

ISBN 975-7406-39-2
© Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş.

Mehmet Ali KAFALI
Kd.Uzman

Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş.
Araştırma Müdürlüğü
İzmir Cad. No.35 Kızılay/ANKARA
Tel: (0312) 417 92 00
Faks: (0312) 417 01 47

Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş Matbaasında Çoğaltılmıştır.

TÜRKİYE KALKINMA BANKASI A.Ş.

**HAZIR BETON SEKTÖR
ARAŞTIRMASI**

SA/04-4-8

**Mehmet Ali KAFALI
Kd.Uzman**

ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ

**Mayıs 2004
ANKARA**

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	I
TABLO LİSTESİ	II
GRAFİK LİSTESİ	II
1. SEKTÖRÜN VE ÜRÜNÜN TANIMI	1
1.1. Ürünün Tanımı	1
1.2. Sektörün Tanımı-Sınıflandırılması ve Teşvik Durumu	2
1.3. Türkiye’de ve Dünya’da Hazır Betonun Tarihçesi	3
1.4. Üretim Süreci ve Teknoloji	3
1.5. Hazır Beton Sektöründe Kalite ve Standartlar	4
1.6. Kullanım Alanları, İkame ve Tamamlayıcı Mallar	7
2. DÜNYA’DA HAZIR BETON	8
3. TÜRKİYE’DE HAZIR BETON SEKTÖRÜ	10
3.1. Hazır Beton Sektöründe Kapasite	10
3.2. Üretim	13
3.3. Talep	15
3.4. Talep Tahmini	17
4. HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE YAŞANAN BAŞLICA SORUNLAR	19
5. KAYNAKÇA	23

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
	No
Tablo 1 : Avrupa Ülkeleri Hazır Beton Üretimi	9
Tablo 2 : Avrupa Ülkeleri Kişi Başına Hazır Beton Üretim Miktarları.....	10
Tablo 3 : Hazır Beton Sektöründe Faaliyet Gösteren Firma Ve Tesis Sayıları	11
Tablo 4: THBB Üyesi Firmalara Ait Transmikser Ve Pompa Sayısı	12
Tablo 5: Türkiye Hazır Beton Üretimi (M ³)	14
Tablo 6: Tahmini Sektörel Kapasite Kullanım Oranları	15
Tablo 7: Türkiye Hazır Beton Talebi Ve Kişi Başına Hazır Beton Tüketimi.....	17
Tablo 8: Nüfus Ve Hane Halkı Tahmini	17
Tablo 9: Ek Konut İhtiyacı Ve Toplam Bina Alanı	18
Tablo 10: Hazır Beton Talep Tahmini	18

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1.Hazır Beton Tesislerinin Bölgesel Dağılımı.....	13
Grafik 2. Hazır Beton Üretimi.....	14

1. SEKTÖRÜN VE ÜRÜNÜN TANIMI

1.1. Ürünün Tanımı

Hazır Beton: Çimento, doğal veya yapay agrega, su ve diğer katkı maddelerinin muhtelif oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen bir yapı malzemesidir. Betonun niteliğine göre çimento, agrega, su ve diğer katkı malzemelerinin istenilen oranlarda; bilgisayar kontrolüyle beton santrali veya mikserde karıştırılmasıyla elde edilen hazır beton tüketiciye taze beton olarak teslim edilir. Su ölçme ve beton üretmek üzere kullanılan malzemelerin beton santralında veya transmikserde karıştırılmasına göre kuru karışimli beton ve yaş karışimli beton olmak üzere iki tip hazır beton vardır.

Betonun bileşiminde bulunan malzemeler agrega, çimento, su ve katkı malzemeleridir.

Agrega : Beton üretiminde kullanılan kum, çakıl, kırma taş gibi malzemelerin tümüne agrega denmektedir. Beton içinde hacimsel olarak %65-75 civarında bulunan agregayı, tane boyutlarına göre ince agrega ve kaba agrega olarak iki grupta toplamak mümkündür. İnce agrega; kum, kırma kum gibi daha küçük, kaba agrega ise çakıl, kırma taş gibi daha iri malzemelerdir. Agregaya sert, dayanıklı ve boşluksuz olmalı, zayıf taneler (deniz kabuğu, odun, kömür), toz, toprak vb. maddeler içermemeli, çimentoyla zararlı reaksiyona girmemeli, basınca ve aşınmaya karşı dayanıklı olmalıdır.

Çimento : Kum, çakıl, tuğla vb. yapı malzemelerinin yapıştırılmasında kullanılır. Çimento yalnız kullanıldığında yapıştırıcılık özelliği bulunmayan, suyla reaksiyona girerek sertleşen bir bağlayıcıdır. Dolayısıyla çimentonun yapıştırıcılık işlevini yerine getirebilmesi için mutlaka suya ihtiyaç vardır. Çimento hazır betonun ana unsurlarından biri olup, hazır betonun mukavemetini belirlemektedir. Hazır beton karışımında hacimce çok küçük bir yer tutan çimento, bağlayıcılık özelliğiyle en önemli malzemedir.

Katkı Maddeleri: Betonun özelliklerini geliştirmek üzere üretim esnasında veya dökümden önce transmikserde ilave edilen ve beton içinde hacimce en az yeri tutan malzemedir. Katkı maddeleri betonun niteliğini etkileyen, iklim koşullarına uygun beton üretimine olanak

sağlayan, betonun ömrünü ve taşıma mesafesini uzatan malzemelerdir. Katkı maddeleri; kimyasal katkı maddeleri ve mineral katkıları olmak üzere iki grupta toplanmaktadır.

-Kimyasal Katkılar; Taze betonda kullanılan su miktarını azaltıcı etki yapan **Su Azaltıcılar** (Akışkanlaştırıcılar), taze betonun uzun mesafeye taşınmasına ve sıcak havada dökümünü kolaylaştıran **Priz Geciktiriciler**, beton katılaşma süresini kısaltan erken kalıp alma ve soğuk hava dökümlerinde kullanılan **Priz Hızlandırıcılar**, suyun donmasını zorlaştıran ve don nedeniyle beton mukavemetinin olumsuz etkilenmesini önlemek üzere kullanılan **Antifirizler**, en çok kullanılan kimyasal katkı maddeleridir. Ayrıca hava sürükleyici katkıları, su geçirimsizlik katkıları da hazır beton üretiminde kullanılabilirlerdir.

-Mineral Katkılar : Çimento tasarrufu sağlayan ve yüksek dayanımlı beton üretiminde yararlanılan minerallerdir. Çimento gibi öğütülmüş ve toz halde bulunan cüruf, uçucu kül silis dumanı, taş unu vb. mineraller bu grupta yer alan başlıca katkı maddeleridir.

Karışım Suyu : Kuru haldeki çimento ve agregayı işlenebilir bir kitle haline getirmek ve çimento ile kimyasal reaksiyon yaparak karışımın sertleşmesini sağlamak üzere katılan sudur. Karışım suyu betona zarar verecek tuz, asit, yağ, şeker, lağım ve endüstriyel atık içermeyen her türlü sudan elde edilebilir. Betonun mukavemeti su çimento oranına bağlı olduğundan ihtiyaçtan fazla su kullanmak betona zararlıdır.

1.2. Sektörün Tanımı-Sınıflandırılması ve Teşvik Durumu

Hazır beton üretimi; DPT sektör sınıflandırılmasına göre İmalat Sanayi-Pişmiş Kil ve Çimentodan Gereçler alt ayrımında yer almaktadır.

9 Temmuz 2002 tarih ve 24810 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar” ve 30 Temmuz 2002 tarih ve 24831 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin Tebliğ”e göre Hazır Beton teşvik edilen yatırım konuları arasında yer almaktadır.

1.3. Türkiye’de ve Dünya’da Hazır Betonun Tarihçesi

Hazır beton, ilk kez 1903 yılında Almanya’da ortaya çıkmış, daha sonra ABD’de üretilmeye başlamıştır. Hazır beton inşaatlarda sağladığı kolaylık nedeniyle tüketimi hızla yaygınlaşmış ve diğer ülkelerde de üretilen ve tüketilen bir ürün haline gelmiştir. Özellikle 1950’lerden sonra hızlanan kentleşme ve altyapı inşaatları hazır beton ve beton ürünlerinin daha çok üretilmesini sağlamıştır.

Ülkemizde hazır beton üretimi diğer ülkelere göre hayli gecikmeli başlamıştır. 1970’li yılların sonuna doğru ülkemizde faaliyet gösteren inşaat firmaları öncelikle kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere hazır beton üretimine başlamışlardır. Ülkemizde hazır beton tüketiminin yaygınlaşması 1980’li yılların ikinci yarısında gerçekleşmiştir.

1.4. Üretim Süreci ve Teknoloji

Hazır beton üretiminde Beton Santrali, Otomasyon Sistemi ve Transmikser ana üretim unsurlarıdır.

Hazır Beton Santrali: Beton bileşenlerinin stoklanıp kontrol altında karıştırılarak, hazır beton üretiminin gerçekleştirildiği tesislerdir. Beton santralleri karışım şekillerine göre “yaş ve kuru karışım”, depolama şekillerine göre “bunkerli ve yıldız tip” olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Yaş Karışimli Hazır Beton: Tüm bileşenleri beton santralında ölçülen ve karıştırılan betondur. Kuru Karışimli hazır Beton : Agrega ve çimentosu beton santralında ölçülüp, santralda veya transmikserde karıştırılan, suyu ve varsa diğer katkı maddeleri beton teslim yerinde ölçülüp ilave edilerek karıştırılan betondur.

Yıldız tipi santral; santral önünde yıldız şeklinde stoklama alanı olan ve agreganın kova vasıtasıyla arkada bulunan karıştırma kazanına aktarıldığı santraldır.

Bunkerli santral; agrega ve kumun santralin önündeki bunkerlerde stoklandığı ve bantlı sistem vasıtasıyla santralin önündeki karıştırma kazanına aktarıldığı beton santralıdır.

Otomasyon Sistemi: İstenilen özelliklere göre farklı beton karışım formüllerinin sisteme yüklenerek, otomatik dozajlamanın sağlandığı ve bilgisayar kontrolüyle üretim yapılması tesiste oluşturulacak olan otomasyon sistemi ile mümkündür. Bir hazır beton sisteminde; dozajlama, proses izleme, üretim raporlama, alarm izleme, sipariş yönetimi, üretim planlama, stok kontrol, kamyon kantarı, transmikser izleme, kalite kontrol laboratuvarı raporlaması otomasyon sisteminin kurulabileceği bölümlerdir.

Bir hazır beton santralında mutlaka bulunması gereken dozajlama otomasyonunda; beton karışım formülleri sisteme yüklenerek üretim komutu verildiğinde istenilen karışım formülünün gerektirdiği miktardaki malzemenin (çimento, agrega, katkı maddeleri, karışım suyu vb.) otomatik olarak tartılıp uygun miktarlarda karıştırılması sağlanır.

Transmikser: Taze betonun kullanılacağı yere betonun özellikleri bozulmadan taşınabilmesi için özel olarak tasarlanmış kamyon benzeri taşıt aracıdır. Hazır beton, üretiminden itibaren en çok iki saat içinde tüketilmesi gereken bir inşaat malzemesidir. Bu nedenle transmikserler bir hazır beton tesisinin en önemli üretim araçlarından birisidir. Transmikserler 4,6,8 metreküp gibi farklı taşıma kapasitelerinde olabilir.

Bir hazır beton tesisinde beton santrali, otomasyon sistemi ve transmikserlerin dışında zorunlu olmasa da gerek betonun kalitesini gerekse inşaat alanına uygulanması esnasında yapının daha kaliteli olmasını sağlayacak pompa, vibrasyon gibi bazı üretim araçları bulunmaktadır. Betonun Transmikserden inşaat alanına (kalıba) kolay ve hızlı aktarılmasını sağlayan araca pompa, kalıba dökülen betonun donatıları iyice sarmasını sağlamak ve hava boşluklarını dışarıya çıkararak doluluğu arttırmak için kullanılan araca vibrasyon denmektedir.

Türkiye’de hazır beton tesislerinin bir çoğu yeni teknoloji ile kurulmuş ve transmikserlerin çoğu da pompalıdır. Kaliteli hazır beton üretilmesinde teknoloji çok önemli bir yer tutmaktadır.

1.5. Hazır Beton Sektöründe Kalite ve Standartlar

Betonda istenilen özelliklerin elde edilmesi, betonun istenilen direnç ve performansta üretilebilmesi, belirli standartların yerleştirilmesiyle yakından ilgilidir. Bu konuda her ülkenin bilimsel çalışmalarla kendi standartlarını oluşturma çabaları devam etmektedir. Avrupa’da

özellikle Avrupa Birliği'ne üye ülkelere yönelik ortak normların oluşturulması için hazırlıklar sürdürülmekte olup, Avrupa Hazır beton Birliği (ERMCO) tarafından geliştirilmekte olan "EN 206-Avrupa Beton Standardı" bunlardan biridir.

Ülkemizde hazır beton üretimi ve kullanımı konusunda uygulanan standart TS 11222 Beton-Hazır Beton Standardı olup 1994 yılında uygulamaya konmuştur. Ülkemizde uygulanan TS 11222 ve diğer standartların Avrupa standartları ile uyumlaştırma çalışmaları devam etmektedir. Türkiye Hazır Beton Birliği betonla ilgili diğer standartların oluşturulması, mevcut standartların geliştirilmesi hususlarında katkı sağlamaktadır. Nitekim TS 11222 Hazır beton standardı THBB ve TSE'nin işbirliğiyle EN 206 Avrupa Beton Standardı paralelinde 2001 yılı Şubat ayında yenilenmiştir.

Türkiye'de beton, beton imalinde kullanılan malzemeler, beton santrali ile beton taşıma ve uygulaması esnasında kullanılan araçlarla ilgili çok sayıda standart bulunmaktadır. Ancak bunlar içinde doğrudan hazır betonla ilgili olanı TS 11222 Beton-Hazır Beton Standardıdır. Bu standarda göre 1 m³ ve altındaki harmanlar için karıştırma süresi en az 45 saniye, ek her 0,5 m³ harman için ek 15 saniyedir. "Betonun basınç mukavemeti standart kür koşullarında saklanmış (20 °C ± 2 °C kirece doymuş su içerisinde) 28 günlük silindir (15 cm. çap, 30 cm. yükseklik) veya küp (15 cm. kenarlı) numuneler üzerinde ölçülür". (THBB) Hazır beton sektöründe basınç dayanımı sınıfları, karşılığı silindir ve küp mukavemetleri aşağıda verilmiştir.

Basınç Dayanımı	Fck, Silindir (N/mm²)	Fck, Küp (N/mm²)
C 14	14	16
C 16	16	20
C 18	18	22
C 20	20	25
C 25	25	30
C 30	30	37
C 35	35	45
C 40	40	50
C 45	45	55
C 50	50	60
C 55	55	67
C 60	60	75
C 70	70	85
C 80	80	95
C 90	90	105
C 100	100	115

Kaynak : Türkiye Hazır Beton Birliği

Betonun işlenebilme özelliği, kıvamı ile tayin edilmektedir. TS 11222 Hazır Beton Standardına göre betonda 5 kıvam sınıfı bulunmaktadır.

Kıvam Sınıfı	Çökme (mm)*
K 1	0 £ çökme < 50
K 2	50 £ çökme < 100
K 3	100 £ çökme < 160
K 4	160 £ çökme < 220
K 5	220 £ çökme

Kaynak : Türkiye Hazır Beton Birliği

Not (*): £ sembolü büyük eşit (\geq) anlamına gelmektedir.

Kıvam, betonun kullanım yerine, betonu yerleştirme, sıkıştırma, mastarlama olanaklarına ve işçiliğe, beton iletim durumuna (pompa, kova) bağlı olarak seçilmesi gereken bir özelliktir. Hazır betonda şantiye teslimi beton kıvamı, taşıma süresi ve beton sıcaklığına bağlı olarak değişmektedir. Taşıma süresi uzadıkça ve hava sıcaklığı arttıkça santraldan inşaat alanına kadar kıvam kaybı artmaktadır. Kıvam kaybını önlemek için betona su verilmesi betonun mukavemetini düşürmektedir. Dolayısıyla tüm bu koşullar dikkate alınarak uygun kıvamlı beton tercih edilmelidir. Ancak ülkemizde beton işçiliği daha çok eğitimsiz ve bilinçsiz kişiler tarafından yapıldığından taşıma, mastarlama ve yerleştirme işleminde kolaylık sağladığı için 18-22 cm çökmeli çok akıcı kıvamlı beton kullanımı yaygın olup, bu amaçla şantiyede hazır betona su verme eğilimi yüksektir. Türkiye Hazır Beton Birliği bu durumu önlemek ve uygun kıvamda beton kullanımını sağlamak üzere üyelerine K 4 düzeyinde (çökme>16 cm) hazır beton kullanımının yaygınlaştırılmasını tavsiye etmiş ve beton mukavemetinin düşürülmemesi için betondaki su-çimento oranına dikkat etmelerini istemiştir.

Hazır beton imalinde kullanılan önemli bir malzeme olan agregata tane büyüklüğünün kalıp en dar boyutu, döşeme derinliği, pas payı, en sık donatı aralığı gibi unsurlarla uyumlu biçimde TS 500'e göre seçilmesi gerekir. TS 500'e göre agregata tane büyüklükleri aşağıda verilmiştir.

En Büyük Agregata Tane Büyüklüğü Sınıfı	D.max(mm)
D1 (1 No'lu)	12
D2 (2 No'lu)	22
D3 (3 No'lu)	32
D4 (4 No'lu)	64

Kaynak : Türkiye Hazır Beton Birliği

Müşteri tatmininde, müşteriye sunulan ürününün kalitesi önemli bir etkidir. Rekabetçi bir piyasada faaliyet gösteren firmaların satışlarını ve buna bağlı olarak kârlılığını arttırabilmesi yüksek kalite düşük fiyatla ürün satmasına bağlıdır. Ayrıca beton gibi yapının temel unsuru olan ve yapının sağlamlığıyla doğrudan ilgili olan bir üründe çeşitli yönetmeliklerle belirlenmiş kalite ve standardın tutturulması yasal bir zorunluluktur. Bütün bunlar sektörde kalite sistemlerinin kurulmasını gündeme getirmiş, kalite denetiminde bulunmak ve sertifika kurallarını tanımlamak üzere sektörel sertifika kurumları kurulmuştur. İngiltere’de Betonarma Çelikleri Sertifika Kurumu (ARES), Hazır Beton Kalite Sistemi (ORMC) bunlardan bazılarıdır. Ülkemizde de Hazır beton kalite denetimine yönelik olarak 1995 yılında Türkiye Hazır Beton Birliği Kalite Güvence Sistemi kurulmuştur.

Kalite Güvence Sisteminde iç denetim ve dış denetim olmak üzere iki ayrı denetim yapılmaktadır. Bu denetimlerle beton kalitesinin; TS 11222, TS 500 ve ilgili diğer Türk Standartları ve Afet Yönetmeliği’ne uygunluğunun sağlanmasına çalışılmaktadır. İç denetim hazır beton tesisinde firma elemanları tarafından yapılan denetimdir. Dış denetim ise Kalite Güvence Sistemi genel sekreterliği’nin belirlediği kişiler tarafından hazır beton tesisinde yapılan iç denetim kayıtlarının ve ürünlerin incelenmesi biçiminde yapılmaktadır.

1.6. Kullanım Alanları, İkame ve Tamamlayıcı Mallar

Hazır beton Sektörü taş ve kum ocakları, çimento, kimyasal ve mineral katkıları ile bunları taşıyan nakliye sektörleriyle doğrudan temasta olan bir sektördür. Hazır beton bir ara ürün olup, inşaat sektörü tarafından kullanılmaktadır. Bir yapının en temel unsuru betonarme taşıyıcı iskelettir. Dolayısıyla beton; inşaat sektörünün en temel girdisidir. Ülkemizde son yıllarda yaşanan depremler ve bu depremlerde yıkılan binalarda yapılan incelemeler neticesinde standart dışı kalitesiz beton kullanımı ve bilinçsiz uygulamaların çok önemli bir etken olduğu görülmüştür. Son depremlerden sonra THBB’nin uyarılarıyla pek çok Valilik ve Belediye inşaatlarda elle beton dökümünü ve belirli sınıfların altında beton kullanımını yasaklamıştır.

Hazır betona ikame ya da hazır betona rakip ürün, elle yapım betondur. Hazır beton teknolojisinin ülkemizde kullanılmaya başlaması ile birlikte elle yapım betonun yerini hızla hazır beton almıştır. Ancak ülkemizde elle yapım beton kullanımı hâlâ yaygın bir biçimde

devam etmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise elle yapım beton kullanımı yerini hazır betona bırakmış, tüm betonarme inşaatlar hazır beton kullanılarak yapılmaktadır.

Ülkemizin büyük bir bölümü yüksek riskli deprem kuşağında yer almakta olup, yapı güvenliği ve dolayısıyla betonun yapılarda kullanılan betonun kalitesi büyük önem arz etmektedir. Yüksek katlı binaların yapımından barajlara, prefabrikasyon binadan metro inşaatlarına kadar çok geniş bir alanda kullanılma imkanı olan hazır beton inşaat teknolojisinde sağlanan gelişmelere paralel kolayca uygulama yapılabilen bir üründür. Oysa elle dökülen beton gerek yapı güvenliği, gerekse ekonomik ve betonda sağlanan mukavemet açısından hazır betona göre çok büyük olumsuzluklar içermektedir. Betonun kalitesini ve mukavemet gücünü belirleyen en önemli unsur, beton imalatında kullanılan malzemenin uygun oranlar içermesi ve çok iyi karışmasıdır. Elle yapılan betonda bu özelliği sağlamak çok zordur. Dolayısıyla otomasyon sistemiyle, bilgisayar kontrolünde üretilen hazır betonda istenilen özelliklere uygun miktarlarda katılması ve karıştırılması hatasız bir biçimde sağlanmaktadır.

2. DÜNYA'DA HAZIR BETON

Hazır beton üretimi ve tüketimi dünyada ilk kez kullanıldığı 1903 yılından bu yana hızla yaygınlaşmış, 1998 yılında Avrupa ve ABD'de toplam 623 milyon metreküplük tüketim düzeyine ulaşmıştır. Dünya nüfusu arttıkça insanların fizyolojik gereksinimleri (barınma, sağlık vb.) kentsel altyapı gereksinimlerini de arttırmakta ve bunların karşılanması için de konut, işyeri, okul, hastane, yol, baraj, köprü vb. yapıların üretilmesi gerekmektedir. Bu yapıların sürekli ve kaliteli olarak üretilmesi için en çok başvurulan yapı malzemesi ise betondur.

Gelişmiş ülkelerde bu tür yapılarda hazır beton kullanılmaktadır. Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) verilerine göre Birliğe üye 22 ülkenin 2000 yılı hazır beton üretimi 321 milyon metreküp olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 19 Avrupa ülkesinin 2000 ve 2001 yılına ilişkin hazır beton üretim miktarları Tablo 1'de verilmiştir.

TABLO 1 : AVRUPA ÜLKELERİ HAZIR BETON ÜRETİMİ

ÜLKE	ÜRETİM (Milyon m ³)	
	2000	2001
İspanya	46,28	52,30
Almanya	37,50	33,80
İtalya	30,00	33,00
Fransa	26,80	25,90
İngiltere (T)	22,52	22,52
Türkiye	21,00	18,00
İsviçre	9,36	9,89
Portekiz	7,80	9,30
Hollanda (T)	7,60	7,60
Avusturya	8,80	7,00
Belçika	6,50	6,50
İrlanda	4,88	5,50
Polonya		3,60
İsveç	2,30	2,40
Finlandiya	2,04	2,10
Norveç	1,97	1,96
Danimarka	1,91	1,85
Slovakya	0,70	0,69
Çek Cumhuriyeti		
Toplam	237,96	243,41

Kaynak : ERMCO, European Ready-Mixed Concrete Industry Statistics, Year 2001

Tablodan da görülebileceği gibi 2000 yılında en yüksek hazır beton üretimi 46,28 milyon metreküp ile İspanya tarafından gerçekleştirilmiştir. İspanya'yı 37,50 milyon metreküp hazır beton üretimi ile Almanya, 30 milyon metreküp hazır beton üretimiyle de İtalya takip etmektedir. Türkiye 2000 yılında gerçekleştirdiği 21 milyon metreküp hazır beton üretimi ile 19 ülke arasında 6. sırada yer almaktadır.

Kişi başına hazır beton üretimi açısından ülkeler değerlendirildiğinde; 2001 yılı itibariyle ilk sırada 1,74 m³ ile İspanya'nın olduğu görülmektedir. İspanya'yı 1,60 m³ ile İrlanda, 1,47 m³ ile İsviçre takip etmektedir. Türkiye'de ise kişi başına hazır beton üretimi 0,39 m³ olup, 2001 yılında 19 ülke arasında 15. sırada bulunmaktadır. Tablo'da ERMCO verilerine göre 19 Avrupa ülkesindeki 2000 ve 2001 yılları kişi başına hazır beton üretimleri görülebilir.

TABLO 2 : AVRUPA ÜLKELERİ KİŞİ BAŞINA HAZIR BETON ÜRETİM MİKTARLARI

ÜLKE	Kişi Başına Hazır Beton Tüketimi (m ³)	
	2000	2001
İspanya	1,57	1,74
İrlanda	1,56	1,60
İsviçre	1,42	1,47
İtalya	1,15	1,15
Portekiz	0,97	1,10
Belçika	1,15	1,06
Avusturya	1,15	0,90
Almanya	0,71	0,62
Fransa	0,58	0,59
Hollanda (T)	0,53	0,53
Finlandiya	0,48	0,50
Norveç	0,52	0,50
Danimarka	0,41	0,39
İngiltere (T)	0,39	0,39
Türkiye	0,39	0,37
Slovakya	0,34	0,34
İsveç	0,27	0,29
Polonya	0,26	0,23
Çek Cumhuriyeti	0	0
Ortalama	0,79	0,78

Not (T) : Tahmin

Kaynak : ERMCO, European Ready-Mixed Concrete Industry Statistics, Year 2001

3. TÜRKİYE'DE HAZIR BETON SEKTÖRÜ

3.1. Hazır Beton Sektöründe Kapasite

Türkiye'de hazır beton üretimine çok yakın tarihlerde başlanmasına rağmen kapasite ve üretim miktarlarında hızlı bir gelişme kaydedilmiştir. 1992 yılında sektörde 64 firma 100 tesisle hazır beton üretimi yaparken, 2002 yılında firma sayısı 228'e, tesis sayısı 440'a yükselmiştir.

2002 yılı itibariyle ülke genelinde bulunan toplam 228 firmanın 71'i Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) üyesi olup, bu firmalara ait 262 tesiste hazır beton üretimi yapılmaktadır. Türkiye Hazır Beton Birliğine üye firmaların tesis sayısı, üretim miktarları vb. istatistiki bilgiler THBB tarafından düzenli olarak takip edilmektedir. THBB'ye üye olmayan hazır

beton üreticilerine ilişkin bilgiler ise TSE verilerinden, Birlik üyesi firmalardan ve doğrudan firma görüşmeleriyle THBB tarafından temin edilen bilgilerdir.

Tablo 3’de yıllar itibariyle hazır beton sektöründe faaliyet gösteren firma ve tesis sayısına ilişkin gelişmeler görülebilir.

TABLO 3 : HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMA VE TESİS SAYILARI

Yıl	Firma Sayısı	Tesis Sayısı
1992	64	100
1993	70	110
1994	70	120
1995	80	195
1996	88	215
1997	125	279
1998	166	341
1999	162	359
2000	185	368
2001	205	401
2002	228	440

Kaynak : THBB,
DPT, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Taş ve Toprağa
Dayalı Ürünler Sanayii, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara 2000.

Bir hazır beton tesisinde kapasiteyi belirleyen temel üretim unsuru beton santralidir. Beton santralıyla birlikte transmikser ve pompa sayısı kapasite üzerinde kısıt oluşturan diğer üretim unsurlarıdır. Hazır beton, üretimini takiben en çok iki saat içinde kullanılması zorunlu olan bir inşaat malzemesidir. Dolayısıyla inşaat alanı ile beton santrali arasındaki mesafe ve santral alanına betonun taşınma kapasitesi, beton santralının kapasite kullanımını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle taze betonun kullanılacağı yere betonun özellikleri bozulmadan taşınabilmesi gerekmektedir. Beton taşınması için özel olarak tasarlanmış kamyon benzeri taşıt aracı olan transmikser, bir hazır beton tesisinin en önemli üretim araçlarından birisidir. Eğer santral kapasitesine uyumlu bir taşıma kapasitesi yoksa, santralda üretilen betonun inşaat alanına gerekli sürede taşınması mümkün olmayacağından, santralda beton üretimi taşıma kapasitesiyle sınırlanacaktır. Kapasiteyi etkileyen bir diğer üretim aracı pompa olup, betonun uygulama alanına (kalıba) hızlı bir biçimde aktarılmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla pompalı dökümlerde transmikserlerin şantiyelerde bekleme süresi kısalmakta ve daha çok beton taşıma imkanı doğmaktadır.

THBB üyesi firmaların transmikser ve pompa sayısındaki son beş yıllık gelişme Tablo 4’te verilmiştir.

TABLO 4: THBB ÜYESİ FİRMALARA AİT TRANSMİKSER VE POMPA SAYISI

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

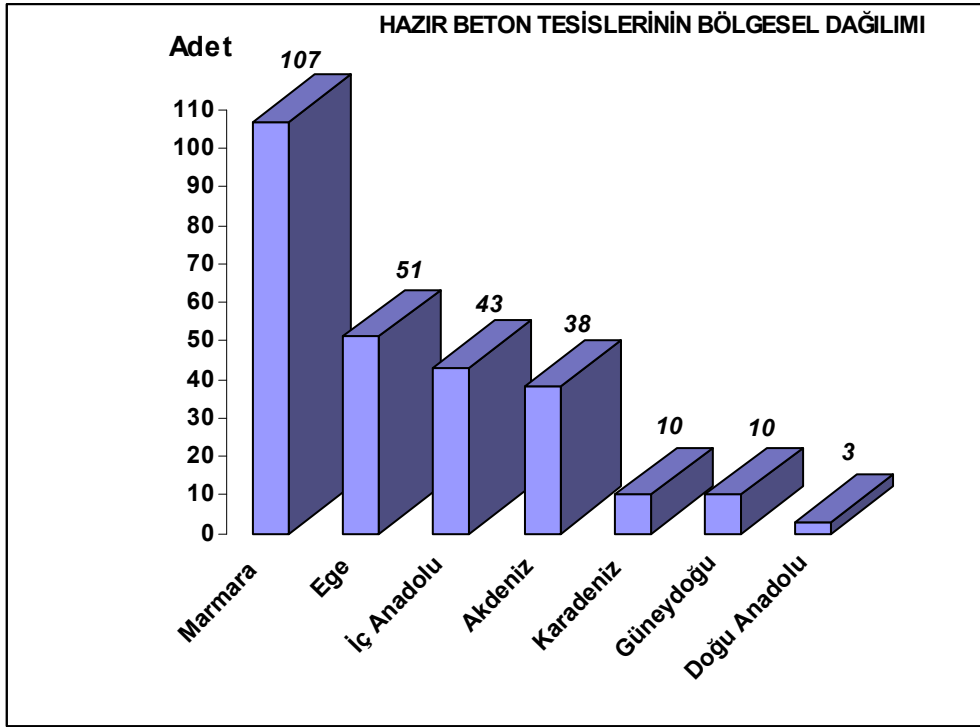
Tablodan da görülebileceği gibi 1998 yılında 541 olan pompa sayısı 2002 yılında 678’eye çıkmıştır. Transmikser sayısında da son beş yıllık dönemde artış söz konusu olup, 1998 yılında 2.606 olan transmikser 2002 yılında 2.736’ya yükselmiştir.

Hazır beton sektöründe, sektörel kapasite tahmini olarak bulunmaktadır. Devlet Planlama Teşkilatı Çimento ve Hazır Beton Özel İhtisas Komisyonu Raporunda Türkiye’de hazır beton üretim tesislerinin 80-120 m³/saat beton üretim kapasitesinde kurulduğunu ve ortalama tesis büyüklüğünün 225.000 m³/yıl olduğu belirtilmektedir. Bu varsayımdan hareketle 2002 yılı itibariyle Türkiye hazır beton sektörü üretim kapasitesi yaklaşık olarak 99.000.000 m³ hesaplanmıştır.

Hazır beton tesisleri ağırlıklı olarak Türkiye’nin batı illerinde kurulmuştur. Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu, dış göç alan illerde ihtiyaç duyulan yeni konut ve bu illerde hızlı kentleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan altyapı yatırım ihtiyacı inşaat sektörüne olan talebi arttırmaktadır. Dolayısıyla inşaat sektöründe faaliyet gösteren, inşaat malzemeleri üreten firmalarda bu illerde yoğunlaşmaktadır. 2002 yılı itibariyle Türkiye genelinde faaliyet gösteren THBB üyesi firmalara ait hazır beton tesislerinin %41’i Marmara Bölgesinde, %19’u Ege Bölgesinde, %16’sı İç Anadolu Bölgesinde, %15’i Akdeniz Bölgesinde bulunmaktadır. THBB üyesi olmayan firmalar için de benzer bir durum görülmekte olup, 157 firmanın 51’i Marmara Bölgesinde, faaliyet göstermektedir.

THBB’ye üye firmalara ait tesislerin coğrafi bölgelere göre dağılımı Grafik 1’de verilmiştir.

Grafik 1:



Kaynak :THBB

3.2. Üretim

Hazır beton üretimi inşaat sektöründeki gelişmelere paralel bir seyir izlemektedir. İnşaat sektörünün canlı olduğu dönemlerde hazır beton üretimi artmakta, inşaat sektörünün durgun olduğu dönemlerde ise hazır beton üretimi olumsuz etkilenmektedir. 1990'lı yılların başından itibaren ekonomideki hızlı büyüme hazır beton sektöründe de gelişmeye neden olmuş, 1992-1998 yılları arasında üretim dört katına çıkmıştır. 1998 yılında dünya ekonomisinde yaşanan kriz Türkiye'yi de etkilemiş, iç talep daralmış ve 1999 yılında beklenenin altında bir üretim gerçekleşmiştir. 1998 yılına kadar sürekli artan hazır beton üretimi 1999 yılından itibaren istikrarsız bir seyir izlemiştir; 1999 yılında düşmüş, 2000 yılında artmış, 2001 yılında tekrar düşen hazır beton üretimi 2002 yılında artış trendine girmiştir. 1999 ve 2001 yıllarında ülkemizde yaşanan ekonomik kriz bütün sektörleri olduğu gibi inşaat sektörünü dolayısıyla hazır beton üretimini de olumsuz yönde etkilemiştir. Görüldüğü gibi ekonomik gelişmelere çok duyarlı olan hazır beton üretiminin, 2002 yılından itibaren sağlanan ekonomik istikrar devam ettiği sürece artacağı beklenmektedir.

Geçmiş yıllarda hazır beton üretiminin gelişimi Tablo 5'te verilmiştir.

TABLO 5: TÜRKİYE HAZIR BETON ÜRETİMİ (M³)

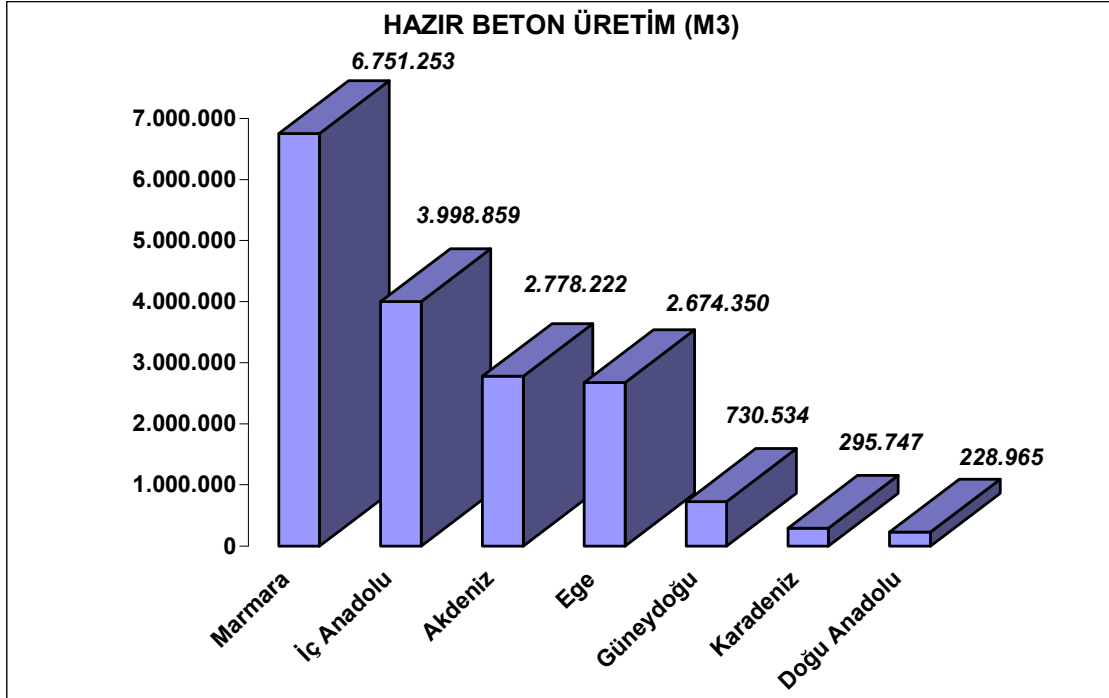
Yıl	Birlik Üyesi	Değişim %	Birlik Dışı	Değişim %	Türkiye	Değişim %
1993	6.838.073		3.161.927		10.000.000	
1994	8.685.984	27,0	1.814.016	-42,6	10.500.000	5,0
1995	14.222.174	63,7	3.577.826	97,2	17.800.000	69,5
1996	17.685.154	24,3	3.814.846	6,6	21.500.000	20,8
1997	18.153.931	2,7	4.496.069	17,9	22.650.000	5,3
1998	19.792.905	9,0	6.750.000	50,1	26.542.905	17,2
1999	17.853.629	-9,8	4.687.500	-30,6	22.541.129	-15,1
2000	20.986.463	17,5	6.050.000	29,1	27.036.463	19,9
2001	16.561.841	-21,1	6.000.000	-0,8	22.561.841	-16,6
2002	17.457.930	5,4	8.010.000	33,5	25.467.930	12,9

Kaynak : THBB

Hazır beton üretiminin ağırlıklı olarak Marmara Bölgesinde gerçekleştiği görülmektedir. Hazır beton tesisleri, talebe bağlı olarak kentleşmenin yoğun olduğu illerde, bölgelerde toplanmış üretimde ağırlıklı olarak bu merkezlerde gerçekleşmiştir.

2002 yılı itibariyle THBB'ye üye kuruluşlara ait tesislere ilişkin hazır beton üretiminin coğrafi bölgelere göre dağılımı Grafik 2'de verilmiştir.

Grafik 2:



Kapasite bölümünde bahsedildiği üzere sektörel kapasiteye ilişkin veri bulunmamakta, DPT Özel İhtisas Komisyon Raporunda ortalama tesis kapasitesinin 225.000 m³ olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayımdan hareketle fikir vermesi açısından geçmiş yıllar tesis sayısı, tahmini kapasite ve kapasite kullanım oranları aşağıda verilmiştir.

TABLO 6: TAHMİNİ SEKTÖREL KAPASİTE KULLANIM ORANLARI

Yıl	Tesis Sayısı	Kapasite (m ³)	Üretim m ³)	KKO (%)
1993	110	24.750.000	10.000.000	40,4
1994	120	27.000.000	10.500.000	38,9
1995	195	43.875.000	17.800.000	40,6
1996	215	48.375.000	21.500.000	44,4
1997	279	62.775.000	22.650.000	36,1
1998	341	76.725.000	26.542.905	34,6
1999	359	80.775.000	22.541.129	27,9
2000	368	82.800.000	27.036.463	32,7
2001	401	90.225.000	22.561.841	25,0
2002	440	99.000.000	25.467.930	25,7

Kaynak: THBB,
DPT Özel İhtisas Komisyonu Raporu

3.3. Talep

Beton günümüzün en çok kullanılan inşaat malzemelerinden birisidir. Sürdürülebilir kalkınma mevcut ihtiyaçlar karşılanırken, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama potansiyelini tehlikeye atmamayı gerektirir. Doğal kaynakların tükenmesi doğrultusundaki endişeler, bu konuda önlemler alınması gereğini ortaya çıkarmış ve Avrupa Birliği'nin Amsterdam Zirvesi'nde sürdürülebilir kalkınma anlaşmaya dahil edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma doğal kaynaklar (su, hava, toprak, vb.) ve enerjiyle birlikte insanlar tarafından yapılan kaynakların da verimli bir biçimde kullanılmasını gerektirir. Sürdürülebilirlik ilkesine uygun inşaat uygulamalarında; imalat sürecinde girdilerin en aza indirilmesine, hammadde ve enerji tüketiminin ve mekan kullanımının mümkün olduğu kadar azaltılmasına çalışılmaktadır. Atık oluşumu azaltılmakta, malzemelerin yeniden kullanımına olanak sağlayacak geri dönüşümlü malzeme kullanılmakta, estetik görünümün yanı sıra ekolojik dengenin korunmasına da hassasiyet gösterilmektedir.

Hazır beton hem çevreye olumlu katkıları bulunan hem sürdürülebilir kaynaklar üzerindeki tahribatı düşük seviyelerde bulunan bir inşaat malzemesidir. Beton çok yönlü bir ürün olup, betonun sürdürülebilirlik ilkesine ve çevre potansiyeline en uygunu hazır betondur. Hazır betonda yerel malzeme kullanılmakta, taşıma mesafeleri kısalmakta, ürünlerin dağıtımıyla

ilişkili enerji kullanımını ve çevresel etkileri asgariye indirmektedir. Hazır beton sektörü, sanayi yan ürünlerinin ve benzeri atık malzemelerin tasfiyesine de olanak sağlamaktadır. Geri dönüşüm işleminden geçirilmiş molozlar, betonun agrega bileşeninin bir parçası olarak yeniden kullanılmaktadır.

Ülkemizin %96'sı, nüfusun da %95'i deprem açısından riskli bir coğrafyada bulunmaktadır. Mevcut yapıların çok büyük bölümü taşıyıcı sistemi, yerinde üretilen (elle yapım) beton ile yapılmıştır. Beton kalitesindeki değişkenlik riski beton üretiminin şantiyelerde, elle, bilinçsiz ve denetimsiz yapıldığı yerlerde kabul edilemez seviyelerdedir. Bu nedenle hazır beton kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte yapıların güvenliğinde, hatalı beton üretiminden kaynaklanan risklerin azalacağı, kalitenin, bilinç ve etkin denetimle güvence altına alınmasıyla da yapıların depreme karşı daha dayanıklı olacağı açıktır. Yapılarda daha yüksek sınıflarda betonların kullanılmasıyla, yapılarda kullanılacak beton miktarı azalacak ve binalar hafifleyecek, depremin yapılara etkisi yapının ağırlığıyla orantılı olduğundan, yıkılma ihtimali de azalacaktır.

Betonun dayanıklılığı, sağladığı yüksek inşaat standardı, estetik uygulamalara olanak sağlaması, sürdürülebilirlik ve çevresel etkiye uygun bir malzeme olması özelliklerinden dolayı hazır beton, Avrupa'da yapılan inşaatların tamamına yakın bir kısmında talep edilen bir inşaat malzemesidir. Ülkemizde de giderek artan bir taleple karşı karşıya olan hazır betonun, yakın bir gelecekte geleneksel yollarla üretilen betonun yerini alacağı tahmin edilmektedir.

Hazır beton yaş olarak tüketilmesi ve bu nedenle de üretildikten sonra kısa bir süre içinde kullanılması gereken bir inşaat malzemesidir. Hazır beton uzun mesafeli taşınması, stoklanması mümkün olmayan, dolayısıyla dış ticarete konu olmayan bir üründür. Bu açıdan değerlendirildiğinde, üretim bölümünde verilen üretim miktarları aynı zamanda yurtiçi talep olarak kabul edilebilir. 1993-2002 dönemine ilişkin üretim=yurtiçi talep ve hesaplanan kişi başına hazır beton tüketimi aşağıda Tablo 7'de verildiği gibidir.

TABLO 7: TÜRKİYE HAZIR BETON TALEBİ VE KİŞİ BAŞINA HAZIR BETON TÜKETİMİ

Yıl	Hazır Beton Üretimi m ³	Nüfus 1000 Kişi	Kişi Başına Tüketim m ³
1993	10.000.000	59.478	0,17
1994	10.500.000	60.587	0,17
1995	17.800.000	61.706	0,29
1996	21.500.000	62.841	0,34
1997	22.650.000	63.989	0,35
1998	26.542.905	65.145	0,41
1999	22.541.129	66.304	0,34
2000	27.036.463	67.469	0,40
2001	22.561.841	68.618	0,33
2002	25.467.930	69.757	0,37

3.4. Talep Tahmini

Hazır beton sektörü, inşaat sektörüne yönelik faaliyet göstermekte, inşaat sektörünün temel girdilerinden birini üretmektedir. Bu nedenle inşaat sektöründe yaşanan gelişmeler hazır beton sektörünü doğrudan etkilemekte, inşaat sektöründeki talep değişimleri hazır beton sektörüne yönelik talebi de belirlemektedir. İnşaat sektörünün en önemli üretim alanı bina olup, köprü, baraj, yol, prefabrik altyapı-üstyapı elemanları vb. diğer üretim konularını oluşturmaktadır.

Talep tahmininde bina ihtiyacı baz alınmıştır. Nüfus tahmininden hareketle konut ihtiyacı ve toplam bina ihtiyacı bulunarak hazır beton talep tahminine ulaşılmıştır.

Sayım yıllarındaki nüfus ve hane halkı sayısı baz alınarak üssel trend analizi ile öngörü dönemindeki yıllık nüfus ve toplam hane halkı sayısı tahmin edilmiştir. Her bir hane halkının bir konutta oturacağı varsayımıyla ek konut ihtiyacı hesaplanmıştır. 2004-2010 dönemine ilişkin yıllık nüfus, hane halkı sayısı ve ortalama hane halkı büyüklüğü Tablo 8’de verildiği gibidir.

TABLO 8: NÜFUS VE HANE HALKI TAHMİNİ

Yıl	Nüfus Tahmini	Hane Halkı Sayısı	Hane Halkı Büyüklüğü	Ek Konut İhtiyacı
2004	72.003	16.889.847	4,26	474.568
2005	73.109	17.378.135	4,21	488.288
2006	74.208	17.880.540	4,15	502.404
2007	75.296	18.397.469	4,09	516.929
2008	76.371	18.929.342	4,03	531.873
2009	77.429	19.476.592	3,98	547.250
2010	78.648	20.039.663	3,92	563.071

Ek konut ve bina ihtiyacını tespit edebilmek için 1984-2002 dönemi yıllık inşaat istatistiklerinden yararlanılmıştır. 1984-2002 döneminde alınan yapı ruhsatlarına göre toplam bina inşaat alanının ortalama olarak %76'sı konut alanı %24'ü de ticari yapılar, sınai yapılar, sıhhi-sosyal yapılar vb. diğer yapılardan oluşmaktadır. Yine aynı dönemde alınan yapı ruhsatlarına göre hesap edilen ortalama konut büyüklüğü yaklaşık olarak 126 m² dir. 1984-2002 dönemine ilişkin hesap edilen ortalamaların öngörü döneminde de geçerli olacağı varsayımıyla tahmin edilen ek konut ihtiyacı ve toplam bina alanı Tablo 9'da verildiği gibidir.

TABLO 9: EK KONUT İHTİYACI VE TOPLAM BİNA ALANI

Yıl	Ek konut İhtiyacı (Sayı)	Beklenen Konut Büyüklüğü(m ²)	Ek Konut İhtiyacı (m ²)	Toplam İnşaat(m ²)
2004	474.568	126	59.795.568	78.678.379
2005	488.288	126	61.524.288	80.953.011
2006	502.404	126	63.302.904	83.293.295
2007	516.929	126	65.133.054	85.701.387
2008	531.874	126	67.016.124	88.179.111
2009	547.250	126	68.953.500	90.728.289
2010	563.071	126	70.946.946	93.351.245

Yıllara göre değişmekle birlikte 1984-2002 döneminde toplam bina alanının yaklaşık %95'i betonarme ve %5'i yığma+diğer yapılardan oluşmaktadır. Betonarme (Karkas) binalarda bir metrekare inşaatta 0,33 m³, yığma binalarda ise bir metrekare inşaatta 0,20 m³ beton kullanılmaktadır. Öngörü dönemine ilişkin olarak hesaplanan bina alanının %95'nin betonarme, %5'inin yığma olacağı varsayımıyla toplam binalar için gerekli olan beton miktarı tespit edilmiş ve bunun tamamının hazır beton talebi olacağı kabulü yapılmıştır. Buradan hareketle bulunan hazır beton talep tahmini Tablo 10'da verilmiştir.

TABLO 10: HAZIR BETON TALEP TAHMİNİ

Toplam İnşaat (m ²)	Betonarme(m ²)	Hazır Beton(m ³)	Yığma(m ²)	Hazır Beton(m ³)	Toplam Hazır Beton (m ³)
78.678.379	74.744.460	24.665.672	3.933.919	786.784	25.452.456
80.953.011	76.905.360	25.378.769	4.047.651	809.530	26.188.299
83.293.295	79.128.630	26.112.448	4.164.665	832.933	26.945.381
85.701.387	81.416.318	26.867.385	4.285.069	857.014	27.724.399
88.179.111	83.770.155	27.644.151	4.408.956	881.791	28.525.942
90.728.289	86.191.875	28.443.319	4.536.414	907.283	29.350.602
93.351.245	88.683.683	29.265.615	4.667.562	933.512	30.199.128

Belirli kabuller doğrultusunda hesaplanan toplam hazır beton kapasitesinin 99.000.000 m³ olduğu kapasite bölümünde ifade edilmişti. Bu kapasitenin doğru olduğu varsayılırsa ülke geneli için kapasite fazlasından söz etmek mümkündür. Kaldı ki öngörü döneminde kurulacak yeni hazır beton tesisleri de dikkate alındığı takdirde kapasite fazlası daha da artacaktır. Ancak hazır beton tesisleri ülke genelinde dengeli bir biçimde dağılır ve yeni kurulacak tesisler inşaat sektörünün gelişme eğilimi gösterdiği bölgelerde kurulursa atıl kapasite oluşumu engellenebilir.

4. HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE YAŞANAN BAŞLICA SORUNLAR

Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından tespit edilen, sektörde yaşanan başlıca sorunlar aşağıda verilmiştir.

Haksız Rekabet - Kayıt Dışılık: 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. Türkiye Hazır Beton Birliği üyesi firmalar, standartlara uygun ekipman ve üretimiyle, her türlü yasal ve etik yükümlülüğünü eksiksiz yerine getirirken, standarda uygunluk, çalışma ruhsatı, faturalı satış vb. yükümlülüklerini hiçe sayarak, haksız rekabette bulunup, ülkeyi ve devleti zarara uğratan hazır beton üreticisi firmalar maalesef gün geçtikçe çoğalmaktadır.

Ayrıca, inşaat firmaları tarafından -günümüzün gereksinimlerine uymayan şartnameler gereği- şantiyelere gelişigüzel kurulan beton santrallerindeki denetim dışı üretim, 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 amaç dışı satışlar yaparak, haksız rekabete neden olmaktadır.

- Hazır beton üretimi yapılan santrallerle, betonun taşınması ve pompalanması aşamalarında kullanılan ekipmanların, çevre sağlığı ve iş güvenliği açısından sahip olması gereken teknik kriterler, standart haline getirilerek yayınlanmalı ve bu teknik kriterleri yerine getirmeyenlerin santral kurup, çalışmalarına izin verilmemelidir. Bu kapsamda, şantiyelerine beton santrali kurarak, çalışma ruhsatı ve fatura yükümlülüklerine uymadan dışarıya satışta bulunan firmalara da TSE Belgesi alma zorunluluğu getirilmelidir. Böylece, çevre tahribatı, iş kazaları, kalitesiz beton üretimi ve kayıtsız satışlar da en aza indirilmiş olacaktır.

- Özellikle kamu ihtiyaçlarına y6nelik inşaatlarda TSE Belgeli hazır beton kullanılması zorunlu tutulurken, bu 6r6n6n imal edildiği, taşındığı ve aktarıldığı ekipmanların yeterliliği için TSE Belgesi aranmamaktadır ki, bu b6y6k bir eksiklik ve çelişkidir. Laboratuvar konusunda hazır beton firmalarına uygulanan yaptırımlar, şantiye santrallerine da uygulanmalı, bunlara da laboratuvar bulundurma zorunluluğu getirilmelidir.
- Yeterliliği TSE tarafından belgelendirilmiş olan beton test laboratuvarları, en azından "tanık laboratuvar" olarak g6sterilmeli ve yeni akreditasyon d6zenlemeleri ereresinde akredite edilmelidirler.
- Beton karışımına giren imento dışındaki agrega, kum, kimyasal katkı gibi diğer 6r6nlerde de standarda uygunluğu aranması, betonun 6retim kalitesi ve denetim kolaylığı açısından son derece 6nemlidir.

İnşaat Birim Fiyatları: Hazır beton sekt6r6n6 doğrudan etkileyen bir diğer husus, Bayındırlık Bakanlığı'nca her yıl belirlenen "İnşaat Birim Fiyatları" konusudur. 6zellikle kamuya y6nelik b6y6k projelerde hazır beton kullanımının yaygınlaştırılması için akaryakıt başta olmak 6zere, yıl içersinde b6t6n maliyet kalemlerinde meydana gelen artışların hazır beton birim fiyatlarına da yansıtılması gerekmektedir. Yeni hazırlanan İhale Yasası'ndaki d6zenlemelerle bu sorunun 6z6lmesi beklenmektedir.

Ruhsatlandırma: 6r6n6n doğası gereği kullanım yerine yakın bir alanda bulunması gereken hazır beton tesislerinin kuruluş ve işletme aşamalarında, ruhsat ve diğer izinler konusunda yerel y6netimlerle yaşanmakta olan sorunlar, sekt6r6n 6nemli g6ndem maddelerinden biri olmaya devam etmekte, yerel y6netimlerin bu konularda bilgi ve deneyim sahibi fazla elemanları olmayışı zaman zaman sıkıntılara neden olmaktadır. Belediyelerin, bu t6r sekt6rel denetim ve ruhsatlandırma işlemlerinde, ilgili mesleki kuruluşlarla işbirliği yapmaları, o kuruluşlardan danışmanlık almaları sağlanmalı ve evre koşullarına g6re belirlenen niteliklere sahip tesislerin kurulması teşvik edilmelidir.

Teşvik Fazlalığı - B6lgesel Dengesizlik: Hazır beton tesisleri genellikle 80 - 120 m³/saat arasında kapasitelerde kurulmaktadır. Bu da, tesis başına 225.000 m³/yıl kurulu 6retim kapasitesine karşılık gelmektedir. THBB verilerine g6re, 2000 yılı itibarı ile sekt6rde faaliyet g6steren firmaların sayısının 368 olduğu d6ř6n6l6rse 6lke genelinde kurulu toplam 6retim kapasitesinin 80 - 85 milyon m³ civarında olduğu g6r6lecektir. Bug6n 6lkemizde 6zellikle

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 yararlanması gerekmektedir.

Kaliteli Agregaya Temini: Sektörün agregaya ihtiyacı giderek artmakta, ancak agregaya kaynakları daralmaktadır. 1 m³ betonda, ortalama 1.8 Ton agregaya kullanıldığı düşünülürse, agreganın beton üretimi açısından taşıdığı önem daha iyi anlaşılacaktır. Kalitesi yüksek doğal agregaların özellikle su kaynakları civarında bulunması, bunların çıkartılması konusunda yerel yönetimler ve sektör mensupları arasında anlaşmazlıklara neden olabilmektedir. Agregaya üretiminin kuşkusuz doğal çevreye zarar verilmeden gerçekleştirilmesi gerekmektedir; agregaya ocaklarının bazılarının Özel İdare bazıları 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.

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 sarfetmelerine, maliyetlerin yükselmesine, dolayısıyla beton fiyatlarının yükselmesine neden olmakta; inşaat mevsimlerinde beton taleplerinin gereğince karşılanamamasına, özellikle zaman faktörünün önemli bir rol oynadığı okul, hastahane, kamu binaları, vb inşaatlarda gecikme ve aksamaların meydana gelmesine yolaçmakta; 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 gözönüne alınarak, yönetmeliklerle belirlenip, uygun bir çözüme kavuşturulmalıdır.

5. KAYNAKÇA

- Beton Prefabrikasyon, Türkiye Prefabrike Beton/Betonarme Yapı ve Elemanı Üreten Kuruluş Mensupları Birliği Yayın Organı, Muhtelif Sayılar
- DİE, Genel Nüfus Sayımı 1990
- DİE, Genel Nüfus Sayımı 2000
- DİE, İnşaat İstatistikleri
- DPT, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Taş ve Toprağa Dayalı Ürünler Sanayii (Çimento ve Hazır Beton) Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 2000
- T.C. Resmi Gazete
- www.die.gov.tr
- www.dpt.gov.tr
- www.ermco.org
- www.hazine.gov.tr
- www.thbb.org.tr