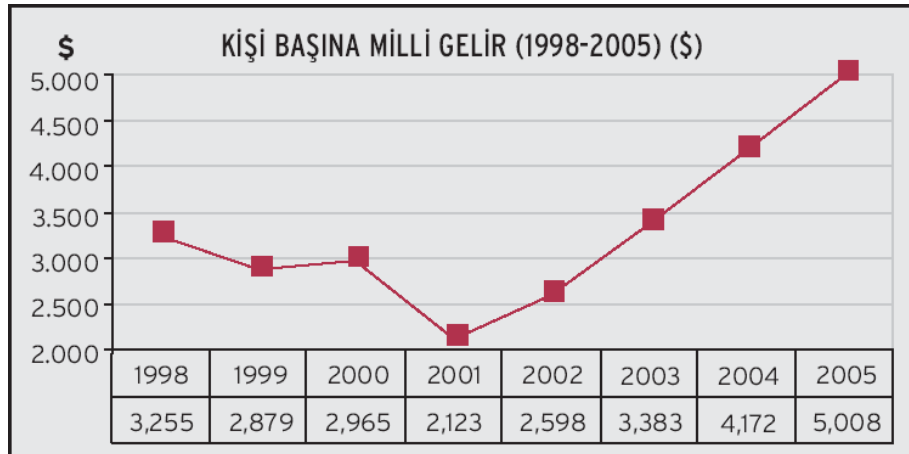
2005 yılı sonu itibariyle yıllık enflasyon oranlarında 12 aylık ortalamalara göre TÜFE %8,18'e gerilmiş durumdadır. Kamu sektörü sabit sermaye yatırımları %25,9 oranında artarken, özel sektör sabit sermaye yatırımları %23,6 oranında artış göstermiştir.



Şekil 5.1: Yıllık GSMH Değerleri (1995-2005)



Şekil 5.2: 12 Aylık Ortalamalara Göre Enflasyon Değişimi (1995-2005)



Şekil 5.3: Kişi Başına Milli Gelir (1998-2005) (\$)

2006 yılının ilk yarısında GSMH’da gerçekleşen büyüme oranı bir önceki yılın aynı dönemine göre sabit fiyatlarla %7,5 düzeyindedir. GSMH’da ilk dönemde %6,3

oranında büyüme olmuştur; 2005 yılında bu oran %7,5 düzeyindedir. İkinci dönemde gerçekleşen büyüme oranı 2006'da %8,5 iken, 2005'te bu oran %4,7 olmuştur.

Türkiye ekonomisi, 2001 krizinden itibaren 14 dönemdir kesintisiz olarak büyüme kaydetmiştir. 2006 yılının ilk yarısında kesintisiz büyüme süresi, 1994 krizinden sonraki 17. dönemine girmiştir.

2006 yılında gündemin en önemli konusu konut yatırımlarının artması ve seçim sürecine giriliyor olmasıdır. [18]

Tablo 5.1: Türkiye Ekonomisi 2001-2006

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
GSMH (Milyar \$)	144,0	181,7	239	299,4	360,9	380,6
Kişi Başı Milli Gelir (\$)	2.105	2.619	3.390	4.112	5.008	5.216
GSMH Büyüme Hızı (%)	-9,5	7,8	5,9	9,9	7,6	5,0
Sanayi Büyümesi (%)	-7,5	9,4	7,8	9,4	6,5	5,1
Kapasite Kullanım Oranı	73,6	76,7	80,0	81,7	80,3	
İhracat (% artış)	12,3	12,0	30,0	33,6	15,8	8,1
İthalat (% artış)	-25,7	22,8	33,3	40,7	19	19
İhracat (Milyar \$)	31,3	35,1	46,9	63,1	73,1	79
İthalat (Milyar \$)	41,5	50,8	68,7	97,5	116	124,4
Dış Ticaret Dengesi (milyar \$)	-10,1	-15,8	-21,9	-34,4	-42,9	-45,4
İhracat / İthalat (%)	77,0	69,0	68,2	68,7	63	63,5

5.10 İnşaat Sektörü

Türk İnşaat-taahhüt sektörünün Cumhuriyetimizin kuruluşundan bugüne kadarki 83 yıllık gelişmesini uyanış, hazırlık, iç pazar etkinliği, ülke içinde büyük ve ileri teknoloji gerektiren inşaatların üstlenildiği olgunluk dönemi, yurtdışına açılma, Pazar ve ürün çeşitlendirme, bölgesel markalaşma ve dünya markalığına yönelik olmak üzere 6 evrede incelemek mümkündür.

Cumhuriyetle birlikte başlayan hızlı ve planlı kalkınma döneminde sanayi, tarım ve ulaşım yatırımlarına verilen önem, Türk inşaat sanayiinin temelini atmış ve adeta uyanış evresi olmuştur. Altyapı ve kamu hizmet binalarına olan ihtiyacın giderilmesi için, demiryolları, köprüler, haberleşme ağları, idare – okul – hastane binaları ve ilk üretim tesislerinin inşası gündeme gelmiştir. Bu gelişme 1930'larda uygulamaya konulan Sanayi Planı ile daha da hızlanmıştır.

1920-1940'lı yıllardaki tek parti yönetiminin Cumhuriyetin imar işlerini ülkenin prestiji olarak görmesi, inşaat müteahhitliğini ülkenin en saygın mesleklerinden biri haline getirmiştir. Cumhuriyet Devri Türk Müteahhitliği bu şartlar altında ortaya çıkmış ve ülkenin imar hareketleri ile birlikte gelişmiştir.

İkinci büyük hamle 1950 sonrasında yaşanmıştır. 2.Dünya Savaşı nedeniyle ekonomisi sarsılmış ve imar yatırımlarına ara vermiş olan Türkiye'de liberal ekonomik politikalarla uyumlu yeni bayındırlık politikaları geliştirilmiş, Marshall Programı başta olmak üzere dış yardımların katkısıyla ekonomi canlanmış, demiryolları, limanlar, sanayi tesisleri ve barajlar gibi önemli altyapı projeleri gündeme gelmiştir. Söz konusu projelerden büyük çaplı olanlar ileri teknoloji kullanabilen Amerikan, İngiliz, Fransız, İtalyan firmalarca gerçekleştirilmiştir. Bu projelerde yabancı müteahhitlerin, yerli taşeron firmaların ve kamu kontrol teşkilatının elemanları olarak görev yapan genç Türk mühendisler önemli deneyimler kazanmışlar, bir tür meslek içi eğitim döneminden geçerek geleceğin atılımlarına hazırlanmışlardır. Çoğu İTÜ mezunu olan genç mühendislerin mesleki yönden gelişmelerine “Şose ve Köprüler Dairesi”, “Su İşleri Dairesi”, “Demiryolları”, “Sümerbank” ve “Etibank” gibi kamu kuruluşlarında kazanılan deneyimlerin de çok büyük katkısı olmuştur.

1955-1960'a kadar süren hazırlık döneminde söz konusu mühendis-müteahhitler kendi firmalarını kurmuşlar, ilk ihalelerini kazanmaya başlamışlar ve 1970'lere

gelindiğinde yurtiçindeki büyük inşaat işlerinin tasarım ve inşasında söz sahibi olmuşlardır.

Türkiye’de inşaat sektörü 1980’li yıllarda ciddi bir devinim göstererek, gerek yurt içinde gerek yurt dışında çok hızlı bir büyüme yaşamıştır. 1988 yılından sonra büyüme trendinin yavaşladığı görülen sektörde, bunun bir nedeni 1980’li yıllarda gerçekleşen altyapı yatırımlarındaki hızlı artışın dönem sonunda ivme kaybetmesidir. Diğer bir nedenini ise, 1988 yılı ile beraber faizlerin serbest hale gelmesine yol açan liberalizasyon sürecinin başlamasıdır.

1998–2002 döneminde, reel kamu yatırımları 2000 yılı hariç 1998 yılı seviyesinin altında kalmıştır. Kamu inşaat yatırımlarındaki hızlı düşüş 2003–2004 yıllarında da devam etmiştir. Kamu borç stokunun kabul edilebilir seviyelere gerileyebilmesi için yüzde 6,5 gibi çok yüksek oranlı bir faiz dışı fazla hedefi 2005 yılında da sürdürülmüştür. [19]

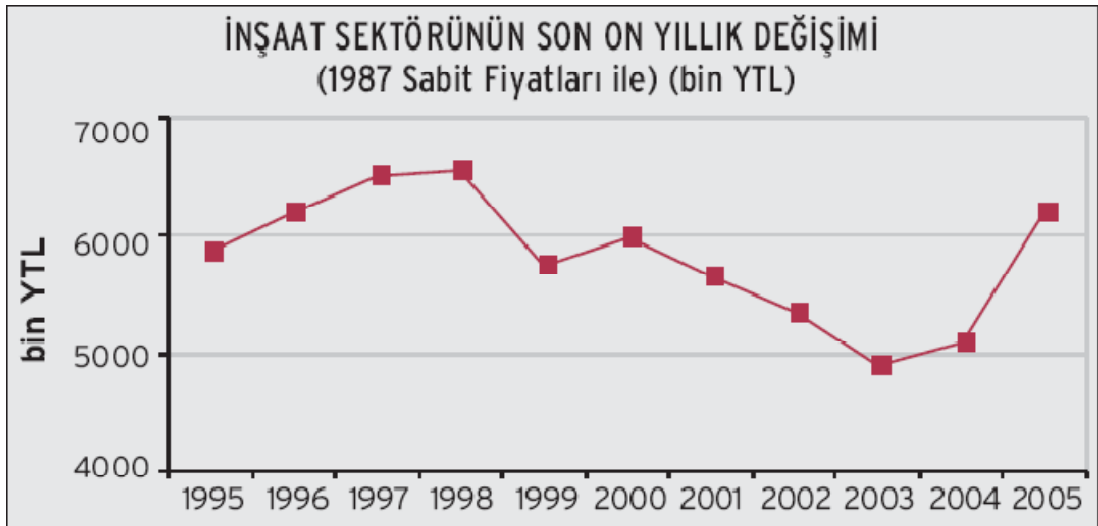
1990’lı yıllarda 1980’li yılların başarısını ve hızını yakalayamayan inşaat sektörü, bu dönemde performansının en düşük olduğu sektör olmuştur. 1992 ve 1993 yıllarında büyüme göstermesine karşın, 1994 ve 1995 yıllarında tüm inşaat alt başlıklarında gerileme ve sektörde küçülme yaşanmıştır. 1998’e kadar artış gösteren sektör, 1998 yılında konut yatırımlarının azalması nedeniyle yine düşük oranda gerilemiştir. 1999 yılında ise inşaat sektörü gerek deprem, gerekse ekonomik kriz nedeniyle %12,7’lik ciddi bir gerileme yaşamıştır. 1990’lı yıllar boyunca artan bütçe açıkları ve aşırı düzeylere yükselen kamu borç stocku, 2000 yılından itibaren uygulanan istikrar programlarında kamu tasarrufunu kaçınılmaz kılmıştır. Teknik olarak faiz-dışı fazla denilen kamu tasarrufunun en önemli kalemi yatırım harcamaları olmuş, buna bağlı olarak, kamu yatırımlarının azalması inşaat sektörünü doğrudan ve son derecede olumsuz etkilemiştir. 2000 yılı ile beraber tüm sektörlerde başlayan büyüme inşaat sektöründe de kendini göstermiş, inşaat sektörü bir önceki yıla göre %5,8 oranında büyüme yaşamıştır. Bu yıl içinde aynı zamanda 1999 Kocaeli ve Düzce depremlerinin etkisiyle Zorunlu Deprem Sigortası ve Yapı Denetim Sistemi uygulamaları devreye girmiş ve konut kredileriyle ihale edilen kalıcı deprem konutları söz konusu olmuştur. 2001 yılındaki ekonomik kriz inşaat sektörünü de etkilemiş ve bir önceki yıla göre %5,0 oranında küçülme yaşamasına neden olmuştur. 2002 yılında ise sektör, yıl bir önceki yıla göre %4,9 oranında küçülme ile bitirmiştir. 2003 yılında genel ekonomideki büyümeye karşın sektörde yine bir önceki yıla göre

%9 oranında bir küçülme yaşanmıştır. 2004 yılı inşaat sektörü açısından önceki yıllara göre şanslı bir yıl olmuştur. [19,20]

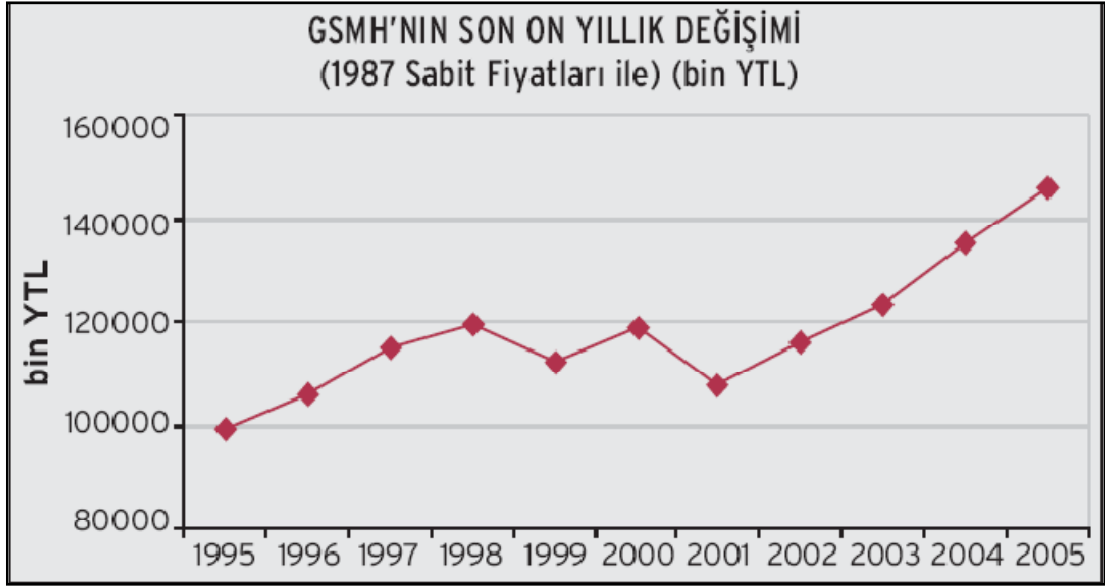
2005 yılı inşaat sektörü rekor oranda bir büyüme yaşamış, toplamda %21,5 oranında büyümüştür. Bu oranla 2005 yılının en fazla büyüyen sektörü olmuştur. Siyasal istikrarın sağlanması ve enflasyon oranının düşmesi ile yaşanan ekonomik gelişmeler sektöre yansımış ve inşaat sektörü toplamda %4,6 oranında büyüme yaşamıştır. Cari fiyatlarla sektörün değeri 21 milyar 312 milyon YTL'dir.

Görüldüğü gibi inşaat sektörü 2005 yılında en çok büyüyen sektör olmuştur. 2005 yılında tarım sektöründe bir önceki yıla göre %5,6, sanayi sektöründe %6,5, ticaretle %7,4, ulaştırma ve haberleşmede %8,8 büyüme olmuştur.

2006 yılının ilk döneminde inşaat sektörü önceki yıllara göre çok daha yüksek bir değer tutturarak %26,7'lik bir büyüme oranına sahip olmuştur. İkinci dönemde ise inşaat sektöründe %13,7'lik bir büyüme görülmektedir. Bu değerlerle inşaat sektöründe 2006 yılının ilk yarısında yaşanan büyüme oranı bir önceki yılın aynı dönemine göre %19,3 olarak belirlenmiştir. İnşaat sektörü, bu büyüme oranlarıyla 2006 yılının ilk yarısında yine tüm sektörler arasında birinci sıradadır. İnşaat sektörünün cari fiyatlarla değeri ise 12 milyar 164 milyon YTL'dir. [18]



Şekil 5.4 : İnşaat Sektörünün Son On Yıllık Değişimi



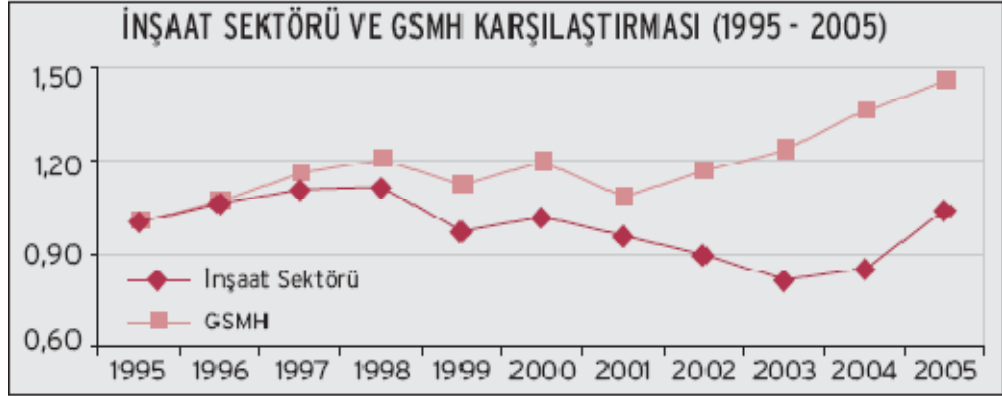
Şekil 5.5 : GSMH'nın Son On Yıllık Değişimi

Tablo 5.2 : İnşaat sektörü ile GSMH'nın son on yıllık karşılaştırmalı değişim oranları (%) (1987 sabit fiyatları ile)

Yıl	İnşaat Sektörü	GSMH
1996	5,80	7,1
1997	4,60	8,0
1998	0,30	3,8
1999	-12,50	-6,4
2000	4,90	6,1
2001	-5,80	-9,4
2002	-6,30	7,8
2003	-9,30	5,9
2004	4,60	9,9
2005	21,5	7,6

İnşaat sektörü ile GSMH'nın bir önceki yıla göre kendi içindeki değişim oranları karşılaştırıldığında iki değişken arasındaki korelasyonun sıfır olduğu görülmektedir. Bu da bize inşaat sektörü ve GSMH'nın Türkiye koşullarında tamamen bağımsız değerler olduğu görülmektedir.

Şekil 5.6 'da inşaat sektörünün ve GSMH'nın 1995 yılında 1,00 değerinde olduğu varsayılarak her yıl gerçekleşen değişim oranları gösterilmiştir. Bu grafikten GSMH ile inşaat sektörünün birbirinden uzaklaşma eğilimi içinde olduğu görülmektedir. 2005 yılındaki inşaat sektörü büyümesi sektörü bir yüksek düzeye taşımıştır. [18]



Şekil 5.6 : İnşaat Sektörü ve GSMH Karşılaştırması (1995 – 2005)

Tablo 5.3 : GSMH'nin yıllık büyüme performansı ve kümülatif büyüme oranları

Yıl	Yıllık Büyüme Performansı (%)	Yıllar	Kümülatif Büyüme (%)
2000	6,1	1996 – 2000 (5 yıllık)	11,40
2001	-9,4	1996 – 2001 (6 yıllık)	0,95
2002	7,8	1996 – 2002 (7 yıllık)	8,80
2003	5,9	1996 – 2003 (8 yıllık)	15,20
2004	9,9	1996 – 2004 (9 yıllık)	26,60
2005	7,6	1996 – 2005 (10 yıllık)	36,18

Tablo 5.4 : İnşaat sektörünün yıllık büyüme performansı ve kümülatif büyüme oranları

Yıl	Yıllık Büyüme Performansı (%)	Yıllar	Kümülatif Büyüme (%)
2000	4,9	1996 – 2000 (5 yıllık)	-3,77
2001	-5,8	1996 – 2001 (6 yıllık)	-9,33
2002	-6,3	1996 – 2002 (7 yıllık)	-15,08
2003	-9,3	1996 – 2003 (8 yıllık)	-23,02
2004	4,6	1996 – 2004 (9 yıllık)	-19,44
2005	21,5	1996 – 2005 (10 yıllık)	-2,08

[18]

Kamu maliyesindeki sıkı disiplin ihtiyacının bir süre daha devam etmesi söz konusu olduğundan kamu yatırımlarında kısa dönemde yüksek bir reel artış beklenmektedir.

İnşaat sektörü her ülkede, çok çeşitli mal ve hizmet üretimi ile doğrudan ilişkisi ve yoğun işgücü kullanımıyla ekonomik yapı içinde ayrı bir yere ve öneme sahiptir. Türkiye ekonomisinde dışa bağımlı olmayan inşaat sektörü, büyük ölçüde yerli sermayeye dayanmaktadır. Sektör, kendisine bağlı 200'den fazla alt sektörün

harekete geçmesini sağladığından “lokomotif sektör” ve büyük istihdam sağladığından “sünger sektör” olarak tanımlanmaktadır.

Sektör konut, konut dışı bina ve altyapı yatırımlarından oluşmaktadır. Konut yatırımları toplam yatırımların %60’ını, konut dışı bina yatırımları %20’sini ve altyapı yatırımları %20’sini oluşturmaktadır.

İnşaat malzemeleri sanayisi toplam sanayinin %10’luk kısmını oluşturmaktadır. Sabit sermaye yatırımlarının yaklaşık olarak %50’si inşaat yatırımlarını kapsamaktadır. Sektörün hemen hemen bütün üretimi, yatırım malı sayılmaktadır. İnşaat sektörünün GSMH içindeki doğrudan payı ortalama %9 iken doğrudan ve dolaylı etkilediği sektörlerle beraber düşünüldüğünde oran %30’ları bulmaktadır.

İnşaat sektörünün dünyadaki toplam büyüklüğünün 3,5 trilyon dolar olduğu tahmin edilmektedir. Söz konusu rakam dünyanın GSMH’sının %8’ine karşılık gelmektedir. Bu değerin yaklaşık%30’u Avrupa’da üretilmektedir. Dünya sınaî istihdamının da %30’ bu sektörde çalışmaktadır.

Dünya ekonomisinde inşaat yatırımlarının 2004–2012 döneminde yıllık olarak ortalama %5 büyümesi beklenmektedir. İnşaat sektöründe en hızlı büyüme gösteren Çin ve Hindistan’dır. AB ülkelerinde inşaat sektörünün cirosu 1 trilyon Euro civarındadır. İnşaat sektörü Avrupa GSYİH’sının %10’undan fazlasını oluşturmakta, 12 milyon kişiye iş yaratmaktadır.

Tablo 5.5 : İnşaat sektörü Swot Analizi [18]

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
• Yeterli ve güncel makine teçhizat kapasitesi • Yeterli sayıda deneyimli teknik personel • Teknolojik bilgi birikimi • Büyük ölçüde yerli sanayiye dayanma • Fazla sermaye gerektirmemesi • Yurtdışında iş yapmış olma ve gerektiğinde yurtdışına açılabilme olanağına sahip olma • Uluslararası ihalelerde deneyim • Teknolojik üstünlük (ağır sanayi yatırımları, petrokimya tesisleri, enerji santralleri...) • Farklı inşaat türlerinde faaliyet • Disiplin altında tutulabilen maliyetler • Güçlü ve gerekli makine parkı • Güçlü ve idari teknik yönetim • Her yıl artan konut yönetimi	• Daralan iş hacmi ve yüksek firma sayısı • Yetersiz sayıda kalifiye inşaat işçisi, mesleki yeterlilik sisteminin eksikliği • Yurtdışı müteahhitlik işlerinde teşvik eksikliği, yurtdışında iş gücünün kullanımında yaşanan zorluklar • Kamu sektörü ile inşaat sektörü arasında yetersiz ilişki ve bürokratik engeller • Düşük inşaat kalitesi, standardizasyon ve akreditasyon eksikliği • Kalitesiz inşaatlar sonucu yapıların %75’inde onarım gereksinimi • Vergi yapısı • Kamu sektöründe deneyimli ve bilgili eleman sayısının azalması • Yabancı firmalar karşısında rekabet gücünün zayıflığı • Mevzuat kaynaklı sorunlar • Sektörel istatistikî verilerin azlığı • Girdi maliyetlerinin fazlalığı • Teknik müşavirlik hizmetlerinden yeterince faydalanılmaması • Yapı denetimi sisteminin etkin çalıştırılmaması
Fırsatlar	Tehditler
• Ekonomik istikrarın sağlanması • Yatırımların artması • AB fonlarıyla finanse edilecek yatırımların yaratacağı ek iş olanakları • İhracat (yurtdışı) potansiyeli • AB’ye giriş kapsamında bu ülkelerde müteahhitlik hizmeti verme olanağı • Yapı malzemelerinin kalitesinin artması • Kayıtdışılığın azaltılması • Niteliksiz firmaların piyasadan elenmesi ve nitelikli firmaların iş olanaklarını artırmaları • Konut, üstyapı ve altyapı ihtiyaçlarının artması • Uluslar arası potansiyelin artması • Petrol ihraç eden ülkelerde yeni ve büyük iş olanaklarının gelişmesi • Geniş işgücü • Özelleştirmenin yaratacağı yeni iş alanları	• Ekonomideki güvensizlik ortamı • Üretimde kayıtdışılık • Ulusal pazarda yabancı firmalarla rekabet durumu • Müşavirlik ve proje firmalarının ölçek sorunu • AB kriterlerinin ciro ve iş deneyimi konusunda yaratacağı sorunlar (ihalelere katılamama tehlikesi) • Yüklenici firmaların girdiği risklerin öteki iş alanlarına göre daha yüksek olması • İşveren tarafından talep edilen güvenceler • Çözümeyen sektörel sorunlar • Kamu yatırımlarının ve ödeneklerin azaltılması • Deprem riskleri • Kamu ihale kanununda yapılacak değişiklikler • Uluslar arası işlerde ve kamu ihalelerinde aşırı düşük tekliflerin yol açacağı haksız rekabet

5.2.1 İnşaat Sektörünün Diğer Sektörlerle Karşılaştırması

Sektörlerin son on yıllık büyüme performansları karşılaştırıldığında 2005 yılında inşaat sektörünün hala bütün öteki sektörlerin gerisinde seyrettiği görülmektedir. Öteki sektörlerin hepsi son on yıllık dönemde kümülatif olarak büyüme kaydetmişken, inşaat sektörü %2,1 oranında gerilemiştir. Yıllık küçülme ortalaması %0,2’dir.

Tablo 5.6 : Ana sektörler itibariyle 10 yıllık büyüme performansı (1996 – 2005)

Sektör	1996 – 2005 Yıllık Ortalama Büyüme (%)	1996 – 2005 Kümülatif Büyüme (%)
Tarım	1,06	10,60
Sanayi	2,81	28,10
Ticaret	5,37	53,74
Ulaştırma - Haberleşme	4,42	44,22
İnşaat	-0,21	-2,08
GSMH	3,62	36,18

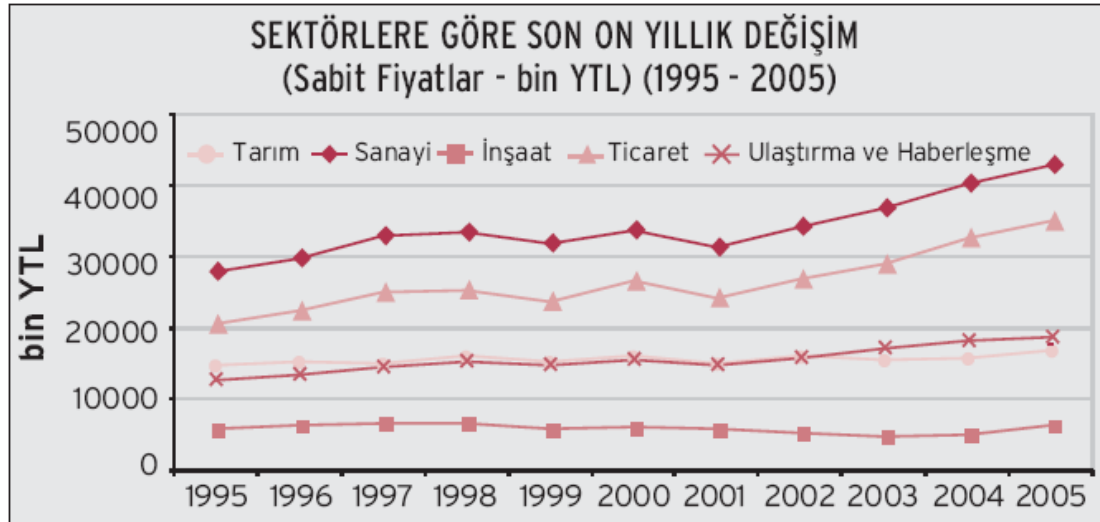
Son beş yıllık kümülatif büyümelerde ise inşaat sektörü artıstadır. 2005 yılından beri inşaat sektörü her yıl %2 oranında büyümüştür.

Tablo 5.7 : Ana sektörler itibariyle 5 yıllık büyüme performansı (2001 – 2005)

Sektör	2001 – 2005 Yıllık Ortalama Büyüme (%)	2001 – 2005 Kümülatif Büyüme (%)
Tarım	2,50	12,48
Sanayi	7,48	37,41
Ticaret	8,99	44,97
Ulaştırma - Haberleşme	6,55	32,76
İnşaat	1,60	8,01
GSMH	6,98	34,90

Tablo 5.8 : Sektörlere göre son on yıllık değişimler (%)

Yıl	Tarım	Sanayi	İnşaat	Ticaret	Ulaştırma ve Haberleşme
1995	2,6	12,1	-4,7	11,6	5,9
1996	5,2	7,1	5,8	8,7	8,4
1997	-2,0	10,4	4,6	11,2	7,2
1998	7,6	1,8	0,3	1,2	6,0
1999	-4,6	-5,0	-12,5	-6,8	-4,0
2000	4,1	-5,6	4,9	11,6	5,1
2001	-6,1	-7,5	-5,8	-9,4	-4,9
2002	7,1	9,4	-6,3	10,7	5,4
2003	-2,5	7,8	-9,3	8,1	8,4
2004	2,0	9,4	4,6	12,8	6,8
2005	5,6	6,5	21,5	7,4	8,8

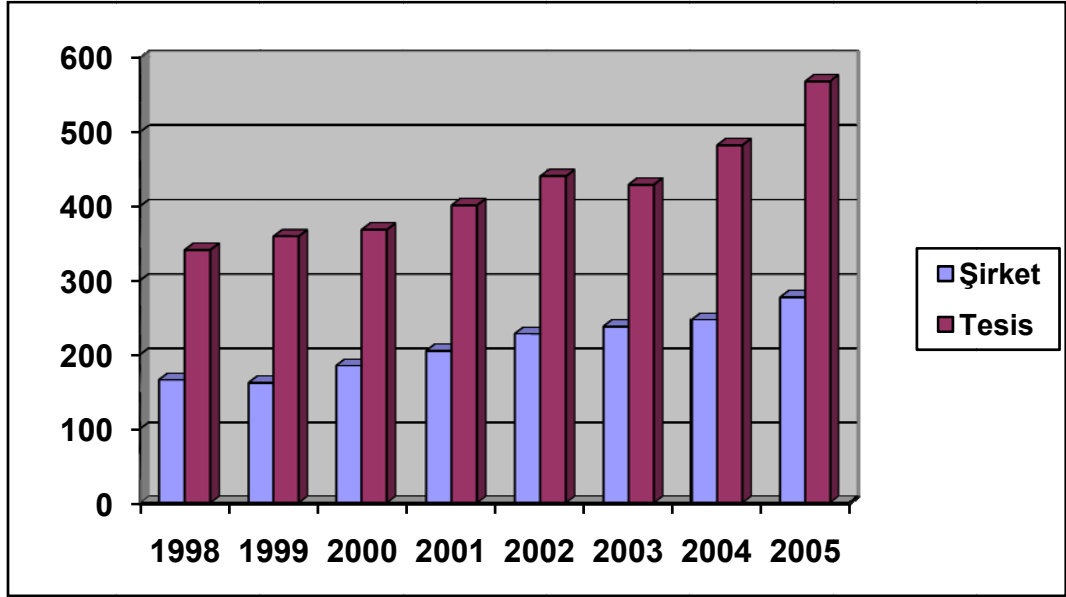


Şekil 5.7 : Sektörlere Göre Son On Yıllık Değişim [18]

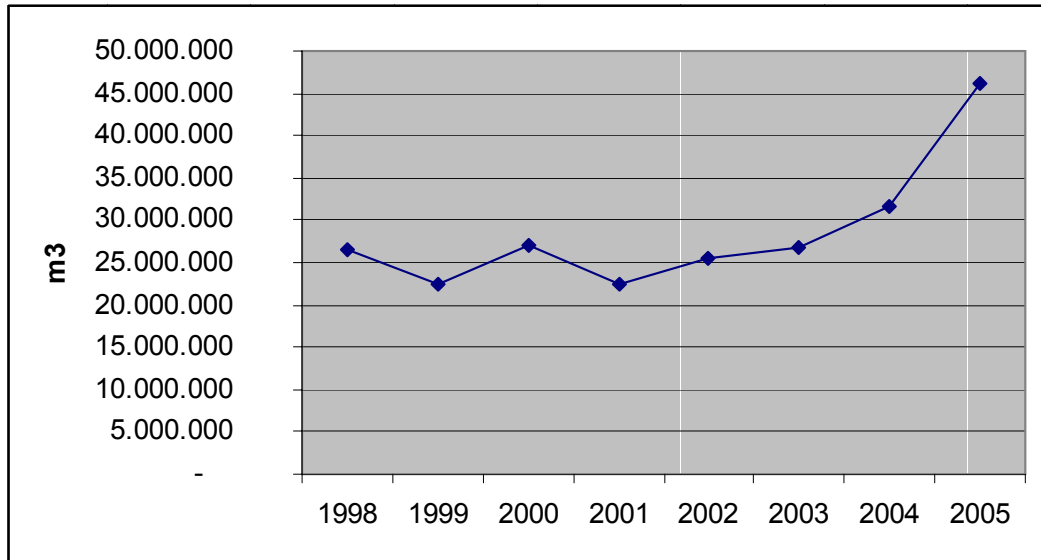
5.11 Hazır Beton Sektörü

Tablo 5.9 : 1998-2005 Yılları arası Türkiye hazır beton şirket – tesis - üretim kıyaslaması (Ek C)

YIL	VERİ	BİRLİK ÜYELERİ	BİRLİK DIŞI	TÜRKİYE GENELİ
1998	Şirket Sayısı	53	113	166
	Tesis Sayısı	206	135	341
	Üretim (m3)	19.792.905	6.750.000	26.542.905
1999	Şirket Sayısı	59	103	162
	Tesis Sayısı	234	125	359
	Üretim (m3)	17.853.629	4.687.500	22.541.129
2000	Şirket Sayısı	67	118	185
	Tesis Sayısı	247	121	368
	Üretim (m3)	20.986.463	6.050.000	27.036.463
2001	Şirket Sayısı	69	136	205
	Tesis Sayısı	253	148	401
	Üretim (m3)	16.561.841	6.000.000	22.561.841
2002	Şirket Sayısı	71	157	228
	Tesis Sayısı	262	178	440
	Üretim (m3)	17.457.930	8.010.000	25.467.930
2003	Şirket Sayısı	71	167	238
	Tesis Sayısı	247	182	429
	Üretim (m3)	18.092.500	8.736.000	26.828.500
2004	Şirket Sayısı	72	181	247
	Tesis Sayısı	247	235	482
	Üretim (m3)	21.015.886	10.575.000	31.590.886
2005	Şirket Sayısı	71	206	277
	Tesis Sayısı	267	301	568
	Üretim (m3)	26.800.000	19.500.000	46.300.000



Şekil 5.8: Türkiye’deki Hazır Beton Şirket ve Tesis Sayısının Yıllık Değişimi



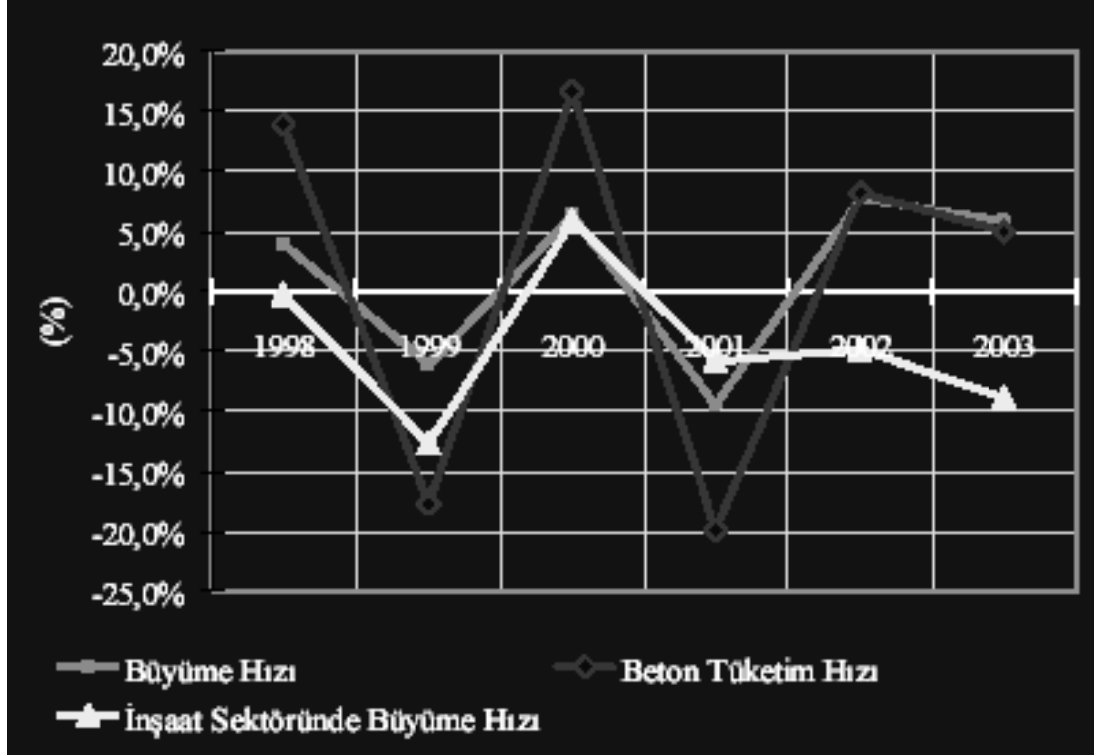
Şekil 5.9: Türkiye’de hazır Beton Üretiminin Yıllık Değişimi

Ülkemiz ekonomisinin 90’lı yılların başından itibaren artan büyüme hızına paralel olarak, hazır beton sektörü de gelişme göstermiştir. Beton sektöründe büyüme ülke büyümesi ile paralellik gösterir.

Ekonomik büyüme hızlarına paralel olarak beton üretiminin de arttığı ve azaldığı görülmektedir.

2004 yılında ekonomik gelişme hızı %9 civarında iken betonda büyüme hızı %20’lerin üzerinde çıkmıştır. 2005 yılında da beton kullanımı %15 artmıştır.[3]

Türkiye genelinde hazır beton üretiminin 46,3 milyon m³ olduğu görülmektedir. Bu durumda Türkiye genelinde tesis başına üretim 82.500 m³ olarak gerçekleşmiştir. Bu üretim miktarı AB ülkeleri üretimlerinin çok üstünde olmaktadır. [17]



Şekil 5.10: Beton Tüketim Hızı – Beton ve İnşaat Sektörü Büyüme Hızı

ERMCO üyesi ülkelerle kıyaslandığında ülkemiz, 2004 yılında %11,6 ve 2005 yılında %17,8 ile en fazla artış yüzdesine sahiptir.(Ek D) [20]

Türkiye’de son 8 yılda kullanılan betonların dayanım sınıflarına göre kullanım oranları görülmektedir. Burada görüldüğü üzere, 1998 ve 2005 yılları arasında yüksek dayanım sınıflarındaki betonların kullanım oranı artmıştır. 2005 yılında bir önceki yıla göre C20 ve üstü betonların kullanımı %2 artarak %86,4’ten, %88,4’e yükselmiştir. Ayrıca, C20 dayanım sınıfının altındaki beton kullanımının azlığı ve özellikle C25 sınıfındaki beton kullanımının arttığı da görülmektedir. C20 dayanım sınıfındaki betonların deprem dayanımı açısından yeterli olmadığı ve daha üst dayanım sınıflarındaki betonların kullanılması gerektiği bilinmektedir. Bu anlamda THBB’nin eğitsel etkinliklerinin, yüksek dayanım sınıflarındaki betonların kullanım oranının artmasında önemli katkısı olmuştur.

Tablo 5.10 : Son beş yıllık beton sınıfları kullanım oranları dağılımı (%)

Yıl	C14	C16-18	C20	C25	C25+
2001	7,0	21,3	47,9	18,0	5,8
2002	5,9	21,1	46,9	19,2	6,9
2003	4,6	14,7	39,6	25,4	15,7
2004	3,3	10,3	40,6	30,7	15,1
2005	3,2	8,4	31,2	42,1	15,1

5.3.1 Dokuzuncu Kalkınma Planı Döneminde (2007 – 2013) Sektörde Beklenen Gelişmeler

5.3.1.1 Yurtiçi Talep

Tablo 5.11 : Hazır Beton Sektörü Yurtiçi Talep Projeksiyonu (Miktar Olarak) [3]
(Milyon m3)

Sıra No.	Ana Mallar	YILLAR								Ort. Yıllık Artış (%)
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007 - 2013
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Beton	48,3	50,7	53,3	55,9	58,7	61,6	64,7	67,9	5

Tablo 5.12 : Hazır Beton Sektörü Yurtiçi Talep Projeksiyonu (Değer Olarak) [3]
(2005 Yılı Fiyatlarıyla – Milyon YTL)

Sıra No.	Ana Mallar	YILLAR								Ort. Yıllık Artış (%)
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007 - 2013
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Beton	3043	3355	3698	4077	4496	4956	5465	6025	10,25

5.3.1.2 Yatırım Tahminleri

Hazır Beton Sektörüne her yıl yaklaşık 30 – 40 tesis eklenmesi beklenmektedir. Bu tesislerde ortalama 25 kişi ile çalışıldığı düşünülürse yılda 1.000 kişilik bir istihdam sağlanacaktır.

Nüfus yoğun olan ve hazır beton kullanımının yeni başladığı bölgelerde yatırımın artması beklenmektedir.[3]

5.3.1.3 Teknolojide, Ar-Ge Faaliyetlerinde, İstihdam Piyasasında, Girdi Piyasasında, Çevre Uygulamalarında vb. Muhtemel Gelişmeler ve Sektörün Rekabet Gücüne Etkileri

Sektörde bilgi birikimi ve araştırma tecrübesi AB ülkeleriyle aynı seviyelerdedir. İhracat veya ithalat yapılamadığı için dış ticaret açısından bir sorunu bulunmamaktadır.

Sektörde çevre koruyucu önlemler alınmakta ve sıfır atıklı tesisler kurulmaktadır.

Ülkemizdeki hazır beton sektöründe kullanılan üretim teknolojisi ile Ab ülkeleri, ABD ve diğer gelişmiş ülkelerdeki teknolojiler arasında fark bulunmamakta, sektördeki firmalar gelişmeleri yakından takip etmektedirler. Sektöre yönelik yeni teknolojiler, özel sektör tarafından kısa sürede getirilerek, uygulanmaktadır. Türkiye’deki hazır beton sektörünün şu andaki sahip olduğu teknolojik donanım ve bilgi birikimi, başka ülkelere ihraç edebilecek düzeydedir. Günümüzde yurt dışında birçok beton santral kurulmakta, transmikserler ihraç edilmektedir.

Endüstrinin her kolunda olduğu gibi, hazır beton üretimi ve kullanımı sırasında da, doğal ve kentsel çevreyle doğrudan bir etkileşim söz konusudur. Bu etkileşim, hazır beton tesisinin kuruluş aşamasından, üretilen ürün ve hizmetlerin son kullanım noktasına aktarılmasına kadar devam eder. “Beton” sözcüğünün çevre açısından olumsuz bazı çağrışımlara kaynaklık ettiği doğrudur, ancak unutmamak gerekir ki zararlı olan beton değil, plansız ve yanlış yapılaşma uygulamalarıdır. Özellikle şantiyelerde standartlara aykırılık ve çevre kirliliği pahasına üretilmeye çalışılan elle dökme betonlarla karşılaştırıldığında, hazır beton üretiminin çevreye etkisinin sanıldığından çok daha az olduğu görülecektir.

Bununla birlikte, çevre yönetimine ilişkin kurallara uyulmadığı takdirde, her endüstriyel üretim süreci gibi, hazır beton üretiminin de çevreye olumsuz etkide bulunabilecek bir takım unsurları söz konusudur. Hazır beton tesisinin, bulunduğu doğal ve kentsel çevreyle kuracağı uyum, muhtemel olumsuz etkilerini de en aza indirecektir. Bunun yolu da, kuşkusuz akılcı planlama ve sürekli eğitimidir.

Üretim işlemleri gerçekleştirilirken, gürültü ve toz emisyonlarının kontrolü ve çevreye olumsuz etkinin önlenmesine yönelik tedbirlerin alınması gerekir. Bu noktada önemli olan, taşıma sorumlusundan tesis sorumlusuna kadar her düzeydeki

görevlinin, doğal ve kentsel çevreye duyarlılık konusunda eğitilerek bilinçlendirilmesidir.

Bir diğer etken de atık malzeme yönetimidir. Bu konuda yeniden dönüşüm üniteleri kullanılarak, hem kaynak israfı önlenmeli hem de çevre kirliliğinin önüne geçilmelidir.[3]

5.3.1.4 Diğer Sektörler ve Yan Sanayi ile İlişkilerde Muhtemel Gelişmeler

Hazır beton sektörünün hammadde temini, üretim ve hizmet aşamalarında doğrudan veya dolaylı ilişki içersinde bulunduğu çeşitli sektörler ve yan sanayi kolları mevcuttur.

Bunları ana hatlarıyla aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

- Hammadde
- Çimento Sektörü
- Agregas Sektörü
- Katkı Sektörü

Hazır beton sektöründe, çeşitli çimento ve agrega gruplarına bağlı olarak faaliyet gösteren hazır beton firmaları olduğu gibi, herhangi bir çimento ve agrega grubuna bağlı olmayan hazır beton firmaları da bulunmaktadır. Dolayısıyla, çimento temininde bu açıdan farklılıklar görülebilmektedir. Ayrıca, hazır betonu oluşturan hammaddeler içersinde en yüksek bileşen oranına sahip olan agrega (kum, çakıl, mıcır) temini zorunluluğu da, sektörün maden ve taşocağı sanayisi ile yoğun ilişkide bulunmasını gerektirmektedir. Aynı şekilde, hazır beton üretiminde kullanılan kimyasal ve mineral katkıları üreten veya ithal eden firmalar da, yine hazır beton sektörüyle bağlantılı bir diğer sektör olan katkı sektörünü oluşturmaktadırlar.

Hazır beton firmaları, kuruluş ve işletme aşamalarında makina ve araç üretiminde bulunan çeşitli sanayi kollarıyla ilişki içersinde bulunmaktadır. Hazır beton silo, ekipman, laboratuvar ve otomasyon sistemlerini üreten firmalarla, transmikser kamyonu, beton pompası gibi araçları üreten motorlu araç firmaları (iş makinası, kamyon/çekici ,silobas vb.), sektörün doğrudan ilişki içersinde bulunduğu sanayi kollarıdır.

Hazır beton sektörü, bağlı ve ilişkide bulunduğu diğer sektör ve sanayi kollarıyla birlikte doğrudan inşaat sektörüne yönelik faaliyet göstermekte, inşaat sektörünün temel girdilerinden birini üretmektedir. Bu nedenle, inşaat sektöründeki dalgalanmalar doğrudan hazır beton sektörüne de yansımakta, talep değişiklikleri sektörü ve dolayısıyla, ilişkide bulunduğu sanayi kollarını etkilemektedir.

Diğer yapı ürünlerine göre beton hem daha ekonomik hem de daha dayanıklı çözümler sunmaktadır. Yerli bir ürün olan betonun önümüzdeki dönemde de liderliğini devam ettirecektir.[3]

5.3.1.5 Sektörde Kamunun Rolü, Özelleştirme Faaliyetleri ve Muhtemel Etkileri

Sektör içinde mevcut olan kamunun denetim rolü bağımsız onaylanmış belgelendirmekuruluşlarına devredilerek sektörde kaliteden taviz verilerek yapılan rekabetin önüne geçilmesi gerekmektedir. Bu nedenle KGS (Kalite Güvence Sistemi) en kısa sürede onaylanmış kuruluş haline getirilmelidir. Bayındırlık Bakanlığı tarafından yayınlanan G taslak tebliği yürürlüğe girmelidir.

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'nin uygulamaya başlanması gerekmektedir. Betona hammadde sağlayan tüm sektörlerin Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne göre belgelendirilmesi gerekmektedir. Bu da betonun daha kaliteli malzemeler kullanılarak imal edilmesini sağlayacaktır.

Yapılan haksız rekabetin önüne geçilmesi için önlemler alınmalıdır. Faturasız satışlar engellenmelidir. Bu konuda Maliye Bakanlığı gerekli incelemeleri yapmalıdır.

Bayındırlık Bakanlığı Yapı Denetimi hususunda denetimler gerçekleştirerek yaptıkları işlemleri incelemeli, yeterli sayıda ve eğitimde personel çalıştırılmasını sağlamalıdır. Dayanıklılığın sağlanması için C30 dayanımının altındaki betonların kullanımının önüne geçilmesi gerekmektedir. Gerekli yasal düzenlemeler yapılarak C30 sınıfı altında beton kullanımı yasaklanmalı ve ileri ülkelerdeki gibi yüksek dayanımlı beton sınıflarının kullanımı özendirilerek, teşvik edilmelidir. Ülkemizde yerleşim bölgelerinin büyük bir kısmı birinci ve ikinci derece deprem kuşağı üzerindedir. Mevcut yapıların çok büyük bir bölümünde ilkel yöntemlerle yerinde üretilen betonların kullanılması sonucu, orta şiddetli depremlerde bile yapılarda ciddi hasarlar oluşmaktadır. Bu hasarların temel nedeni, özellikle taşıyıcı sistemde kullanılan malzeme kalitesinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Büyük kayıplara

uğramamıza yol açan deprem felaketleri, bir kez daha ve çok acı bir şekilde göstermektedir ki, ülkemizdeki inşaatlarda, özellikle de taşıyıcı betonarme sistemlerin inşasında proje, malzeme, uygulama ve denetim yetersizliği had safhada olup, kullanılan betonların kaliteleri de oldukça düşük bulunmaktadır. Ülkemizin ihtiyacı olan kaliteli beton kullanımının sağlanması ve bu konuda hizmet verecek hazır beton sektörünün doğru olarak gelişmesi için bazı acil önlemler alınmasına ihtiyaç vardır.[3]

5.3.1.6 AB'ye Katılım Sürecinin Sektöre Etkileri

AB sürecinin inşaat sektöründe yatırımları canlandırıcı ve klite artırıcı bir rolü vardır. AB sürecinin inşaat sektörüne katkıları dışında dezavantajları da olabilecektir. Bunlardan bir tanesi yabancı inşaat şirketlerinin Türkiye’de iş yapma sürecinde Türk inşaat şirketlerinin Pazar payına sahip olma riskidir.[18]

Hazır Beton sektörü AB mevzuat ve standartlarına uygun olarak çalışmaktadır. Bu mevzuatın en önemlilerinden olan Yapı Malzemeleri Yönetmeliğinin Bayındırlık Bakanlığı tarafından en kısa sürede uygulamaya geçmesi gerekmektedir.[3]

Türkiye tarafından hazırlanan “Katılım Öncesi Ekonomik Program”da 2007 yılında enflasyonun %4 oranında olması, istihdamın yıllık %2,5 artması ve üç yılda 1.650.000 kişiye iş yaratılması, kişi başına milli gelirin 25 AB ülkesinin ortalama kişi başı milli gelirinin %33’ü düzeyine yükseltilmesi hedeflenmektedir.

Tablo 5.13 : 2005 – 2014 Yılları Arasında Türkiye’nin Ortalama Büyüme, Enflasyon ve Reel Faiz Tahminleri

	Yıllık Ortalama Büyüme (%)	Yıllık Ortalama Enflasyon (%)	İnşaat Ruhsatları (%)	İstihdam (%)
AB’li Senaryo	8,0	5,0	10,7	10,9
Baz Senaryo (ılımlı)	5,0	7,0	7,8	4,6
İstikrarsız Senaryo (karamsar)	3,5	15,0	5,4	2,9

Türkiye’nin katılımı ile AB’nin yüzölçümü %20, nüfusu %16, istihdamı %11 artacaktır.

AB üyeliği ile Türkiye’de GSMH’nin ek olarak %0,8 ve tüketimin de %1,4 artması beklenmektedir. Refah düzeyi ilk aşamada %1,4 sıçrama kaydedecektir. Kurumsal

reformların GSMH'ya katkısı %8,9 olacaktır. AB'ye katılımı ilk aşamada Türkiye'nin ithalatında %12,2, ihracatında ise %8,1 artış olması öngörülmektedir. [18]

5.12 Büyümeyi Etkileyen Faktörler

5.4.1 Makine Faktörü

İş ve inşaat makineleri inşaat sektöründeki firmalar için büyük öneme sahiptir. Genel inşaat, tarım, ormancılık, endüstriyel bütün alanlarda, madencilik, ağır imalat, taş/kum ve mermer işleri, katı atık gibi birçok iş kolunda kullanılan iş makineleri, Türkiye'nin imarı ve gelişmesinde büyük rol oynamaktadır. İnşaat sektörünün %30'unu iş ve inşaat makineleri sektörü oluşturmaktadır.

Ülkelerin ekonomik ve sosyal alanlarda kalkınmasını sağlamak için yapılması zorunlu olan yol, su, elektrik, baraj, köprü, iletişim ağları, sınaî ve evsel atıklar için altyapı ve bütün bu altyapı üzerinde kurulacak yerleşim alanları ve bu alanlar içinde bulunan sosyal hizmet ve sanayi yapıları, ekonomik girdi sağlayacak yeraltı ve yerüstü madenlerinin işlenmesi, taşınması vb. daha birçok işlerin hızlı bir biçimde gerçekleştirilmesi ancak iş makineleri ile mümkün olmaktadır. Dolayısıyla, bir ülkenin ekonomik ve sosyal yönden kalkınmışlığı, sahip olduğu iş makinelerinin sayı ve niteliğine bakılarak görülebilir. Sahip olunan iş makinelerinin sayı olarak gelişmiş ülkelerin 1/5'i kadar ve nitelik olarak %60'ından fazlasının ömürlerini tamamlamış olması bu alandaki geri kalmışlığın bir göstergesidir. [18]

Tablo 5.14 : THBB Üyesi Kuruluşlarda 1998-2005 Yılları Arası Pompa ve Transmikser Sayısı

Yıl	Pompa Sayısı	Transmikser Sayısı
1998	541	2.606
1999	620	2.604
2000	675	2.778
2001	690	2.856
2002	678	2.736
2003	637	2.587
2004	629	2.626
2005	695	2.924

2001 yılında, Birlik üyesi firmalarda 690 olan beton pompa sayısı, 2004 yılına kadar düşüş izlerken, 2005 yılında 695 adet ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 2001 yılında 2 bin 856 olan transmikser sayısı da 2004 yılına kadar düşerken, 2005 yılında 2 bin 924 ile en yüksek seviyeye çıkmıştır.

Tablo 5.9’da görülebileceği üzere, THBB üyesi kuruluşlar 1998 yılında 19.792.905 m³ beton üretirken, 2005 yılında bu rakam %35,4 büyüme ile 26.800.000 m³’e ulaşmıştır. Buna karşın 1998 yılında yine THBB üyesi kuruluşlara ait 2.606 adet transmikser bulunurken bu rakam 2005 yılında %12,2 büyümeyle 2.924 adet olmuştur. Transmikser sayısının %12,2’lik artışına rağmen üretim miktarının %35,4 büyümesi transmikser kapasitelerinin artması ve tesislerin kapasite kullanım oranlarının artması ile gerçekleşmiştir. [17]

Tablo 5.15 : THBB Üyesi Kuruluşlara Ait Transmikserlerin Kapasiteleri

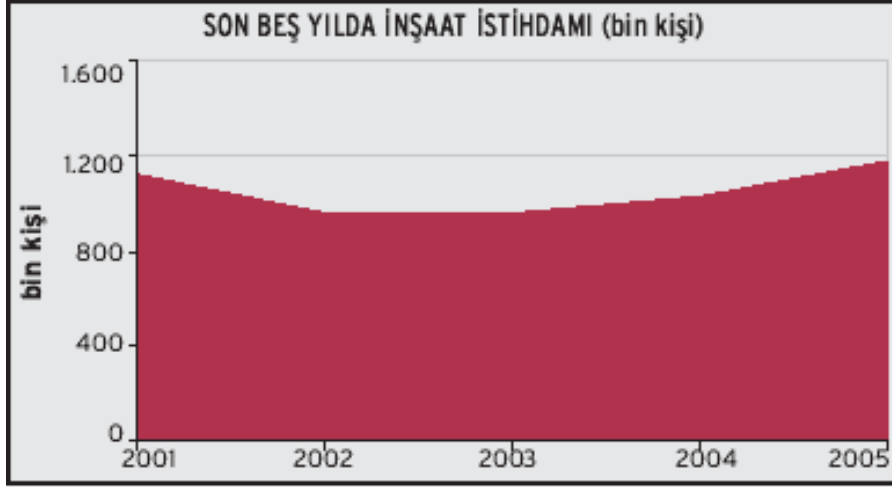
Yıllar	%		
	< 6 m3	6 – 8 m3	> 8 m3
2000	0	90	10
2001	0	88	12
2002	0	86	14
2003	0	85	15
2004	0	80	20
2005	0	75	25

5.4.2 İnsan Faktörü

5.4.2.1 İstihdam

İnşaat sektörü yoğun işgücü kullanımı sayesinde her zaman işgücü açısından önemli bir yere sahip olmuştur. Özellikle düz işçiler açısından inşaat sektörü, geniş bir istihdam alanıdır. İnşaat sektörünün istihdama katkısı yaklaşık %15 oranındadır.

2004 yılında inşaat sektöründeki istihdamda yaşanan %6,6 oranındaki artışın ardından, 2005 yılında da %13,8’lik büyük bir artış yaşanmış durumdadır. İnşaat sektörünün toplam istihdam içindeki payı 2005 yılında %4,7’den %5,3’e çıkmıştır; yani büyük oranda artmamış, henüz katkı yaratmaya başlamamıştır. İnşaat sektörünün çalışan sayısı yıl ortalamasında 2004 yılında 1 milyon 29 bin kişiden 2005 yılında 1 milyon 171 bin kişiye yükselmiştir. Bu istihdamın 833 bini (%71,1) kentlerde çalışmaktadır. Kırsal bölgelerde çalışan istihdam sayısı ise 338 bindir.,2006 yılının Mayıs ayı sonu verilerine göre inşaat sektöründeki istihdam 1 milyon 336 bin kişidir. İnşaat sektörünün toplam istihdamdaki payı Mayıs ayı sonu itibariyle %5,8 olmuştur. Bu sayının 36 bini kadındır. Kadınların toplam inşaat istihdamındaki payı %1’dir.



Şekil 5.11 : Son Beş Yılda Türkiye’de İnşaat İstihdamı

OECD verilerine göre Türkiye istihdam vergilerinin ağırlığı açısından öteki OECD ülkelerine göre en üst sıradadır. Ortalama işçilik maliyetinin %42’si istihdam vergilerine ayrılmaktadır. [18]

Sektörün istihdam değişimleri aşağıda verilmiştir. Yeni yatırımlarla bu istihdam artmaya devam etmektedir.

Tablo 5.16 : Hazır Beton Sektörü İstidam Durumu (Kişi) [3]

Yıl	Personel Sayısı	Yıllık Artış (%)
1999	11.363	-
2000	11.435	0,6
2001	11.631	1,7
2002	12.629	8,6
2003	12.874	2
2004	14.599	13
2005	16.500	13

Tablo 5.17 : THBB üyesi kuruluşlarda Toplam Personel Sayısı (Son 8 yıl) [17]

Yıl	Personel Sayısı	Yıllık Artış (%)
1998	7.632	
1999	7.613	
2000	7.805	2,5
2001	7.191	-7,9
2002	7.289	1,4
2003	6.814	-6,5
2004	7.049	3,4
2005	7.650	8,5

Beton sanayisi, Türkiye genelinde 10 binden fazla istihdam sağlamaktadır. Tabloda, THBB üyesi firmalarda, 1998 yılından itibaren 2004 yılına kadar tesislerde çalışan personel sayısında bir azalma görülmektedir. 2004 yılında 7 bin 49 ile en düşük seviyeye gelen personel sayısı 2005 yılında %8,5 artarak 7 bin 650 olmuştur.[18,19]

5.4.2.2 Eğitim

Türkiye Hazır Beton Birliği, Türkiye'de hazır beton sektörünün her yönden geliştirilerek, uluslararası standartlara uygun, kalite bilinci yüksek bir sektör haline getirilmesini amaçlayan mesleki bir kuruluş olarak, eğitim faaliyetlerine kuşkusuz özel bir önem vermektedir. Ayrıca beton santralleri de personeline iç eğitim vermektedir. (Ek E)

Her yıl belirlenen Eğitim Programı kapsamında yürütülen THBB eğitim çalışmaları, sektör mensuplarına ve kamuoyuna yönelik eğitimler olarak ikiye ayrılabilir. Sektör mensuplarına yönelik kurs ve seminerlerde, beton pompası operatörlerinden, mikser şoförlerine, beton santralı operatörlerinden, laboratuvar sorumlularına kadar, hazır beton tesislerinin değişik kademelerdeki çalışanlarına eğitimler verilmektedir. Pompa ve transmikser operatörlerine yönelik eğitimlerde, beton uygulamaları hakkında genel bilgilerin yanı sıra, araç bakımı ve kullanımı, lastik bakımı, trafik, ilkyardım vb. değişik konularda dersler de verilmektedir. Laboratuvar teknisyenleri için düzenlenen eğitim, teorik ve pratik olarak iki bölümden oluşmaktadır. Teorik kısmında akademisyenler ve sektörden uzmanlar betonla ilgili çeşitli konularda ve standartlar hakkında eğitim vermektedir. Laboratuvarda yapılan eğitim ise beton ve beton bileşenleri ile ilgili deneylerin gösterilmesini ve uygulanmasını içermektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı ve Türkiye İş Kurumu'yla işbirliği yapılarak düzenlenen bu eğitsel etkinlikler sonunda, sınavlar yapılarak, başarılı olanlara bu resmi kurumların onayının da bulunduğu sertifikalar verilmektedir. THBB'nin verdiği bu eğitimlere 4000'den fazla bir katılım olmuştur.

Kamuoyuna yönelik eğitim çalışmaları ise genelde depreme dayanıklı yapı tasarımı ve hazır beton uygulamalarını konu alan sempozyum ve seminerler şeklinde olmakta, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde düzenlenen bu etkinliklere mühendis, müteahhit, resmi kurum ve belediye sorumluları gibi ilgililer katılmaktadır. Bu sempozyum ve seminerler, İnşaat Mühendisleri Odası'nın temsilciliklerinin işbirliği ve THBB'nin o il veya bölgedeki üyelerinin katkılarıyla gerçekleştirilmektedir.

Türkiye Hazır Beton Birliği'nin 2000 yılında, Milli Eğitim Bakanlığı'yla işbirliği yaparak, Türkiye'deki endüstri meslek ve yapı meslek liselerinde yapı dersleri veren 1000'e yakın öğretmene 6 ilde verdiği, "Meslek Lisesi Öğretmenleri Beton Seminerleri", alanında bir ilk olarak, THBB'nin çok önemli bir eğitim etkinliği olmuştur.

THBB'nin gerçekleştirdiği bir diğer önemli eğitimsel aktivite inşaat mühendislerine ve kalfalara yönelik "Beton Seminerleri" ve "C30 Seminerleri"dir. Türkiye'nin dört bir yanında gerçekleştirilen bu seminlere 2006 yılına kadar yaklaşık 5000 mühendis, kalfa ve sektörle ilgili kişiler katılmıştır.

Bir başka eğitim etkinliği ise Bayındırlık ve İskân Bakanlığı ile işbirliği yapılarak, yapı denetimine ilişkin yasal düzenlemelerle kurulan, Türkiye'deki tüm yapı denetim kuruluşlarında görev yapan bütün uzman inşaat mühendisi ve uzman mimarlara 3 ilde verilen 6 adet beton semineri olmuştur. [7]

İstanbul Sanayi Odası, çatısı altında görev yapan “6.Grup İnşaat ve Prefabrik Yapı Elemanları Sanayi Meslek Komitesi”nin aldığı re’sen kararı uyarınca, Milli Eğitim Bakanlığı ve Yükseköğretim Kurulu nezdinde girişimlerde bulunmuştur. Komite, karar uyarınca, İnşaat Meslek Liseleri’nde okutulacak derslerde THBB yayınlarından “Meslek Liseleri İçin Her Yönüyle Beton”kitabının okutulmasını talep eden bir yazıyı Milli Eğitim Bakanlığı Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü’ne, üniversitelere bağlı meslek yüksek okullarında “beton ve hazır beton” bölümü açılmasını talep eden yazıyı Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı’na (YÖK) gönderdi. İstanbul Sanayi Odası Genel Sekreterliği tarafından gönderilen yazılarda; “İnşaat sektörü, faaliyet sahası bakımından birçok sektörün girdisini kullanan ve bu çerçevede geniş bir istihdam yaratma olanağına sahip lokomotif bir sektördür. Ülkemizin deprem kuşağında bulunması, inşaat sektörüyle birlikte “hazır beton” konusunun ülkemiz açısından önemini ortaya çıkarmaktadır. Meslek yüksek okullarında beton ve hazır beton bölümünün açılması halinde inşaat sektöründe ihtiyaç duyulan niteliklere haiz kalifiye teknik işgücü yetiştirilmesi yönünde olumlu bir adım atılacaktır” denildi. Türkiye Hazır Beton Birliği’nin de bu konuda girişimleri oldu. Geçmiş yıllarda THBB’nin YÖK’e, meslek yüksek okullarında beton dersinin açılmasına yönelik başvurusu mevcut. Geçtiğimiz aylarda da ülkemizde tek örnek olan Kastamonu Yüksek Meslekokulu’nda açılmış beton bölümü kapatıldı. [21]

5.4.3 Maliyet Faktörü

Tablo 5.18 : Sınai ve Ticari Maliyetler

C20 – İstanbul Aralık 2005	YTL	PAY (%)
<u>SINAI MALİYET</u>		
Hammadde – Malzemeler	50	71,4
Enerji	7	10
Direkt İşçilik	4	5,7
Endirekt İşçilik		
Amortisman	5	7,2
Diğer		
<u>TİCARİ MALİYET</u>		
Genel Yönetim Giderleri	4	5,7
TOPLAM MALİYET	70	100,0

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere C20 betonunun maliyetinin Aralık 2005 tarihinde İstanbul bölgesi için 70 YTL olduğu görülmektedir. Ancak bazı inşaat projelerinde bu rakamın altında beton satılarak haksız rekabet yapılmaktadır. [3]

TÜİK ve THBB üyelerinden elde edilen veriler sektörde kullanılan ürünlerin fiyatlarının arttığını gösteriyor. Yapılan araştırmada, TÜİK verilerine göre Portland Çimento fiyatının 2006 Kasım ayında bir önceki yılın aynı ayına yüzde 9,4, motorin fiyatının ise %10 oranında arttığı tespit edilmiştir. THBB üyelerinden elde edilen verilere göre ise 2006 Kasım ayında bir önceki yılın aynı ayına göre normal akışkanlaştırıcıların %18.4, süper akışkanlaştırıcıların %10.3, 1 numara kırmataşın %36.9, 2 numara kırmataşın %41, taş tozunun %31.6, uçucu külün de %175.1 arttığı görülmüştür. [22]

Tablo 5.19 : Hazır Beton Üretiminde Kullanılan Ürünlerin Fiyat Değişimi [22]

Sektörde Kullanılan Ürünlerin Fiyatları (Ton/YTL)			
	Kasım 2005	Kasım 2006	Artış (%)
Portland Çimento*	111,8	122,2	9,4
Normal Akışkanlaştırıcı	351,43	416,14	18,4
Süper Akışkanlaştırıcı	698,33	416,14	18,4
Kırmataş – 1 Numara	4,25	5,82	36,9
Kırmataş – 2 Numara	4,17	5,88	41
Taş Tozu	4,59	6,04	31,6
Uçucu Kül	6,5	17,88	175,1
Motorin*	759,39	835,4	10
*TÜİK Endeksinde takip edilen maddelerin fiyatları, yurtiçi peşin fiyatlarıdır.			

Yapı malzemeleri endeksinin 2004 ve 2005 yıllarında ÜFE'nin üzerinde çıkması durumu, maliyet artışı olan birçok inşaat kaleminde müteahhit firmaları sıkıntıya düşürmüştür. Kamu ihale Kanunu'na göre, inşaatlarda kullanılan ana malzemelerde maliyet artışı olduğunda bu kalemlere fiyat farkı verilmesine karar verilmiştir. Ancak ÜFE oranının düşük olmasına karşın yapı malzemelerinin maliyetlerindeki yüksek oranlardaki artışlar nedeniyle fiyat farkları ÜFE oranlarına göre hesaplanmaktadır, bu durum da devam eden işlerde zarara neden olmaktadır.

2006 yılı 9. ayın sonu itibariyle inşaat demirindeki fiyat artışı %57, çimentodaki artış %10, tuğla ve kiremitteki artış %30, hazır betondaki fiyat artışı da %35-40 olmasına rağmen, ÜFE öteki kalemlerden ötürü %7,4 artabilmiştir.

İnşaat malzemelerindeki fahiş artış müteahhitleri de etkilemiştir. Çimento ve beton gibi ana inşaat malzemelerini temin etmekte yaşanan güçlük, kamu yatırımlarını da sekteye uğratmaktadır. [18]

5.4.4 Piyasa Faktörü

Yurt dışı beton fiyatları ile karşılaştırıldığında Türkiye’de betonun fiyatı oldukça düşüktür. Avrupa’da betonun m3 fiyatı 100 YTL, ABD’de ise 160 YTL civarındadır. Türkiye’de beton fiyatına pompa fiyatı da dahil edilmektedir. Avrupa veya Amerika’da ayrıca pompa hizmet bedeli alınmaktadır. Bu fiyatlar haksız rekabetin oldukça yoğun olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 5.20 : Beton Tüketim Miktarı (Milyon m3)

Sıra No:	Ana Mallar	YILLAR						
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Beton	24,5	30,5	25	30	33	40	46
		YILLIK ARTIŞLAR (%)						
		-	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
		-	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
		-	24,5	-18	20	10	21,2	15

Tablo 5.21 : Beton Tüketim Değeri (Milyon YTL, Cari Fiyatlarla)

Sıra No:	Ana Mallar	YILLAR						
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Beton	382	611	639	976	1396	2008	2793
		YILLIK ARTIŞLAR (%)						
		-	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
		-	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
		-	59,9	4,5	52,7	43	44	39

Tablo 5.22 : Hazır Beton Sektörü Ortalama Fabrika Çıkış Fiyatları

(YTL, Cari Fiyatlarla)

Sıra No:	Ana Mallar	YILLAR						
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Beton	15,6	20	25,5	32,5	42,3	50,1	60,7
		YILLIK ARTIŞLAR (%)						
		-	2000	2001	2002	2003	2004	2005 Tah.
		-	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(7/6)	(8/7)	(9/8)
		-	28,4	27,2	27,3	30,1	18,6	21

5.4.4.1 Hazır Beton Satışı

Hazır beton siparişi verilirken üretici firma, müşteri ve isteği hakkında detaylı bilgi toplamalıdır. Bu aşamada belli başlı soruların cevabını müşteriden almak durumundadır. Toplam iş hacmi, istenilen betonun cinsi, beton santraline uzaklık ve yoldaki trafik durumu ve diğer verilere dayanarak beton üretici müşteriye teklif hazırlar. Teklif aşamasından sonra üretici ile müşteri arasında sözleşme imzalanarak istenilen beton üretim ve sevkiyat programına alınır (Ek F). İstenilen özellikteki hazır betonun satın alınabilmesi için, alıcı tarafından üretici firmaya yapılacak başvuruda yer alması gereken bilgi, genel olarak iki değişik yöntemle iletilmektedir.

Performansa Göre Hazır Beton Talebi:

Bu yöntemde, beton satın almak isteyen taraf, üreticiye performans olarak ne kalitede bir beton satın almak istediğini belirtmektedir. Alınacak beton, döküm yerine yerleştirilebilmeyi uygun kılacak ve başta dayanım olmak üzere istenilen özellikleri sağlayacak kalitede olmalıdır.

Beton malzemelerinin karışım oranlarının tespiti ve sorumluluğu üreticiye ait olmaktadır.

Performansa göre beton talep edildiği takdirde üreticiye bildirilecek hususlar:

- Beton sınıfı.
- Taze betonun, teslim tarihi, adresi, yerinde göstermesi gereken çökme değeri.
- Beton yapımında kullanılacak en büyük agrega tane boyutu.

- 28 günlük beton basınç dayanımına ek olarak isteniyor ise 7 günlük veya başka yaşlardaki beton basınç dayanımı.
- Hava sürüklenmiş beton isteniyor ise, betonda bulunması gereken hava miktarı.
- Betonun kullanılacağı ortam hakkında bilgi (sıcak hava koşulları, sülfatlı ortam, hidratasyon ısisının düşük olması istenen ortam ve benzeri durumlar.)
- Türkiye de hazır beton satın almak için yapılan taleplerin hemen hemen tamamı, satın alınacak betondan beklenen performans bildirerek yapılmaktadır.

Özel İsteğe (Özel Dizayn) Uygun Beton Talebi:

Satın alınmak istenen betonu oluşturacak malzemelerin özellikleri ve karışım oranları üreticiye alıcı tarafından bildirilmekte ve betonun tarif edilmiş hususlara uygun, özel olarak üretilmesi istenmektedir.

Özel isteğe uygun olarak beton talep edildiği takdirde, üreticiye çimento türü ve karışım oranları bildirilmelidir.

Türkiye de özel isteğe uygun tarzdaki hazır beton nadiren talep edilmektedir. Bu yöntemle talep yapıldığı takdirde, üretilecek betonun karışım oranlarının sorumluluğu talep eden tarafa aittir.

5.4.5 Teşvik Faktörü

Yatırımların artması, ekonominin toparlanması ve büyümesini beraberinde getirecek bir gelişmedir. Son 2000 – 2005 yılları arasında verilen yatırım teşvik belgeleri hakkında istatistikler Tablo 5.23’te verilmektedir:

Tablo 5.23 : 2000 – 2005 Yılları Arasında Verilen Yatırım Teşvik Belgeleri

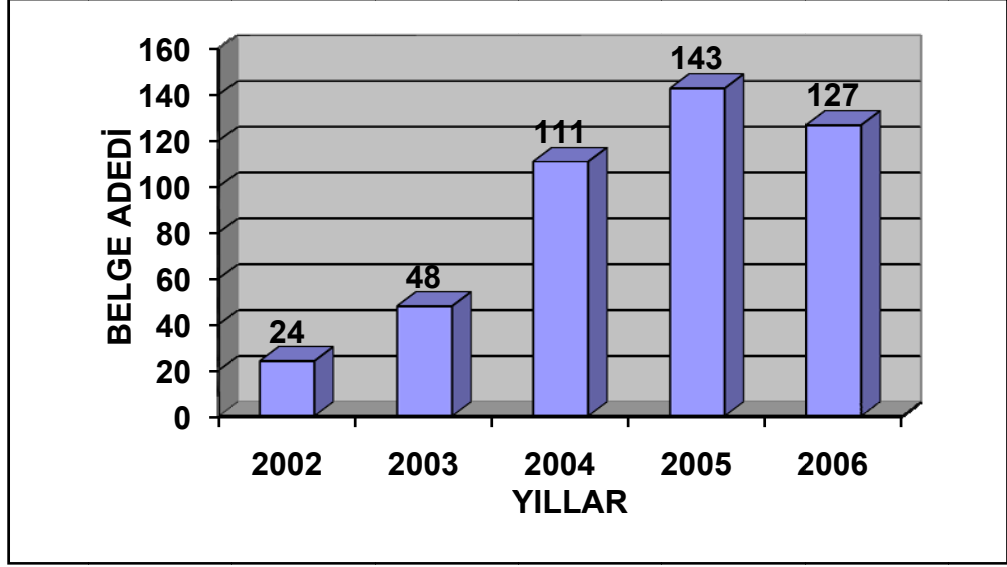
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Belge Adedi	251	197	228	225	249	206
Toplam Yatırım (Milyon \$)	11.459,6	2.546,9	1.429,7	1.747,1	3.882,9	3.484,7
Yabancı Ortak Payı (%)	45,6	38,6	40,5	72,4	42,4	51,7
Öngörülen İstihdam (kişi)				17.938	26.737	

2005 yılında yatırım teşvik belgelerinde %1,9 ve yatırım miktarında %9 oranında azalma yaşanmıştır. Bu şekilde yatırım teşvik belgelerinin sayısı 206’ya ve yatırım değeri 3,5 milyar dolara düşmüştür. Yabancı ortak payı ise bir önceki yıla göre %18 oranında artarak 2005 yılında %51,7 olmuştur.

Tablo 5.24 : Hazır Beton Sektörüne Verilen Yatırım Teşvik Belgeleri (Son 5 Yıl)

[23]

Ay\Yıl	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	1	5	4	9	18	9
2	0	2	8	11	18	13
3	3	4	11	11	24	-
4	1	5	17	14	25	-
5	3	5	12	11	9	-
6	1	3	9	18	11	-
7	2	3	9	9	6	-
8	3	2	11	11	5	-
9	3	2	6	7	3	-
10	4	7	7	13	3	-
11	2	5	10	10	0	-
12	1	5	7	19	5	-
TOPLAM	24	48	111	143	127	22



Şekil 5.12 : Hazır Beton Sektörüne Verilen Yatırım Teşvik Belgesi (Son Beş Yıl)

Yukarıdaki grafikten hazır beton sektöründe özellikle 2004 yılından itibaren yatırımların arttığını görebiliriz. 2005 yılında inşaat sektöründeki hızlı büyüme ile birlikte Hazır Beton Sektörü de büyük gelişme göstermiştir.

Mevcut olarak yatırım teşvikler şu an tüm bölgelere verilmektedir. Fakat özellikle Marmara, Ege, Akdeniz ve Ankara bölgelerinde teşvik verilmesine gerek yoktur. Bu bölgelerde beton üreticisi yeterince oluşmuştur. Teşvikte kriter “hazır beton tesisi olmayan yerler” olmalıdır. Özellikle Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu, Karadeniz bölgelerinde verilmesi gerekmekte ve bu bölgelerde alınan teşviklerin başka bölgelere kullanılması konusunun takibi gerekmektedir.

Betonda ihracat teşviği kullanılmamaktadır. ARGE ve KOBİ teşvikleri tüm bölgelerde kullanılabilir. Özellikle eğitimlerle ilgili teşviklerden faydalanılması gerekmektedir. [3]

5.4.6 Yönetmelikler Faktörü

Ülkemizde özellikle yaşanan büyük afetler sonrasında inşaat kalitesine ve dolayısıyla beton kalitesine daha çok önem vermeye başlanmıştır. Bunun sonucu olarak da mevcut yönetmeliklerde revizyonlar yapmanın yanı sıra yeni yönetmelikler çıkararak beton ve diğer malzemelerin kalitesini arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir.

5.4.6.1 Afet Yönetmeliği

Türkiye’de deprem yönetmeliklerinin uygulanma zorunluluğu ilk kez, 1944 yılında, 4623 sayılı yasa ile uygulanmaya başlanmış ve ilk yönetmelik 1945 yılında yürürlüğe girmiştir. 1947, 1949, 1953 ve 1961 yıllarında çeşitli değişiklikler yapılmış olmasına rağmen bu yönetmeliklerde, hesap ve uygulama esasları açısından, deprem güvenliği sağlayacak yeterli hükümler bulunmamaktadır. İlk kez 1975 tarihinde yürürlüğe giren deprem yönetmeliği ile depreme dayanıklı hesap esasları, betonarme yapıların projelendirme ve yapım esaslarına detaylı kurallar getirilmiştir. Deprem yönetmeliği, 1998 yılında yapılan değişiklikle daha çağdaş hale getirilmiş ve deprem güvenliği anlayışı geliştirilmiştir. [24]

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 6 Mart 2006 tarihli Resmi Gazete’de yayınlandı. Yeni Yönetmelik 6 Mart 2007 tarihinde yürürlüğe girdi. Bu tarihten önce yürürlükte olan Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (1998) yürürlükten kalktı. Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (1998)’de bulunan “Deprem bölgelerinde yapılacak tüm betonarme binalarda C16 (BS16)’dan daha düşük dayanımlı beton kullanılamaz. Ancak birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde, aşağıda tanımlanan binalarda C20 (BS20) veya daha yüksek dayanımlı beton kullanılması zorunludur” maddesi, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (2007)’te “Deprem bölgelerinde yapılacak tüm betonarme binalarda C20’den daha düşük dayanımlı beton kullanılamaz” olarak değişti. Bu değişiklik kısmi olarak da olsa C16’dan C20’ye bir geçişi ifade etmekte. Türkiye’nin önde gelen üniversitelerinin uzmanları tarafından 17 Ağustos 2001 tarihinde yayınlanan “Betonda Kalite Deklarasyonu”nda “Yurdumuzda özellikle hazır beton sektöründe yüksek dayanımlı çimentoların yaygın olarak kullanıldığı da düşünülerek, söz konusu su/çimento oranı ve minimum çimento dozajı sınırlandırmalarının sağlanabilmesi için asgari beton sınıflarının C30 düzeyine çıkarılması ve bu sınıftan daha düşük betonların deprem bölgelerinde kullanılmasına izin verilmemesi gereklidir. Yeni yönetmeliğe eklenen “Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi” bölümü sırası ile Binalarda Bilgi Toplanması, Yapı Elemanlarında Hasar Sınırları ve hasar Bölgeleri, Deprem Hesabına İlişkin Genel Kurallar, Depremde Bina Performansının Doğrusal Elastik Hesap Yöntemleri ile Belirlenmesi, Depremde Bina Performansının Doğrusal Elastik Olmayan Yöntemler ile

Belirlenmesi, Bina Deprem Performansının Belirlenmesi ve Güçlendirme Kararları, Binalar İçin Hedeflenen Deprem Performans Düzeyleri, Bina Deprem Performansının Belirlenmesi ve Güçlendirme Kararları, Binalar için Hedeflenen Deprem Performans Düzeyleri, Binaların Güçlendirilmesi, Betonarme Binaların Güçlendirilmesi başlıklı alt bölümlerden oluşuyor. [25]

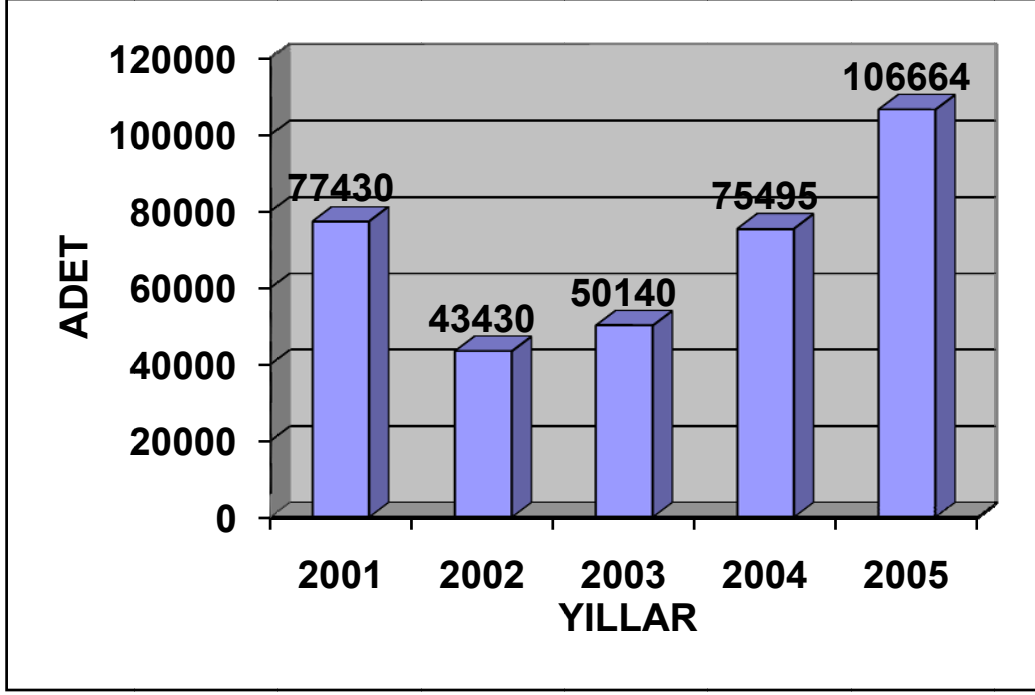
5.4.6.2 Yapı Malzemeleri Yönetmeliği

Bilindiği gibi, deprem yıkımlarının önemli nedenlerinden biri standart dışı üretilmiş yapı malzemelerinin kullanılması. Bu nedenlerle, uzun yıllardır uğraşlarımızın sonucunda, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 6.12.2006 tarihinde Yapı Malzemeleri Yönetmeliği kapsamında, hazır beton gibi yapı malzemesi üreticilerinin Bakanlık tarafından görevlendirilmiş, onaylanmış kuruluşlar tarafından denetlenmesini, standart dışı ve kalite belgesiz üretim yapılmamasını öngören bir Tebliğ çıkardı. Bu tebliğe göre; 1.1.2008 tarihinden itibaren “G Uygunluk İşareti”ni taşımayan hazır betonlar piyasaya sürülmeyecek ve kalite belgesiz üretim yapan firmaların faaliyetine izin verilmeyecek. Bu kapsamda, 1996 yılında kurulup, gönüllü olduğu için sadece Birlik üyelerini denetleyen Kalite Güvence Sistemi (KGS), Birliğimize üye olmayan şirketleri de Bakanlığın görevlendirmesi ile denetleyebilecek. Tarafsız bir kurul tarafından yönetilen KGS, TS EN 206-1 Standardı’na göre düzenli sistem tetkikleri (üretim kontrol tetkiki) ve habersiz ürün tetkikleri yaparak hazır beton tesislerini belgelendirmektedir. Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından ürün belgelendirme konusunda akredite olan KGS’nin Bakanlık tarafından atanması bekleniyor.

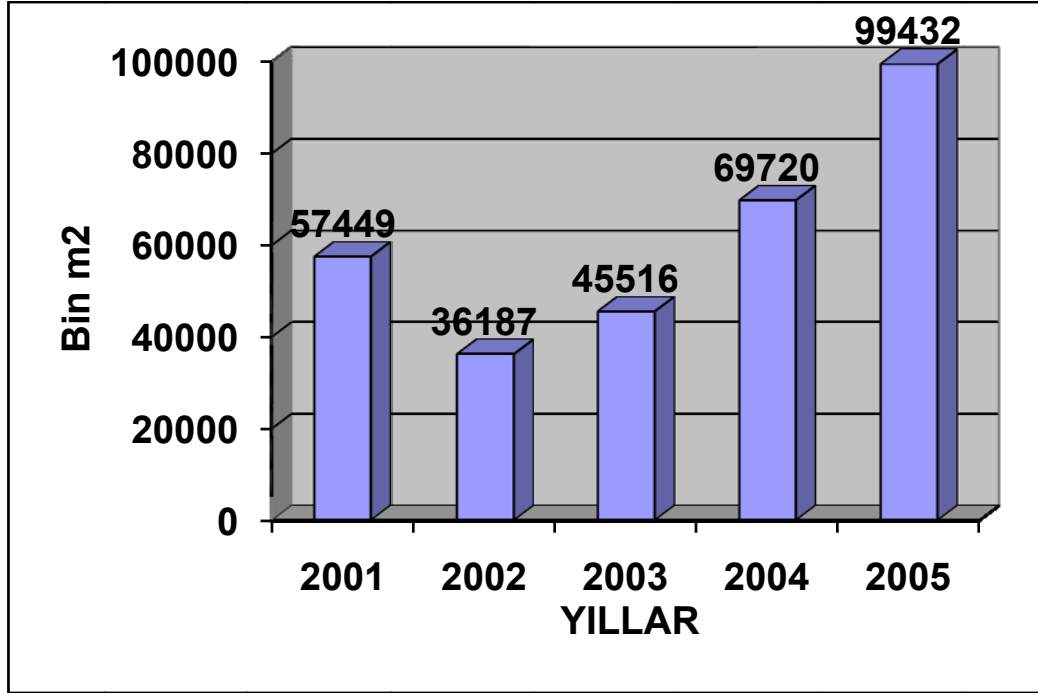
5.13 Kullanım Yerlerine Göre Büyüme

5.5.1 Konut

2005 yılında Yapı Ruhsatı verilen binaların toplam kullanım alanının %77’si konut kullanım alanı olarak hesaplanmıştır. Yapı sayılarına ve toplam yüzölçümlerine göre konut yatırımları aşağıdaki grafiklerde görülmektedir.



Şekil 5.13 : Yapı Sayılarına Göre Bina Yatırımları (İnşaat Ruhsatlarına Göre)



Şekil 5.14 : Toplam Yüzölçümlerine Göre Bina Yatırımları
(İnşaat Ruhsatlarına Göre)

Konut sektörü, kent ve ülke ekonomisinde önemli bir etkindir. Aynı zamanda genel ekonomiyi reel, parasal ve finansal bağlarla güçlü bir şekilde etkiler. Sektörün reel

etkileri, gelir artışı, tasarruf ve yatırımların düzeyi ile istihdam ve emek mobilitesi düzeyinde gözlenmektedir.

Uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar, konut sektörüne yatırılan 1 doların, çarpan etkisi ile öteki sektörlerde 2 dolarlık bir gelişme yarattığını göstermiştir.

Konut sektörünün enflasyon, finansal piyasalar, ödemeler dengesi ve devlet bütçesi üzerinde de etkili olması onun ekonomik önemini artırmaktadır. Sektör, hanehalkı tasarrufunu artırmaya ve tüketimini kısımaya yönelten bir etken olduğundan, ekonomideki yatırım düzeyi üzerinde etki yapmaktadır.

En temel barınma aracı olan konut, ekonomide en önemli yatırım araçlarından biri sayılmaktadır. Konut yatırımları ülke ekonomisinin önemli göstergelerinden biridir. Araştırmalar kalkınma sürecinde konut yatırımlarının, ekonomik gelişmenin uzunca bir döneminde öteki yatırımlardan daha hızlı geliştiğini göstermektedir. Konut yatırımları GSYİH'nın %2-8'ini ve sabit sermaye yatırımlarının %15-30'unu bulmaktadır.

Kentleşme hızı yüksek olan Türkiye'de konut gereksinimi yüksektir. Konut gereksinimi, "Kişilerin ödeme güçleri ile bireysel tercihlerinden bağımsız olarak, en düşük düzeyde barınabilmelerini sağlamaya yetecek konut sayı ve nitelikleri ile, belli bir anda mevcut konut sayı ve nitelikleri arasındaki fark" olarak tanımlanmaktadır. Konut talebi ise, konut gereksiniminden farklı olarak, konutlara karşı tüketici tercihlerini içeren ve alım gücü ile desteklenen isteği belirtmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerin büyük çoğunluğunda konut sektörünün önemi yeterince algılanmamıştır. Devletler çoğunlukla konutu bir servet unsuru olarak algılamaktadır. Sektör, kendi kendine yetmeyen ve bütçeden kaynak talep eden bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye'de konut gereksinimleri büyük oranda kentlerin aldığı aşırı göçten kaynaklanmaktadır. Yirminci yüzyılın ikinci yarısında sanayileşmenin ve değişen politikaların etkisiyle kırsal nüfusun kentlere göç etmesiyle başlayan süreç, çarpık kentleşme ve gecekondulaşma gibi kentsel sorunları beraberinde getirmiştir.

Önce 1950'lerde, ardından 1980'lerde yaşanan iki büyük göç dalgası başta İstanbul olmak üzere büyük kentlerde yığılma ve heterojen yapı şeklinde kendini göstermiştir. Türkiye'de 1960'lı yıllardaki kooperatifleşme yoluyla, yasadışı yapılaşma sorunuyla mücadele edilmiş, 1980'li yıllarda toplu konut hamlesi ile kentsel dönüşüm

adımlarının atılması ve kamu eliyle konut üretimi hedeflenmiştir. 1996 yılında İstanbul'da düzenlenen Habitat II ile birlikte konut sektöründe nitelik sorunu gündemde yerini almıştır.

Hareketlenmeye başlayan inşaat sektöründe, özellikle konut yatırımlarının bu hareketin kaynağını oluşturduğu gözlenmektedir. 2006 yılının ilk yarısında inşaat sektöründe yaşanan %19,3 oranındaki büyümenin sürmesi ve böylece konut yatırımlarının artması beklenmektedir.

5.5.1.1 Konut Faizleri ve Mortgage

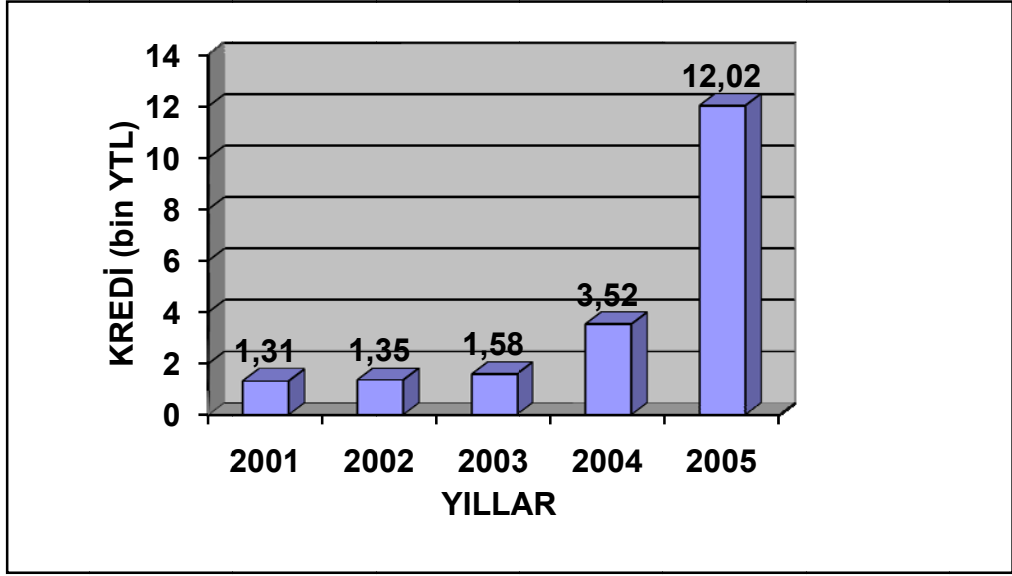
Türkiye’de konut finansmanının temel kaynağı kişisel tasarruflardır. Konut sayımı sonuçlarına göre, kredi kullanmayan kitlenin %61,9’u birikimle, %7,2’si önceki evini satarak elde ettiği fonlarla, %5,7’si sattığı öteki taşınmazlarla, %1,2’si yurtdışında yaptığı birikimlerle konut edinmiştir.

Kişisel tasarrufların toplamı, finansmanın %76’sına eşdeğerdir. Kalan tutarın %10,3’ü aile desteği, %12,3’ü kişisel borçlanma yollarıyla ve %1,4’ü öteki yollarla karşılanmaktadır.

Kentlerde yaşanan yığılma konut fiyatlarını artırmaktadır. Konut kredilerinde bugüne dek Türkiye’de uygulanan sistemler, konut alımında önemli kolaylıklar sağlamamıştır. 2005 yılı içinde ekonominin istikrarlı seyrine paralel olarak konut kredilerinin faizleri düşürülmüş ve vadeler uzatılmıştır. Bu krediler sayesinde özellikle büyük kentlerdeki konut projelerinin sayısında önemli oranda artış görülmüştür.

Tablo 5.25 : Konut Kredilerinin GSMH’ya Oranı

	Konut Kredileri (bin YTL)	GSMH	%GSMH
2001	1,31	176,4	0,75
2002	1,35	273,4	0,50
2003	1,58	356,6	0,45
2004	3,52	428,9	0,83
2005	12,02	485	2,48



Şekil 5.15 : Konut Kredileri (2001 – 2005) Bin YTL

Mortgage (tutulu satış) sistemi kira öder gibi, aylık bütçenizi sarsmayacak ödemeler ile ev sahibi olmanın yollarını açan sistemdir. Mortgage sisteminde satın alınmak istenilen mülkün bedeli ekspertiz raporları ile değerlendirilir. Sistemde kredilendirilen miktar, eksperin belirlediği rayiç fiyat üzerinden % 75'tir.

Usulüne uygun bir mortgage kullanımında, satın alınacak emlak için ekspertiz raporundaki değer % 25'i kadar miktarın peşin ödenmesi ve kalan bölümün "lender" olarak tabir edilen mortgage sağlayıcısı tarafından karşılanması gerekir. Türkiye'de de kısa süre içinde yasal altyapının kurulması, ev kredisi verecek kurum ve kuruluşların hazırlıklarını mümkün olan en kısa sürede bitirmesi beklenmektedir. Mortgage veren kuruluşa kalan borç 40 yıl içinde geri ödenebilmektedir. Ödemeler sabit ya da değişken faizli ve aylık ya da farklı dönem dilimlerinde ödemeli olarak sözleşmeye dökülmektedir.

Dünyada ilk Mortgage Bankası 1700'lerin sonunda Danimarka, Almanya ve Prusya'da kurulmuştur. ABD'de düzenli mortgage uygulamalarının oluşması 1930'lu yıllara dayanmaktadır. Bu gün mortgage piyasasının dünyadaki büyüklüğü 5 trilyon dolara ulaşmıştır. Halen yapılanma aşamasında olan Çin'de 5.000 kişi sistemi kurmak için çalışmaktadır.

21 Şubat 2007 tarihinde TBMM Genel Kurulu'nda kabul edilen "Konut Finansman Sistemine İlişkin Çeşitli Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun"

mortgage adı ile bilinen konut finansman sisteminin uygulanabilmesi için hukuksal zemini hazırlamaktadır.

Mortgage kredi sistemi dar gelirliilerin ev sahibi olması için getirilmiş bir sistem gibi gösterilse de asıl olarak finans sektörüne ek mali araç sağlanmasının bir aracıdır. Bu araç, gayrimenkullerin ipoteklerinin menkul kıymet (tahvil, bono, fon) haline getirilmesi ve ihracı ile ikincil piyasalarda geliştirilmektedir.

Mortgage sisteminin, tüketici için gayrimenkul teminatlı halen uygulanmakta olan uzun vadeli kredilerden pek bir farkı yoktur. Birincil piyasalar denilen tüketici ile Banka arasındaki ilişkilerin geçtiği alanda görünür herhangi bir değişiklik yoktur. Bu modelin özel bir konut finansman modeli olmasının nedeni ikincil piyasalarda ipoteklerin gördükleri işlemlerdir. İkincil piyasalar olarak adlandırılan Banka ile yatırımcı ya da aracı kurum arasında ipoteklerin nakde çevrilerek dolaşımının gerçekleştiği alan finansman modelinin ayırt edici özelliğidir. Bu alanda gayrimenkuller menkul (tahvil, bono, fon) hale getirilmekte ve alınıp satılarak dolaşımı hızlandırılmaktadır.

Mortgage sistemi, ikincil piyasalardaki işlemlerin uzun vadeli müşterilerinin yabancı sermaye olacağı öngörüsü ile yabancı sermayenin ülkeye çekilmesine dayalı büyüme politikasının bir parçasıdır. Mortgage sistemi ile gayrimenkuller menkul hale getirilecek, yabancı yatırımcılara satılacaktır. Yüksek faizi ile yatırımların Türkiye finansman piyasasına çekilmesi sağlanacaktır. Diğer taraftan, Bankalar yatırımcılardan gerekli mevduatı toplayamadıkları takdirde uzun vadeli krediler için uluslararası bankalardan sendikasyon kredisi alacaklardır. Türkiye faiz oranlarının yüksekliği, enflasyon oranlarının değişkenliği ile beliren düşük kredi notu ile daha yüksek faizle uluslararası alandan kredi almaktadır.

5.5.1.2 Nüfus, Nüfus Artış Hızı ve Hanehalkı Büyüklükleri

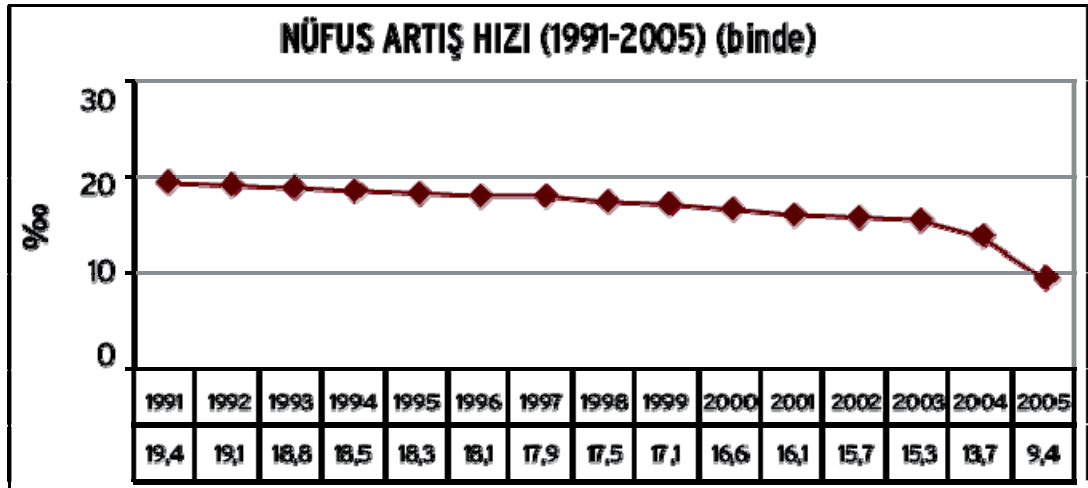
2005 yılı için yılsonu nüfus tahmini değeri, bir önceki yıla göre %0,94 artışla 72 milyon 6 bin kişiye ulaşmıştır. Bu artış oranı 2004'te %1,37, 2003'te %1,53, 2002'de %1,57 olmuştur.

Türkiye'nin yıllık nüfus artış hızı ortalaması %1,5 ile 2 arasında değişmektedir. 2005 yılı verilerine göre nüfusun %62,1'i nüfusu 20 bin ve daha fazla olan yerleşmelerde, bir başka deyişle kentlerde yaşamaktadır. Bu pay, 2004'te %60,3, 2003'te %59,6 ve 2002'de %58,8 oranlarına sahiptir. Dolayısıyla gün geçtikçe kentsel nüfus artmakta,

hanehalkı büyüklüğü yaşam standartlarının artmasına bağlı olarak azalmakta ve konut gereksinimleri artmaktadır.

Her geçen yıl, Türkiye'de nüfus artış oranında azalma olmaktadır. Uzun vadede bu oranın gelişmiş ülkelerin düzeyine gerilemesi beklenmektedir. Bu sayede daha dengeli bir yapı kazanan nüfus, uzun vadede kendini yenileyen bir yapıya sahip olacaktır.

2006 yılı için tahmin edilen nüfus artış hızı %1,33'tür. Türkiye'de bulunan genç nüfus oranının 2025 yılına kadar değişmeyeceği tahmin edilmektedir. 2020 yılında Türkiye'nin, 83 milyon nüfus-la OECD-Avrupa ülkeleri arasında ilk sırada yer alması beklenmektedir. Nüfus artışının azalması, uzun vadede ekonomik büyümeye katkıda bulunmasını, sermaye birikiminin artmasını, sosyal güvenlik harcamalarının azalmasını ve sunulan yaşam koşullarının standartlarının artmasını beraberinde getirecektir. [18]



Şekil 5.16 : Türkiye Nüfus Artış Hızı (1991 – 2005)

Aşağıdaki çizelgede Türkiye'nin 1985 nüfus sayımından itibaren sayım yapılan yıllara ait hanehalkı büyüklükleri ve 2005 - 2010 yılları arası hanehalkı büyüklük projeksiyonları verilmektedir.

Tablo 5.26 : Türkiye'nin Ortalama Hane Halkı Büyüklükleri

Yıllar	Hanehalkı Büyüklüğü (kişi)	Değişim (kişi)	Değişim (%)
1985 (İl ve İlçe Merkezleri Ortalaması)	4,74		
1990 (İl ve İlçe Merkezleri Ortalaması)	4,62	-0,12	-2,53
2000 (İl ve İlçe Merkezleri Ortalaması)	4,72	0,10	2,16
2005 Yılı Hanehalkı Projeksiyonu	4,28	-0,44	-9,32
2006 Yılı Hanehalkı Projeksiyonu	4,25	-0,03	-0,70
2007 Yılı Hanehalkı Projeksiyonu	4,23	-0,02	-0,47
2008 Yılı Hanehalkı Projeksiyonu	4,21	-0,02	-0,47
2009 Yılı Hanehalkı Projeksiyonu	4,18	-0,03	-0,71
2010 Yılı Hanehalkı Projeksiyonu	4,16	-0,03	-0,48

Buna göre hanehalkı büyüklükleri 1990 yılında, 1985 yılına göre yüzde cinsinden %2,53 oranında gerilemiştir. 2000 yılındaki nüfus sayımında ise hanehalkı büyüklüğünde 1990 yılına oranla artış gerçekleşmiştir. Ancak projeksiyonlara göre hanehalkı sayısında yaşam standartlarına bağlı olarak düşüş eğilimi görülmektedir.

Tablo 5.27 : Türkiye’de Konut Sektörünün Gelişim Tahminleri

Yıllar	Türkiye Kentleşme Oranı (%)	Konut Stoğu Üretim Değeri (milyar dolar)	Türkiye Kentsel Nüfusu (milyon kişi)	Ortalama Konut Büyüklüğü (m2)	Yapı Stoğu (milyar m2)	Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü (m2)	Kişi Başına Konut Alanı (m2)	Oda Başına Kişi Sayısı	Kentsel Hanehalkı (Konut Sayısı)
1994	63,7	144	37,8	71,0	0,642	4,20	17	1,090	9.000
1999	65,0	220	44,1	92,6	1,102	3,70	25	0,940	11.900
2000	66,3	297	47,4	97,9	1,327	3,50	28	0,880	13.550
2010	69,0	420	55,2	108,8	1,876	3,20	34	0,790	17.250
2015	75,0	502	63,6	114,5	2,290	3,10	36	0,760	20.500

Bu hedeflerden hareketle;

- Her yıl 250.000 adedi yenileme ve iyileştirme için olmak üzere, ortalama 900.000 adet konut yapılması gerekeceği,
- 13 yıl içinde arsa hariç toplam yatırım gereksiniminin 205 milyar ABD doları, yıllık ihtiyacın ise 20 milyar ABD doları dolayında olacağı,
- Toplam yatırım gereksiniminin yaklaşık 300 milyar ABD doları olan Türkiye milli gelirinin %7'sini oluşturduğu anlaşılmaktadır.[18]

5.5.1.3 Kentsel Dönüşüm ve TOKİ

2000 nüfus sayımına göre Türkiye toplam nüfusu 67.803.927 kişidir. Bu nüfusun %65'i (44.006.274 kişi) il ve ilçe merkezlerinde, geri kalan 23.797.653 kişi de kırsal yerleşmelerde yaşamaktadır.

Kentsel nüfus kırsal nüfusa oranla çok daha büyük bir hızla artmaktadır. 1990-2000 yılları arasında kırsal nüfusun artışı binde 4,2 iken kentsel nüfus artış oranı binde 26,8 olmuştur. 2000 - 2005 yılları arasında ise yıl sonu nüfus tahminlerine göre kentsel nüfus binde 16,4 oranında artarken, kırsal nüfusta %14,6 oranında artış görülmektedir. Kentleşme oranı en yüksek bölge Marmara Bölgesi, en düşük bölge ise Karadeniz bölgesidir.

2005 yılında gerçekleşen kentleşme hızı, %3,9 oranındadır. Bir önceki yıl %2,7'lik kentleşme hızına ulaşılmıştır; kentleşmenin gün geçtikçe artmasına paralel olarak, her geçen yıl küçülme eğilimi görülmektedir.

Türkiye'nin kentleşme oranları gelişmiş ülkelerle yakın değerlerde olsa da kentleşme hızı, Türkiye'de bu ülkelere oranla yüksektir. Kentleşme hızının yüksek olması, beraberinde heterojen bir dağılım ve sosyal dengesizlik getirmektedir. Ayrıca belirli gelişim projeksiyonlarının yapılmaması halinde kentlerin mevcut haliyle artan nüfusu karşılayamaması söz konusudur. Bunların yanısıra kentleşme; çağdaşlığı, pazarlaşmayı ve tüketimi beraberinde getirmektedir.

Tablo 5.28 : Türkiye’de Kentsel Nüfus (1950 – 2005)

Yıl	Toplam Nüfus	Kentli Nüfus	Oran (%)
10 Yıllık			
1950	20.947.188	3.035.961	14,5
1960	27.754.820	6.125.111	22,4
1970	35.605.176	10.905.624	30,6
1980	44.736.957	17.986.393	40,2
1990	56.473.035	29.003.235	51,4
2000	67.803.927	44.109.336	65,0
Yıllık			
2001	68.529.000	40.881.741	59,7
2002	69.926.000	41.953.824	60,3
2003	70.712.000	43.033.989	60,9
2004	71.332.000	43.036.058	60,3
2005	72.006.000	44.726.000	62,1

Gelişmekte olan ülkelerde genellikle ülkenin en büyük şehri ikinci büyük şehrin nüfusunun iki katından fazla bir nüfusa sahiptir. Bu kural Türkiye için de geçerlidir. Türkiye'nin en fazla nüfusa sahip olan şehri İstanbul, önce 1950'lerde, sonra 1980'lerde olmak üzere iki önemli göç dalgasıyla Türkiye'nin en büyük 'hinterland'a sahip ve en fazla yatırım çeken şehri olmuştur. Ancak çok merkezli bir gelişim sayesinde bu dengesizlik aşılabilecek ve daha homojen bir ekonomi sağlanabilecektir.

DPT'nin Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda belirttiği tahminler doğrultusunda 2006 yılı sonunda nüfusun 73,0 milyon kişi olması beklenmektedir. Yıllık fiili nüfus artış hızı ise %1,24 olarak tahmin edilmiştir. 2013 yılı için toplam nüfus 79,0 milyon kişi, nüfus artış hızı da %1,01 olarak öngörülmüştür.

BM Kalkınma Programı İnsani Raporu'nda yer alan verilere göre, 2015 yılında Türkiye nüfusunun 79 milyon olması beklenmektedir. Bu nüfusun 56,7 milyonluk kısmı kentlerde yaşayacaktır. Türkiye'de halen 5 olan milyonluk şehir sayısı (İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Adana), 2015 yılında Konya ve Gaziantep'in de nüfuslarının bir milyonu geçmesiyle 7'ye yükselecektir.

Türkiye’de 80’li yılların sonuna kadar yaşanan göç hareketliliği, özellikle büyük kentlerin nüfusunu “nicelik” açısından artırırken, beraberinde gecekondu ve kaçak yapılaşma gibi önemli “nitelik” sorunlarının oluşumuna da zemin hazırlamıştır. Söz konusu göç hareketliliğinin 90’lı yıllarla yavaşlaması ve nüfusun durağanlaşması, kentlere ilişkin tartışmalara farklı bir boyut kazandırmış ve yeni kavramları gündeme

getirmiştir. Kent planlama, önceki süreçte, çoğu zaman, kentlere yönelen nüfusu barındıracak yeni alanların imara açılması biçiminde algılanırken; bugün sürecin, kentlerin eskiyen ve işlevini kaybeden bölgelerinin yeniden ele alınması biçimine dönüştüğü gözlenmektedir ki, bu süreçte ortaya çıkan temel kavram “kentsel dönüşüm”dür.

Kentler, bugün aşırı nüfus yığılmaları, ekonomik koşullar, sosyal bilinçsizlik, koşulsuz ve yanlış yer seçimi tercihleri, arz-talep eğilimleri gibi çeşitli nedenlere bağlı bir çöküş yaşamaktadır. Dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de kuvvetle hissedilen bu çöküş, yalnızca hâlâ kentleşme sancıları çekmekte olan az gelişmiş ülkelerde değil, 19. Yüzyıldan bu yana hızlı dönüşüm süreçleri yaşayan gelişmiş ülkelerde de görülmektedir.

Gecekondu sorunu ilk kez 1960’larda hükümet programlarında yer almaya başlamıştır. 1966 tarihli Gecekondu Yasası’yla gecekonduların kalıcılığı devlet tarafından kabul edilerek; bunu, devletin gecekondu mahallelerini altyapı ve hizmetler sağlayarak geliştirme rolünü kabul etmesi izlemiştir.

Büyük kentlerde artan nüfus ve göç olgusunun da güdümü ile, gecekondu oluşumu hızla artmış ve plansız kentleşme eğilimi egemen olmuştur. Böylece kentlerin görünümü radikal ve kalıcı bir biçimde değişmiştir.

1970’ler sonrası orta sınıfların kentten uzakta yaşama talebi ve bunun sonucunda ortaya çıkmaya başlayan orta sınıf banliyöleri kent çeperinde yer alan araziler için rekabeti artırmış ve bu araziler, üzerinde yoksulların kendi barınaklarını oluşturdukları yerler olmaktan uzaklaşmıştır. Buralarda oluşan arazi rantını fark eden ve daha sonra “arazi mafyası” olarak adlandırılan bazı gruplar, çeşitli yöntemlerle buralardaki hazine arazilerini kapatarak, kente yeni göçenlere yasal olmayan bir biçimde satmaya başlamışlardır. Böylece yeni göçmenler tapusuz, altyapısı ve hizmetleri olmayan arazileri para ödeyerek almak zorunda kalmışlardır. Kısacası, gecekondu, yoksulun barınak sorununun çözümü olmaktan uzaklaşmış, ancak araziye bir miktar para ödeyebilecek ekonomik güçte olan kişiler gecekondu yapabilme olanağı bulmuşlardır.

Günümüzde gecekonduların apartmanlara dönüştürülmesi süreci, müteahhitlerin tek tek sahibinden arsayı satın alarak ya da kat karşılığı anlaşması yoluyla üzerine apartman inşa etmesi ya da belediyenin eşgüdümü ve büyük inşaat Şirketlerinin

aracılığıyla (kamu-özel sektör işbirliği), birçok gecekondur arsasını kapsayan bir alan üzerinde “Kentsel dönüşüm Projesi” oluşturması biçimini almaktadır.

Özellikle büyük kentlerde bu proje yardımıyla enformel konut piyasasının önünü kesmek ve konut kalitesini artırmak amaçlanmaktadır. Ayrıca, kent merkezlerinde hızlı kentleşme sonucunda “yaşanabilir kent” standartlarının çok altında gelişmiş olan kentlerin, çağdaş planlama anlayışıyla yeniden yapılandırılmasını sağlamaktır.

Bu kapsamda, işgalli alanın tasfiyesi yapılarak, burada yaşayan hak sahiplerinin her türlü teknik ve sosyal altyapı ve üstyapısıyla planlanmış yeni kentsel alanda konut edinmeleri hızlandırılmaktadır. Eş zamanlı olarak, boşaltılan alan üzerinde ise kentin ihtiyaç ve gelişimi doğrultusunda alternatif kullanımların yapılandırılmasına yönelik yeni olanaklar da yaratılmaktadır.

Bu amaçla öncelikle kent merkezindeki belediye mülkiyetinde bulunan gecekonduların tasfiyesi yapılmakta, hak sahiplerinin her türlü teknik ve sosyal altyapı ve üstyapısıyla planlanmış başka bir belediye mülkiyetindeki yeni kentsel alanda konut edinmeleri hızlandırılmaktadır. Ardından hak sahibi sayısının konutun ihalesi yapılarak satışlar gerçekleştirilmektedir. Bu bölgeler genellikle kentteki önemli çekim merkezlerinde yer aldıklarından dolayı, sosyo-kültürel ya da ticari merkez gibi farklı işlevli projeler ya da prestij projelerinin planlanması da söz konusu olabilmektedir.

Bu ortak çalışma ile yerel yönetimlerin gecekondur dönüşüm alanları kapsamlı ve bütüncül bir çerçevede ele alınarak tüm hak sahiplerinin de katılımıyla hızla kentsel alana dahil edilmektedir.

Türkiye’nin yaşadığı hızlı nüfus artışı ve hızlı kentleşme nedeniyle artan konut finansman sıkıntısını, yaygın ve büyük oranlı kredi mekanizmaları yaratarak çözmek amacıyla, 1984 yılında Toplu Konut ve Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı kurulmuş ve yürürlüğe giren 2985 sayılı Toplu Konut Kanunu ile Toplu Konut Fonu oluşturulmuştur.

TOKİ’nin asıl görevi, özellikle dar gelirliilere yönelik konut üretiminin artırılarak mevcut konut talebinin planlı bir şekilde karşılanmasını sağlamak olmuştur. Yıllık konut üretimi, Toplu Konut Fonu’nun uygulanmaya başlanmasıyla 1985’ten sonra önemli bir sıçrama yaparak 1988 yılında 200 bini geçmiştir. 1990 yılında Toplu Konut İdaresi Başkanlığı ile Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı, ayrı iki kurum

olarak faaliyetlerini sürdürmüştür. Konut üretimi, 1993'te 270 bin rakamına ulaşmıştır. Ancak aynı yıl içinde, Toplu Konut Fonu genel bütçe kapsamına alınmış ve idarenin kaynakları azaltılmıştır. 1994'te yaşanan ekonomik krizle beraber konut talebinde yaşanan düşüş de sermayenin yüksek getirili yatırım araçlarına kaymasına neden olarak toplu konut üretimindeki düşüşü pekiştirmiştir. Bu bağlamda TOKİ, kurulma amacı ve işlevini büyük ölçüde yitirmiştir. TOKİ, Arsa Ofisi Kanunu ve Toplu Konut Kanunu'nda Değişiklik Yapılması ile Arsa Ofisi'nin Kaldırılması Hakkında Kanun ile Arsa Ofisi'nin yetkilerini devralmıştır. Yeni düzenlemeyle, kamu hizmetlerinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesi için yetki karmaşasının önlenmesi ile ucuz arsa ve konut üretiminde karar mekanizmasının tek elde toplanması amaçlanmıştır. Ayrıca bu şekilde atıl durumdaki kamu arazilerinin değerlendirilmesi mümkün olacaktır. Köy mimarisinin geliştirilmesi, gecekonduların alanlarının dönüşümü, tarihi doku ve yöresel mimarinin korunup yenilenmesine yönelik doğrudan uygulamalar yapma yetkileri de TOKİ tarafından üstlenilmektedir.

TOKİ'nin çalışmaları:

- Alt ve Orta Gelir Gruplarına TOKİ Arsaları Üzerinde Konut Üretim Projesi
- Kentsel Dönüşüm Projesi; Gecekonduların Dönüşüm Projesi ve Mevcut (geleneksel ve tarihi) Konut Stokunun İyileştirilmesi Amaçlı Kentsel Dönüşüm Projesi
- Afet Bölgelerinde Uygulanan Toplu Konut Projesi
- Sosyal Konut Projelerine Kaynak Oluşturmak Amaçlı projeler
- Tarımköy Uygulamaları, Göçmen Konutları
- Arsa Üretimi Projesi
- Konut Kredileri

Tablo 5.29 : TOKİ'nin Konut Üretimindeki Payı

Yıllar	Toplam Konut Birim Üretimi (Yapı Ruhsatına Göre)	TOKİ Konut Birim Üretimi (Yapı Ruhsatına Göre)	TOKİ'nin Konut Üretimindeki Payı (%)
1984 - 2002	7.058.096	43.131	0,6
2003	202.237	13.000	6,4
2004	323.927	80.000	24,7
2005	336.549 (9 ay)	40.805 (9 ay)	12,1

Türkiye’de konut sorununu çözmek amacıyla farklı dönemlerde farklı uygulamalar söz konusu olmuştur. 1923–1950 yılları arasında ülkede kentleşme hızı çok düşüktür, dolayısıyla “konut konusu” birincil öneme sahip olmamıştır; konut üretimi bireysel planda kalmıştır. 1950-1965 yılları arasında, yıllık kentleşme hızı %6'lara çıkmış, dolayısıyla hızla artan konut talebi karşılanamadığı için “gecekondulaşma” başlamış, daha sonra benimsenen çeşitli konut politikaları, özellikle de 2000’li yılların sonuna kadar en önemli çözüm olan “toplu konut” kavramı çeşitli alternatif modellerle gündeme gelmiştir.

2004 yılında ekonominin istikrarlı seyri, bireysel yatırımların önünü açmıştır. Ekonomide yaşanan düzelme, kendini öncelikli olarak inşaat sektöründeki büyümeyle göstermektedir. Bu büyümeye paralel olarak özellikle inşaat sektörünü tetikleyen en önemli etmen olan konut üretimi, 2004 yılından itibaren gerek kamu sektöründe, gerekse özel sektörde artış göstermektedir. Gayrimenkul yatırımları, Türkiye için en az riskli ve en güvenilir yatırımlardan biri olma özelliği taşımaktadır. Dolayısıyla konut, hem talebin karşılanmasında, hem de yatırım aracı olmada önemli bir rol oynamaya başlamıştır.

TOKİ tarafından 2003 yılından itibaren 350.000 konutluk üretim projeksiyonu yapılmış, 2007 yılı sonuna kadar 250.000 konuta başlanılması öngörülmüştür. Ocak 2006 tarihi itibarıyla, son üç yılda TOKİ tarafından yapılan yatırımın maliyeti yaklaşık 7 milyar YTL’dir. Yalnızca 2004 ve 2005 yıllarında gerçekleştirilen yatırımlar, kamu sektörü tarafından üstlenilen iki yıllık cari bina inşaatı yatırımlarının yaklaşık olarak %55’ini oluşturmuştur. [18]

5.5.2 Konut Dışı Bina Yatırımları

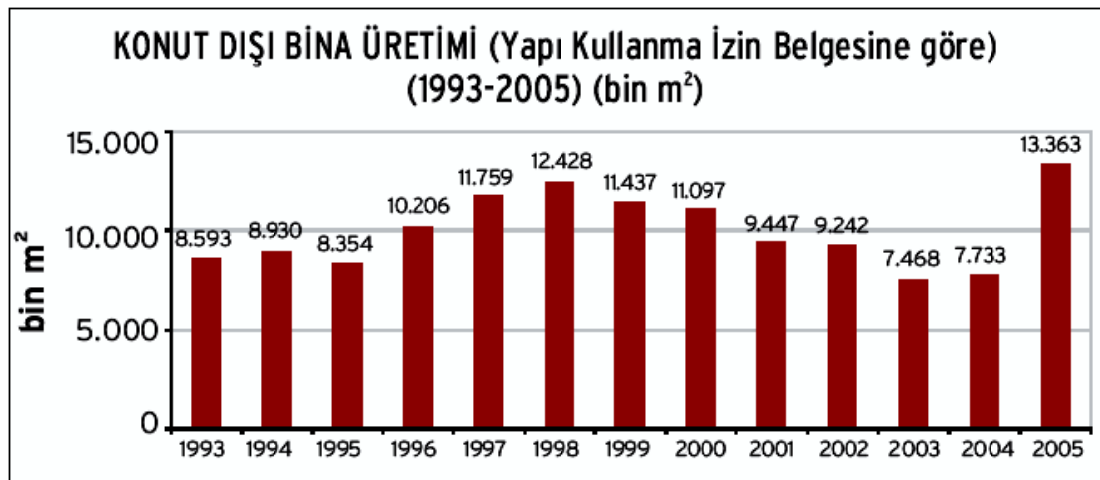
Konut dışı bina yatırımları kapsamında otel vb. binalar, ofis (işyeri) binaları, toptan ve perakende ticaret binaları, trafik ve iletişim binaları, sanayi binaları ve depolar, kamu eğlence, eğitim, hastane veya bakım kuruluşları binaları ile, ikamet amaçlı binalar dışındaki öteki binalar incelenmektedir. Yapılar "bina" ve "bina dışı" olarak ayrılmaktadır. Bina kapsamında da "konut kullanım alanı", "konut dışı kullanım alanı" ve "ortak kullanım alanı" ayrı ayrı hesaplanmaktadır. [18]

Konut dışı bina yatırımlarının yapı kullanma izin belgelerine göre cari fiyatlarla son beş yıllık değerleri aşağıda yer almaktadır:

Tablo 5.30 : Konut Dışı Bina Yatırımları (Cari Fiyatlarla – YTL – Yapı Kullanma İzin Belgelerine Göre) (2001 – 2005)

Yıl	Kamu		Özel		Yapı Kooperatifi	
	YTL	Değişim (%)	YTL	Değişim (%)	YTL	Değişim (%)
2001	239.176.682	151,6	1.263.074.806	30,5	176.543.451	14,5
2002	158.977.823	-33,5	1.754.406.373	38,9	471.314.608	167,0
2003	255.645.000	60,8	1.825.134.616	4,0	152.209.897	-67,7
2004	126.006.113	-50,7	2.347.771.305	28,6	166.671.725	9,5
2005	244.860.248	94,3	3.393.669.704	44,5	1.378.924.067	727,3

Çizelgede verilen konut dışı bina yatırım değerlerine bakıldığında 2005 yılında bütün yapı sahipliklerinde artış olduğu görülmektedir. Özellikle yapı kooperatiflerinin yatırımları yaklaşık olarak 8 kat artmıştır.



Şekil 5.17 : Konut Dışı Bina Üretimi (Yapı Kullanma İzin Belgesine Göre)

Tablo 5.31 : Konut Dışı Bina Üretimi (Yapı Kullanma İzin Belgesine Göre) (2002-2005) (m2)

	2002	2003	2004	2005
Halka Açık İkamet yerleri	110.511	109.622	138.215	264.479
Değişim (%)		-0,8	26,1	78,3
Otel vb. Binalar	550.063	714.324	689.495	889.885
Değişim (%)		29,9	-3,5	29,1
Ofis (İşyeri) Binaları	956.669	656.092	739.860	1.349.832
Değişim (%)		-31,4	12,8	82,4
Toptan ve Perakende Ticaret Binaları	2.503.278	2.201.468	1.826.962	4.088.486
Değişim (%)		-12,1	-17,0	123,8
Trafik ve İletişim Binaları	124.111	20.706	20.947	64.120
Değişim (%)		-83,3	1,2	206,1
Sanayi Binaları ve Depolar	3.919.079	2.560.808	3.387.522	5.565.480
Değişim (%)		-34,7	32,3	64,3
Kamu, eğlence, eğitim, hastane veya bakım kuruluşları binaları	893.467	1.082.791	763.642	843.855
Değişim (%)		21,2	-29,5	10,5
İkamet Amaçlı Binalar Dışındaki Binalar	184.680	122.260	166.558	314.991
Toplam	9.241.858	7.468.071	7.733.201	13.363.128
Değişim (%)		-19,2	3,6	72,8

5.5.3 Beton Yollar

Türkiye'de yük taşımacılığının %90'ı ve yolcu taşımacılığının %95'i karayolu ile yapılmaktadır. 2005 yılı başı itibariyle 63.473 km uzunluğundaki yolların 1.659 km'si otoyol, 31.446 km'si devlet yolu ve 30.368 km'si il yoludur. Köy yollarının toplam uzunluğu ise 291.585 km'dir.

Bölünmüş yolların toplam uzunluğu 7.339 km'dir. 2000'li yılların başında başlatılan bölünmüş yol çalışmaları halen devam etmektedir.

2005 yılında T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü'nde karayolu ulaşımına 18 milyar 800 milyon YTL harcama yapılmıştır. Toplamda 197 projeye 34 milyar 925 milyon YTL'lik yatırım söz konusudur. 2006 yılında 2 milyar 627 milyon YTL'lik yatırım yapılması öngörülmektedir.

2005 yılı başı itibarıyla köy yolları hariç 62 bin km uzunluğundaki devlet ve il yolunun yaklaşık 4.000 km'si stabilize ve toprak haldedir. VIII. Plan döneminde 170 km otoyol ve bağlantı yolunun yapımı tamamlanmış, İstanbul Büyükşehir Belediyesine devredilen 117 km'lik yol ile birlikte toplam otoyol ağı 1.944 km'ye 28 ulaşmıştır. Devlet ve il yollarında 2003 yılı sonrasında hız kazanan bölünmüş yol yapımları ile toplam bölünmüş yol uzunluğu 5.576 km. artışla 2005 yılında 9.441 km olmuştur. Ağır taşıt trafiğine uygun bitümlü sıcak karışım kaplamalı (BSK) devlet ve il yolu uzunluğu 7.080 km'dir. Yeni bölünmüş yolların büyük çoğunluğu sathi kaplamalı olarak inşa edilmiştir.[18]

Tablo 5.32 : Beton Yolların Tarihçesi [7]

M.Ö. İ. YY	Romalılar'ın çimento benzeri puzolanik bağlayıcılar kullanarak yaptıkları yollar
1865	İskoçya'da ilk beton yol denemeleri
1880	Avustralya'da ilk beton yollar yapılmaya başlıyor
1891	Ohio'da Amerika'nın, bugün de kullanılmakta olan ilk beton yolu yapılıyor
1913	Arkansas'ta Amerika'nın ilk beton otoyolu yapılıyor
1914	Amerika'da 3.500 km beton yol yapımı tamamlanıyor; yol yapımında "Silindirle Sıkıştırılan Beton" (Roller Compacting Concrete) kullanılmaya başlanıyor
1924	Fransa'da beton yol yapımı programı başlatılıyor
1930	Almanya'da 4.000 km uzunluğunda beton otoyol yapımına başlanıyor İsviçre, Belçika başta olmak üzere, diğer Avrupa ülkelerinde de beton yol yapımı başlıyor
1950	Kayar kalıp kullanımıyla beton yol yapımında hız ve kalite artıyor
1960 - 70	ABD ve Kanada'da beton yol yapımı yoğunlaşıyor; ABD'de 70.000 km beton yol yapılıyor.
1990	Beton teknolojisindeki ilerlemelerle beton yol yapımında yeni gelişmeler kaydediliyor : Betonda lif kullanımı, öngerme teknolojisi, akıcı-kuru kıvamlı

Beton Yolların Üstünlükleri:

•Beton Yolların Yapısal Ömrü Fazladır

Beton kaplamanın sınanmış en önemli üstünlüğü uzun hizmet ömrü ve üstün dayanıklılığıdır. Örneğin A.B.D’de eyalet karayolu performansları yıllar içerisinde izlenerek kaydedilen bir araştırmada, beton yolların servis ömürleri (tamire ihtiyaç gösterme süresi) eyaletler bazında 20-25 yıl civarında olurken asfalt yollarda 6-14 yıl olmaktadır. Başka bir araştırmaya göre de beton yolun beklenen ömrü 34 yıldır, asfalt yolun ise tam yarısı, 17 yıldır. Bu araştırma aynı zamanda asfaltın küçük bakımlarının her 3-5 yılda bir, rehabilitasyonunun da 17’nci yılda olduğunu, öte yandan betonun ilk küçük bakımının 12’nci yıldan, yüzeyinin yeniden düzeltilmesinin ise 18’inci yıldan sonra yapıldığını ortaya koymaktadır.

•% 100 Yerli Malzeme ile Yapılır

Beton yollar, Türkiye’nin kendi kaynaklarından ve düşük maliyetlerle yapabileceği bugüne kadar pek dikkate almadığı bir karayolu seçeneğidir. Bugün Türkiye’nin dört bir yanına dağılmış 39 çimento fabrikası ve 490 adet beton tesisi bulunmasına rağmen, asfalt (bitüm) temin edilen yalnızca 5 adet rafineri bulunmaktadır. Kullanılan asfaltın önemli bir kısmı ise ithal edilmektedir. Sınırlı ekonomik kaynaklarını verimli ve israf etmeden kullanmak durumunda olan ülkemizde, yol yapımıyla ilgili herkesin çözüm olarak beton yol yapımını dikkate almak zorundadır.

•İlk Yapım Maliyeti Yüksek Değildir

Yaptığımız bir araştırmada ülkemizde beton yol yapım maliyetinin daha ucuz olduğu da ortaya çıkmıştır. İlk yapım maliyetleri karşılaştırmasına göre, asfalt yolun kilometre maliyeti 2004 yılı verilerine göre 436 - 622 milyar lira arasında değişmektedir. Yolun beton yol olarak inşa edilmesi halinde ise kilometre maliyetleri 369 - 570 milyar lira arasında değişmektedir. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’nın kriterlerine göre yapılan bu maliyet hesapları beton yolun asfalt yola göre yüzde 20 - 30 arasında daha ucuz olacağını göstermektedir.

•Beton Yollar, Asfalt Yollara Göre Daha Az Mevsimsel Hasara Uğrarlar

Betonun dayanıklılığının en çok önem kazandığı mevsim ilkbahardır. AASHTO – Amerikan Devlet Karayolu ve Taşımacılık İdareleri Birliği tarafından Kanada’da

yapılan bir araştırmaya göre, asfalt yolların yüzde 61'i bahar koşullarında bozulmaktadır. Oysa aynı koşullarda beton bozulma oranı sadece yüzde 5.5'tir

•Beton Yolların Taşıma Gücü Yüksek

Beton yol, üzerine gelen yükleri asfalta göre çok daha geniş bir alana yayarak, taban zemine iletir. Yani taşıma gücü taban zeminine bağlı değildir. Bu nedenle, beton yol zayıf taban zeminleri üstünde asfalt yollara göre daha iyi sonuçlar vermekte, dayanma bakımından her türlü etkiye karşı koyacak şekilde hazırlanabilmektedir.

•Beton Yollar Her Mevsimde ve Her Koşulda Yapılabilir

Asfalt uygulaması düşük sıcaklıkta ve yağışlı havalarda yapılamadığından, yapım ve onarım mevsimi kısadır. Beton yol uygulaması ise asfaltın aksine ıslak zemin de dahil olmak üzere, hemen her iklim koşulunda yapılır. Asfalt kaplamalar belirli bir sıcaklıkta dökülmesi ve silindire sıkıştırılması gerekmektedir. Beton kaplamalar ise vibratörlerle sıkıştırmakta olup, ısı kaybı gibi bir sorun söz konusu değildir.

•Beton Yol Doğal ve Kentsel Çevreye Zarar Vermez

Asfalt kaplamaların yapım ve uygulama aşamalarında, petrol türevi malzeme olan bitümün ısıtma ve agreganın kurutma işlemlerinin bulunması nedeniyle bir ölçüde çevre kirliliğine yol açmaktadır. Asfalt yollarda bağlayıcı olarak kullanılan asfalt malzemesi, bünyesinde çeşitli uçucu maddeler içermekte ve bu uçucu maddelerin zamanla kaybolması sonucunda, kaplamada “yaşlanma” adı verilen bir tür gevrekleşme ve eskime görülmektedir. Bu yaşlanma ile niteliklerinin ve özelliklerinin büyük bir kısmını kaybeden asfalt kaplamalar ayrıca benzin, motorin, fuel oil, yağ, tuz gibi maddelerin yol üzerinde dökülmesi ile de kimyasal yapılarında değişimler gösterir. Kaplamalar olumsuz yönlerde değişmesine yol açan bu durum, çok kere yol güvenliği açısından da büyük tehlikelere ve çevre kirliliğine yol açacak boyutlara ulaşmaktadır. Beton yolların bağlayıcı maddesi çimento ise herhangi bir uçucu madde içermemektedir. Bu nedenle beton yol için yaşlanma, gevrekleşme söz konusu değildir.

•Beton Yollarda Daha Kısa Durma Mesafesi Sağlar

Beton kaplamaların kayma sürtünme katsayıları yüksektir (Kayma dirençlidir). Beton yolun boyuna sürtünme katsayısı 0.70, enine sürtünme katsayısı ise 0.65 civarındadır. Yol yüzeyi düzgün olduğundan yağış suları kolay akar ve yüzey çabuk

kurur. Sürücülerin güvenliği düşünülürse, beton yolun yapısı daha da önem kazanır. Asfaltta oluşan tümsekler ve çukurlar yağışlı havalarda fazladan su tutar. Bu da su kızıağı tehlikesi için büyük bir potansiyel oluşturur. Ayrıca, biriken sular soğuk havalarda don yapabilir.

•Beton Yol Akaryakıt Tasarrufu Sağlar

Ağır araçlar, asfalt yollarda beton yollara göre daha fazla deformasyona neden olurlar. Kaplamadaki bu deformasyon, taşıt enerjisinin bir kısmını emer. Bu nedenle, esnek kaplamalarda sürüş için daha fazla enerjiye bu nedenle daha fazla yakıt tüketimine ihtiyaç vardır.

•Beton Yollar Gece Görüşünü Kolaylaştırır

Beton yollar doğal olarak açık renklidir ve araçlardan veya sokak lambalarından gelen ışıkları, koyu asfalt kaplamalara göre daha az emerler. Böylece gece görüşü artar. Islak olduğı zaman bile tehlikeli far ışığı yansımalarına sebep olmaz. Bu konu trafik güvenliği açısından önemlidir.

•Beton Yolun Sürüş Konforu Yüksekdir

Kanada’da yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre beton yollar sürüş rahatlığı ve yüzey düzgünlüğü açısından asfaltdan daha iyidir. Bu araştırma çerçevesinde yıllar boyunca beton ve asfalt yolların yüzey düzgünlüğü indeksleri belirlenmiştir. Beton yolların düzgünlüğünün kaybı 5 yıl içinde 4 mm’den 7 mm’ye çıkarken asfalt yollarda 16 mm’ye kadar çıkmaktadır. Bu sonuç betonda yüzey düzgünlüğünün daha uzun süre korunduğunu göstermektedir.

Türkiye, neredeyse ülkenin tüm ulaşım ve taşımacılık hareketlerini üstlenen karayollarının yapımında 50 yılı aşkın süredir benimsediğı “tamamen asfalt” yaklaşımını artık değiştirmek durumundadır.

Diğer ülkelerin 100 yılı geçen deneyimleri, Türkiye’nin ekonomik ve toplumsal (kentsel) gerçekleri ve çağdaş mühendislik biliminin verileri ışığında, farklı çözüm seçeneklerinin de denenmesinin zamanı gelmiş, hatta bu konuda geç bile kalınmıştır.

Burada savunulan, kuşkusuz bütün karayollarımızın betona dönüştürölmesi değil, ortam ve koşullara göre en uygun seçeneğın tercih edilerek, ülkemiz için en kazançlı ve verimli olan ne ise onun yapılması, özellikle yolun orta ve uzun vadedeki bakım - onarım - işletim giderlerinin hesaba katılmasıdır. Karayolları Genel Müdürlüğü ve

belediyelerimizin, zaten kısıtlı olan kaynaklarını ancak bakım - onarım çalışmalarında kullanabildikleri hatırlanacak olursa, bu noktanın önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü ve belediyelerimizin, yani ülkemizde yol yapımı konusunda karar verici durumdaki kurumlarımızın, Türkiye'nin de artık diğer ülkeler gibi, beton yol seçeneğini dikkate almak durumunda olduğunu görerek, buna uygun planlamalar yapması gerekmektedir.

Türkiye gerek kaynak, gerekse mühendislik (uygulama) açısından beton yol yapımında son derece avantajlı ve yeterlidir. Ülkemizde önemli uluslararası projelerde imzası olan ve beton yol uygulamasını rahatlıkla yapabilecek, havaalanı pistleri gibi benzer çalışmaları bulunan büyük firmalar mevcuttur. Önemli olan karar vericilerin harekete geçmesi, beton yolların ülkemiz için artık bir gereklilik olduğu gerçeğinin görülmesidir. [26]

5.14 Bölgelere Göre Büyüme

Türkiye'deki hazır beton tüketimine bölgesel olarak bakıldığında, THBB üyesi tesis sayısı ve THBB dışı hazır beton üretici sayısında büyük oranlarda değişim olmadığı görülmektedir. Gerek THBB dışı, gerekse THBB dışı olarak coğrafi değerlendirme yapıldığında Marmara Bölgesi birinci, İç Anadolu ikinci ve Ege Bölgesi üçüncü sırada yer almaktadır.

Tablo 5.33 : THBB Üyesi Kuruluşlarda Tesis Dağılımı (2002 - 2004)

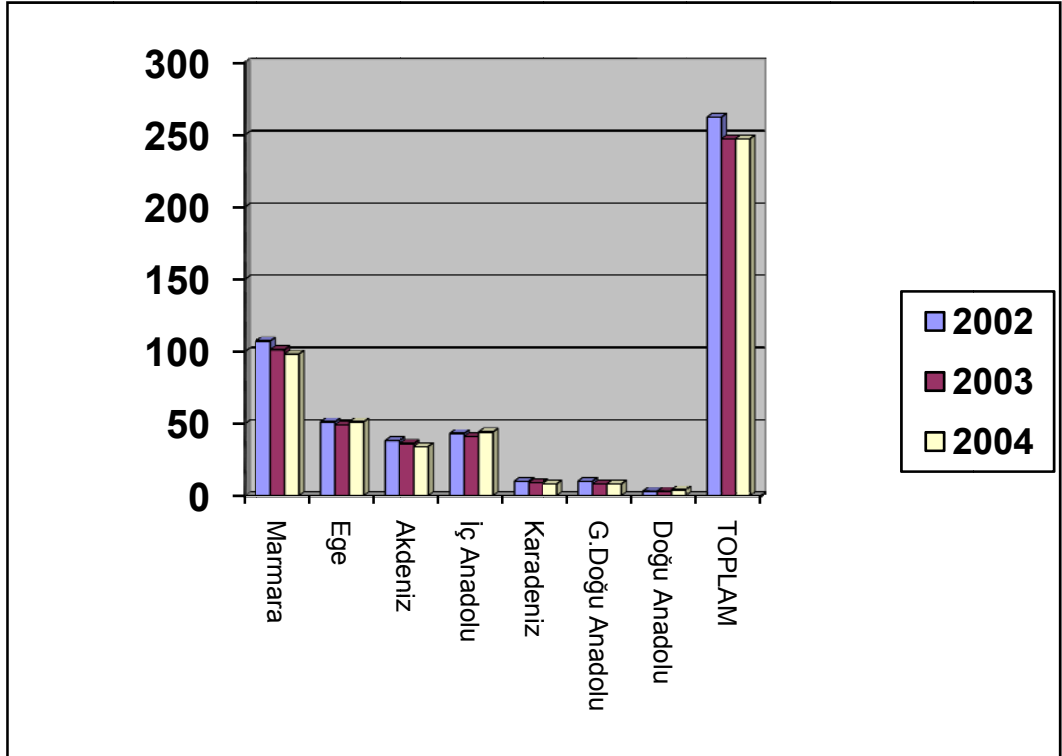
Bölge	Tesis Sayısı			%		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Marmara	107	101	98	40,8	40,8	39,7
Ege	51	49	51	19,4	19,8	20,7
Akdeniz	38	36	34	14,8	14,6	13,8
İç Anadolu	43	41	44	16,3	16,6	17,8
Karadeniz	10	9	8	3,8	3,6	3,2
Güneydoğu Anadolu	10	8	8	3,8	3,2	3,2
Doğu Anadolu	3	3	4	1,1	1,2	1,6
Toplam	262	247	247	100	100	100

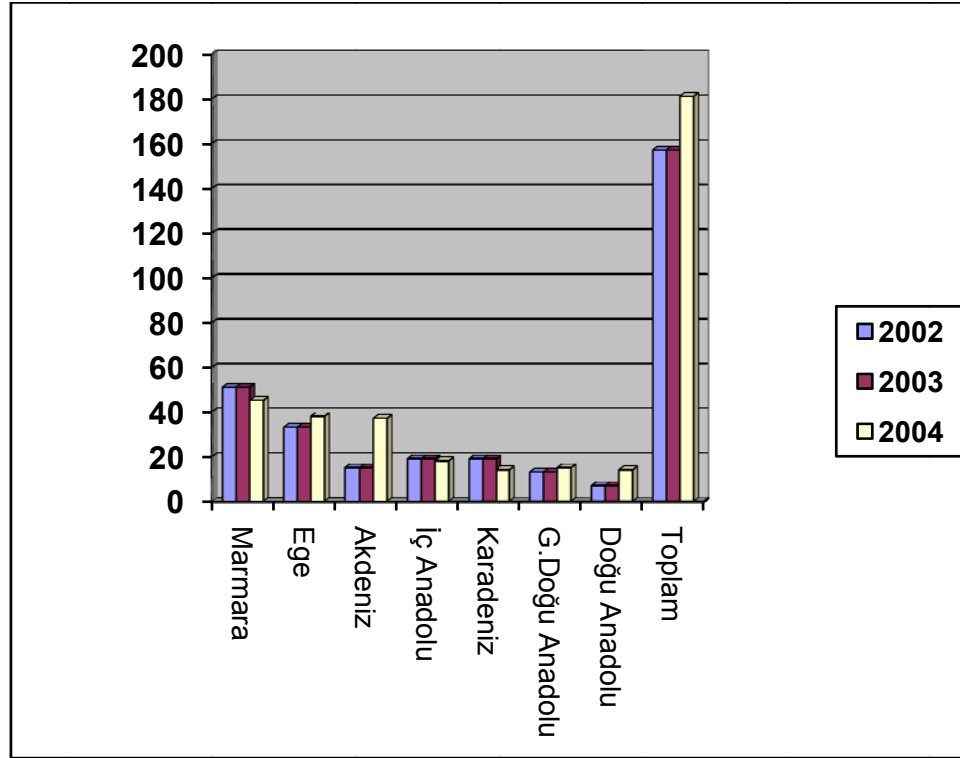
Tablo 5.34 : THBB Üyesi Kuruluşlarda Coğrafi Üretim Dağılımı (2002 - 2004)

Bölge	Toplam Üretim (m3)			Bölgesel Üretim %		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Marmara	6.751.253	7.293.202	8.679.255	38,8	40,5	41,3
Ege	2.674.350	2.991.207	3.774.838	15,3	16,5	18,0
Akdeniz	2.778.222	2.551.399	2.983.100	15,9	13,8	14,2
İç Anadolu	3,998.859	4.154.675	4.279.350	22,9	23,0	20,3
Karadeniz	295,747	368.849	317.588	1,6	2,0	1,5
Güneydoğu Anadolu	730.534	529.363	467.990	4,2	2,9	2,3
Doğu Anadolu	228.965	228.809	513.765	1,3	1,3	2,4
Toplam	17.457.930	18.092.501	21.015.886	100	100	100

Tablo 5.35 : THBB Dışı Hazır Beton Üreticileri (2002 - 2004)

Bölge	2002	2003	2004
Marmara	51	51	45
Ege	33	33	38
Akdeniz	15	15	37
İç Anadolu	19	19	18
Karadeniz	19	19	14
Güneydoğu Anadolu	13	13	15
Doğu Anadolu	7	7	14
Toplam	157	157	181

**Şekil 5.18 : THBB Üyesi Tesis Coğrafi Dağılımı**



Şekil 5.19 : THBB Dışı Üreticilerin Coğrafi Dağılımı

5.15 Firmalara Göre (Kurumsal) Büyüme

Türkiye’de faaliyet gösteren hazır beton üreticilerinin genel gidişatına bakıldığında, genel olarak en önemli hammadde olan çimento sektöründe faaliyet gösteren firmaların hazır beton sektöründe daha hızlı büyüdüğü görülmektedir. Rekabet Kurulu, hazır beton kuruluşlarının, kardeş kuruluşları olan çimento fabrikalarından indirimli çimento almalarını -örtülü kazanç olduğuna hükmedilmesi nedeniyle kabul etmemektedir. Ancak çimento üreticisi firma ile aynı adı taşıyan bir hazır beton tesisinin markalaşmasının genellikle çok daha kolay olması ve özellikle çimento sektöründe dönem dönem yaşanan mal sıkıntısını yaşamamanın veya daha az yaşamamanın avantajı olduğunu da unutmamak gerekir.

Genel olarak bakıldığında, birkaç büyük firma dışında bütün firmalar bulundukları bölgenin dışına çıkmayı tercih etmemektedir. Bunun en büyük nedeni yönetim giderlerini ve üretim giderlerini minimize etmek ve aynı zamanda beton tesisleri arasında transmikser - pompa ve personel anlamında operasyonel destek sağlayabilme rahatlığı yaratabilmektir. Bunun dışında yerel yönetimlerle ilişkiler, pazarın ve yerel müşteri portföyünün tanınması gibi avantajlar taşımaktadır.

6. YATIRIM VE TAŞERONLAŞMA

İşletmeciliğin en önemli unsurlarından biri olan fizibilite (ön yapılabilirlik etüdü), sektörün en gelişmiş ve en büyük firmalarında dahi tam anlamıyla uygulanmamaktadır. Hazır beton tesisinin kuruluşunda fizibilite çok önemli bir unsur olup, kurulması gereken kapasiteyi, yer ve makine seçimini başta olmak üzere tesisin ve firmanın kaderine yön vermektedir.

Türkiye'nin hazır beton sektöründe en büyük firmalarından birinde uygulanan fizibilite (ön yapılabilirlik etüdü), şu ana maddeleri içermektedir[27] (Ek G):

1. Projenin Tanımı ve Kapsamı
2. Pazar Araştırması
3. Hammadde Etüdü
4. Yer Seçimi ve Çevresel Etkiler
5. Kapasite Seçimi
6. Teknoloji Seçimi ve Mühendislik
7. Organizasyon ve İnsan Kaynakları
8. Toplam Yatırım Tutarı
9. Uygulama Programı (Termin Planı)
10. İşletme Dönemi Gider ve Gelirleri
11. Projenin Finansmanı ve Finansal Analiz
12. Projenin Ticari ve Ulusal (Ekonomik ve Sosyal) Açıdan Analizi

Ancak sektörde, yukarıdaki gibi ciddi fizibilite yerine daha basit verilere bakılmakta, bu ana başlıkların detaylarına inecek kadar detaylı bir inceleme yapılmamaktadır. Ciddi bir araştırma yapılmadan yatırım yapılmasının nedeni ise, iyi bir pazar bulunduğu takdirde yaklaşık olarak 4 ayda bir tesis kendini amorti edebilmektedir.

Genel olarak hemen her firmanın tesis kurma aşamasında incelediği maddeler ise şunlardır:

- Hammaddeye Optimal Yakınlık
- Pazara Yakınlık
- Tesisler Arasındaki Yakınlık (Firmanın diğer tesisleri ve rakip tesisler)
- Bölgenin Beton Potansiyeli ve Kapasite Seçimi
- Bölgedeki Mevcut Piyasa (fiyatlar - satış koşulları) ve Orta Vadedeki Tahminler
- Yerel İdarenin Tavrı ve Yasal Mevzuat
- Hammadde ve Beton Nakliyatında Trafik Koşulları

Bir beton santralının kurulumunda gerekli olacak donanım ve demirbaşları ise şöyle sıralayabiliriz.

- | | |
|---|----------------------------|
| •Loader (kiralama veya satınalma yoluyla) | •Laboratuar Test Cihazları |
| •Silobas (çimento nakliyesi için) | •İdari Oda |
| •Kantar (80 ton) | •Yemekhane - Duş |
| •Jeneratör (360 - 400 kva) | •Laboratuar |
| •Trafo (400 kva) | •Atölye Binası |
| •Elektrik Panosu | •Saha Kaplaması (Beton) |
| •Kompresör | •Santral |
| •50 Tonluk Çelik Su Tankı | •Silo |
| •Normal - Dalgıç Su Pompası | •Bunker |
| •Chiller | •Konveyör Bant |
| •Geri Kazanım Ünitesi | •Yıkama Havuzu |
| •Hava ve Su Tesisatı | •Diğer Ekipmanlar |

Transmikser ve beton pompası adedi ise, santralin çalışma kapasitesine göre ayarlanır. Transmikser kapasiteleri 8 - 10 - 12 m3 olarak değişmektedir. Transmikser adedi belirlenirken, potansiyel, kapasite, pazara uzaklık ve bölgedeki trafik koşulları

göz önüne alınır. Beton pompasında ise, yaklaşık olarak 4 transmiksere 1 adet beton pompası şeklinde bir oran hesaplanarak adedi kararlaştırılır.

Günümüzde özellikle büyük üreticiler, betonun taşıma ve pompalama hizmetlerini dışarıdan tedarik etme (taşeron) yolunu seçmektedirler. Bunun en büyük nedenlerini ise, Sektördeki çalışma saatlerinin uzun ve belirsiz (mevsim ve piyasa koşullarına göre değişken) olması nedeniyle uzun süreli kalifiye personel bulmanın zor olması, belirsiz çalışma saatleri nedeniyle oluşan personel mesailerinin getirdiği yükü ve personel maliyetlerinde belirsizlik olması, transmiksere ve beton pompasının taşerona ait olması ile bunlar için yatırıma gerek olmaması ve tamir - bakım gibi kontrol altına alınamayan maliyet kalemlerinin metreküp başına sabit maliyet haline gelmesi vb. nedenlerle taşeronlaşma yolunu seçmişlerdir. Bu nedenlerin yanısıra, çok personel istihdam etmenin getirdiği yasal yükümlülükleri, beton nakliyesindeki fazla tonaj cezaları vb. mali yükleri sayabiliriz. Örnek bir hazır beton santralindeki taşeron firmanın görevlerini şöyle sıralayabiliriz (Üretici ŞİRKET, taşeron ise FİRMA olarak alınacaktır).[28]

- ŞİRKET' in Hazır Beton Tesisleri'nde ve ihtiyaca veya çıkabilecek iş durumuna göre, bu yörede kurulacak diğer tesis/tesislerde üretilen hazır betonun pompalı yada pompasız dökülmek üzere müşteri inşaatlarına taşınmasını; anılan tesiste bulunan FİRMA'nın kullanımına bırakılan transmikseler, mobil pompa ve mikser yıkama havuzu gibi sabit kıymetler ile bunların dışındaki araç, makine ve ekipmanların bakım-onarımı, yedek parça temini ile servisini; tesis/tesislerin komple temizliği
- Agreganın stoklanması, stok sahasının düzenlenmesi,
- Agreganın loderle, gerekiyorsa FİRMA'ya ait kamyonla stok bunkerlerine taşınması,
- Araçların santral altına giriş - çıkışlarının düzenlenmesi,
- İnşaat sahasında pompa kurulup kurulamayacağının kontrolü,
- Tesisteki mobil pompa, transmikseler, loder ve jeneratörün düzenli ve sürekli çalışmasını temin etmek üzere konusunda tecrübeli ve ehliyetli, yeterli sayıda personeli tesiste bulundurulması,

- Tesiste üretilen hazır betonun ŞİRKET yetkilisinin talimatı doğrultusunda müşteri inşaatına taşınması, pompalı veya pompasız olarak inşaata dökülmesi,
- Santral bakım hizmetlerinin, parça temini ve işçilik dahil, yapılması (Pnömatik tesisat dahil),
- Tesis de FİRMA 'nın kullanımına verilen araçların (mobil pompa, transmikserler, loder, su pompaları, mikser yıkama havuzu, kuyular, üretimdeki benzer ekipman ve jeneratör) yedek parça temini, bakım-onarımları, işçilik dahil FİRMA' ya aittir. Bu kalemlerin kapsamına araç lastiği akü, yağ, antifiriz, her türlü yedek parça ve basit motor bakımları dahildir.
- Santral içi karıştırıcı ve aşınma plakaları, kompresör ve tesisteki tüm elektrik motor ve redüktörlerin sökölüp takılması işçiliği ve parça temini FİRMA 'ya aittir.
- Santrallerdeki ve kapı kantarlarındaki bilgisayarlar ve donanımlarının bakım-onarımı, yedek parça temini, doğrulama ve kalibrasyon işleri ŞİRKET'e aittir. Bu donanımların yer aldığı mekanların temizliği FİRMA'ya aittir ve bu elektronik ünitelerdeki arızalar FİRMA'nın yükümlü olduğu temizliğin yapılmamış olmasından kaynaklanıyorsa arıza ve yedek parça giderleri için FİRMA'ya rücu edilir.
- Santrallerdeki tartı kantarlarının ve kapı kantarlarının bakımı ve yedek parça temini, tartı ve sevk bantlarının lastik bant temini ve yapıştırılması, mekanik aksama (role ,tambur ,v.b.) ilişkin bakım ve yedek parça temini FİRMA' ya aittir.
- Tesiste FİRMA' nın kullanımına verilen tüm araçların yıkanıp, temizlenmesi ve temizlik malzemesi temini FİRMA' ya aittir.
- Santral sahası, tesisteki binalarının (büro, kademe, laboratuvar, yemekhane), temizliği, çay, yemek servisi gibi hizmetlerin yapılması ve temizlik malzemesi temini FİRMA' ya aittir.
- İlgili yasal mevzuat gereği bulundurulması ve/veya kullanılması zorunlu olan tüm İşçi sağlığı ve iş güvenliği malzemeleri ve donanımı FİRMA tarafından temin edilecek ve kullandırılması sağlanacaktır.

- FİRMA, ŞİRKET’le muhatap olacak ve tüm işlerden sorumlu olacak bir kişiyi tayin ederek ŞİRKET’e bildirecektir. ŞİRKET’in bu kişi dışındaki kişilerle irtibat kurması veya talepte bulunması veya talimat vermesi hakkı saklıdır.

Taşeron firmalar da kendi maliyetlerini kontrol etmeAşağıdaki tabloda taşıma ve pompalama hizmetini taşeronu vasıtasıyla veren bir hazır beton tesisinin tahmini bütçesi verilmiştir. Burada taşıma ve pompalama gelirin %15,20, taşeron giderinin de %15,07 olduğunu görülmektedir.

Tablo 5.36 : Bir Hazır Beton Santralinde Yıllık Bütçeyi Oluşturan Öğeler [29]

BÜTÇE		(%)
GELİRLER	Beton Satışı	84,80
	Taşıma ve Pompalama	15,20
	TOPLAM	100,00
GİDERLER	Hammadde	73,61
	Taşeron Hizmetleri	15,07
	Genel Üretim Giderleri	1,29
	Pazarlama	3,74
	GYG Genel	1,64
	GYG Çeşitli	0,36
	GYG Vergi	0,08
	Amortismanlar	2,99
	İşgücü	1,22
	TOPLAM	100,00

7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Bu tez çalışmasında Hazır Beton Sektörü'nün ülkemizdeki durumu anlatılmış, sorunları irdelenmiş ve sektörün büyüme potansiyeli gözler önüne serilmiştir. Bu anlamda tez sektöre yatırım yapmak isteyen girişimcileri için rehber niteliği taşımaktadır.

Beton, tarih boyunca insanoğlunun vazgeçemediği bir yapı malzemesi olmuştur. Bugün yapı malzemeleri arasında sudan sonra en çok kullanılan yapı malzemesi olan beton, 1903 yılında ilk olarak Almanya'da kullanılmaya başlanmış, Türkiye'de kullanılmaya başlanması ise 1976 yılını bulmuştur. Hazır beton ülkemizde kullanılmaya başlanmasının ardından beton, sürekli olarak teknoloji ve dayanım olarak gelişmeler göstermiş ve yapı malzemeleri arasındaki önemli mevkiini sürekli olarak korumuştur.

Özellikle yaşanan afetler sonrası sorgulanan beton malzemesine büyük haksızlık yapılmaktadır. Beton bir uygulamanın ürünüdür ve başarılı sonuç alınabilmesi için tüm zincir halkalarının sağlam olması gerekmektedir. Beton popülerliğini ve güvenilirliğini ancak standartlara uygun şekilde üretildiğinde ve uygulandığında koruyabilir. Aksi takdirde çeşitli problemler görülebilir.

Türkiye'de sektörel denetimin ilk örneği olarak 1996 yılında kurulan ve 2004 yılında Avrupa Birliği entegrasyonu sürecinde yeniden yapılanan Kalite Güvence Sistemi (KGS) TS EN 45011 Standardına göre TÜRKAK (Türkiye Akreditasyon Kurumu)'dan akredite bir şekilde belgelendirme hizmeti vermeyi hedeflemektedir. Hazır betonda belgelendirme, TS EN 206-1 Standardına göre yıllar önce oluşturulmuş bir şekilde düzenli sistem tetkiki (üretim kontrol tetkiki) ve ürün tetkiki adı verilen iki tetkikin uygulanmasıyla yapılmaktadır. KGS'nin ürün tetkikleri habersiz bir şekilde KGS Ürün Tetkik Ekibi tarafından yapılmaktadır. KGS, Bayındırlık ve İskan, Sanayi, Çevre ve Orman Bakanlıkları, Üniversiteler, Mühendis ve Mimar Odaları, TÜBİTAK, Türkiye Belediyeler Birliği ve sektörün önde gelen sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile 20 üyeden oluşan bir Kurul tarafından yönetilmektedir.

KGS, TS EN 45011 Standardına göre onaylanmış muayene ve belgelendirme hizmeti vermeye hazır olup, beton ve ilgili ürünlerde tüm üreticileri denetleyebilecek kapasite ve deneyimdedir. KGS, “G” Uygunluk İşareti Tebliği’nin çıkmasını beklemektedir. Yapı Malzemeleri Yönetmeliği ve buna bağlı “G” Uygunluk İşareti Tebliği kısa sürede yürürlüğe sokulup, KGS’ ye denetim ve belgelendirme yetkisi verildiği takdirde, sadece Birlik üyelerinin değil Türkiye’deki tüm üreticilerin denetlenmesi sağlanacak ve yurdumuzda beton kalitesi çok iyi bir seviyeye çıkacaktır. Yakın geçmişte yaşanan 1999 depremi gibi doğal afetler ve 2001 krizi gibi ekonomik krizlerden başarıyla çıkan sektör, özellikle dezavantajı avantaj olarak kullanabilen firmalar, kriz döneminde yeni yatırımlar yapmışlar, bu da kriz sonrasında güçlenen piyasalardan daha fazla pazar payı kazanmalarına neden olmuştur. Özellikle 2005 yılında yaşanan kredi faizlerindeki düşüşle birlikte, konut sektöründe hızlı bir büyüme yaşanmış ve bu büyüme hazır beton sektörüne çok olumlu yansımıştır.

Özellikle yaşanan büyük afetler sonrasında inşaat kalitesine ve dolayısıyla beton kalitesine çok önem verilmeye başlanmıştır. Bunun sonucu olarak da mevcut yönetmeliklerde revizyonlar yapmanın yanısıra yeni yönetmelikler çıkararak beton ve diğer malzemelerin kalitesini artırmaya yönelik çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir.

Ülkemizde hazır beton tesislerine yönelik bölgesel teşvik uygulanmamasından dolayı, yatırımların dengesiz olarak artmasıyla birlikte, özellikle kriz döneminde ayakta kalmak isteyen bazı şirketlerde kayıt dışı, standart olmayan, kalitesiz üretim yapılmaya başlanmış ve bu da haksız rekabete yol açmıştır. Bugün özellikle Marmara ve Ege bölgelerinde teşviklerin de etkisiyle, hazır betonda kapasite fazlalığı yaşanmakta iken, Doğu ve Güneydoğu bölgelerinde yeterli kapasiteye henüz ulaşamamıştır. Ayrıca hazır beton sektörüne girişte teknik bir standart aranmaması da standart dışı üretim yapmakta olan şirketlerin engellenememesine yol açan etkenlerden biridir.

Hammadde temini yönünden de sektör sıkıntı çekmektedir. Sektörün hammadde ihtiyacı giderek artmaktadır. 2006 yılında çimento sektöründe yaşanan sıkıntı, beton sektörünü olumsuz etkilemiştir. Çimento yetersizliği nedeniyle neredeyse karaborsaya düşen hazır beton, bazı bölgelerde beton çok yüksek fiyatlara satılmıştır. Sektörün agrega ihtiyacı da giderek artmakta, ancak agrega kaynakları daralmaktadır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı döneminde (2007 - 2013) yurtiçi talebin her yıl ortalama %5, değer olarak da %10,25 oranında artacağı öngörülmüştür. Ayrıca sektöre her yıl 30 - 40 tesis eklenmesi beklenmektedir. Bu tesislerde ortalama 25 kişi çalıştığı düşünülürse yılda 1.000 kişilik bir istihdam sağlanacaktır. Bu da, 2005 yılı itibariyle 16.500 kişi istihdam eden sektörün, istihdam açısından %6 büyümesini sağlayacaktır.

Ülkemizin sadece birkaç bölgesinde deneme amacıyla yapılmış olan beton yolların yaygınlaşmasıyla bu üretim daha hızlı artış gösterebilecektir. Üstünlüklerine baktığımızda beton yolların gelişme yolunda avantajlı bir seçenek olduğunu görmek mümkün; tamamiyle yerli malzemelerle üretilen bir çözüm olması, uzun hizmet ömrü ve üstün dayanıklılığı ile uzun süre bakım gerektirmemesi, asfalt yollara göre daha az mevsimsel hasara uğraması gibi birçok avantajı bulunan beton yolların aynı zamanda asfalt yoldan daha az maliyetli olması da gelecekte beton yolların uygulama alanlarının genişleyebileceğini göstermektedir.

1988 yılından itibaren Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü yatırım programlarında yer almakta olan stol havaalanları inşaatı kapsamında çeşitli illere, yatırımın büyük bölümü yerel yönetimlerce karşılanmak üzere, küçük havaalanları inşa edilmiştir. Bu havaalanlarının yapılmasının temel amacı, bölgesel havayolu taşımacılığını geliştirmek ve besleyici havayolu sisteminin alt yapısını oluşturmaktır. Daha sonraları bu amacın dışına çıkılarak pist uzatılması, aydınlatması, terminal binası inşaatı gibi önceliği olmayan yatırımlara gidilmiştir. Söz konusu havaalanı yatırımlarının çoğu ekonomik yapılabilirlik açısından uygun olmayan yatırımlardır. Çoğunda ciddi bir trafik bulunmamakta ve bu nedenle uzun bir süre kaynak yaratmaları beklenmemektedir. Bu havaalanlarından bazıları yeterli trafik olmaması nedeniyle 2002 Ocak ayı itibariyle kapatılmıştır. Bu durum, havaalanı projelerinde kaynakların verimli ve etkin kullanımına ilişkin sorunları da beraberinde getirmektedir.

Hava taşımacılığı endüstrisinde genel olarak inişli - çıkışlı bir yapı olmasına rağmen, sürekli ve hızlı bir büyüme eğilimi gözlenmektedir. Düşük maliyetli havayolu işletmeciliğinin yaygınlaşmasıyla, havayolu ile ulaşım en fazla tercih edilen ulaşım yollarından biri haline gelmiştir. Bu hızlı gelişim ile birlikte yeni havaalanı ve pist ihtiyaçlarının doğması kaçınılmazdır. Bu gelişme de hazır beton sektörüne çok büyük katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] **TS-1247**, 1984. Beton yapım, döküm ve bakım kuralları (normal hava koşullarında), *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara
- [2] **Özsöylev, T.**, 1992. Hazır Beton ve Ekipmanları, Hazır Beton Üreticileri Derneği, İstanbul
- [3] **Hazır Beton Sanayii Ön Raporu**, Ocak 2006. Dokuzuncu Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Ankara
- [4] **Karakule, F. ve Akakın, T.**, 2005. Hazır beton sektörü'nün gelişimi ve özel beton uygulamalarında Türkiye'deki durum, *6.ulusal beton kongresi*, 2005, İstanbul
- [5] **www.agub.org.tr**, 2007. Agrega Üreticileri Birliği web sitesi
- [6] **Akman, S.**, 1987. Yapı Malzemeleri, İTÜ Matbaası
- [7] **www.thbb.org**, 2007. Türkiye Hazır Beton Birliği web sitesi
- [8] **Çimento Sektörü Stratejik Araştırma Raporu**, 2001. Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği ve Çimento Müstahsilleri İşverenleri Sendikası, Ankara
- [9] **Çimento Sanayii Ön :Raporu**, Ocak 2006. Dokuzuncu Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Sanayiler Özel İhtisas Komisyonu, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Ankara
- [10] **Neville, A.**, Su ve beton: Bir sevgi – nefret ilişkisi, İMO İzmir Haber Bülteni, **113**, 45-47
- [11] **Kadiroğlu, İ.**, 2005. Deniz suyunun beton karma suyu olarak kullanılabilirliği, İMO İzmir Haber Bülteni, **123**, 40-44
- [12] **Yıldırım, H.**, 2007. Betonda akışkanlaştırıcı katkı kullanımında istenen şartlar ve Türkiye'deki durum, Yapı Kimyasalları Dergisi, **1**, 60-64
- [13] **TS 12165**, 1997. İnşaat Makinaları – Beton Santrali, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara
- [14] **İşözen, H.**, 1989. İstanbul hazır beton üretimi ve üreticilerin mevcut durumu, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, İstanbul
- [15] **www.kgsii.com.tr**, 2007. Kalite Güvence Sistemi İktisadi İşletmesi
- [16] **www.yuf.org.tr**, 2007. Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu web sitesi

- [17] **Hazır Beton Sektöründe Gerçekleşen Gelişmeler Raporu (2005-2006)**, 2006. Türkiye Hazır Beton Birliği, İstanbul
- [18] **Türk Yapı Sektörü Raporu**, 2006. Yapı-Endüstri Merkezi, İstanbul
- [19] **Türk İnşaat Sektörü Raporu**, 2006. Türkiye Müteahhitler Birliği, Ankara
- [20] **European Ready-Mixed Concrete Statistics – Year 2005**, 2006, European Ready Mixed Concrete Organisation – ERMCO
- [21] **Hazır Beton Dergisi**, 2006. Meslek Okullarında Betona Önem Verilmeli, *Türkiye Hazır Beton Birliği*, **73**, 35
- [22] **Hazır Beton Dergisi**, 2006. Haberler, *Türkiye Hazır Beton Birliği*, **78**, 31
- [23] **www.hazine.gov.tr**, 2006. Türkiye Cumhuriyeti Hazine Bakanlığı web sitesi
- [24] **Türkiye’de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu**, 2004. Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı – Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı, Ankara
- [25] **Hazır Beton Dergisi**, 2006. Haberler – Yeni Afet Yönetmeliği, *Türkiye Hazır Beton Birliği*, **74**, 45
- [26] **Bir Seçenek Daha Var: Beton Yollar**, 2003. Türkiye Hazır Beton Birliği, İstanbul
- [27] **Tandırılı, E.**, 2007. Kişisel Görüşme
- [28] **Dinçer, A.**, 2007. Kişisel Görüşme
- [29] **Artar, H.**, 2007. Kişisel Görüşme

EKLER LİSTESİ

- EK A:** HAZIR BETON TEKNOLOJİSİ
- EK B:** THBB ÖRNEK LİSTELERİ
- EK C:** HAZIR BETON TESİSLERİ LİSTESİ
- EK D:** ERMCO İSTATİSTİKLERİ
- EK E:** BİR HAZIR BETON TESİSİ PERSONELİNİN İSG TALİMATLARI
- EK F:** HAZIR BETON SATIŞ FORMLARI
- EK G:** BİR HAZIR BETON FİRMASI TARAFINDAN UYGULANAN GENEL FİZİBİLİTE YOLU
- EK H:** BİR HAZIR BETON TAŞIMA TAŞERONU FİRMANIN KULLANDIĞI LİSTE VE RAPORLAR

A. HAZIR BETON TEKNOLOJİSİ



Şekil A.1: Hazır Beton Santrali ve Siloları



Şekil A.2: Agregat Bunkerleri



Şekil A.3: Bunker - Santral Arası Bant ve Silolar



Şekil A.4: Santralden Transmiksere Beton Yüklenmesi



Şekil A.5: Agitatör



Şekil A.6: Kantar

B. THBB ÖRNEK LİSTELERİ

C 25 Maliyet Analizi Tablosu (Örnek)

	Kg / m³	YTL / Ton	YTL / m³
Çimento	280(minimum)	.....	.....
Agrega	1.900	.....	.....
Katkı	2,8	.....	.....
Su	200	.....	.....
Mineral Katkı			
Kül			
Agrega Nakliye	1.900	.....	.....
Hammadde Maliyeti			.....
Elektrik			.....
İşçilik			.....
Yükleyici motorin	0,15		.....
Mikser taşıma			.....
Pompalama			.....
			
Toplam			Σ

(ÖRNEK)

Firma
Logosu

HAZIR BETON FİYAT LİSTESİ¹



TS EN 206-1 Standardına Uygun Ürünler

BETON SINIFI	Fiyat(YTL)
C12/15	
C16/20	
C20/25	
C25/30	
C30/37	
C35/45	
C40/50	

- *Yandaki listede verilen beton fiyatları
 - Normal birim hacim ağırlık
 - C10/20 klorür içeriği
 - $D_{ençok}$ (en büyük agrega tane büyüklüğü)=22mm
 - 16cm(+/-1cm) hedef kıvam değeri içindir
 - Çevresel etki sınıflarımız C12/15, C16/20 için XO, C20/25 için XC1, C25/30 için XC2, C30/37 için XC3, C35/45 ve C40/50 için XC4 tür

2. C12/15 için silindirik dayanımı f_{ck} dayanımı 12 MPa , küp f_{ck} dayanımı 15MPa dır.

3. *Hedef kıvam değeri 14 cm beton için YTL , hedef kıvam değeri 12 cm beton için YTL azaltılır.

4. * $D_{ençok}$ =15 mm olan beton için.....YTL artırılır. $D_{ençok}$ =32 mm için YTL azaltılır.

5. Pompa ücreti 1 m³ için YTL'dir. (veya dahildir)

6. Fiyatlara KDV dahil değildir.

7. Ekte gönderilen sipariş formunu, formun arka yüzünde verilen beton özelliklerine göre doldurarak siparişinizi verebilirsiniz.

**Not: Verilen değerler ve sınıflar örnek içindir. Firma kendisine uygun sınıf ve değerleri seçebilir.*

TS EN 206-1 Standardı Dışındaki Ürünler

Grobeton	Fiyat(YTL)
150*	
200*	
250*	

ŞAP	Fiyat(YTL)
ŞAP I	
ŞAP II	

ÖRNEK SİPARİŞ FORMU

Müşteri Adı (Bayii - Firma)		Kullanıcı Adı (Kişi - Firma)	
Müşteri Adres ve Telefon No		İşin (İnşaatın) Adı	
		İnşaatın Adresi ve Telefon Şantiyede Kullanılacağı Yer	
Beton Miktarı	m ³	Beton Teslim Şekli	☐ Pompalı ☐ Mikserli ☐ Santral
Teslim Tarihi	/...../.....		
Teslim Saati	:.....		
Teslim Hızı	☐ m ³ /saat		

***Aşağıdaki Listede verilen Betonlar**

a. normal birim hacim ağırlık,
 b. Cl 0.2 klorür içeriği
 c. D_{ençok} (en büyük agrega tane büyüklüğü) =22 mm
 d. 16cm hedef kıvam değeri içindir.
 e. Çevresel etki belirtilmezse Çevresel etki sınıflarımız C12/15 ve C16/20 için XO, C20/25 için XC1, C25/30 için XC2, C30/37 için XC3, C35/45 ve C40/50 için XC4 tür

(16cm dışında Kıvam , 22mm dışında D_{ençok} ve çevresel etki sınıfı tanımlayacaksınız lütfen aşağıdaki tabloyu da doldurunuz.)

	DAYANIM SINIFI	Hedef Kıvam Değeri * 12 veya 14 cm	Dençok (agrega tane büyüklüğü) * 15 veya 32 cm	Çevresel Etki Sınıfı (Arka sayfada verilen değerlere göre)
☐	C12/15	☐ 12cm ☐ 14cm	☐ 15cm ☐ 32cm	
☐	C16/20	☐ 12cm ☐ 14cm	☐ 15cm ☐ 32cm	
☐	C20/25	☐ 12cm ☐ 14cm	☐ 15cm ☐ 32cm	
☐	C25/30	☐ 12cm ☐ 14cm	☐ 15cm ☐ 32cm	
☐	C30/37	☐ 12cm ☐ 14cm	☐ 15cm ☐ 32cm	
☐	C35/45	☐ 12cm ☐ 14cm	☐ 15cm ☐ 32cm	
☐	C40/50	☐ 12cm ☐ 14cm	☐ 15cm ☐ 32cm	

Ek özellikler:
 Farklı kıvam, D_{ençok}, hava içeriği, minimum veya maksimum sıcaklık, dayanım gelişmesi, geçirimsizlik ve çekme dayanımı gibi:

Bu form biri kullanıcı, diğeri de üreticide kalmak üzere 2 nüsha olarak düzenlenmiştir

Siparişi Veren Ad - Soyad : Görevi : Tarih : İmza :	Siparişi Alan Ad - Soyad : Görevi : Tarih : İmza :
--	---

*** Not: Verilen değerler ve sınıflar örnek içindir.**

TS EN 206-1'e göre Beton Sınıfları

BETONUN ÇEVRESEL ETKİ SINIFLARINA GÖRE TASARIMI				
Sınıf	Açıklama	Maks. Su/Çimento Oranı	Min. Çimento Dozajı	Min. Dayanım Sınıfı
X0	Zararlı etki yok	Sınır yok	Sınır yok	C12/15
XC	1 Kuru veya sürekli ıslak	0.65	260	C20/25
	2 Islak, bazen kuru	0.60	280	C25/30
	3 Orta derecede rutubet	0.55	280	C30/37
	4 Tekrarlı ıslanma-kuruma	0.50	300	C30/37
XD	1 Orta derecede nemli	0.55	300	C30/37
	2 Islak, bazen kuru	0.55	300	C30/37
	3 Tekrarlı ıslanma-kuruma	0.45	320	C35/45
XS	1 Deniz suyu teması yok	0.50	300	C30/37
	2 Sürekli su içinde	0.45	320	C35/45
	3 Tekrarlı ıslanma-kuruma	0.45	340	C35/45
XF	1 Buz çözücü madde içermeyen suya orta derecede doygun	0.55	300	C30/37
	2 Buz çözücü madde içeren suya orta derecede doygun	0.55 ^a	300	C25/30
	3 Buz çözücü madde içermeyen suya yüksek derecede doygun	0.50 ^a	320	C30/37
	4 Buz çözücü madde içeren veya deniz suyuna yüksek derecede doygun	0.45 ^a	340	C30/37
XA	1 Az zararlı kimyasal ortam	0.55	300 ^b	C30/37
	2 Orta zararlı kimyasal ortam	0.50	320 ^b	C30/37
	3 Çok zararlı kimyasal ortam	0.45	360 ^b	C35/45
XM	1 Orta düzeyde aşınma	0.50	320	C30/37
	2 Ağır aşınma	0.50	320	C30/37
	3 Çok ağır aşınma	0.45	340	C35/45

(^a) en az % 4 sürlüklenmiş hava içeriği (^b) sülfata dayanıklı çimento

Düşük SINIFLANDIRMASI

TS EN 206-1 Standardına göre beton içerisindeki agrega sınıflandırması en büyük agrega tane boyutuna göre yapılmaktadır. Bu nedenle projelerinizde TS 500'e uygun agrega kullanmalısınız. TS 500'e göre en büyük agrega büyüklüğü:

- Kalıp genişliğinin 1/5'inden,
- Döşeme kalınlığının 1/3'ünden,
- İki donatı çubuğu arasının 3/4'ünden,
- Beton örtüsünden büyük olamaz

NORMAL BETON BASINÇ DAYANIMLARI		
Basınç dayanımı sınıfı	En düşük karakteristik silindirik dayanım $f_{ck,alt}$ N/mm ²	En düşük karakteristik küp dayanım $f_{ck,küp}$ N/mm ²
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C 16/20	16	20
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60
C 55/67	55	67
C 60/75	60	75
C 70/85	70	85
C 80/95	80	95
C 90/105	90	105
C 100/115	100	115

KLORÜR İÇERİĞİ SINIFLANDIRMASI

Çelik donatı ve diğer gömülü metal ihtiva eden betonlarda:
Cl 0.2 (%0.2 klorür)
Cl 0.4 (%0.4 klorür)
 sınıfları seçilebilir.

KIVAM SINIFLANDIRMASI

Sınıf	Slump (Çökme), mm
S 1	10 - 40
S 2	50 - 90
S 3	100 - 150
S 4	160 - 210
S 5	≥ 220

BİRİM HACİM AĞIRLIK SINIFLANDIRMASI

Sınıf	Sınır Değerler Birimi Hacim Kütlesi (kg/m ³)
Ağır	>2600
Normal	>800 <2600
Hafif	<800

C. HAZIR BETON TESİSLERİ LİSTESİ

SIR A NO:	KURULUŞ ADI	YERİ	TESİS SAYIS I	YABANCI SERMAYE (VAR/YOK)
(1)	(2)	(3)	(4)	
	Kamu Kuruluşları			
1	BELBERON A.Ş. (ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ)	ANKARA	1	YOK
2	BİLECİK HAZIR BETON	BİLECİK	3	YOK
3	İSTANBUL BETON ELE. VE HB.FAB.SAN.TİC.LTD.ŞTİ. (İSTON)	İSTANBUL	1	YOK
4	İZBETON A.Ş.	İZMİR	1	YOK
	Özel Sektör Kuruluşları			
1	ACARLAR BETON	İSTANBUL	1	YOK
2	ADABAĞ BETON	BİTLİS	1	YOK
3	ADİYAMAN BETON	ADİYAMAN	1	YOK
4	ADO HB	ANTALYA	1	YOK
5	AK BETON A.Ş.	GAZİANTEP	1	YOK
6	AKAR B.	İSTANBUL	1	YOK
7	AKBETON	İSTANBUL	2	YOK
8	AKBETON İNŞ. HAZIR BETON SAN.TİC.A.Ş.	DENİZLİ	1	YOK
9	AKÇA BETON A.Ş.	DENİZLİ	3	YOK
10	AKÇANSA	İSTANBUL	(8)	18 VAR
	"	TRAKYA	(2)	
	"	KOCAELİ	(1)	
	"	İZMİR	(4)	
	"	BALIKESİR	(1)	
	"	EDİRNE	(1)	
	"	BURSA	(1)	
11	AKDENİZ HAZIR BETON	ANTALYA	1	YOK
12	AKGÜN BETON	TEKİRDAĞ	1	YOK
13	AKIN BETON	BURSA	1	YOK
14	AKIN BETON A.Ş.	MUĞLA	2	YOK
15	ALANLI HAZIR BETON SAN. VE TİC. A.Ş.	BURSA	1	YOK
16	ALANYA HAZIR BETON	ANTALYA	2	YOK
17	ALBAYRAK İNŞ. TİC. LTD.ŞTİ. (ALBAYRAK BETON)	ANTALYA	3	YOK
18	ALKAR HAZIR BETON	ANKARA	2	YOK
19	ALPTEKİN İNŞ.	BALIKESİR	2	YOK

20	ALTIN BETON A.Ş.	BALIKESİR		1	YOK
21	AMİROĞLU HAZIR BETON	DENİZLİ		2	YOK
22	ANIL BETON	İSTANBUL		1	YOK
23	ARIDİL HAZIR BETON	ADAPAZARI		2	YOK
24	AS BETON	AYDIN		1	YOK
25	AS HAZIR BETON	K.MARAŞ		1	YOK
26	ASTAŞ HAZIR BETON A.Ş.	RİZE		1	YOK
27	AŞKALE Ç.	ERZURUM		1	YOK
28	ATABETON İNŞAAT TURİZM NAKLİYAT SAN.TİC.LTD.	ISPARTA		1	YOK
29	ATILIM HB	TEKİRDAĞ		1	YOK
30	ATILIM TURZ.TİC.SAN.A.Ş. (ATILIM-DÜZCE BETON)	DÜZCE		1	YOK
31	ATMAZ BETON	GAZİANTEP		1	YOK
32	AYDINLIK BETON A.Ş.	ÇANAKKALE		3	YOK
33	AYHANLAR HB.	GEBZE		1	YOK
34	AYKOTEK A.Ş.	ŞANLIURFA		2	YOK
35	AYKUT BETON SAN.TİC.A.Ş.	DÜZCE		1	YOK
36	AYRANCI HAZIR BETON (EROL HAZIR BETON)	DENİZLİ		1	YOK
37	AYTAŞLAR HAZIR BETON İNŞ.MADENCİLİK SAN. VE TİC.A.Ş.	ANKARA		1	YOK
38	AZC BETON	DİYARBAKIR		1	YOK
39	BAĞDAN HAZIR BETON	KIRKLARELİ		1	YOK
40	BALCILAR HAZIR BETON	ZONGULDAK		1	YOK
41	BARŞAN B.	İSTANBUL		1	YOK
42	BAŞ YAPI HAZIR BETON	KOCAELİ		1	YOK
43	BAŞARAN HAZIR BETON (DİRMİL KİREÇ)	ANTALYA		1	YOK
44	BAŞTAŞ HB.	ANKARA		2	VAR
45	BATI BETON	İZMİR	(10)	17	YOK
	" "	MANİSA	(2)		
	" "	AYDIN	(2)		
	" "	DENİZLİ	(1)		
	" "	BALIKESİR	(1)		
	" "	MUĞLA	(1)		
46	BELGİN BETON	İSTANBUL		1	YOK
47	BELPAŞ BETON	ADAPAZARI		2	YOK
48	BETAŞ SAN. VE TİC.A.Ş.	YOZGAT		2	YOK
49	BETOÇİM	İSTANBUL		1	YOK
50	BETONTAŞ HAZIR BETON	SAMSUN		1	YOK
51	BETSAN	İSTANBUL		1	YOK
52	BEY BETON SAN. VE TİC.A.Ş.	İSTANBUL		1	YOK
53	BEYATAŞ HAZIR BETON	MANİSA		1	YOK
54	BİKA HAZIR BETON	ELAZIĞ		1	YOK
55	BİL BETON	KIRKLARELİ		1	YOK
56	BİLGİN BETON	MUĞLA		5	YOK

57	BİRLİK BETON	ELAZIĞ		1	YOK
58	BİRLİK HAZIR BETON	ANKARA		1	YOK
59	BOĞAZIÇI BETON	İSTANBUL		1	YOK
60	BULUT HAZIR BETON	AĞRI		1	YOK
61	BULUTSAN İNŞ.SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ. (BULUT BETON)	ÇANKIRI		1	YOK
62	BURSA BETON	BURSA	(7)	10	YOK
	" "	YALOVA	(1)		YOK
	" "	BANDIRMA	(1)		YOK
	" "	KÜTAHYA	(1)		YOK
63	BÜLBÜLOĞLU İNŞAAT	TRABZON		2	YOK
64	CAHİT ALİOĞLU	ERZURUM		2	YOK
65	CASER İNŞAAT TİC.A.Ş.	VAN		1	YOK
66	CEVAHİR HAZIR BETON	RİZE		1	YOK
67	CEYLAN BETON	DİYARBAKIR		1	YOK
68	CİHAN H.B. SAN. VE TİC. LTD.ŞTİ.	BURSA		2	YOK
69	ÇALIŞKAN HAZIR BETON	ÇANAKKALE		2	YOK
70	ÇALLIOĞLU	ANTALYA		2	YOK
71	ÇANAKKALE BETON	ÇANAKKALE		1	YOK
72	ÇAVGA HAZIR BETON	AKSARAY		1	YOK
73	ÇELİKLER TAAHHÜT İNŞ. VE SAN. A.Ş.	BARTIN		1	YOK
74	ÇEL-KA HAZIR BETON	ELAZIĞ		1	YOK
75	ÇİMBETON	İZMİR	(7)	13	VAR
	"	AYDIN	(3)		
	"	MANİSA	(2)		
	"	BALIKESİR	(1)		
76	ÇİMKO BETON	GAZİANTEP		3	YOK
77	ÇİMKO BETON	ADİYAMAN		1	YOK
78	ÇİMSA	GAZİANTEP	(2)	15	YOK
	"	KAYSERİ	(1)		
	"	ADANA	(4)		
	"	MERSİN	(3)		
	"	ANTALYA	(4)		
	"	NEVŞEHİR	(1)		
79	DALGIÇLAR KUM ELE.TESİS.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	ÇORUM		1	YOK
80	DANIŞ B./İST.	İSTANBUL		1	YOK
81	DEKAR HAZIR BETON	ZONGULDAK		2	YOK
82	DEMİR KAPILAR HAZIR BETON	ÇANKIRI		1	YOK
83	DEMİRTAŞ HAZIR BETON	DENİZLİ		1	YOK
84	DERE	İZMİR		1	YOK
85	DETAŞ/İST.	İSTANBUL		1	YOK
86	DEV BETON SAN.VE TİC.A.Ş.	ESKİŞEHİR		1	YOK
87	DİVARCILAR	ANTALYA		1	YOK
88	DOLKAR	BODRUM		1	YOK
89	DURMAZ BETON	KIRKLARELİ		1	YOK
90	DÜZCE BETON	DÜZCE		1	YOK
91	EBİ BETON	VAN		1	YOK
92	EGE BETON	İZMİR		2	YOK
93	EHİL İNŞAAT TİC.A.Ş.	İSTANBUL		1	YOK
94	EKİNTAŞ İNŞ.SAN.A.Ş.	HATAY		2	YOK
95	ELAZIĞ Ç.	ELAZIĞ		1	YOK
96	EMEK İNŞ.SAN.LTD.ŞTİ. (EMEK H. BETON)	AMASYA		1	YOK

97	EMİN İNŞAAT VE MADENCİLİK A.Ş.	AKSARAY		1	YOK
98	ER BETON	ERZURUM		1	YOK
99	ERAS HAZIR BETON	KAYSERİ		1	YOK
100	ERBAA HAZIR BETON	TOKAT		1	YOK
101	ERBETON SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KAYSERİ		1	YOK
102	ERDAĞLAR BETON	KASTAMONU		1	YOK
103	ERDENLER HAZIR BETON SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	MANİSA		2	YOK
104	ERİŞSAN BETON VE KUM SAN. A.Ş.	ANKARA		1	YOK
105	ERKAL HAZIR BETON	BURDUR		1	YOK
106	ERLER YAPI MALZ. A.Ş.(HAZIR BETON)	İSTANBUL		1	YOK
107	ERZİNCAN BETON	ERZİNCAN		2	YOK
108	ES BETON	KÜTAHYA	(1)	3	YOK
	" "	ESKİŞEHİR	(1)		
	" "	BİLECİK	(1)		
109	ESER BETON	SİVAS		1	YOK
110	FARUK DUMAN HAZIR BETON	ÇANAKKALE		3	YOK
111	FATİH HAZIR BETON	KIRIKKALE		1	YOK
112	FERNAS HAZIR BETON-MERKEZ	BATMAN		1	YOK
113	FIRAT BETON	ADIYAMAN		2	YOK
114	FİNİKE	ANTALYA		1	YOK
115	GEN-HAN NAKLİYAT TİC.A.Ş. - HAZIR BETON	AFYON		2	YOK
116	GÖKSAN BETON	BURDUR		1	YOK
117	GÖKSU PREFABRİK YAPI ELEMANLARI SAN. VE TİC. A.Ş.	ADIYAMAN		2	YOK
118	GÖL BETON	BURDUR		1	YOK
119	GÖLTAŞ	ISPARTA	(1)	3	YOK
	"	ANTALYA	(3)		
120	GRUP BETON	İSTANBUL		1	YOK
121	GÜÇLÜ B.	ESKİŞEHİR		1	YOK
122	GÜLSAN	KIRKLARELİ		1	YOK
123	GÜMÜŞ BETON	TRABZON		1	YOK
124	GÜNAYLAR HAZIR BETON	ANKARA		3	YOK
125	GÜR BETON	TEKİRDAĞ		2	YOK
126	GÜR BETON - GÜRLER	BURDUR		2	YOK
127	GÜRBAĞ HAZIR BETON (GÜRBAĞ İNŞAAT)	ŞANLIURFA		1	YOK
128	GÜRSOY HAZIR BETON	SAMSUN		1	YOK
129	GÜVEN-İŞ İNŞ.TİC.VE LTD.ŞTİ.	AMASYA		1	YOK
130	GÜZAY BETON	KARABÜK		1	YOK
131	HACIHAMZAOĞLU BETON	TRABZON		1	YOK
132	HACIOĞULLARI HAZIR BETON	İSTANBUL		2	YOK
133	HAMLE HAZIR BETON	ÇANAKKALE		1	YOK
134	HAMZAOĞLU BETON	İSTANBUL		1	YOK
135	HAS B.	İSTANBUL		1	YOK
136	HAS BETON	SİVAS		1	YOK
137	HASBETON	ESKİŞEHİR		1	YOK
138	HAYRETTİN ÇETİNKAYA HAZIR BETON	ÇANAKKALE		2	YOK
139	HAZ BETON İNŞ.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.	KÜTAHYA		2	YOK
140	HAZKAYALILAR HAZIR BETON	MUĞLA		1	YOK
141	HEKİMOĞLU BETON	NEVŞEHİR		1	YOK
142	HENDEK B.	ADAPAZARI		1	YOK
143	HYS YAPI EFES BETON	İZMİR		1	YOK
144	IRGATOĞLU HAZIR BETON	YOZGAT		1	YOK
145	İKRAM HAZIR BETON İNŞ.SAN.VE TİC.A.Ş.	ÇORUM		1	YOK

146	İL-SA BETON	VAN		1	YOK
147	İNCİ HB	ADAPAZARI		1	YOK
148	İNTİM HAZIR BETON	DİYARBAKIR		1	YOK
149	İSTAŞ HB	ANKARA		2	YOK
150	KADIAHMETOĞULLARI ASFALT İNŞ.TAAH.SAN.VE TİC. A.Ş.	ANTALYA		2	YOK
151	KAFKAS BETON	BALIKESİR		1	YOK
152	KAM BETON	ADANA		1	YOK
153	KAR BETON	KOCAELİ		2	YOK
154	KARACAN HAZIR BETON	TOKAT		1	YOK
155	KARADENİZ HAZIR BETON	TRABZON		1	YOK
156	KARATAŞ BETON	BURSA		1	YOK
157	KARACAN BETON (KAR İNŞAAT)	İSTANBUL		1	YOK
158	KARTAS HAZIR BETON	ISPARTA		1	YOK
159	KASTAMONU BETON A.Ş.	KASTAMONU		1	YOK
160	KAVANLAR HAZIR BETON	KOCAELİ		2	YOK
161	KAVUKLAR B.	MALATYA		1	YOK
162	KAY BETON	KAYSERİ		1	YOK
163	KAYA HAZIR BETON A.Ş.	DİYARBAKIR		1	YOK
164	KAYNAK BETON	TEKİRDAĞ		1	YOK
165	KEFELİLER İNŞ. ÇAKIRLAR HAFRİYAT HB	EDİRNE		1	YOK
166	KENDİRLİ BETON	NİĞDE		1	YOK
167	KENTAS HB	SİLİVRİ		1	YOK
168	KILAVUZ BETON	BİLECİK		1	YOK
169	KIRKPINAR HAZIR BETON	KIRKLARELİ		1	YOK
170	KIRMIZITAŞ İNŞ.LTD.SAN. VE TİC. ŞTİ. (HAZIR BETON)	ANTALYA		1	YOK
171	KOCA HAZIR BETON	İSTANBUL	(2)	3	YOK
	" " "	GEBZE	(1)		
172	KOCALAR B.	ANKARA		2	YOK
173	KOÇ BETON	DÜZCE		1	YOK
174	KOLSAN B.	AFYON		1	YOK
175	KOMYAPI BETON SANTRALİ	KONYA		1	YOK
176	KON B.	KONYA		1	YOK
177	KONYA ÇİMENTO	KONYA	(4)	7	VAR
	" "	KARAMAN	(1)		
	" "	ANTALYA	(2)		
178	KOR-BET KORKUTELİ BETON	ANTALYA		1	YOK
179	KORKMAZ HB	ERZURUM		1	YOK
180	KORKMAZLAR HAZIR BETON	KONYA		2	YOK
181	KORU MENKUL HAZIR BETON- TAVŞANOĞLU İNŞ.	ERZİNCAN		1	YOK
182	KÖROĞLU HB	BOLU		1	YOK
183	KUL İNŞAAT HAZIR BETON	TRABZON		1	YOK
184	KUMCULAR B.	İSTANBUL		1	YOK
185	KUMCUOĞLU İNŞAAT (YEŞİLAY BETON)	AFYON		1	YOK
186	KUMSAN BETON ASFALT LTD.ŞTİ.	ESKİŞEHİR		1	YOK
187	KURŞUNLAR YAPI MALZ.A.Ş. (BALIKESİR BETON)	BALIKESİR		1	YOK
188	KUTLUCAN BETON	BURSA		2	YOK
189	KÜTAHYA HAZIR BETON	KÜTAHYA		1	YOK
190	LAFARGE EKMEL	ÇORLU	(1)	8	VAR
	" "	İSTANBUL	(4)		
	" "	AKÇAĞOCA	(1)		
	" "	KOCAELİ	(1)		

	" "	BANDIRMA	(1)		
191	LAYIK HAZIR BETON A.Ş.	ÇORUM		3	YOK
192	MABETAŞ	MALATYA		1	YOK
193	MAKYOL İNŞAAT SAN. VE TİC. A.Ş.	İSTANBUL		1	YOK
194	MALAKLAR	AFYON		2	YOK
195	MANÇOLAR BETON	BURSA		1	YOK
196	MARDİN ÇİMENTO	ŞANLIURFA	(1)	2	YOK
	" "	DİYARBAKIR	(1)		
197	MELİHA GÖBEL - ESTAŞ	ÇORUM		1	YOK
198	MİKHAİL KAYA	ERZURUM		1	YOK
199	MİLTAŞ (BETON) İNŞ.TİC. MADENCİLİK A.Ş.	İSTANBUL		2	YOK
200	MİMCANLAR BETON	TRABZON		1	YOK
201	MOBSAN	YOZGAT		1	YOK
202	MODERN BETON	AYDIN	(1)	7	YOK
	" "	İZMİR	(2)		
	" "	MANİSA	(1)		
	" "	DENİZLİ	(3)		
203	MUSLULAR HAZIR BETON	MUĞLA		2	YOK
204	NAİBOĞLU HAZIR BETON A.Ş.	RİZE		1	YOK
205	NİĞDE BETON SAN.A.Ş. (NİĞBAŞ SAN.)	NİĞDE		1	YOK
206	NUH BETON	KOCAELİ	(3)	14	YOK
	" "	SAKARYA	(3)		
	" "	İSTANBUL	(7)		
	" "	YALOVA	(1)		
207	OKTAN BEHÇETLER HAZIR BETON SAN. TİC.ŞTD.ŞTİ.	İSTANBUL		1	YOK
208	OKTAN TİC. (OKTAN BETON)	İSTANBUL		1	YOK
209	OKTAŞ OKKAOĞLU TAAH. İNŞ.	UŞAK		2	YOK
210	ONDOKUZ MAYIS	SAMSUN		1	YOK
211	ONUR BETON	İSTANBUL		1	YOK
212	ONUR İNŞ.MÜH. HAZIR BETON A.Ş.	VAN		1	YOK
213	ORBET A.Ş.	RİZE		1	YOK
214	OYAK BETON	MERSİN	(2)	25	YOK
	" "	K.MARAŞ	(2)		
	" "	ADANA	(5)		
	" "	OSMANİYE	(1)		
	" "	NİĞDE	(2)		
	" "	ANKARA	(2)		
	" "	ADAPAZARI	(1)		
	" "	BOLU	(1)		
	" "	DÜZCE	(1)		
	" "	KOCAELİ	(1)		
	" "	İSTANBUL	(2)		
	" "	SAMSUN	(1)		
	" "	TRABZON	(1)		
	" "	RİZE	(1)		
215	OYSA	KIRIKHAN	(1)	7	YOK
	"	ANTAKYA	(1)		
	"	NARDÜZÜ	(1)		
	"	İSKENDERUN	(1)		
	"	KARAMAN	(1)		
	"	AKSARAY	(1)		

	"	EREĞLİ	(1)		
216	ÖVÜNÇ İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	KASTAMONU		1	YOK
217	ÖZBELSAN A.Ş.	SİVAS		1	YOK
218	ÖZÇAĞLAR BETON	NİĞDE		1	YOK
219	ÖZÇAKIROĞLU HAZIR BETON	ERZİNCAN		1	YOK
220	ÖZEN HAF.KUM ELE.NAK.İNŞ.A.Ş.	AMASYA		1	YOK
221	ÖZGÜR B.	ANTALYA		2	YOK
222	ÖZGÜVEN HAZIR BETON	ADAPAZARI		1	YOK
223	ÖZKARATAŞLAR HAZIR BETON	YOZGAT		1	YOK
224	ÖZTAŞ HAZIR BETON A.Ş.	EDİRNE		1	YOK
225	ÖZYAPI BETON A.Ş. (ÖZYAPI İNŞAAT)	KOCAELİ		6	YOK
226	ÖZYURT	İSTANBUL		1	YOK
227	PAKASLAN HAZIR BETON	İSTANBUL		1	YOK
228	PAKSOY	İSTANBUL		1	YOK
229	PELENKOĞLU	ZONGULDAK		1	YOK
230	PINAR BETON YAPI ELM.İNŞ.SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ.	BURSA		1	YOK
231	PINAR HAZIR BETON	BİLECİK		1	YOK
232	POLAT HB	ANKARA		1	YOK
233	POLİTEKNİK BETON (MERKEZ-ANKARA)	GAZİANTEP		1	YOK
234	PREBETON	ŞANLIURFA		1	YOK
235	PRİZMA İNŞAAT	ERZURUM		1	YOK
236	RE HA HAZIR BETON (GÜRBAĞ İNŞAAT)	ŞANLIURFA		1	YOK
237	REHA HAZIR BETON	DİYARBAKIR		1	YOK
238	RIV BETON	BURDUR		1	YOK
239	RİTAŞ HAZIR BETON TİC.LTD.ŞTİ.	RİZE		2	YOK
240	SAKA BETON A.Ş.	İZMİR		1	YOK
241	SALDUZ HAZIR BETON NAK.İNŞ.SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ.	KARS		2	YOK
242	SANGUOĞULLARI HAZIR BETON A.Ş.	KARS		1	YOK
243	SANTAŞ HAZIR BETON	TRABZON		1	YOK
244	SEÇ BETON	İSTANBUL		1	YOK
245	SELKA HAZIR BETON A.Ş.	ESKİŞEHİR		1	YOK
246	SEMKAY HAZIR BETON A.Ş.	MUĞLA		3	YOK
247	SET BETON	İSTANBUL	(4)	15	VAR
	" "	GEBZE	(1)		
	" "	ÇERKEZKÖY	(3)		
	" "	ANKARA	(4)		
	" "	BALIKESİR	(2)		
	" "	BURSA	(1)		
248	SİM BETON	MALATYA		1	YOK
249	ŞİDE HAZIR BETON	İSTANBUL		1	YOK
250	SİNTA SAN. VE TİC. A.Ş.	BURSA		1	YOK
251	SİVAS BETON SAN.TİC.A.Ş.	SİVAS		1	YOK
252	SOYAK	İSTANBUL		4	YOK
253	SOYLULAR HAZIR BETON	KOCAELİ		3	YOK
254	SÖZERLER BETON	İSTANBUL		1	YOK
255	SUR BETON	GÜMÜŞHANE		1	YOK
256	SÜHA HAZIR BETON	KAYSERİ		1	YOK
257	SÜMER HAZIR BETON A.Ş.	ANKARA		2	YOK
258	ŞAR İNŞAAT SAN. VE TİC. A.Ş. (HAZIR BETON)	RİZE		1	YOK
259	ŞENTAŞ HAZIR BETON (ŞERBETÇİ)	KIRIKKALE		1	YOK
260	ŞERBETÇİ İNŞ. MALZ.SAN.TİC.A.Ş. (ŞERBETÇİ HAZ.BET.)	ANKARA		2	YOK

261	ŞİLE BETON	İSTANBUL		1	YOK
262	ŞİRİN BETON	KOCAELİ		1	YOK
263	ŞİŞMANOĞLYU HAZIR BETON /GÜMÜŞ HAZIR BETON	GÜMÜŞHANE		2	YOK
264	ŞÖLEN BETON	İZMİR		1	YOK
265	TAŞMAK HAZIR BETON	TRABZON		1	YOK
266	TAŞTANLAR HAZIR BETON	EDİRNE		1	YOK
267	TBS	İSTANBUL		3	YOK
268	TEGA HAZIR BETON	K.MARAŞ		1	YOK
269	TEMİZEL HAZIR BETON	ERZİNCAN		1	YOK
270	TİMAŞ HAZIR BETON	BİLECİK		1	YOK
271	TİMUÇINLER HAZIR BETON	KAYSERİ		1	YOK
272	TOKBETSAN HAZIR BETON SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	TOKAT		1	YOK
273	TONBULLAR HAZIR BETON	KASTAMONU		1	YOK
274	TRABZON HAZIR BETON (BEŞİK İNŞ.)	TRABZON		2	YOK
275	UFUK BETON YAPI İNŞ. TAAH. SAN. TİC.LTD.ŞTİ.	AYDIN		1	YOK
276	ULU BETON İNŞ. VE TAAH.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	İSTANBUL		2	YOK
277	URANTAŞ - URANLAR İNŞ.SAN.TİC.A.Ş.	MUĞLA		2	YOK
278	URFA BETON (GÜRBAĞ İNŞAAT)	ŞANLIURFA		1	YOK
279	USAŞ HAZIR BETON A.Ş.	KÜTAHYA		1	YOK
280	USAŞ HAZIR BETON A.Ş.	UŞAK		2	YOK
281	USTAOĞLU İNŞ.SAN.TİC.	BARTIN		1	YOK
282	UZUNYAYLA İNŞAAT	BİNGÖL		1	YOK
283	ÜÇ YILDIRIM HAZIR BETON	YOZGAT		1	YOK
284	VAN BETON SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	VAN		1	YOK
285	VAROL HB	İSTANBUL	(2)	4	YOK
	" "	TEKİRDAĞ	(2)		
286	YAPI - KUR MİM.MÜH.İNŞ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	KASTAMONU		1	YOK
287	YARBAY HAZIR BETON	MUĞLA		4	YOK
288	YARDIMCI BETON SAN.TİC.PAZ.A.Ş.	KONYA		1	YOK
289	YAŞAR İNŞAAT	KARS		1	YOK
290	YILMAZ B.	DENİZLİ		2	YOK
291	YILMAZ BETON	UŞAK		1	YOK
292	YILMAZ HAZIR BETON	KARABÜK		1	YOK
293	YİBİTAŞ LAFARGE	ANKARA	(3)	11	VAR
	" "	KIRIKKALE	(1)		
	" "	KAYSERİ	(1)		
	" "	NEVŞEHİR	(1)		
	" "	SAMSUN	(2)		
	" "	SİNOP	(1)		
	" "	KIRŞEHİR	(1)		
294	YİĞİT HB	ANKARA		1	YOK
295	YİĞİTLER BETON A.Ş.	DÜZCE		1	YOK
296	YOL YAPI / İST.	İSTANBUL		1	YOK
297	ZİLE BETON	TOKAT		1	YOK

D. ERMCO İSTATİSTİKLERİ

Country	No. of plants				Total production $\times 10^6 \text{ m}^3$				Prod. per plant $\times 10^3 \text{ m}^3$				Production per capita m^3/capita				Total cem. consumption $\times 10^6 \text{ t}$				% cement to ready-mix				Average cement content kg/m^3			
	2003	2004	2005		2003	2004	2005		2003	2004	2005		2003	2004	2005		2003	2004	2005		2003	2004	2005		2003	2004	2005	
Austria	250	245	240		10.0	9.9	11.0		40.0	40.2	45.8		1.22	1.22	1.34		4.54	4.62	5.32		55.0	60.0	53.0		260	260	270	
Belgium	297	296	295		10.8	11.2	11.0		36.2	37.8	37.1		1.03	1.08	1.04		5.46	5.74	5.80		53.7	53.7	51.9		274	274	275	
Czech Republic	380	380	380		6.0	6.4	7.4		15.8	16.8	19.5		0.59	0.63	0.73		4.05	4.28	4.17		51.0	55.0	-		-	-	-	
Denmark	108	108	110		2.2	2.3	2.6		20.4	21.3	23.6		0.41	0.43	0.48		1.52	1.60	1.65		36.0	36.0	35.0		230	230	230	
Finland	200	200	200		2.3	2.4	2.5		11.5	12.0	12.5		0.44	0.46	0.48		1.60	1.67	1.69		52.0	51.0	52.0		350	360	320	
France	1670	1690	1689		34.8	37.5	39.5		20.8	22.2	23.4		0.68	0.63	0.65		20.68	21.94	22.52		47.3	49.1	51.1		280	280	280	
Germany	2018	1946	1934		47.2	44.2	40.5		23.4	22.7	20.9		0.57	0.54	0.49		29.97	29.12	26.93		45.2	45.1	45.1		285	290	300	
Greece	550	550	550		18.0	19.0	18.0		32.7	34.5	32.7		1.84	1.73	1.62		11.15	10.63	10.09		66.2	66.2	-		-	270	270	
Ireland	280	300	310		7.5	8.5	10.0		26.8	28.3	32.3		2.07	2.44	2.44		3.40	4.48	4.71		80.0	80.0	-		290	300	-	
Italy	2532	2520	2555		72.8	72.7	77.4		28.8	28.8	30.3		1.27	1.26	1.32		43.48	46.36	46.05		51.1	48.8	48.8		265	265	265	
Netherlands	193	198	198		8.3	8.6	8.6		43.0	39.4	43.4		0.51	0.48	0.53		5.16	5.12	5.25		44.0	48.0	48.0		312	312	-	
Poland	650	650	650		8.9	10.5	11.0		13.7	16.2	16.9		0.23	0.27	0.29		11.13	11.48	11.68		26.0	27.0	29.0		330	330	330	
Portugal	300	310	320		9.5	11.5	12.0		31.7	37.1	37.5		0.81	1.10	1.13		9.25	9.20	8.71		27.0	30.0	32.0		250	250	250	
Slovakia	120	130	140		2.1	2.4	2.7		17.2	18.5	18.9		0.38	0.44	0.49		1.72	1.67	2.18		42.0	44.0	40.0		340	335	330	
Spain	2210	2264	2351		81.0	82.0	87.6		36.7	36.2	37.3		1.96	1.93	2.01		46.22	48.01	51.51		50.0	50.0	47.0		285	285	280	
Sweden	205	200	200		2.4	2.5	2.7		11.7	12.5	13.5		0.27	0.28	0.30		1.62	1.73	1.89		58.0	61.0	54.0		350	350	360	
United Kingdom	1350	1338	1250		25.0	25.0	25.2		18.5	18.7	20.2		0.42	0.42	0.42		12.82	13.40	13.71		54.0	49.0	60.0		305	305	305	
Total/Average EU	13313	13325	13372		348.7	355.8	369.6		26.2	26.7	27.6		0.80	0.82	0.84		213.77	221.02	223.84		47.7	46.9	47.1		267.5	282.6	282.6	
Israel	209	176	168		9.6	9.3	8.8		45.9	52.8	52.4		1.43	1.37	1.24		3.87	3.66	3.80		70.0	69.0	70.0		280	285	275	
Norway	198	201	208		2.3	2.7	3.1		11.8	13.2	14.7		0.51	0.58	0.66		1.28	1.49	1.76		66.0	65.4	65.0		336	358	360	
Switzerland	271	270	270		9.3	9.8	11.1		34.3	36.4	40.9		1.27	1.33	1.49		3.96	4.19	4.44		70.3	69.5	72.5		280	280	280	
Turkey	432	482	568		28.2	37.1	46.3		65.3	77.0	81.5		0.40	0.52	0.64		28.11	30.67	35.08		30.4	36.6	38.2		280	280	290	
Total/Average ERMCO	14423	14454	14586		398.2	414.6	438.8		27.6	28.7	30.1		0.76	0.79	0.83		250.98	261.03	268.93		46.4	46.4	46.7		269.4	282.9	283.7	
Russia	1000	1050	800		41.0	43.0	40.0		41.0	50.0	50.0		0.28	0.30	0.28		40.00	44.00	45.00		50.0	50.0	35.0		325	325	350	
USA	7000	7000	7000		310.0	330.0	345.0		44.3	47.1	49.3		1.06	1.13	1.16		113.93	117.00	124.00		74.0	75.0	75.0		300	300	270	

Legend: Source Cembureau

Country	No. of plants Yearly % change		Total production Yearly % change		Prod. per plant Yearly % change		Production per capita Yearly % change		Total cem.consumption Yearly % change		% cement to ready-mix Yearly % change		Average cement content Yearly % change	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2003	2004	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Austria	-2.0	-2.0	-1.5	11.7	0.5	14.0	-0.3	10.3	1.9	15.2	9.1	-11.7	0.0	3.8
Belgium	-0.3	-0.3	4.2	-2.2	4.5	-1.9	4.2	-3.2	5.2	0.9	0.0	-3.4	0.0	0.4
Czech Republic	0.0	0.0	6.7	15.6	6.7	15.6	6.7	15.6	5.7	-2.5	7.0	-	-	-
Denmark	0.0	1.9	4.5	13.0	4.5	11.0	4.5	13.0	4.9	3.2	0.0	-2.8	0.0	0.0
Finland	0.0	0.0	4.3	4.2	4.3	4.2	4.3	4.2	4.5	1.1	-1.9	2.0	2.6	-11.1
France	1.2	-0.1	7.8	5.3	6.5	5.4	7.4	4.1	6.1	2.6	3.8	4.1	0.0	3.9
Germany	-3.6	-0.6	-6.4	-8.4	-2.9	-7.8	-6.4	-8.3	-2.8	-7.5	-8.7	-0.2	1.8	3.4
Greece	0.0	0.0	5.6	-5.3	5.6	-5.3	5.6	-5.1	-4.7	-5.1	0.0	-	-	0.0
Ireland	7.1	3.3	13.3	17.6	5.8	13.9	10.6	17.6	31.7	5.2	-11.1	-	3.4	-
Italy	-0.5	1.4	-0.1	6.5	0.3	5.1	-1.2	4.9	6.6	-0.7	-4.5	0.0	0.0	0.0
Netherlands	2.6	0.0	-6.0	10.3	-8.4	10.3	-6.6	10.3	-0.8	2.5	9.1	0.0	0.0	-
Poland	0.0	0.0	18.0	4.8	18.0	4.8	19.2	4.8	3.1	1.7	3.8	7.4	0.0	0.0
Portugal	3.3	3.2	21.1	4.3	17.1	1.1	19.9	3.4	-0.5	-5.4	11.1	6.7	0.0	0.0
Slovakia	8.3	7.7	16.5	10.4	7.5	2.5	16.5	10.4	-2.8	30.5	4.8	-9.1	-1.5	-1.5
Spain	2.4	3.8	1.2	6.8	-1.2	2.9	-1.6	4.4	3.9	7.3	0.0	-6.0	0.0	-1.8
Sweden	-2.4	0.0	4.2	8.0	6.8	8.0	4.2	8.0	6.5	9.7	5.2	-11.5	0.0	2.9
United Kingdom	-0.9	-6.6	0.0	0.8	0.9	7.9	-0.8	0.1	4.5	2.3	-9.3	22.4	0.0	0.0
Total/Average EU	0.1	0.4	2.0	3.9	1.9	3.5	1.5	3.1	3.4	1.3	-1.6	0.4	5.7	0.0
Israel	-15.8	4.5	-3.1	-5.4	15.0	-0.9	4.5	-9.4	-5.4	3.3	-1.4	1.4	1.8	-3.5
Norway	1.5	3.5	13.2	15.1	11.6	11.2	13.2	15.1	15.7	10.3	-0.9	-0.6	6.5	0.6
Switzerland	-0.4	0.0	5.6	12.5	6.0	12.5	4.2	12.5	5.8	6.1	-1.1	4.3	0.0	0.0
Turkey	11.5	17.8	31.6	24.8	17.9	5.9	31.4	22.1	9.1	14.4	20.4	4.4	0.0	3.6
Total/Average ERMCO	0.2	0.9	4.1	5.8	3.9	4.9	3.6	4.8	4.0	3.0	0.0	0.7	5.0	0.3
Russia	5.0	-23.8	4.9	-7.0	-0.1	22.1	4.9	-5.4	10.0	2.3	0.0	-30.0	0.0	7.7
USA	0.0	0.0	6.5	4.5	6.5	4.5	6.5	2.8	2.8	6.0	1.4	0.0	0.0	-10.0

TABLE 1b
Ready Mixed Concrete Industry Statistics
Year 2005

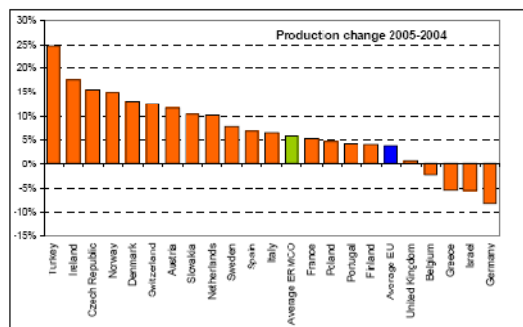
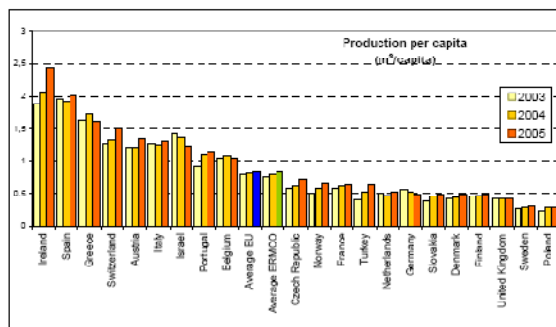
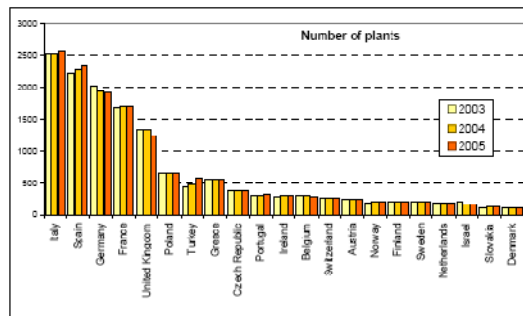
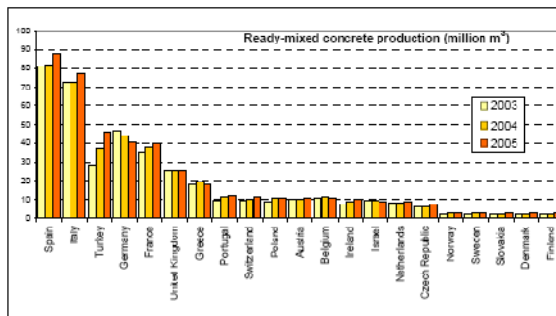
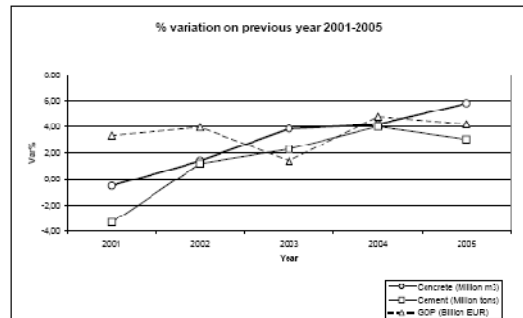
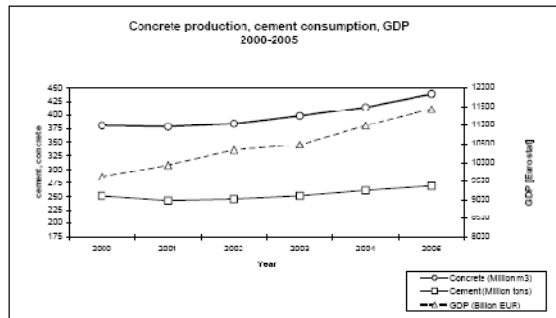


TABLE 2
Ready Mixed Concrete Industry Statistics
Year 2005

Country	% Production per strength class Strength (MPa)								% Production per consistency class Slump class							
	<15		15-25		25.5-35		>35		S1		S2-S3		S4-S5+		SCC	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Austria	2	5	46	44	46	44	6	7	5	5	45	70	50	24	0.0	1.0
Belgium	0	0	10	10	60	60	30	30	10	10	55	50	35	40	0.5	0.5
Czech Republic	25	23	36	36	29	28	10	13	24	24	65	64	11	12	0.0	0.0
Denmark	10	10	45	45	40	40	5	5	2	2	63	63	10	10	25.0	25.0
Finland	0	0	5	5	85	85	10	10	5	4	25	20	70	75	0.0	1.0
France	0	0	70	27	27	70	3	3	-	-	80	80	-	-	-	-
Germany	-	2	-	42	-	29	-	27	-	10	-	82	-	8	-	0.6
Greece	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ireland	5	-	20	-	45	-	30	-	15	-	65	-	20	-	0.0	-
Italy	5	5	16	16	69	69	10	10	0	0	53	39	47	61	0.0	0.0
Netherlands	2	1	68	53	27	43	3	3	1	1	72	82	26	17	1.0	0.5
Poland	25	20	35	35	25	25	15	20	10	10	15	15	70	70	5.0	5.0
Portugal	0	0	40	40	50	50	10	10	0	0	90	93	10	7	0.0	0.0
Slovakia	12	11	47	44	34	36	7	9	10	10	80	80	10	10	0.5	0.4
Spain	0	0	90	90	10	10	0	0	0	0	90	80	10	20	0.0	0.0
Sweden	0	0	20	15	50	50	30	35	3	5	40	15	52	75	5.0	5.0
United Kingdom	16	16	25	25	47	47	12	12	2	2	95	90	3	6	0.0	2.0
Total/Average EU	4.5	4.1	49.2	43.9	38.5	42.4	7.8	9.7	2.6	2.2	70.1	63.2	26.8	33.8	0.5	0.8
Israel	2	2	10	10	55	55	33	33	1	0	3	2	96	98	0.0	0.0
Norway	0	0	15	11	60	77	25	12	1	1	0	0	99	97	0.0	2.0
Switzerland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turkey	3	3	82	82	13	13	2	3	1	1	34	34	65	65	0.5	0.5
Total/Average ERMCO	4.3	3.9	51.4	47.2	38.4	39.5	8.0	9.4	2.3	1.9	63.1	56.7	34.1	40.6	0.5	0.7
Russia	5	5	10	60	65	25	20	10	3	10	22	29	70	60	2.0	1.0
USA	40	40	25	25	25	25	10	10	-	-	-	-	-	-	-	<1%

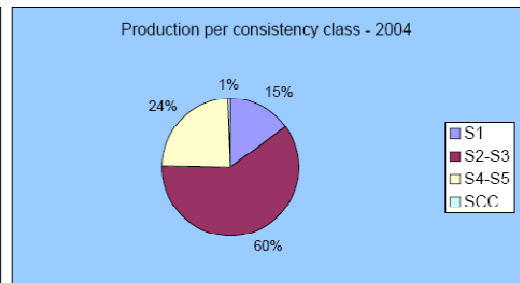
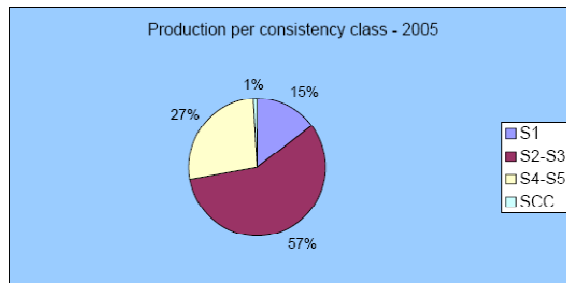
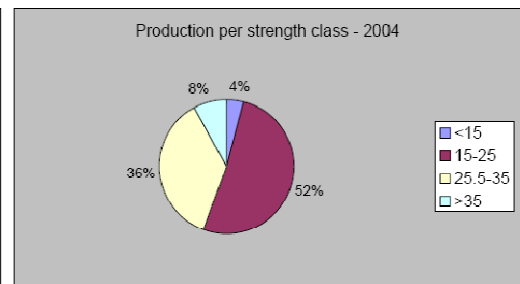
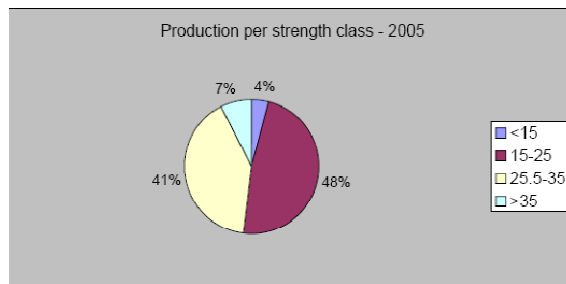


TABLE 3
European Ready Mixed Concrete Organization
Development of ERMCO Members 2005-2003

	Producers			Plants			Employees				
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	Members			Country 2005	% Member/Country 2005
							2003	2004	2005		
Austria	130	132	131	230	221	217	2044	1050	1950	2200	86,6
Belgium	32	36	36	96	101	101	1700	1750	1750	3600	46,6
Czech Republic	9	9	9	209	218	221	1683	1770	1844	2400	76,8
Denmark	16	16	15	72	72	70	-	-	-	-	-
Finland	31	30	28	98	107	105	750	750	750	850	86,2
France	189	191	197	1200	1220	1355	5500	5500	5750	7732	74,4
Germany	-	-	460	-	-	1257	6480	6480	6300	9700	64,9
Greece	-	35	35	-	80	80	-	3500	3500	22500	15,6
Ireland	100	105	120	220	250	310	15000	15000	15000	16000	93,8
Italy	313	291	300	1060	1072	1081	12000	12000	13000	23000	56,5
Netherlands	31	29	28	140	133	133	2030	1900	1850	2600	71,2
Poland	23	20	21	184	189	205	1100	1100	1110	3240	34,3
Portugal	28	24	22	155	187	184	1200	1178	1100	1400	76,6
Slovakia	9	9	12	42	46	70	329	322	434	970	44,7
Spain	416	426	445	1420	1484	1530	13600	14200	20000	-	-
Sweden	35	32	30	183	170	174	900	1090	1000	1200	83,3
United Kingdom	25	22	22	1005	1086	1022	10000	10000	9500	10500	90,5
Total/Average EU	1387	1407	1911	6311	6636	8115	74316	78308	84838	107892	66,1
Israel	15	14	14	152	140	135	750	750	760	1000	76,0
Norway	77	83	75	151	154	153	970	1025	1020	1210	82,3
Switzerland	191	191	191	263	262	262	-	-	-	-	-
Turkey	71	72	71	253	247	277	6814	7049	7650	13971	54,8
Total/Average ERMCO	1741	1767	2262	7130	7439	8942	82850	87132	94268	124103	55,8
Russia	-	-	120	-	-	120	-	-	200	10000	2,0
USA	1400	1450	1350	4800	4900	5000	74000	75000	100000	140000	71,4

Country	Producers		Plants		Employees	
	Yearly % change		Yearly % change		Yearly % change	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Austria	1,5	-0,8	-3,9	-1,8	-0,1	5,0
Belgium	12,5	0,0	5,2	0,0	2,9	0,0
Czech Republic	0,0	0,0	4,3	1,4	5,2	4,2
Denmark	0,0	-6,3	0,0	-2,8	-	-
Finland	-3,2	-6,7	9,2	-1,9	0,0	0,0
France	1,1	3,1	1,7	11,1	0,0	4,5
Germany	-	-	-	-	0,0	-2,8
Greece	-	0,0	-	0,0	-	0,0
Ireland	5,0	14,3	13,6	24,0	0,0	0,0
Italy	-7,0	3,1	1,1	0,8	0,0	8,3
Netherlands	-5,5	-3,4	-5,0	0,0	-6,4	-2,6
Poland	-13,0	5,0	2,7	8,5	0,0	0,9
Portugal	-14,3	-8,3	20,6	-1,6	-1,8	-6,6
Slovakia	0,0	33,3	9,5	52,2	-2,1	34,0
Spain	2,4	4,5	4,5	3,1	4,4	40,8
Sweden	-8,6	-6,3	-5,6	2,4	11,1	0,0
United Kingdom	-12,0	0,0	8,1	-5,9	0,0	-5,0
Total/Average EU	1,4	3,1	5,1	22,3	5,4	8,3
Israel	-6,7	0,0	-7,9	-3,6	0,0	1,3
Norway	7,8	-9,6	2,0	-0,6	5,7	-0,5
Switzerland	0,0	0,0	-0,4	0,0	-	-
Turkey	1,4	-1,4	-2,4	12,1	3,4	8,5
Total/Average ERMCO	1,5	28,0	4,3	20,2	5,2	8,2
Russia	-	-	-	-	-	-
USA	3,6	-6,9	2,1	2,0	1,4	33,3

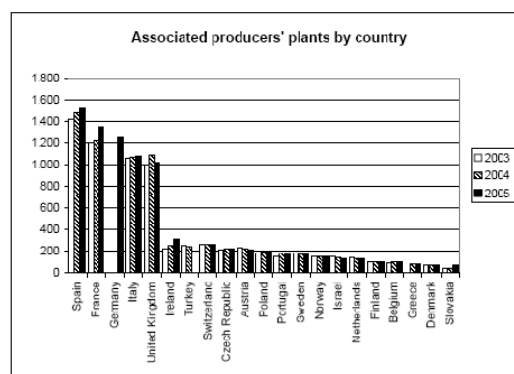
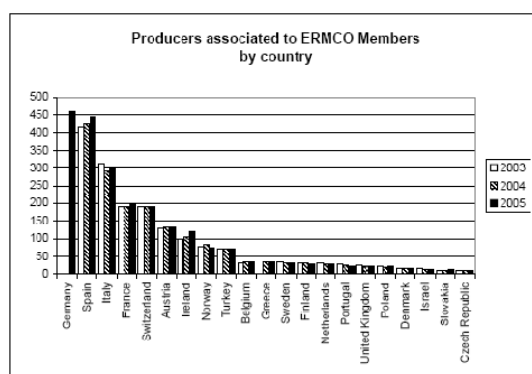


TABLE 4
European Ready Mixed Concrete Organization
Product development 2005-2003 (Data related to member companies of ERMCO-affiliated Associations)

Country	Production $\times 10^3 \text{ m}^3$			Method of Production % of total				Pumped Concrete % of total			Turnover including delivery, excluding tax - $\times 10^6 \text{ €}$			Average production per plant - $\times 10^3 \text{ m}^3$		
	2003	2004	2005	Central Mixing		Dry Batching		2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
				2004	2005	2004	2005									
Austria	9.40	9.30	9.60	100	100	0	0	43	43	43	540	540	-	40.9	42.1	44.2
Belgium	5.75	6.00	6.34	100	100	0	0	33	33	38	340	340	322	59.9	59.4	62.8
Czech Republic	5.03	5.40	6.28	96	96	4	4	32	31	33	275	320	388	24.1	24.8	28.4
Denmark	1.87	1.97	2.20	100	100	0	0	25	25	25	-	-	-	26.0	27.4	31.4
Finland	1.80	2.00	2.00	100	100	0	0	70	70	70	157	170	181	18.4	18.7	19.0
France	27.20	29.60	31.80	100	100	0	0	12	12	28.5	2160	2364	1937	22.7	24.3	23.5
Germany	27.81	26.04	26.33	100	100	0	0	33	33	34	-	-	1535	-	-	20.9
Greece	-	-	-	95	95	5	5	-	95	95	-	-	-	-	-	-
Ireland	6.80	7.80	8.60	40	40	60	60	10	10	10	480	500	-	30.9	31.2	27.7
Italy	37.00	37.00	37.00	8	8	92	92	40	40	53	2200	2200	2200	34.9	34.5	34.2
Netherlands	6.60	6.00	6.20	98	98	2	2	48	48	48	512	410	420	47.1	45.1	46.6
Poland	4.14	5.38	6.02	98.5	99	1.5	1	35	40	40	180	189	290	22.5	28.4	29.4
Portugal	7.90	10.00	9.60	90	90	10	10	60	65	65	440	500	480	51.0	53.5	52.2
Slovakia	0.86	0.92	1.63	100	100	0	0	20	24	22	41	47	88	20.5	20.0	23.3
Spain	59.30	59.10	64.60	30	30	70	70	15	15	15	2670	2840	3900	41.8	39.8	42.2
Sweden	2.00	2.10	2.20	100	100	0	0	50	50	46	210	210	-	11.1	12.4	12.6
United Kingdom	21.97	22.20	22.50	24	25	76	75	14	14	14	1650	1700	1800	21.9	20.4	22.0
Total/Average EU	225.42	230.80	242.90	57.4	60.7	40.5	42.3	26.5	26.9	30.8	11855	12330	13541	31.3	31.2	30.2
Israel	8.00	7.70	7.10	2	2	98	98	60	50	55	260	250	240	52.6	55.0	52.8
Norway	2.13	2.45	2.75	99	99	1	1	45	41	45	251	301	343	14.1	15.9	18.0
Switzerland	8.73	9.22	10.37	100	100	0	0	19	20	20	-	-	-	33.2	35.2	39.6
Turkey	19.50	23.00	26.80	78	81	22	19	73	73	70	500	630	938	77.1	93.1	96.8
Total/Average ERMCO	263.78	273.17	289.92	59.4	64.1	38.3	39.6	30.8	31.3	34.8	12866	13511	15062	33.1	33.6	32.7
Russia	-	-	8.00	-	90	-	1	10	12	20	-	-	600	-	-	66.7
USA	208.00	225.00	235.00	20	20	80	80	30	30	30	20000	22000	20000	43.3	45.9	47.0

Country	Production Yearly % change			Method of Production Yearly % change				Pumped Concrete Yearly % change			Turnover Yearly % change			Ave. prod. per plant Yearly % change		
	2004	2005	2006	Central Mixing		Dry Batching		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
				2005	2006	2005	2006									
Austria	-1.1	3.2		0.0	0.0			0.0	0.0		0.0	-		3.0	5.1	
Belgium	4.3	5.7		0.0	0.0			0.0	5.0		0.0	-5.3		-0.8	5.7	
Czech Republic	7.4	16.3		0.0	0.0			-1.0	2.0		16.4	21.3		2.9	14.7	
Denmark	5.3	11.7		0.0	0.0			0.0	0.0		-	-		5.3	14.9	
Finland	11.1	0.0		0.0	0.0			0.0	0.0		8.3	6.5		1.8	1.9	
France	8.8	7.4		0.0	0.0			0.0	16.5		9.4	-18.1		7.0	-3.3	
Germany	-6.4	1.1		0.0	0.0			0.0	1.0		-	-		-	-	
Greece	-	-		0.0	0.0			-	0.0		-	-		-	-	
Ireland	14.7	10.3		0.0	0.0			0.0	0.0		4.2	-		0.9	-11.1	
Italy	0.0	0.0		0.0	0.0			0.0	13.0		0.0	0.0		-1.1	-0.8	
Netherlands	-9.1	3.3		0.0	0.0			0.0	0.0		-19.9	2.4		-4.3	3.3	
Poland	29.9	12.0		0.5	-0.5			5.0	0.0		5.1	53.4		26.5	3.3	
Portugal	26.6	-4.0		0.0	0.0			5.0	0.0		13.6	-4.0		4.9	-2.4	
Slovakia	7.0	77.2		0.0	0.0			4.0	-2.0		16.6	84.8		-2.3	16.4	
Spain	-0.3	9.3		0.0	0.0			0.0	0.0		6.4	37.3		-4.6	6.0	
Sweden	5.0	4.8		0.0	0.0			0.0	-4.0		0.0	-		11.2	2.4	
United Kingdom	1.0	1.4		1.0	-1.0			0.0	0.0		3.0	5.9		-6.5	7.7	
Total/Average EU	2.4	5.2		3.4	1.8			0.4	3.9		4.0	9.8		-0.3	-3.2	
Israel	-3.8	-7.8		0.0	0.0			-10.0	5.0		-3.8	-4.0		4.5	-4.4	
Norway	15.0	12.2		0.0	0.0			-4.0	4.0		19.9	14.0		12.8	13.0	
Switzerland	5.6	12.5		0.0	0.0			1.0	0.0		-	-		6.0	12.5	
Turkey	17.9	16.5		3.0	-3.0			0.0	-3.0		26.0	48.9		20.8	3.9	
Total/Average ERMCO	3.6	6.1		4.8	1.3			0.5	3.5		5.0	11.5		1.5	-2.6	
Russia	-	-		-	-			2.0	8.0		-	-		-	-	
USA	8.2	4.4		0.0	0.0			0.0	0.0		10.0	-9.1		6.0	2.4	

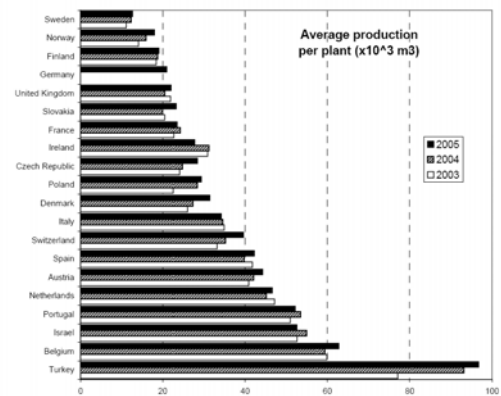
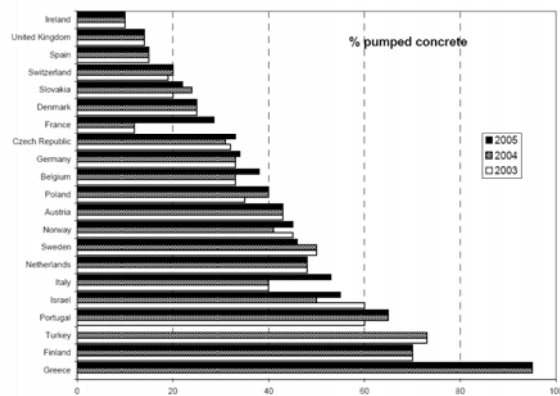


TABLE 5
European Ready Mixed Concrete Organization
Sector development 2005-2004 (Data related to companies associated to ERMCO Members)

Country	Production x10 ⁶ m ³		Turnover including delivery, excluding tax - x 10 ⁶ €			Employees		Turnover / production € / m ³			Turnover / employees x10 ³ € / employee		
	2004	2005	2004	2005	Change %	2004	2005	2004	2005	Change %	2004	2005	Change %
Austria	9,30	9,60	540	-	-	1858	1950	58,1	-	-	291	-	-
Belgium	6,00	6,34	340	322	-5,3	1750	1750	56,7	50,8	-10,4	194	184	-5,3
Czech Republic	5,40	6,28	320	388	21,3	1770	1844	59,3	61,8	4,3	181	210	16,4
Denmark	1,97	2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finland	2,00	2,00	170	181	6,5	750	750	85,0	90,5	6,5	227	241	6,5
France	29,60	31,80	2364	1937	-18,1	5500	5750	79,9	60,9	-23,7	430	337	-21,6
Germany	26,04	26,33	-	1535	-	6480	6300	-	58,3	-	-	244	-
Greece	-	-	-	-	-	3500	3500	-	-	-	-	-	-
Ireland	7,80	8,00	500	-	-	15000	15000	64,1	-	-	33	-	-
Italy	37,00	37,00	2200	2200	0,0	12000	13000	59,5	59,5	0,0	183	169	-7,7
Netherlands	6,00	6,20	410	420	2,4	1900	1850	68,3	67,7	-0,9	216	227	5,2
Poland	5,38	6,02	189	290	53,4	1100	1110	35,2	48,2	37,0	172	261	52,1
Portugal	10,00	9,60	500	480	-4,0	1178	1100	50,0	50,0	0,0	424	436	2,8
Slovakia	0,92	1,63	47	88	84,8	322	434	51,5	53,7	4,3	147	202	37,1
Spain	59,10	64,60	2840	3900	37,3	14200	20000	48,1	60,4	25,6	200	195	-2,5
Sweden	2,10	2,20	210	-	-	1000	1000	100,0	-	-	210	-	-
United Kingdom	22,20	22,50	1700	1800	5,9	10000	9500	76,6	80,0	4,5	170	189	11,5
Total/Average EU	230,80	242,90	12330	13541	9,8	78308	84838	60,8	61,5	1,1	180	214	18,4
Israel	7,7	7,1	250	240	-4,0	750	750	32,5	33,8	4,1	333	320	-4,0
Norway	2,45	2,75	301	343	14,0	970	1025	122,9	124,7	1,5	310	335	7,8
Switzerland	9,22	10,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turkey	23	26,8	630	938	48,9	6914	7049	27,4	35,0	27,8	92	133	43,9
Total/Average ERMCO	273,17	289,92	13511	15062	11,5	86842	93662	57,3	58,6	2,4	176	209	18,7
Russia	-	8	-	600	-	-	-	-	75,0	-	-	-	-
USA	225	235	22000	20000	-9,1	74000	75000	97,8	85,1	-13,0	297	267	-10,3

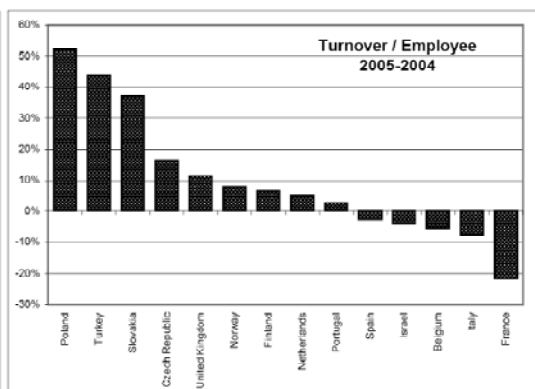
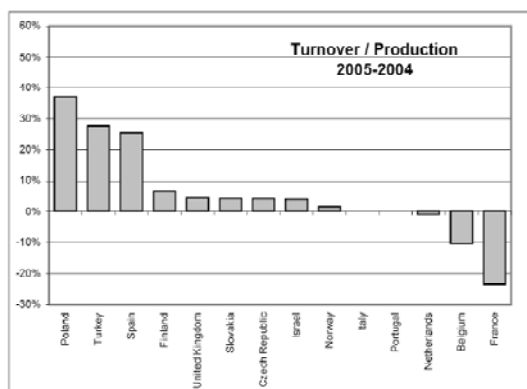


TABLE 6
European Ready-Mixed Concrete Organization
Delivery method and vehicles 2005 (Data related to member companies of ERMCO-affiliated Associations)

Country	Number of vehicles		Vehicles by capacity (2005)			Delivery method (2005)		
	2004	2005	%			Company vehicles	Outside Contractors	Customer Collection
			<6 m ³	6-8 m ³	>8 m ³			
Austria	1732	2050	24	68	8	52	38	10
Belgium	1575	1575	0	50	50	65	15	20
Czech Republic	805	830	42	35	23	33	42	25
Denmark	400	400	5	80	15	98	0	2
Finland	400	-	5	90	5	30	65	5
France	6000	6300	13	75	12	11	80	9
Germany	10094	9962	-	-	-	20	75	5
Greece	16500	16500	0	0	100	80	20	0
Ireland	1500	-	8	90	2	-	-	-
Italy	16000	17200	-	-	-	34	66	0
Netherlands	1275	1275	1	8	91	89	9	2
Poland	2750	2750	40	35	25	45	45	10
Portugal	1700	1750	0	60	40	20	80	0
Slovakia	310	325	85	2	13	35	47	18
Spain	16400	17500	0	90	10	30	70	0
Sweden	600	600	35	65	0	20	80	0
United Kingdom	4200	4200	8	92	0	15	80	5
Total/Average EU	82241	83217	6	53	41	40	57	3
Israel	1000	950	0	17	83	25	75	0
Norway	730	740	12	62	26	23	76	1
Switzerland	-	-	-	-	-	-	-	-
Turkey	2626	2924	0	75	25	73	26	1
Total/Average ERMCO	86597	87831	6	53	40	41	56	3
Russia	-	7000	90	8	2	90	5	5
USA	70000	75000	5	80	15	95	4	1

E. BİR HAZIR BETON TESİSİ PERSONELİNİN İ.S.G. TALİMATLARI

POMPA OPERATÖRLERİ VE YARDIMCILARI İŞ GÜVENLİĞİ TALİMATLARI

Beton pompası operatör ve operatör yardımcıları aşağıda belirtilen kullanma talimatını özenle uyacaklardır. İşbu kullanma kılavuzu talimatı iş güvenliği tüzük ve kurallarının ayrılmaz parçasıdır. Talimatlara uymayan Operatör ve Operatör yardımcıları doğabilecek hata, kusur, kaza, yaralanma ve ölümlerden direkt olarak sorumlu olacaklardır.

Mobil ve Sabit Pompa Kurulurken Alınacak Önlemler

1. Mobil pompa ve Transmikserin gireceği yer aşağıya inilerek yerinde kontrol edilmelidir.
2. Mobil pompanın giremeyeceği, çamur ve balçık gibi yerlere pompa kurulmamalıdır.
3. Pompa yan destek ayaklarının yerleştirileceği zemin çalışma süresince makine ağırlığı ve dinamik yüklere karşı koyabilecek kadar sağlam olmalıdır. Destek ayaklarının altına çelik plaka yada ahşap takoz konularak pompa teraziye alınmalıdır.
4. Rampa aşağıya veya yukarıya pompa kesinlikle kurulmayacaktır. Eğimli yerlere kurulurken pompa mutlaka teraziye alınarak sıfır eğim olacak şekilde emniyet tedbiri alınmalıdır. (Maksimum %3 eğim)
5. Kanalizasyon, su hattı, telefon hattı ve fosseptik çukuru üzerine pompa kesinlikle kurulmamalıdır. Temel dökümlerinde toprağın yumuşak olacağı düşünülerek pompa ayakları temel kenarından uzak mesafeye kurulmalıdır.
6. Ana cadde ve trafiğin yoğun olduğu bölgelerde, taşıyıcı ayakların yanlarına, ön ve arka taraflarına Trafik ikaz levhaları ile reflektörler yerleştirilmelidir.
7. Beton döküm anında taşıyıcı ayaklar sürekli kontrol edilecektir. Oturmalar ve konumundaki değişim var ise pompa toplanarak yeniden emniyetli şekilde dengelenmelidir.
8. Yüksek basınçla çalışan sabit beton pompaları sağlam bir şekilde dengelenmelidir.
9. Sabit pompa boru hatları iyi bir şekilde bağlanmalıdır. Özellikle dirseklerin kullanıldığı bölgelerde hat zemine, duvara veya uygun yerlere mesnetlenmelidir, çünkü bu noktalarda yüksek basınç oluşur.
10. Sabit pompa ile yere paralel dökümlerde yatay boru hattı basit bir şekilde tahta, ağaç bloklar ile desteklenmelidir.
11. Sabit boru hattının yapı kalıbının veya yapı iskelesinin herhangi bir yerine sabitlenmesinden önce sabitleme yeri ve yöntemi hususunda müteahhitten onay alınması gerekir.
12. Sabit pompa dikey boru hattı döşenirken boru ve kelepçeler iyi seçilmelidir. Alt seviyedeki dirsekte sökülmesi kolay olmalıdır. Boru hattında aşırı pompa yakını bölgede daha yoğundur, çünkü pompaya yakın olan borularda basınç daha yüksektir.

Enerji Nakil Hatlarının Geçtiği Yerlerdeki Dökümlerde Alınacak Önlemler :

1. Enerji nakil hattının en az 10 metre uzağına pompa kurulacaktır.
2. Enerji nakil hattı altına pompa kesinlikle kurulmayacaktır.
3. Yağmurlu ve nemli havalarda elektrik atlaması (şerare) daha etkili olacağından elektrik kesilerek döküm yapılmalıdır.
4. Pompa operatörü emniyetini almadan ve elektrik teknisyeninden habersiz hatların üzerine kontrol amacıyla iletken madde atılmayacaktır.
5. Mobil pompanın lastiklerinin yerden teması kesilmelidir.
6. Pompa operatörü uzaktan kumanda ile toprak üzerinde durmayacaktır.
7. Pompa operatörü özel yalıtımlı çizme ve eldiven giyecektir.
8. Beton pompası çalışmadığı anda uzaktan kumanda üzerindeki pano üzerinde bulunan şalter kapalı tutulacaktır.
9. Uzaktan kumanda açık vaziyette yere bırakılmayacaktır.
10. Gece beton dökümünde gerekli önlem ve çok iyi ışıklandırma yapılarak beton dökülmelidir.

Bu talimat ÇET – KA şirketince hazırlanmıştır. İzinsiz değiştirilemez ve ticari amaç için çoğaltılamaz.

Mobil Pompa İle Döküm Kuralları

1. Operatör pompayı kullanırken tabliyelerde kalıp yanlarına bom'u kesinlikle dokundurmadı, emniyet tedbirini alarak döküm yapacaktır.
2. Bina ve tahliyelerde ilave boru ve ek hortum pompaya kesinlikle takılmayacaktır.
3. Mobil pompa sabit pompa gibi kullanılmayacaktır.
4. Transmikser boşaldıktan sonra pano ve uzaktan kumanda üzerindeki şalter kapatılacaktır.
5. Bum emniyet ventilleri taşıyıcı ayak ventilleri sürekli kontrol edilecektir.
6. Bum' un ucu kesinlikle tabliye üzerine bindirilmeyecektir.
7. Bum ucuna kesinlikle ağırlık bağlanarak vinç şeklinde kullanılmayacaktır.
8. Tabliye üzerine betonun fazla yığılma yapılmasına mani olunacaktır. İnşaat kalfasının kontrolünde beton dökülerek, dengesiz dökümlerden doğabilecek kalıp açılma ve tabliye çökmelerine mahal verilmeyecektir.
9. Pompa operatörü beton dökümlerinde lastik hortumu tutan inşaat işçisinin emniyetini alarak bom'u çok dikkatli idare edecektir. Uç hortumu tutan usta hortumun sallanmasına mani olacak şekilde sarılmalı, hortum sabit olmalıdır.
10. Pompa tıkanıp zaman, pompa temizliği boru temizleme başlığı ile yapılmalıdır. Bu işlemden boru hattı basınçlı hava ve su ile temizlenmelidir.
11. Karıştırıcı üzerindeki beton kazanı ızgarası devamlı kapalı tutulacaktır.

İş ve Güvenliği İle İşçi Sağlığı Kapsamındaki Tedbirler :

1. Operatör ve yardımcısı baret ile çizme mutlaka kullanacaktır.
2. Operatör tabliye üzerinde kendisini emniyetli yere alacak ve tabliye kenarına fazla yaklaşmada özellikle asansör boşluklarına da dikkat ederek döküm yapacaktır.
3. Operatör dalgın olmayacak, sersemletici ilaç kullanmayacaktır. Baş dönmesi ve diğer halsiz durumlarda çalışma hemen bırakılacaktır.
4. Aç karnına çalışma yapılırsa tansiyon düşmesine sebep olacağından operatörler beslenmelerine dikkat edecektir.
5. Emniyet tedbirlerini almadan beton dökümü yapılmayacaktır.
6. Müşteri elemanlarıyla tartışmaktan uzak durulacaktır.
7. Bum ucundaki lastik hortum zinciri ile bum' a bağlanacaktır. Lastik hortumun işçilerin üzerine düşmemesine dikkat edilecektir.
8. Araçların kabin üzerine çadır bezi kurularak camın ve kabinin zarar görmesi engellenecektir.
9. Boru hattı basınçlı hava ile temizlenmesi sırasında yetkili ve deneyimli biri bulunacaktır. Bütün emniyet tedbirleri alınarak temizleme işlemi yapılmalıdır. Boşaltma ucunda daima bir top tutucu kafes kullanılmalıdır.
10. Çalışma esnasında vücudun herhangi bir uzvu yada bir alet ızgaraların çubukları arasına hiçbir şekilde sokulmayacaktır.
11. Halka açık alanlardaki kullanımlar arasında ikaz levhaları konularak halk çalışma alanından uzak tutulacaktır.
12. Hiç kimse pompa ile kamyon arasında durmamalıdır.
13. Beton pompalanırken sevk hortumu asla bükülmeyecektir. Asla bükülmüş sevk hortumunu yüksek basınçla düzeltilmemelidir.
14. Makine çalışırken el su kutusuna sokulmamalıdır.
15. Operatör uzaktan kumanda aletini bum' u kontrolden çıkabileceğini düşünerek taşımamalıdır.
16. Beton teknesi üzerinde asla durulmamalıdır.
17. Emniyetli çalışmayı engelleyici herhangi bir şey olduğunda derhal durulmalı ve bu engel ortadan kaldırılıncaya kadar makine çalıştırılmamalıdır.
18. Kamyonla pompayı bum açık veya yarı açık halde hareket ettirilmemelidir.
19. Beton dağıtım hattının herhangi bir bölgesini açmadan önce pompayı emişe vererek beton basıncını boşaltın, çekici ile tıkanan yeri tespit edin. Kelepçeleri açarken dikkatli olun.
20. Görüş mesafesinin yeterli olmadığı yerlerde yardımcı personelle çalışılmalıdır.
21. Pompa elektrik kutularına kesinlikle su tutmayın.
22. Emişte beton püskürtmelerinden korunmak için kazan yarı yarıya dolu tutulmalıdır.
23. Pompa destek ayakları hiç bir şekilde aynı anda açılıp kapatılmayacaktır. Ön ve arka ayaklar sırası ile ayrı ayrı açılıp kapatılacaktır. Açılıp kapanma işlemi sırasında kesinlikle ayakların açma,kapanma açısı içinde durulmayacaktır.

Bu talimat ÇET – KA şirketince hazırlanmıştır. İzinsiz değiştirilemez ve ticari amaç için çoğaltılamaz.

Mobil Pompa Bakım Tedbirleri:

1. Pompa beton sevk borularının ,kelepçe ve bağlantılarının , taşıyıcı kolların bakımı ve kontrolleri yapılmalıdır.
2. Günlük çalışmalara başlamadan evvel beton pompalarının dağıtım düzenleri ve iletim hatları gözle görülür eksikleri olup olmadığı kontrol edilmelidir.
3. Bum üzerinde çatlak kontrolleri gözle yapılmalı ve çatlak var ise derhal çalışma durdurularak ilgili amire bildirilmelidir.
4. Pompanın bakım onarım temizliğine dikkat edilecektir.
5. Pompa arızası yetkililere anında bildirilecektir.
6. Pompa su tankı sürekli dolu tutulacak arıza anında sevk boruları hemen temizlenecektir.
7. Beton pompası bom'u tam dik vaziyetteyken geriye doğru zorlanmayacaktır. Kulede hasar meydana gelebilir. Pompayı devirebilir.
8. Pompa uzun süre betonlu vaziyette beklemesi durumunda hazne ile sevk borularındaki betonun sürkule edilmesi için bum hazneye çevrilerek devir daim yapılmalıdır. Bu şekilde borularda ve hazne betonun donması önlenmektedir.
9. Mobil pompa bom'un ucuna ilave boru eklenmeyecektir. Boruların ağırlığından dolayı bu nedenle bom'da çatlaklar meydana gelebilir.
10. Pompa üzerinde parça değişimi ve bakım anında pompanın çalışmasına son verilecektir.
11. Piston takozları değişirken araç stop edilecektir. Elinizi sevk silindiri deliklerine asla yaklaştırmayın. Sevk hattını açarken koruyucu ekipman kullanın ve basım hattının basım olmadığından emin olun. Açmadan önce pompayı daima 1-2 strok emişte çalıştırın.
12. Makine ve araç üzerinde kaynak yapmadan akü başlıkları sökülecektir.
13. Araçların fren ve debriyaj sistemi sürekli kontrol edilecek, frenleri iyi tutmayan araçlar göreve çıkarılmayacaktır.
14. Pompaların hidrolik yağ seviyeleri kontrol edilecektir.
15. Pompaların aşınma plakları, beton sevk silindirleri kontrol edilecektir.
16. Boru hattının et kalınlığı doğru ölçüde seçilmelidir. Boru hattı üzerindeki borular ve bağlantılar basınç altında yırtılıp parçalanabileceğinden ciddi yaralanmalara sebep olabilir. Bu nedenle aşırı derecede aşınmış parçalar kullanılmamalıdır.
17. Pompanın kazanında tamirat icap ederse, örneğin kazanın ızgarasını yukarı çıkarmak gerekirse önce makine durdurulmalı ve mikser şaftının dönüşü engellenmelidir.
18. Pompanın ani hareketli mafsallı parçalar, emniyetli tespit bağlantılarına sahip olmalıdır.
19. Makine temiz ve yağdan arındırılmalıdır. Aksi taktirde kayıp düşme tehlikesi olabilir.
20. Beton nakil sisteminde basınç sınırlayıcı valfler (Emniyet valfleri) çalışır vaziyette olmalıdır.
21. Beton boru hattının çimento ve su karışımından oluşan şerbet ile pompa kaygan hale getirilmeden pompa kullanılmamalıdır.
22. Pompanın borularındaki betonun boşaltılması için betonun geri emilmesi çevre açısından özellikle şehir için yapılan çalışmalarda bir yöntem olarak kullanılmalıdır.
23. Fırtına ve iş bitiminde makineyi toplayıp stop ediniz.
24. Boru kelepçeleri lastik contalı ve kilitleri emniyetli olmalıdır.

Trafik Kuralları

1. Trafik kural ve yasalarına aykırı araç kullanılmayacaktır.
2. Mesai saatleri içerisinde alkollü içecekler içilmeyecektir.
3. Aşırı sürat yapılmayacaktır.
4. Araçların köprü altlarından geçerken köprü yüksekliklerine; özellikle şantiye sahasına girilirken telefon hatlarına ve enerji nakil hatlarına dikkat edilecektir.
5. Pompa ayaklarının trafikte seyir halindeyken açılmasını önlemek için emniyet tedbirleri alınmalıdır. Pompada bum çengeli destek ayakları ve iç hortumu bağlı olmalıdır.
6. Anayol cadde ve sokak araları ile su kaynakları etrafında pompa temizliği yapılmamalıdır.
7. Sabit beton pompası nakliyesinde pompa transmiksere pimle çok iyi sabitlenmeli ve nakli sırasında çok ağır seyredilmelidir.

İnformat ÇET – KA şirketince hazırlanmıştır. İzinsiz değiştirilemez ve ticari amaç için çoğaltılamaz.

Pompacıların Dikkat Edeceği diğer Hususlar

1. Müşteri karşısında ŞİRKETİNİZİ iyi temsil edecek şekilde hareket ediniz.
2. ŞİRKETİNİZİN verdiği sözlü ve yazılı talimatlara, iş güvenliği ikaz levhalarına, kıyafetlerinize dikkat ediniz. Giymek zorunda olduğunuz elbise ve kişisel koruyucularınızı mutlaka kullanınız.
3. Kaza durumlarında, emniyet tedbirlerini alın. Eğer yaralanma olayı varsa, derhal ilk yardım çağırın, bir üst amirinize ve polise haber verin. Ayrıca kaza ile ilgili şahısların ve şahitlerin isim ve adreslerini not edin. Araç pozisyonlarını tespit edin trafik polisine zabıt tutturun.
4. Bu talimatların dışında Beton pompa Operatörleri için İş Güvenliği El Kitabı'nda belirtilen talimatlara aynen uyunuz.

KEPÇE OPERATÖRLERİ GÜVENLİK TALİMATI

Vardiya alım saatinden önce çalışacağınız tesiste hazır bulununuz.

İşe başlamadan ve iş bitiminde mazot, yağ ikmali ve aracınızın temizliğini yapınız. Hidrolik yağ seviyelerini kontrol ediniz.

İşe başlamadan önce günlük bakımınızı (yağ, su seviye kontrolü, lastik havaları, kumanda mekanizması, fren donanımı, şase bağlantıları) mutlaka yapınız.

Kepçeyi uzun süre yükte tutmayınız. Kepçeyi yük altına koymadan indirip kaldırınız.

Park halinde iken kepçe kazanının yere temasını mutlaka sağlayınız. Frende (el freni) olmasına mutlaka dikkat ediniz.

Geri manevra için sesli ve ışıklı ikaz işaretlerinin çalıştığına emin olarak işe başlayınız.

1. Çalıştığınız mevkide kepçe tırnak ve kazanını çevredeki yüksek ve alçak gerilim hatlarının altından ve uzağında tutacak şekilde çalışınız.
2. Kepçe kaldırma mafsalları ve pimlerindeki kritik aşınmaları devamlı kontrol ediniz.
3. Kepçeyi zorlayıcı hareketlerden kaçınınız. Tehlike oluşturacak şekillerde yük altına girmeyiniz. Kova havadayken ani manevra yapmayınız.
4. Her vardiya alımında çalışma alanını gezerek gözle kontrol ediniz.
5. Arızalı araçla kesinlikle işe çıkmayınız.
6. Çalışma anında ve iş mahalinde baretinizi mutlaka takınız.
7. Stok alanına gelen hammadde kamyonlarının boşaltma düzenini sağlayınız. Gelen hammaddenin kalitesinin uygunluğunu malzeme boşaltılmadan önce gözle kontrol edip hatalı malzemeyi derhal yetkiliye bildiriniz.
8. Müşteri karşısında ŞİRKETİMİZİ temsil ettiğinizin bilincinde hareket ediniz.
9. Yazılı ve sözlü talimatlara, iş güvenliği ikaz levhalarına, kıyafetinize dikkat ediniz. İş elbisesi ve kişisel koruyucularınızı mutlaka kullanınız.

TRANSMİKSER OPERATÖRLERİ ÇALIŞMA TALİMATLARI

1. Vardiya alım saatinden önce tesiste hazır bulununuz. İşe başlamadan ve iş bitiminde aracınızı mazot, su ikmalini ve temizliğini yapınız.
2. İşe çıkmadan önce günlük bakımınızı (yağ, su, seviye kontrolü, kayış gerginliği, makas bağlantıları, lastik havaları, hava tüpleri, suyun boşaltılması, mikser şase bağlantı kontrolleri, kazan makarası ve çemberin greslenmesini) mutlaka yapınız.
3. Doluma girmeden önce mikserlerinizi boşaltma pozisyonuna getirerek, içinde bir önceki seferden suyun kalıp kalmadığını kontrol ediniz. Mikser motorunu çalıştırıp, mikseri, makaraları ve ekolojik kapağı kontrol ediniz.
4. Dolum esnasında aracınızın suyunu alıp, aracı santral altında beklemede unutmayın, mutlaka aracınızın başında durunuz. Mikser motoru devrini yükselterek, dolum esnasında betonu dökülmesine mani olunuz.
5. Mikser dolumdan çıktıktan sonra mikser üzerinde akış olduğunda beton bırakmayacak şekilde temizleyiniz ve oluğu kapatarak hareket ediniz.
6. Beton döküm yerini iyice ve kesin olarak öğrendiğimize emin olmadan hareket etmeyiniz.
7. Yolda sürat yapmak (otobanda 60 km üstüne çıkmak), sol şeritten seyir etmek kesinlikle yasaktır. Aksini yapmak, kazaya sebebiyet vermek, kaza yapmak, kazayı bildirmemek işten çıkarılma nedenidir. (Yaptığınız bütün işlerde TRAFİK Kurallarına uyulması zorunludur.)
8. Yolda herhangi bir nedenle uzun süre durmanız gerekiyorsa gerekli işaretleri ve ikazları yerleştirin, trafik yoğunluğundan veya başka bir nedenden dolayı beklemeniz gerekiyorsa telsizle amirinize haber verin.
9. Kaza durumlarında, emniyet tedbirlerini alın. Eğer yaralanma olayı varsa, derhal ilk yardım çağırın ve polise haber verin. Ayrıca kaza ile ilgili şahısların ve şahitlerin isim ve adreslerini not edin. Araç pozisyonlarını tespit edin trafik polisine zabıt tutturun.
10. Trafikte seyir halinde, mikserin hızlı dönmesi aracı fazla zorlar. Dakikada 4 - 6 devir normal dönüş hızıdır.
11. Herhangi bir kaza anında mutlaka tesise haber verin ve kaza ile ilgili mutlaka trafik polisine zabıt tutturun.
12. Arızalı araçla kesinlikle işe çıkmayınız. Arızanın cinsi, oluş şekli hakkında makine bakım sorumlusuna yazılı bilgi veriniz. Ancak makine bakım sorumlusunun onayı ile işe çıkınız.
13. Beton döküm yerine geldiğinizde, aracınızın el frenini çekiniz ve aracınızı terk etmeyiniz. Terk etmeniz gerekiyorsa zemin ve eğim ne olursa olsun mutlaka takoz koyunuz.
14. Betona kesinlikle su vermeyiniz. Gerekli durumlarda inşaat yetkilisinin imzası ile veriniz.
15. Beton döküm sırası size geldiğinde irsaliye fişini inşaat yetkilisine açıkça ismini yazdırıp imzalatınız, şantiyeye her döndüğünüzde imzalanmış irsaliyeyi santral yetkilisine teslim ediniz.
16. Beton yerine giderken ve dönerken kesinlikle aracınıza yolcu almayınız, gidiş ve gelişlerde sizlere çizilen güzergah dışına çıkmadan seyrediniz.
17. Son dökümden sonra, mikserinizin içini bol su ile yıkayıp, helezona boşaltınız. Sonra park yerine park edip, kapılarınızı kilitleyip, anahtarları tesis sorumlusuna teslim ediniz.

Bu talimat ÇET – KA şirketince hazırlanmıştır. İzinsiz değiştirilemez ve ticari amaç için çoğaltılamaz.

ÇET – KA İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mühendislik – Müşavirlik Merkezi

18. Günlük beton dökümlerindeki herhangi bir aksaklık ve uygunsuzluğu rapor halinde Tesis Sorumlusuna , aracınızdaki arızayı ise raporla makine bakım sorumlusuna veya formenlere bildiriniz.
19. Beton boşaltma oluşunu daima sağa yanaştırarak ve oluşu mutlaka sabitleştirerek seyrediniz
20. Yollara beton dökülmesi gibi bir olay olursa, beton dökülen yeri yıkamadan gitmeyiniz. Eğer trafik müsait değilse dönüşte tesise mutlaka haber veriniz.
21. Betonları boşalttıktan sonra mikseri sağa tam turla döndürüp içerisine su alınız, tesis ve beton döküm yerindeki uygun yerler haricinde yol kenarlarına, çevreye zarar verecek şekilde geliş güzel alanlara mikserde kalan betonları boşaltmayınız. Aksini yapma işten çıkarılma nedenidir.
22. Mikserinizde iade beton varsa tesise döndüğünüz de kesinlikle kantara giriniz kantar tartı işini yetkiliye teslim ediniz.
23. Müşteri karşısında ŞİRKETİMİZİ iyi temsil edecek şekilde hareket ediniz.
24. ŞİRKETİNİZİN verdiği sözlü ve yazılı talimatlara, iş güvenliği ikaz levhalarına, kıyafetlerinize dikkat ediniz. Giymek zorunda olduğunuz elbise ve kişisel koruyucularınızı mutlaka kullanınız
25. Telsiz haberleşmenizi açık tutunuz.

ARIZA, KAZA VE BEKLENMEYEN OLAYLAR KARŞISINDA YAPILACAKLAR TALİMATI

ARIZA

1. Tesis dışında hareket halindeki herhangi bir araçta arıza meydana gelirse aracın operatörü / şoförü ilk kontrolü yapar.
2. Aracın yola devam etmesinin sakıncalı olduğunu tespit etmişse ya da tereddüt içinde ise, derhal yolun uygun bir yerine park eder, aracını emniyete alır, Aracın ön ve arkasına uyarıcı trafik işaretleri koyar.
3. Derhal telsiz ve ya en yakın telefon aracılığı ile Tesise durumu bildirir, bakım onarım sorumlusu, Tesis Sorumlusu ya da o anda bulabildiği en yetkili kişiye yerini ve yaptığı tespiti iletir.
4. Araç transmikser ile içinde beton olup olmadığı eğer beton varsa ne kadar zamandır beklediği; beton pompası ise boruların yıkanıp yıkanmadığı eğer yıkanmamışsa ne zamandır beklediği mutlaka bildirilir.
5. Tesisten verilecek talimata göre hareket edilir.

KAZA

1. Araç trafik açısından emniyete alındıktan sonra durum derhal telsizle tesise bildirilir.
2. Telsiz görüş alanı dışında ise telefon etmek için ya da başka bir sebeple araç terk edilmez.
3. Operatör/şoför olay yerine trafik polislerinin gelmesini sağlar ve kaza zaptının hatasız tutulmasını kontrol eder.
4. Karşı taraf ile bir anlaşma söz konusu ise bu konuda tek yetkili tesisin en üst amiri olduğu için hiç bir taahhüde girilmez, yetkililer devreye girer.
5. Kaza ile ilgili zabıt, şoförle ilgili evrak (ehliyet fotokopisi, alkol muayenesi...), kaza fotoğrafları ve operatör/şoför raporu bir dosya haline getirilerek Bakım Onarım Müdürüne iletir, dosyanın bir kopyası tesiste saklanır.

BEKLENMEYEN DURUMLAR

1. Tesis dışında oluşabilecek, herhangi kişi ve kuruluşlar tarafından yapılabilecek engellemeler, şantiyelerde meydana gelebilecek olaylar, trafikte diğer araç şoförlerinin yol açtığı beklenmedik durumlarda operatör / şoför şahsi davranışlarda bulunmaz.
2. ŞİRKETİMİZİ temsil ettiğinin bilinci içinde soğukkanlı olarak Tesis Sorumlularını bilgilendirip, yardım ister.

3. Talimat ÇET – KA şirketince hazırlanmıştır. İzinsiz değiştirilemez ve ticari amaç için çoğaltılamaz.

KAMYON SÜRÜCÜLERİ ÇALIŞMA TALİMATLARI

1. Vardiya alım saatinden önce tesisde hazır bulununuz. İşe başlamadan ve iş bitiminde aracınızın mazot, su ikmalini ve temizliğini yapınız.
2. İşe çıkmadan önce günlük bakımınızı (yağ, su, seviye kontrolü, kayış gerginliği, makas bağlantıları, lastik havaları, hava tüpleri, suyun boşaltılması, şase bağlantı kontrolleri) mutlaka yapınız.
3. Doluma girmeden önce aracınızı yatay pozisyonuna getirerek, içinde başka artıkların kalıp kalmadığını kontrol ediniz.
4. Aracınız malzeme yüklemesinden çıktıktan sonra aracınızın üzerine koruyucu örtüyü açıklık bırakmayacak şekilde kapatarak hareket ediniz.
5. Gideceğiniz yeri iyice ve kesin olarak öğrendiğimize emin olmadan hareket etmeyiniz.
6. Yolda sürat yapmak (otobanda 60 km üstüne çıkmak), sol şeritten seyir etmek kesinlikle yasaktır. Aksini yapmak, kazaya sebebiyet vermek, kaza yapmak, kazayı bildirmemek işten çıkarılma nedenidir. (Yaptığınız bütün işlerde TRAFİK Kurallarına uyulması zorunludur.)
7. Yolda herhangi bir nedenle uzun süre durmanız gerekiyorsa gerekli işaretleri ve ikazları yerleştirin, trafik yoğunluğundan veya başka bir nedenden dolayı beklemeniz gerekiyorsa telsizle amirimize haber verin.
8. Kaza durumlarında, emniyet tedbirlerini alın. Eğer yaralanma olayı varsa, derhal ilk yardım çağırın ve polise haber verin. Ayrıca kaza ile ilgili şahısların ve şahitlerin isim ve adreslerini not edin. Araç pozisyonlarını tespit edin trafik polisine zabıt tutturun.
9. Herhangi bir kaza anında mutlaka tesise haber verin ve kaza ile ilgili mutlaka trafik polisine zabıt tutturun.
10. Arızalı araçla kesinlikle işe çıkmayınız. Arızanın cinsi , oluş şekli hakkında makine bakım sorumlusuna yazılı bilgi veriniz. Ancak makine bakım sorumlusunun onayı ile işe çıkınız
11. Yüklü boşaltma yerine geldiğinizde, aracınızın el frenini çekiniz ve aracınızı terk etmeyiniz. Terk etmeniz gerekiyorsa zemin ve eğim ne olursa olsun mutlaka takoz koyunuz.
12. Yük boşaltma sırası size geldiğinde irsaliye fişini yetkilisine açıkça ismini yazdırıp imzalatınız, şantiyeye her döndüğünüzde imzalanmış irsaliyeyi yetkilisine teslim ediniz.
13. Yük taşımaya giderken ve dönerken kesinlikle aracınıza yolcu almayınız, gidiş ve gelişlerde sizlere çizilen güzergah dışına çıkmadan seyrediniz.
14. Son yük boşaltmasından sonra, aracınızın içini bol su ile yıkayıp, temizleyiniz. Sonra park yerine park edip, kapılarınızı kilitleyip, anahtarları tesis sorumlusuna teslim ediniz.
15. Günlük yük taşımada herhangi bir aksaklık ve uygunsuzluğu rapor halinde Tesis Sorumlusuna , aracınızdaki arızayı ise raporda makine bakım sorumlusuna veya formenlere bildiriniz.
16. Yollara malzeme dökülmesi gibi bir olay olursa, dökülen malzemeyi temizlemeden gitmeyiniz. Eğer trafik müsait değilse dönüşte tesise mutlaka haber veriniz.
17. Malzemeyi **Damperle** boşaltma yaptıktan sonra aracınızı hafifçe silkeleyerek içerde malzeme kalmamasını sağlayınız. Eğer geri dönüş sırasında da aracınızdan aşırı toz ve parçacığın etrafa uçuşacağı ihtimali varsa örtüyü örtmeden hareket etmeyiniz.

Bu talimat ÇET – KA şirketince hazırlanmıştır. İzinsiz değiştirilemez ve ticari amaç için çoğaltılamaz.

18. Müşteri karşısında ŞİRKETİMİZİ iyi temsil edecek şekilde hareket ediniz.
19. ŞİRKETİNİZİN verdiği sözlü ve yazılı talimatlara, iş güvenliği ikaz levhalarına, kıyafetlerinize dikkat ediniz. Giymek zorunda olduğunuz elbise ve kişisel koruyucularınızı mutlaka kullanınız
20. Telsiz haberleşmenizi açık tutunuz.

ARIZA, KAZA VE BEKLENMEYEN OLAYLAR KARŞISINDA YAPILACAKLAR TALİMATI

ARIZA

1. Tesis dışında hareket halindeki herhangi bir araçta arıza meydana gelirse aracın operatörü / şoförü ilk kontrolü yapar.
2. Aracın yola devam etmesinin sakıncalı olduğunu tespit etmişse ya da tereddüt içinde ise derhal yolun uygun bir yerine park eder, aracını emniyete alır ,Aracın ön ve arkasına uyarıcı trafik işaretleri koyar.
3. Derhal telsiz ve ya en yakın telefon aracılığı ile Tesise durumu bildirir, bakım onarım sorumlusu, Tesis Sorumlusu ya da o anda bulabildiği en yetkili kişiye yerini ve yaptığı tespiti iletir.
4. Tesisten verilecek talimata göre hareket edilir.

KAZA

1. Araç trafik açısından emniyete alındıktan sonra durum derhal telsizle tesise bildirilir.
2. Telsiz görüş alanı dışında ise telefon etmek için ya da başka bir sebeple araç terk edilmez.
3. Operatör/şoför olay yerine trafik polislerinin gelmesini sağlar ve kaza zaptının hatasız tutulmasını kontrol eder.
4. Karşı taraf ile bir anlaşma söz konusu ise bu konuda tek yetkili tesisin en üst amiri olduğu için hiç bir taahhüde girilmez, yetkililer devreye girer.
5. Kaza ile ilgili zabıt, şoförle ilgili evrak (ehliyet fotokopisi,alkol muayenesi...),kaza fotoğrafları ve operatör/şoför raporu bir dosya haline getirilerek Bakım Onarım Müdürüne iletir, dosyanın bir kopyası tesiste saklanır.

BEKLENMEYEN DURUMLAR

1. Tesis dışında oluşabilecek, herhangi kişi ve kuruluşlar tarafından yapılabilecek engellemeler, şantiyelerde meydana gelebilecek olaylar, trafikte diğer araç şoförlerinin yol açtığı beklenmedik durumlarda operatör / şoför şahsi davranışlarda bulunmaz.
2. ŞİRKETİMİZİ temsil ettiğinin bilinci içinde soğukkanlı olarak Tesis Sorumlularını bilgilendirip, yardım ister.

Bu talimat ÇET – KA şirketince hazırlanmıştır. İzinsiz değiştirilemez ve ticari amaç için çoğaltılamaz.

F. HAZIR BETON SATIŞ FORMLARI

[illegible]

[illegible]

nuh BETON A.Ş		TAHSİLAT TAKİP FÖYÜ				TARİH		/...../20007	
S.NO	MÜŞTERİ NO	MÜŞTERİ ADI	ÖDEME TARİHİ	TAHSİLAT TUTARI	MAKBUZ NO	VADE	ONAY	AÇIKLAMA	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
			TOPLAM			TAHSİLATI YAPAN KİŞİ ADI SOYADI İMZASI			



STANDART HAZIR BETON SÖZLEŞMESİ

İşareti :
Tarihi :

1-TARAFLAR:

A-SATICI : NUH BETON A.Ş.

Merkez: Büyükbakkalköy Mahallesi Samandıra Caddesi
34857 Maltepe/İSTANBUL

Tesis:
Adres:

B-MÜŞTERİ :

Adresi:

Vergi Dairesi:

Vergi No'su:

Beton Döküm Yeri, Adresi :

İkamet Adresi :

Telefon/Faks :
Fatura Adresi :

Tahsilat Adresi :

Ticari Sicil Kayıt No :

2-KONUSU:

Müşterinin aşağıda cinsi ve fiyatı belirtilen hazır beton ihtiyacının, satıcı tarafından aşağıda belirtilen şartlar ile müşteriye teslim edilmesidir.

3-FİYATI:

POMPALI BETON FİYATLARI:

C	YTL/m ³ +KDV
C	YTL/m ³ +KDV
C	YTL/m ³ +KDV
C	YTL/m ³ +KDV
C	YTL/m ³ +KDV
C	YTL/m ³ +KDV
GRO 250	YTL/m ³ +KDV
GRO 200	YTL/m ³ +KDV

- Mikserli satışlarda-YTL/m³ indirim uygulanacaktır.
- 48 m³ altındaki alımlarda-YTL+KDV olan pompa hizmet bedeli uygulanacaktır / uygulanmayacaktır.
- Fiyatlar satıcının bugünkü piyasa koşullarına göre belirlenmiştir. Piyasa koşullarının değişmesi halinde, sözleşme bitiş süresine bağlı kalmaksızın karşılıklı görüşmeler sonucu fiyatlar yeniden belirlenir.
- Fiyatlarımız, TS EN 206-1 Hazır Beton Standardına göre dizayn edilen formüllerimize göre hesaplanmıştır.
- Özel şartname gereği beton talep edilmesi durumunda ayrıca özel fiyat hesap edilecektir.

FR.72.06 R(02)

1/1

4-TESLİM ŞEKLİ:

Transmikser oluşunun ağzında ve pompa ile kalıp üzerinde sözleşmede belirtilmiş beton teslim adresine teslim edilir.Bir başka yere teslimin talep edilmesi halinde,Satıcı'nın satış koşullarını gözden geçirme ve değiştirme hakkı saklıdır. Serme ve pompa ucu hortum tutma müşteriye aittir.

5-ÖDEMELER:

a)Hazır beton ve varsa pompa hizmet bedeli, irsaliye tarihi itibarıyla gün vadeli ve müşterinin , satıcı lehine keşide veya çiro ettiği çek ile tahsil edilir.Peşin olmayan satışlarda,Müşteri aldığı betona karşılık gelen bedeli içeren çek, irsaliye tarihinden itibaren en geç 5 işgünü içerisinde Satıcı'ya teslim eder. Ödenmeyen fatura bedeli,hiçbir ihbara gerek kalmadan, muaccel olduğu kabul edilerek % vade farkı müşteri hesabına borç kaydedilir.

b)Müşteri, sözleşmenin 5.maddesinde belirlenen vadeyi aşan ödemeler yaptığı takdirde aylık % ...+KDV vade farkı ödemeyi kabul eder. Müşteri fatura edilen vade farkını ödemekten sorumludur. Müşterinin vade farkı hesaplamalarında, nakit ödemeler için nakit ödemeyi yaptığı gün, çek ödemelerinde çek vadesi esas alınır.Borç (anapara ve varsa vade farkları) tamamen ödenmedikçe ,müşterinin çekleri iade edilmez.

c)Her ne sebeple olursa olsun (verilen çekin karşılıksız çıkması vs) mal bedeli vadesinde ödenmediği takdirde, bu bedel derhal Müşteri tarafından ödenecek,alacak tamamen ödenene kadar alınan çekler Müşteriye iade edilmeyecek ve istenirse Satıcı tarafından takibe konulabilecek fakat bu işlem , Müşterinin ödeme mükellefiyetini ortadan kaldırmayacak, kısmi ödemelerin söz konusu olması durumunda, takibe konulmuş alacak,Borçlar Kanununun 84. maddesine göre tahsil edilmiş olacaktır.

d)Çekin vadesinde ödenmemesi durumunda,alacağa vadeden itibaren %.... oranında gecikme faizi +KDV uygulanacak ve Müşterinin tüm borçları muaccel kabul edilecektir.Bu durumda, Satıcı isterse teminat mektubunu irat kaydedebilir.

e)Müşteri ihtilaf konusu olan tüm borçlarını ödemedən,yeni hazır beton talebinde bulunamaz.

f)Ayrıca bahsi geçen çeklerden biri vadesinde ödenmediğinde diğer çekler de muaccel borç haline gelmiş kabul edilecek ve tahsili satıcı tarafından talep edilebilecektir.

6-TEMİNAT:

Müşteri, sözleşmenin herhangi bir safhasında Satıcı tarafından istenecek ve yine Satıcı tarafından kabul edilecek bir teminatı vermeye yükümlüdür. Bu teminatın verilmemesi durumunda,sözleşme Müşteri tarafından ihlal edilmiş kabul edilir ve böyle bir durumda Satıcı'nın mal verme yükümlülüğü ortadan kalkar. Müşteri,sözleşmenin ihlali nedeniyle uğranılan tüm zararları tazmin etmekle yükümlüdür.

7-TARAFLARIN SORUMLULUKLARI:

A-SATICININ SORUMLULUKLARI:

a-Satıcı , işbu sözleşmede belirtilen kalitede hazır beton müşteriye irsaliye ve kantar fişi vererek teslim eder. Müşteriye betonun eksiksiz ulaştığını, araç oluklarını mühürleyerek kanıtlar.

b-Satıcı , sözleşme konusu betonu, müşteri ile mutabık kalınan programa göre teslim etmekten sorumludur.

c-Mücbir hallerde program tehiri veya değiştirilmesi durumunda müşteri ile mutabık kalınarak revizyon yapılır.

d-Müşteri tarafından istenildiği takdirde, teslim edilen hazır betondan standartlara göre kontrol numuneleri alınarak, deney sonuçları müşteriye rapor halinde bildirilir.

e-Verilen betonun TS EN 206-1 koşullarına uygun olmaması ve buna Satıcı'nın sebep olduğunun, Satıcı tarafından kabul edilmesi durumunda, Satıcı hatanın telafisi için gerekli her türlü çaba ve masrafı yapar.

B-MÜŞTERİNİN SORUMLULUKLARI:

a-Beton dökümü sırasında kalıp ve taşıyıcı iskenin yeterli mukavemette olmaması, gerekli emniyet tedbirlerinin yeterince alınmamış olması, kalıp çökmesi veya patlaması nedeniyle müşterinin veya inşaatla bulunan elemanlarının betona su vermesi(karıştırması) veya satıcıdan habersiz katkı ilavesi nedeniyle doğabilecek beton mukavemetinin düşüklüğünden ve bu nedenlerden olabilecek her türlü can ve mal kaybından müşteri sorumludur.

b-Beton dökümü sırasında Adli Merciler, Belediyeler, Emniyet Teşkilatı gibi resmi kuruluşlar veya gayriresmi kişilerle, çevre sakinleriyle doğabilecek her türlü sorunların çözümü müşterinin sorumluluğundadır. Yukarıda belirtilen mercilerce betonun dökülmemesi halinde, beton döküm yerinde bulunan mikserlerdeki beton ve santralden sevkiyatı yapılmış olan beton(tüm gayretlere rağmen başka müşterilere gönderilemiyor ise) müşteriye teslim edilmiş sayılır.

c-Satıcının inisiyatifi dışında, betonun Türk Standartları TS 1247 ve TS 1248'e göre yerine yerleştirilmesi, sıkıştırılması, bakımı, korunması, kalıbın zamanından önce alınması ve proje uygulanmasının yanlış yapılması işlemlerinden ve bunun gibi nedenlerden doğabilecek her türlü hasar, can kaybı gibi tüm maddi ve manevi sorumluluklardan müşteri sorumludur.

d-Beton program ve teslimatı,Müşteri tarafından, Satıcı'nın yetkilisine yazılı olarak vereceği haftalık siparişler ile programlı olarak yürütülecek ve karşılıklı mutabakattan sonra geçerlilik kazanacaktır.Bu program ,iki gün önce saat 17:00'ye kadar teyid edilecek,vaki değişiklikler Satıcı'ya bildirilecektir

e-Müşteri, beton döküm anında talep ettiği hazır beton miktarına ancak bir defaya mahsus olmak üzere ilave miktar talebinde bulunabilir. Ancak talep edilecek miktar, diğer müşterilerin beton sevkiyatlarında aksaklık yaratmayacak şekilde; beton dökümüne başlandığında bildirilmeli ve o günkü sipariş miktarının %20'sinden fazla olmamalıdır. Aksi halde,müşteri satıcının sevkiyat programına uymalıdır. Müşterinin şantiyesine programa göre sevk edilen beton miktarı, dökülen miktardan fazla ise ve bu miktar müşteri tarafından istenmiş ise, mikserde kalan beton müşteriye fatura edilir.

f- Şantiyelerden karot alınması durumunda, karot bedeli Alıcı tarafından ödenecektir.

g-Satıcı alacağını tahsil etmek amacıyla yasal işlemlere başvurduğu takdirde doğacak her türlü kanuni giderler ve %..... avukatlık ücretleri herhangi bir ihbar veya hükme gerek olmaksızın tahsil edilmek üzere müşterinin satıcı nezdindeki hesabına borç olarak kaydedilir.

h-Müşteri, bu sözleşmenin imzalanmasından sonraki en geç 15 gün içerisinde;

1-Kurumsal kimliğe haiz ise, imza sirküleri ve Ticaret Sicil Gazetesi örneği,

2-Kurumsal kimliğe haiz değilse, ikametgah senedi, nüfus cüzdanı fotokopisini,ev ve iş telefonlarını Satıcı'ya teslim etmekle yükümlüdür.

8-GİZLİLİK:

Taraflardan her biri,diğer taraf hakkında, bu sözleşmenin imzalanması dolayısıyla öğrendiği her türlü ticari bilgiyi,üçüncü kişi ya da kuruluşlara vermemeyi ve de açıklamamayı taahhüt ederler.Aksi şekilde hareket edilmesi durumunda,mağdur tarafın işbu sözleşmeyi fesih etme hakkı saklıdır.

9-MÜCBİR SEBEPLER:

Yangın,deprem,sel,savaş,grev, lokavt vs. hali ve ekonomik beklenmeyen hallerde Satıcı talebinin tamamını veya bir kısmını iptal edebilir. Müşteri bu hallerden dolayı tazminat isteme hakkına sahip değildir.

10-TEBLİGAT ADRESLERİ:

Tarafların yukarıda ünvanları yanında yazılı adresler tebligat adresleridir.Adres değişikliklerini taraflar adres değişikliğini takip eden 3(üç) gün içerisinde noterden yazılı olarak karşı tarafa bildirmek zorundadır. Aksi halde eski adrese gönderilecek tüm tebligatlar muteber addedilecektir. Müşteri imza sirkülerini, imza

beyannameini vermekle sorumludur. Adres değişikliği yazılı olarak bildirilmediği sürece sözleşmede gösterilen adres tarafların tebliği esas kanuni ikametgah adresi olarak kabul edilecektir. Ancak müşterinin faaliyet gösterdiği şantiye adresi olarak belirtilen adresine yapılan tebligatların da müşterinin ikamet adresine yapılmış sayılacağını, taraflar bu sözleşme ile kabul etmişlerdir.

11-SÖZLEŞME SÜRESİ:

İşbu sözleşme, ... tarihine kadar geçerli olacaktır. Sözleşme bitim tarihinden itibaren, bu sözleşme hükümlerinin geçerliliği ortadan kalkacaktır. İhtiyaç olması durumunda, taraflar o zamanın koşulları çerçevesinde, yeni bir sözleşme yapabilecekleri gibi, her iki tarafın da mutabık olması halinde, işbu sözleşmenin uzatılması da mümkün olabilecektir.

12-FESİH:

Tarafların haklı sebeplere dayanmaksızın sorumluluklarını yerine getirememesi hallerinde sözleşme taraflardan herhangi biri tarafından yazılı ihtarda bulunmak suretiyle fesih olunabilir. Ancak bu nedenlerle sözleşmenin fesih olması satıcının doğmuş olan haklarını ortadan kaldırmaz. Hangi sebepten olursa olsun sözleşmenin feshi halinde müşteri lehine herhangi bir nam altında hiçbir hak ve alacak doğmaz.

13-YETKİ VE DELİL SÖZLEŞMESİ:

İşbu sözleşmeden doğan uyuşmazlıkların çözümünde ve satıcının teslim ettiği mal bedeli olarak verilen çek ve açık hesap alacakları ile ilgili takip ve davalarda Kadıköy Mahkemeleri ve İcra Daireleri yetkilidir. Taraflar arasında doğabilecek ihtilaflarda satıcının defter kayıtlarının tek münhasır delil olduğu müşteri ve satıcı müştereken kabul ederler. Satıcının müşteri aleyhine tedbir ve ihtiyati haciz talebinde teminat yatırılmasına gerek olmadığını müşteri şimdiden gayrikabili rücu olarak kabul ve taahhüt etmiştir.

14-DİĞER ŞARTLAR:

a-Müşterinin şantiyesine gönderilen hazır beton, döküm yerinde şantiyenin yetkilisi tarafından irsaliyenin imzalanması ile teslim alınır. Satıcının sevkiyat programına uygun olarak şantiye yetkilisinin şantiyede bulunması gereklidir. Aşağıda şantiye yetkilisi olarak belirtilen, şahıs veya şahıslardan herhangi birisine teslimat yapılamaması halinde mikserlerde bulunan hazır beton müşteriye teslim edilmiş kabul edilir ve ilgili beton bedeli müşteriye fatura edilir.

b-Müşterinin hazır beton teslim alımı konusunda yetkili kıldığı şantiye yetkilisi/leri.....'dir.

Dört sayfadan oluşan işbu sözleşme tarihinde iki nüsha olarak taraflarca imzalanmış olup, aynı tarihte yürürlüğe girer.

MÜŞTERİ

SATICI

NUH BETON A.Ş.

Adı-Soyadı :
Nüfus Cüzdanı No :
Doğum Yeri :
Nüfusa Kayıtlı Olduğu Yer:
Eki:İmza Sirküleri ve Ticaret Sicil Gazetesi Örneği

nuh beton a.ş.	MÜŞTERİ ANKET FORMU	Tarih
--------------------------	----------------------------	--

Müşteri No	
Müşteri Adı	
Görüş Bildiren Kişi	
Telefon	
Faks	
E-Mail	@
Çalıştığı Tesis / Tesisler	

1 - Nuh Beton'u tercih etme nedenleriniz hangileridir?

Ürün Kalitesi ☐ Hizmet Kalitesi ☐ Personel Davranışı ☐ ISO/TSE Belgeli Olması ☐	Güvenilir Olması ☐ Teknik Destek ☐ Ekipman Kapasitesi ☐ Kantar Fişi Vermesi ☐	Araçların Mühürlü Olması ☐ Beton Fiyatı ve Vadesi ☐ Yakın Oluşu ☐ Diğer ☐
--	--	--

Birden fazla işaretlenebilir.

2-Kaç yıldır Nuh Beton ile çalışıyorsunuz?

1 yıldan az ☐	1-3 yıl ☐	3-5 yıl ☐	5-10 yıl ☐	10 yıldan fazla ☐
---	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---

3-Genel olarak firmamız hakkındaki düşünceniz nedir?

Çok Kötü ☐	Kötü ☐	İyi ☐	Çok İyi ☐
--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

4-Size, araçların kantarda tartıldığı, şantiyeye mühürlü geleceği ve şantiyede katılacak katkı ile ikinci dozajlama yapılacağı konusunda bilgi verildi mi?

Hayır ☐	Evet ☐
-----------------------------------	----------------------------------

5-Katkı ile çift dozajlama sistemi uygulamamız, betona ilave su isteği konusunda çözüm getiriyor mu?

Hayır ☐	Evet ☐
-----------------------------------	----------------------------------

6-Betonun kıvamı 2.dozajlama uygulaması sonrasında nasıl?

Çok Kötü ☐	Kötü ☐	İyi ☐	Çok İyi ☐
--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

FR.82.05 R(2)

7 - Şantiyenizde kullandığınız beton cinsi nedir?

C20
☐

C25
☐

C30
☐

C35 ve üstü
☐

8 - Firmamız ile çalışmanız sürecinde, firmamızın beğendiğiniz veya beğenmediğiniz taraflarını işaretleyiniz.

	Çok Kötü	Kötü	İyi	Çok İyi
Mukavemet	☐	☐	☐	☐
Kıvam	☐	☐	☐	☐
Miktar	☐	☐	☐	☐
Fiyat	☐	☐	☐	☐
Sevkiyat	☐	☐	☐	☐
Sipariş	☐	☐	☐	☐
Personel Davranışı	☐	☐	☐	☐
Araç Parkı	☐	☐	☐	☐
Genel Görünüm	☐	☐	☐	☐
Teknik Destek	☐	☐	☐	☐

9 - Firmamızdan beklentileriniz nelerdir ? Varsa önerilerinizi yazarmısınız ?

Müşterinin:

Tarih	Firma	İsim	İmza

Bu bölüm Nuh Beton A.Ş. Tesis sorumlusu tarafından doldurulacaktır.

	Bölge Müdürü	Kalite Sistem Md.	Genel Müdür
Tarih			
İsim			
İmza			

G. BİR HAZIR BETON FİRMASI TARAFINDAN UYGULANAN GENEL FİZİBİLİTE YOLU

ÖN-YAPILABİLİRLİK VE YAPILABİLİRLİK ETÜDLERİNİN KAPSAMI

1. Çalışmanın Özeti :

- Yapılabilirlik çalışmasının her bölümündeki temel bulguların özet olarak sunulduğu "Yönetici Özeti"nden oluşur.

2. Projenin Tanımı ve Kapsamı :

- Projenin sahibi kişi ya da kuruluş
- Projenin tanımı ve kapsamı
- Projenin amacı ve gerekçesi
- Proje fikrinin nasıl ortaya çıktığı
- Projenin uzun ve kısa dönemli amaçlarla ilişkisi (Plan ve Program)
- Projenin diğer projeler ile ilişkisi
- Projenin sonuçlarından etkilenecek bölge, kuruluş, grup ya da kişiler
- Şimdiye kadar yapılan etüd ve araştırmaların maliyeti
- Projenin ihtiyaç duyduğu etüd ve araştırmalar

3. Pazar Araştırması :

- Temel proje fikrinin, proje hedeflerinin ve stratejilerinin tanımı
- Talep ve Pazar
 - pazarın yapısı ve özellikleri
 - Sektörde veya endüstride mevcut kapasite ve geçmiş yıllardaki kapasite kullanım oranları (sektördeki lider firmalar ve bunların üretim kapasiteleri ile kapasite kullanım oranları belirtilecektir), sektörün geçmişteki büyüme performansı ve gelecekle ilgili tahmini gelişim potansiyeli; pazardaki temel sorunlar ve beklentiler ile ürünlerin kalitesi konusundaki değerlendirmeler.
 - İthalat miktarı ve ithal ürünlerin fiyatları konusunda geçmiş veriler ile geleceğe dönük tahminler
 - Ulusal ekonomi içinde temel ulusal politikalar ve öncelikler bakımından sektörün durumu
 - Mevcut talep hacmi, talebin geçmişteki büyüme trendi, talebi belirleyen temel etkenler ve göstergeler
- Pazarlama Yaklaşımı, Satış Tahminleri ve Pazarlama Bütçesi
 - Pazarlama yaklaşımının, hedeflerin ve stratejilerin tanımlanması
 - Projenin piyasada mevcut veya potansiyel yerli ve yabancı rakiplerinin değerlendirilmesi
 - Hedef seçilen pazarların ve ürün gruplarının belirginleştirilmesi

- Satış programı
- Ürünler ve yan ürünler konusunda iç piyasada ve uluslararası piyasalarda beklenen yıllık satış hasılatı
- Yıllık olarak satışlar ile ilgili tanıtım ve pazarlama masrafları
- Gerekli Üretim Programı
 - Ürünler
 - Yan Ürünler
 - Atık (yıllık olarak atıkların tahmini maliyeti)

4. Hammadde Etüdü :

- Hammadde ve diğer girdiler ile ilgili pazar araştırması (bu girdilerin elde edilebilirliği, koşulları, iç ve dış piyasalardaki fiyatları vb.)
- İhtiyaç duyulan miktarlar
 - Hammaddeler
 - İşlem Görmüş Sınai Ürünler
 - Tamamlayıcı (yedek) Parçalar
 - Diğer ihtiyaçlar (Yardımcı Madde, Enerji, Su, Buhar, Yakıt vb.)
- Söz konusu girdilerin elde edilebilmesi için gerekli yıllık giderler.

5. Yer Seçimi ve Çevresel Etkiler :

- Kuruluş yerinin seçimi ve maliyetinin belirlenmesi
- Çevresel Etki Değerlendirmesi
- Çevre Koruma Önlemleri

6. Kapasite Seçimi :

- Tesisin kapasitesinin belirlenmesi (yapılabilir normal tesis kapasitesinin saptanması)
- Satış, tesis kapasitesi ve ham maddeler arasında miktar olarak ilişkilerin kurulması

7. Teknoloji Seçimi ve Mühendislik :

- Teknoloji Seçimi
 - Alternatif teknolojilerin değerlendirilmesi
 - Kapasite ile ilişkisi kurularak uygun teknolojinin ve üretim sürecinin belirlenmesi
 - Teknolojinin tanımlanması ve gelecekteki olası gelişimin irdelenmesi
 - Teknolojinin çevreye olan etkisinin analizi
 - Yerli ve yabancı teknolojinin maliyeti
- Makine ve donanımın belirlenmesi
 - Ana makine-donanım

- Yardımcı makine ve donanım
- Hizmet araçları
- Yedek parçalar ve bakım onarım araç ve gereci
- Çevre koruma makine-donanımı
- Yukarıda sınıflandırılan ekipmanların yerli ve yabancı kaynaklardan elde edilmesi için gerekli yatırım maliyeti
- İnşaat İşleri
 - İnşaat işlerinin tanımı, yapıların düzenlenmesi, kullanılacak inşaat malzemesi
 - Arazi hazırlama ve geliştirme
 - Bina ve diğer özel inşaat işleri
 - Çevre düzenleme
 - Yerli ve yabancı ayrımında inşaat işlerinin gerektirdiği yatırımın maliyetinin tahmini

8. Organizasyon ve İnsan Kaynakları :

- Organizasyonun Tanımlanması
 - Genel Üretim
 - Üretim Organizasyonu
 - Satış Organizasyonu
 - İdari Organizasyon
- Genel Giderler
 - Tesis
 - İdari
 - Mali
- İnsan Kaynakları :
 - Tahmini insan gücü gereksinimi (işçi ver diğer personel, gerekli nitelik düzeyi ve yerli/yabancı ayrımları yapılacaktır)
 - Yukarıda belirlenen işgücü sınıflandırılması çerçevesinde tahmini yıllık insan kaynakları maliyetinin çıkarılması (ücret ve maaşların ilave yükleri dikkate alınacaktır).

9. Toplam Yatırım Tutarı :

- Sabit Sermaye Yatırımı
- İşletme Sermayesi
- Yatırımın Yıllara Dağılımı

10. Uygulama Programı (Termin Planı) :

- Uygulama için önerilen zamanlama
- Tahmini uygulama maliyetleri

- Projenin gerçekleştirilme biçimi (anahtar teslimi, emanet usulü vb.)

11. İşletme Dönemi Gider ve Gelirleri :

- Üretim maliyetinin hesaplanması
- Üretim programının (kapasite kullanım oranlarının) belirlenmesi
- İşletme gider ve gelirlerinin tahmin edilmesi

12. Projenin Finansmanı ve Finansal Analiz :

- Finansman Tabloları
- Finansman Kaynakları
- Finansman Maliyetleri
- Sermaye Yapısı
- Finansman Planlaması
- Finansal Oranlar Analizi

13. Projenin Ticari ve Ulusal (Ekonomik ve Sosyal) Açıdan Analizi :

- Temel ölçütler
 - Net Bugünkü Değer
 - İç karlılık Oranı
 - Fayda-Maliyet Oranı
- Basit Ölçütler
 - Geri Ödeme Süresi
 - Basit Karlılık Oranı
- Başabaş Noktası
- Duyarlılık Analizi
- Diğer Ulusal Analiz Ölçütleri
 - Katma Değer Etkisi
 - Net Döviz Kazancı
 - İstihdam Etkisi
 - Diğer

YATIRIM PROJESİ İLE İLGİLİ ÖZET BİLGİLER

1. Yatırımcı Kuruluşu

- Adı :
- Adresi :
- Telefonu :
- Faksı :
- Sermayesi :

2. Yatırım Projesinin

- Sektörü / Alt Sektörü :
- Adı :
- Yeri :
- Türü :
- Konusu ve Gerekçesi :
- Kalkınma Planı ile İlişkisi :
- Kapasite :

Cinsi Miktar Değer

- Üretime Katkısı (Mal/Hizmet):
- Teknolojisi :
- İstihdama Katkısı :
- Başlama/Bitiş Tarihi :
- Ekonomik Ömrü :

İç Para Dış Para Toplam

- Toplam Yatırım Tutarı :
- a. Sabit Yatırım :
- b. İşletme Sermayesi :
- Çevre Koruma Yatırımı :
- Finansman Kaynakları :
- a. Öz Kaynaklar :
- b. Dış Kaynaklar :
- c. Toplam :
- Sonuçlarından Etkilenenler :

İç Para Dış Para Toplam Türü

3. Proje Analiz Sonuçları

Ticari Ulusal

- Net Bugünkü Değer :
- İç Karlılık Oranı :
- Geri Ödeme Süresi :
- Fayda/Masraf Oranı :
- Katma Değer :
- Net Döviz Kazancı :
- Diğer :

PROJEDEN SORUMLU OLANLAR: Adı Soyadı Görevi Telefon Tarih İmza

Hazırlayan
Onaylayan

EK A – Özet Tablolar

1. Yatırım Tablosu
2. İşletme Giderleri Tablosu

EK B – Proje Analiz Tabloları

1. İndirgenmiş Nakit Akımı Tablosu (Toplam Yatırım Açısından)
2. İndirgenmiş Nakit Akımı Tablosu (Öz Kaynak Açısından)
3. İndirgenmiş Kaynak Akımı Tablosu (Ön Ekonomik Analiz ve Fayda-Maliyet Analizi İçin)
4. Ekonomik Değerlerin Belirlenmesi için Karar Ağacı
5. Finansal Nakit Akımı Tablosu
6. Finansman İhtiyacı ve Kaynakları Tablosu (Finansman Tablosu)
7. Net Gelir-Gider Tablosu
8. Proforma Bilanço

**H. BİR HAZIR BETON TAŞIMA TAŞERONU FİRMANIN KULLANDIĞI
LİSTE VE RAPORLAR**

2006 YILI MİKSER M3/KM/SEFER RAPORU

MİKSER	M3	KM	sefer	ortalama m3/sefer	ortalama km/sefer
BM0002	231,00	861,00	31	7,45	27,77
M0140	19.478,00	45.919,00	2.029	9,60	22,63
M0141	19.892,50	47.646,00	2.081	9,56	22,90
M0142	20.904,00	49.435,00	2.177	9,60	22,71
M0152	20.688,00	48.943,00	2.149	9,63	22,77
M0166	19.009,00	44.689,00	1.973	9,63	22,65
M0167	18.790,50	44.412,00	1.954	9,62	22,73
M0168	2.032,50	4.537,00	213	9,54	21,30
M0169	1.126,50	2.806,00	122	9,23	23,00
M0193	7.604,00	19.917,00	786	9,67	25,34
M0194	7.585,50	20.252,00	789	9,61	25,67
M0195	7.294,00	18.916,00	759	9,61	24,92
M0221	1.112,50	3.812,00	152	7,32	25,08
M0222	1.148,00	4.051,00	160	7,18	25,32
M0801	7.303,50	21.636,00	1.032	7,08	20,97
M0802	4.058,50	11.657,00	571	7,11	20,42
M0803	16.800,00	38.427,00	1.678	10,01	22,90
M0804	1.515,00	4.364,00	210	7,21	20,78
M0805	22.566,00	50.181,00	2.189	10,31	22,92
M0806	21.416,50	47.020,00	2.054	10,43	22,89
M0810	11.442,50	35.242,00	1.611	7,10	21,88
M0811	1.295,50	3.949,00	183	7,08	21,58
M0812	8.030,50	25.211,00	1.173	6,85	21,49
M0813	970,50	3.078,00	139	6,98	22,14
M0814	5.603,50	18.520,00	857	6,54	21,61
M0815	9.156,00	29.558,00	1.312	6,98	22,53
M0818	12.471,50	37.897,00	1.779	7,01	21,30
M0819	11.991,50	37.658,00	1.703	7,04	22,11
M0820	7.423,50	23.123,00	1.053	7,05	21,96
M0821	11.255,00	34.525,00	1.575	7,15	21,92
M0822	12.473,50	38.784,00	1.737	7,18	22,33
M0823	8.888,00	26.821,00	1.267	7,01	21,17
Genel Toplam	321.557,00	843.847,00	37.498	8,58	22,50

2006 YILI POMPALAMA MİKTARI (M3)	
P 12	61.440,50
P 13	57.839,00
P 18	47.699,50
P 29	48.262,00
U2	6.953,50
P54	2.112,00
BM002	198,00
	224.504,50

ARAÇ LİSTESİ

MIKSER NO	CİNSİ	MODEL	MARKA
M 801	MİKSER	1999	SAMSUNG
M 802	MİKSER	1999	SAMSUNG
M 803	MİKSER	2006	MERCEDES
M 804	MİKSER	2000	SAMSUNG
M 805	MİKSER	2006	MERCEDES
M 806	MİKSER	2006	MERCEDES
M 810	MİKSER	1992	VOLVO
M 812	MİKSER	1992	VOLVO
M 814	MİKSER	1992	VOLVO
M 815	MİKSER	1993	VOLVO
M 818	MİKSER	1993	VOLVO
M 819	MİKSER	1993	VOLVO
M 820	MİKSER	1993	VOLVO
M 821	MİKSER	2000	MERCEDES
M 822	MİKSER	1996	IVECO
M 823	MİKSER	1997	MERCEDES
M 140	MİKSER	2005	VOLVO
M 141	MİKSER	2005	VOLVO
M 142	MİKSER	2005	VOLVO
M 152	MİKSER	2005	VOLVO
M 166	MİKSER	2005	RENAULT
M 167	MİKSER	2005	RENAULT
M 193	MİKSER	2006	VOLVO
M 194	MİKSER	2006	VOLVO
M 195	MİKSER	2006	VOLVO
M 221	MİKSER	2006	VOLVO
M 222	MİKSER	2006	VOLVO
P 12	POMPA	2005	RENAULT
P 13	POMPA	2005	RENAULT
P 18	POMPA	1994	VOLVO
P 29	POMPA	1999	IVECO
P 54	POMPA	2006	VOLVO
BM0002	BANTLI MİKSER	2006	VOLVO
U 2	UNO	1994	VOLVO

PERSONEL LİSTESİ

SIRA NO	SICIL NO	ADI VE SOYADI	GÖREVİ	KATEGORİSİ	İSE BASLAMA TARİHİ	MEDENİ DURUMU	TAHSİLİ	ÇOCUK SAYISI
1	13006	AHMET OKUR	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	1997	EVLI	ORTA	3
2	13011	RASIM CELIK	FORMEN	ÜRETİM	1997	EVLI	İLK	3
3	13034	CELAL DEMİR	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	07.05.1998	EVLI	İLK	0
4	13055	AHMET ACAR	FORMEN	TAŞIMA	07.04.1999	EVLI	İLK	3
5	13072	MUSTAFA AYDIN	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	21.07.2000	EVLI	İLK	2
6	13095	ABDULLAH BIYIK	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	27.07.2002	EVLI	İLK	5
7	13142	ASIM BAŞ	POMPA ŞÖFÖRÜ	POMPALAMA	14.10.2002	EVLI	İLK	3
8	13146	MEHMET İTERGEN	MEYDANCI	ÜRETİM	14.10.2002	EVLI	İLK	2
9	13159	İHSAN KORAL	ATÖLYE	ATÖLYE	18.12.2004	EVLI	LİSE	2
10	13165	TUNCAY ORUÇ	POMPA ŞÖFÖRÜ	POMPALAMA	20.11.2002	EVLI	İLK	3
11	13166	HAKAN BALCI	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	20.11.2002	EVLI	İLK	2
12	13167	KAZIM İNAN	POMPA ŞÖFÖRÜ	POMPALAMA	20.11.2002	EVLI	İLK	2
13	13168	İSA TEZCAN	POMPA ŞÖFÖRÜ	POMPALAMA	21.11.2002	EVLI	İLK	2
14	13172	MAHMUT TEMEL	POMPA ŞÖFÖRÜ	POMPALAMA	01.08.2003	EVLI	İLK	4
15	13182	CENGİZ AYDIN	ATÖLYE	ATÖLYE	13.04.2003	EVLI	İLK	3
16	13189	YAKUP ŞİMŞEK	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	23.06.2003	EVLI	ORTA	2
17	13197	AYDIN MUTLU	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	24.02.2004	EVLI	ORTA	2
18	13198	MUSTAFA AYCI	ATÖLYE	ATÖLYE	03.03.2004	EVLI	İLK	3
19	13204	REFİK YAZMAN	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	30.03.2004	EVLI	İLK	2
20	13206	İBRAHİM SÖYLER	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	19.04.2004	EVLI	ORTA	2
21	13207	SERVET GÜLTEKİN	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	23.04.2004	EVLI	İLK	3
22	13209	AYHAN CENGİZ	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	19.05.2004	EVLI	İLK	2
23	13211	ŞABAN KÖSE	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	10.09.2004	EVLI	İLK	3
24	13212	ALİ FIDAN	POMPA ŞÖFÖRÜ	POMPALAMA	29.11.2004	EVLI	ORTA	2
25	13217	CAHİT DURAK	POMPA ŞÖFÖRÜ	POMPALAMA	20.04.2005	EVLI	İLK	2
26	13219	MUSTAFA ÇOLAK	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	19.05.2005	BEKAR	İLK	0
27	13220	HASAN COŞKUN	FORMEN	ÜRETİM	23.06.2005	EVLI	İLK	3
28	13223	NIHAT KELEŞ	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	17.08.2005	EVLI	İLK	1
29	13225	METİN ERDEN	MİKSER ŞÖFÖRÜ	TAŞIMA	30.08.2005	EVLI	İLK	4

30	13229	METİN ŞAGAR	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	07.06.2005	EVLI	ILK	5
31	13232	ATILLA TUNALI	FORMEN	ÜRETİM	26.09.2005	EVLI	LİSE	1
32	13236	ERSİN AYDIN	LABORANT	ÜRETİM	08.12.2005	BEKAR	LİSE	0
33	13237	MUSTAFA ALACAHAH	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	30.05.2005	EVLI	ILK	3
34	13242	TURAN FIDAN	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	02.05.2006	EVLI	ILK	2
35	13244	FERHAT PUL	ATÖLYE	ÜRETİM	13.05.2006	BEKAR	LİSE	0
36	13247	GÜRHAN İBİLİ	ATÖLYE	ÜRETİM	17.07.2006	EVLI	ILK	2
37	13248	SERKAN SERTTAŞ	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	29.07.2006	EVLI	ORTA	2
38	13249	ALI TANIŞ	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	30.06.2006	EVLI	LİSE	3
39	13250	MURAT ÖZCAN	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	20.09.2006	EVLI	ILK	2
40	13251	MUSTAFA CİN	POMPA ŞOFÖRÜ	POMPALAMA	10.10.2006	EVLI	ILK	3
41	13252	SİNAN DEMİRCİ	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	30.11.2006	EVLI	ILK	1
42	13253	HALİL ERGÜN	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	17.01.2007	BEKAR	ILK	0
43	13256	YEŞİM BAYRAK	MUHASEBE	ÜRETİM	05.02.2007	BEKAR	YÜKSEK OKUL	0
44	13258	SELÇUK SÖNMEZ	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	23.02.2007	EVLI	LİSE	0
45	13260	ŞEREF BAL	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	23.02.2007	EVLI	YÜKSEK OKUL	3
46	13261	MUHARREM ALTUNKAPAK	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	26.02.2007	EVLI	ILK	4
47	13263	MAHMUT YALTILIGİL	POMPA ŞOFÖRÜ	POMPALAMA	06.03.2007	EVLI	ORTA	1
48	13264	ORHAN PELVANLAR	ATÖLYE	ÜRETİM	08.03.2007	EVLI	ILK	3
49	13265	GALİP YURTSEVER	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	20.03.2007	EVLI	ORTA	1
50	13266	MUSTAFA İNCEEL	POMPA ŞOFÖRÜ	POMPALAMA	11.04.2007	BEKAR	ILK	0
51	13267	GÜRKAN ÇAKMAK	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	10.04.2007	EVLI	ILK	2
52	13268	ŞABAN ŞİMŞEK	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	19.04.2007	EVLI	LİSE	4
53		SALİM AYDURMUŞ	MİKSER ŞOFÖRÜ	TAŞIMA	04.11.2006	EVLI	ILK	4

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Yalova’da doğan B.Evren DEMİRYÜREK, lise öğrenimini Yalova Lisesi’nde tamamlamış, İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği bölümünden 2002 yılında mezun olmuştur.

2002 yılında İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yapı İşletmesi Programı’nda yüksek lisans öğrenimine başlamıştır.

Yazar 20 yaşından bu yana ülkemizin en büyük üç hazır beton şirketinden birinin nakliye taşeronluğunu yapan bir aile firmasında görevini sürdürmektedir.