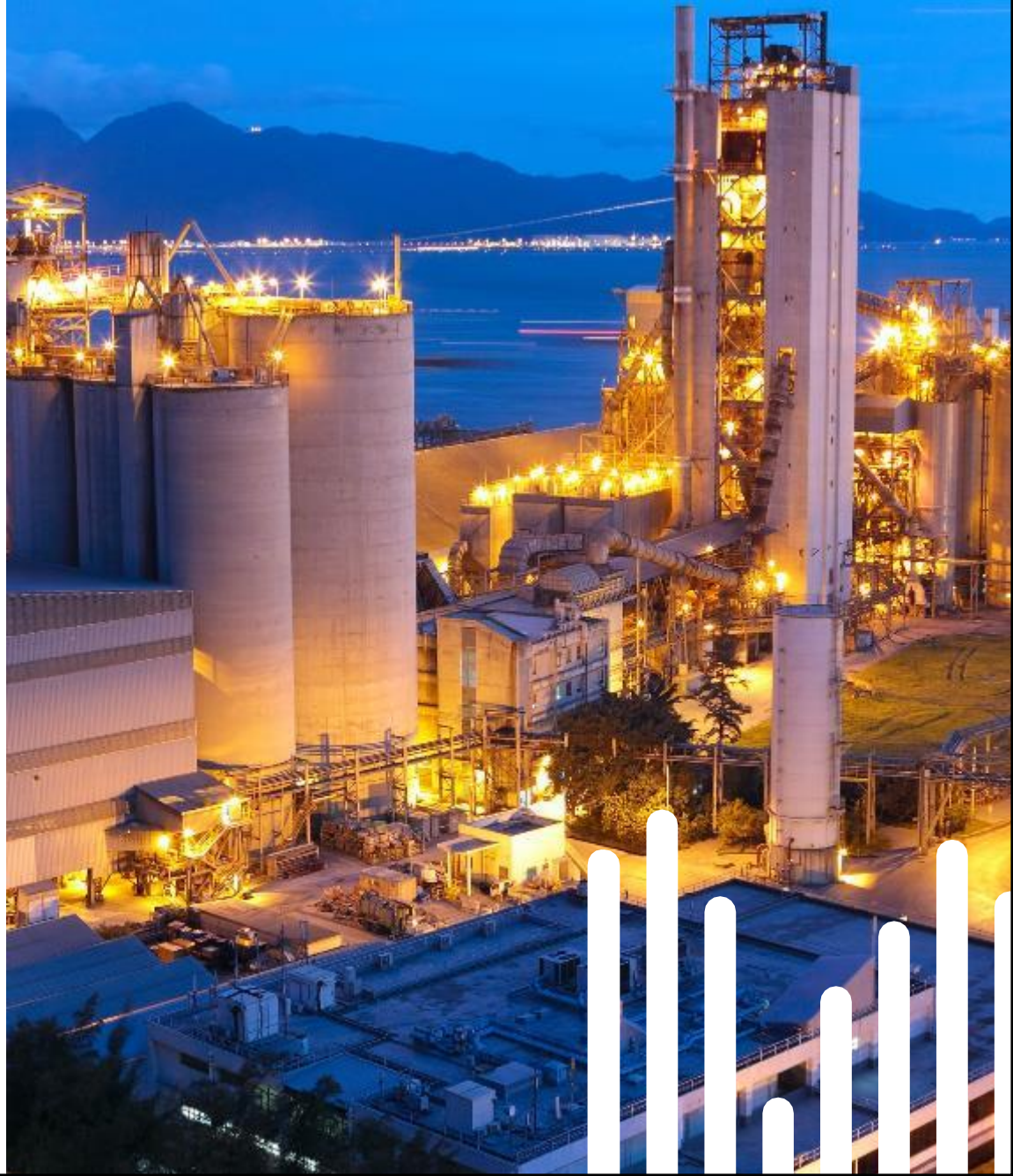


[www.pwc.com.tr](http://www.pwc.com.tr)

# Dünyada ve Türkiye'de Çimento Sektörü

Şubat 2024



  
pwc



Bu yayın, sadece ilgili alanlarda genel rehberlik sunar, profesyonel tavsiye niteliği taşımaz. Yayın içeriği ile ilgili alanlarda, profesyonel tavsiye almaksızın sadece bu yayında yer alan bilgilere göre hareket etmeniz önerilmez. Bu yayın içerisinde, yalnızca halka açık kaynaklardan elde edilmiş ve çeşitli veri tabanlarından derlenmiş bilgiler dikkate alınmaktadır; halka açık farklı kaynaklardan sağlanmış ve yayın içerisinde kullanılmış bilgilerin kaynakları ifade edilmiştir. Yayın içerisinde ismi geçen şirketler, kurumlar veya kuruluşlar ile birebir görüşülmemiştir, uzmanlar ile anket veya soru-cevap niteliğinde röportajlar gerçekleştirilmemiştir. PwC Türkiye, bu yayında yer alan bilgilerin ve tahminlerin doğruluğu, güncelliği, eksikliği ya da tamlığı konusunda açıkça ya da zımnen hiçbir kanıt ya da güvence sunmaz. Kanunların izin verdiği ölçüde PwC Türkiye, PwC üye şirketleri, çalışanları ve temsilcilikleri, bu yayında yer alan bilgi ve tahminlere dayalı olarak siz veya başka biri tarafından eylemi veya ihmali nedeniyle sorumlu ya da yükümlü tutulamaz.

# İçindekiler

I.	Dünyada Türkiye’de Çimento ve Hazır Beton Pazarı	5
II.	Türkiye’de Pazar Oyuncuları	50
III.	Maliyet Bileşenleri Analizi	65
IV.	Çimento Sektöründe Karbon Emisyonu	74
V.	Halka Açık Pazar Oyuncularının Analizi	96
VI.	Diğer Önemli Gelişmeler	103
VII.	Kısaltmalar	114

# Önsöz



**Serkan Aslan**  
PwC Türkiye  
Ortak  
Danışmanlık Hizmetleri



**Engin İyikul**  
PwC Türkiye  
Ortak  
Danışmanlık Hizmetleri

Çimento, dünyada sudan sonra en çok tüketilen yapı malzemesi olan betonun temel bağlayıcısıdır. Küresel nüfus artışı ve ekonomik büyüme ile doğrudan bağlantılı olan çimento ve beton endüstrisi, inşaat endüstrisine hizmet veren önemli bir sanayi koludur. Raporumuz çimento ve beton sektöründeki güncel durumu, geleceğe dair beklentileri ve pazar trendlerini inceleyerek; kamuya değerli bir perspektif sunmayı amaçlamaktadır.

Türkiye dünyada çimento üretiminde ve tüketiminde 5. ülke konumunda, dünya çimento pazarının yaklaşık %2’sini oluşturmaktadır. Türkiye’nin çimento tüketimi 2000’li yılların başından günümüze 2 kattan fazla bir seviyede artış göstermiştir. 2017 yılında 72 milyon ton ile zirve yapan çimento tüketiminin, 2023 yılında 65 milyon ton seviyesinde gerçekleşmesi beklenmektedir. Türkiye çimento sektörü yerli ve yabancı birçok kurumsal yatırımcının yer aldığı rekabetçi bir pazardır. 2022 yılında Türkiye’de ve uluslararası pazarlarda klinker ve çimento satışını desteklemek amacıyla 77 entegre tesiste 74 milyon ton çimento üretilmiştir. Bu üretim, Türkiye’yi dünyanın ikinci büyük ihracatçısı konumuna taşımış ve 25 milyon tonu aşan bir ihracat satış hacmi elde edilmiştir. Türkiye, tartışmasız dünyanın en önemli çimento pazarlarından biridir.

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş ve Hatay depremleri ülkemizde büyük bir felakete yol açmış, sosyoekonomik hayatı derinden etkilemiştir. Depremden etkilenen bölgelerin zaman kaybetmeden yeniden imarı konusunda çimento ve beton üreticilerine önemli sorumluluk düşmektedir. Raporumuzda, 2023 yılında gerçekleşen depremler sonrası kısa ve orta vadede yurt içi tüketimin genel ve bölgesel bazda nasıl oluşabileceğine dair analizler de paylaşılmaktadır.

Enerji yoğun bir sektör olan çimento üretimi, sanayi üretimi kaynaklı küresel CO<sub>2</sub> salımının önemli bir payını oluşturmaktadır. Bu bağlamda raporumuz, çimento sektörünün net sıfır salım hedeflerine ulaşmak adına alınan önlemleri ve bu konudaki ulusal ve küresel çabaları da detaylı bir şekilde ele almaktadır.

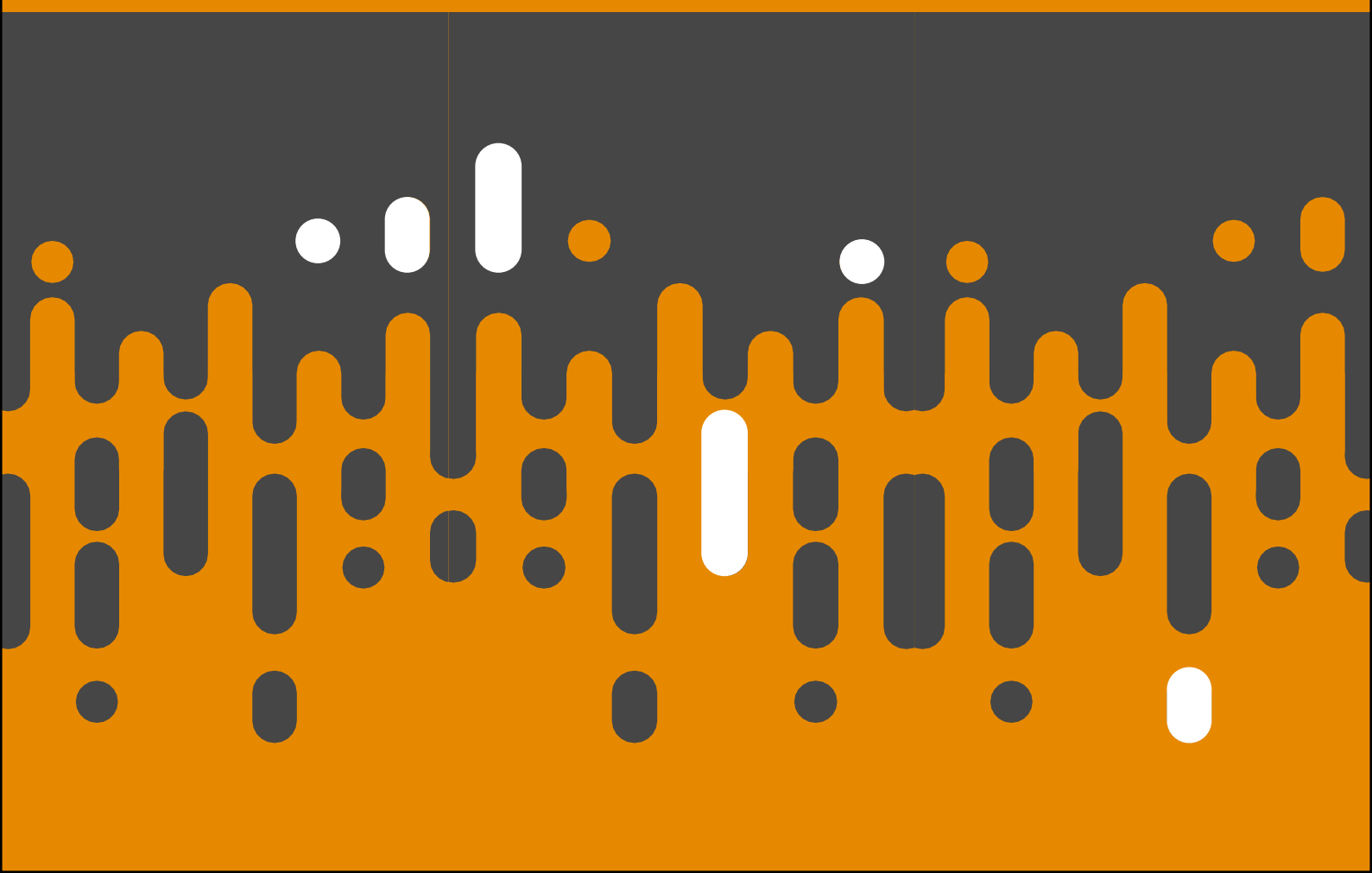
PwC Türkiye olarak, Türkiye çimento ve hazır beton sektörünün küresel ve yerel bakış açısıyla tarihsel gelişimi, mevcut durumu ve geleceğe dair beklentilerini aktarmak amacıyla hazırlamış olduğumuz çalışmayı sizlerle paylaşmaktan gurur duyuyoruz. Çalışmamızdaki bilgilerin hepsi halka açık kaynaklardan derlenmiştir. Çalışmamız aracılığıyla, Türkiye çimento ve hazır beton sektörü hakkında kamu nezdinde farkındalığı artırmayı ve farklı kaynaklarda şeffaf olarak paylaşılan değerli bilgileri tek bir kaynaktan, kolay ve anlaşılır şekilde sunmayı amaçlıyoruz.





1

# Dünyada ve Türkiye’de Çimento ve Hazır Beton Pazarı



"Çimento" kelimesi, yontulmuş taş kırıntısı anlamındaki Latince "caementum" sözcüğünden türemiş, daha sonra "bağlayıcı" anlamında kullanılmaya başlanmıştır. İlk betonarme yapının tarihi 1852 olmakla birlikte, yapıların inşasında bağlayıcı malzemelerin kullanımı çok eski tarihlere dayanır; bu amaçla kullanılan ilk bağlayıcı madde kireçtir.

## Dünya'da Çimento Gelişimi



Mısırlılar ve Mezopotamyalılar, kireç taşı ve killerin karışımını kullanarak basit bir çimento benzeri malzeme üretirken, Roma İmparatorluğu'nda "pozzolan" adı verilen volkanik kül ve kireç karışımı kullanılarak suya dayanıklı yapı malzemeleri üretilmiştir.



Louis Vicat, kireç taşı ve kil karışımının su ile reaksiyona girmesiyle modern çimento üretiminin temelini atmıştır.



1756 yılında John Smeaton tarafından su altında kullanılabilen ilk hidrolik çimento geliştirilmiştir.



1824 yılında günümüzde kullanım oranı en yüksek çimento türü olan Portland Çimentosu Joseph Aspdin tarafından keşfedilmiştir.



1848 yılında İngiltere'de dünyanın ilk çimento fabrikası kurulmuştur.



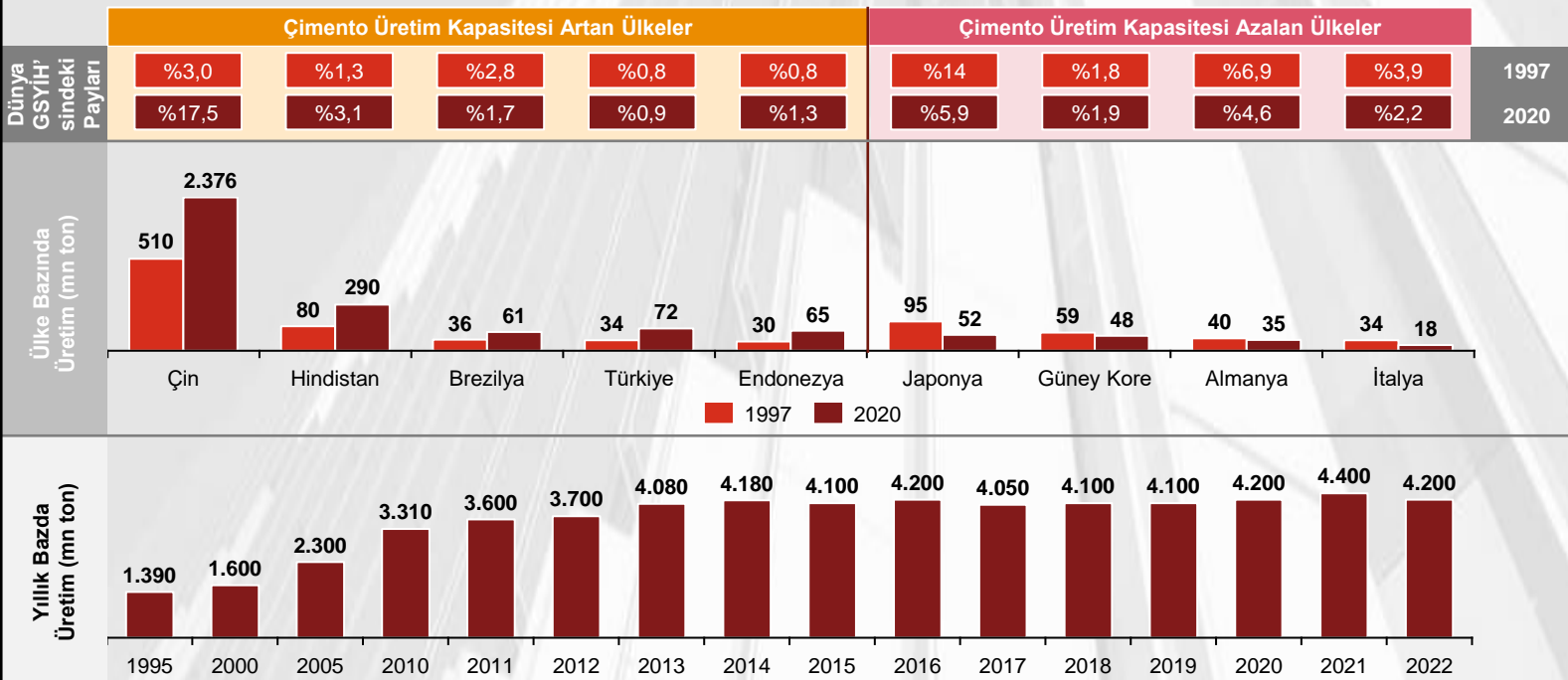
1860 yılında ilk Alman Çimento Standardı oluşturulmuştur. 19. yüzyıl sonuna gelindiğinde çimento, dünyanın farklı yerlerinde üretilmekte olan bir yapı malzemesi olarak aktif bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.



20. yüzyıl boyunca, özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra, hızlı bir şekilde artan dünya nüfusunun taleplerini karşılamak için yapılan konut ve altyapı yatırımlarında çimento; en çok kullanılan yapı malzemesi olarak bugünkü yerini pekiştirmiştir.

Grafik 1

### Dünya Çimento Üretimi Tarihsel Gelişimi (mn ton)



Dünya çimento üretimi son 10 yıllık dönemde yılda ortalama 4,1 milyar ton seviyesinde gerçekleşmiştir. 21. yüzyıl başından itibaren GSYİH gelişim hızı azalmış ve nüfus artış hızı azalan gelişmiş ülkelerin çimento tüketimi gerilemeye başlamıştır. Altyapı yatırımlarını son 20 yılda hızlandıran gelişmekte olan ülkelerin toplam üretim ve tüketimdeki payı artmıştır.

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, IEA Cement Report, Statista, Global Cement Magazine, IMF





Türkiye'de ilk çimento üretimi Darıca fabrikasının işletmeye açılması ile **1911** yılında başlamıştır.

## Türkiye'de Çimento Gelişimi

### Kalkınma Planı Öncesi Dönem (1923-1962)

- 1911 yılında faaliyete geçen Darıca Fabrikası, 1923 yılındaki genişletme çalışmaları sonucunda üretim kapasitesini artırmış ve 1926'da yılda **55 bin ton** çimento üretim kapasitesi seviyesine ulaşmıştır. 1950 sonunda, eklenen dört yeni fabrikanın devreye girmesiyle yerel toplam çimento üretim kapasitesi **515 bin tona** çıkmıştır. 1951-1962 yılları arasında 11 yeni fabrika devreye girmiş ve toplam üretim kapasitesi **2,4 milyon tona** ulaşmıştır.
- Cumhuriyet'in ilk yıllarında çimento ihtiyacı ithalat yapılarak karşılanmıştır. Ancak sürekli olarak artan çimento talebi ve özel sektörün konuya yeterli ilgi göstermemesi nedeniyle 1953 yılında Bakanlar Kurulu kararıyla 50 milyon TL sermayeyle, ortakları Türkiye Emlak Kredi Bankası, Sümerbank, Türkiye İş Bankası, Ankara Çimento Sanayi T.A.Ş. ve Sivas Çimento Sanayi Müessesesi olan Türkiye Çimento Sanayi T.A.Ş. (**ÇİSAN**) kurulmuştur.

### Kalkınma Planları Dönemi (1963-1977)

- ÇİSAN'ın kurulmasından sonra 1963-1977 yılları arasında, Kalkınma Planları doğrultusunda Türkiye'nin çimento üretim kapasitesi orta ve uzun vadeli tüketim ihtiyacı da dikkate alınarak devlet yatırımları ile hızla artmıştır. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi'nde (1963-67) çimento üretim kapasitesi **4,8 milyon tona**, İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-72) içinde **10 milyon tona** ve Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-77) içinde ise **17 milyon tona** ulaşmıştır.
- Kalkınma Planları dönemi sonrası, 1980 yılı itibarıyla Türkiye'de **34** çimento fabrikası faaliyet göstermiştir. Bu 34 fabrikanın 13'ü özel sektörde, 17'si ÇİSAN işletmeciliğinde ve 4'ü ÇİSAN ortaklığındadır.
- ÇİSAN 1983 yılında çeşitli yasal düzenlemelerle Etibank ve Sümerbank'ın seramik ve refrakter fabrikalarını devralarak hizmet alanını genişletmiş ve "Türkiye Çimento ve Toprak Sanayi T.A.Ş." (ÇİTOSAN) adını almıştır.

### Liberalleşme Dönemi (1989-1998)

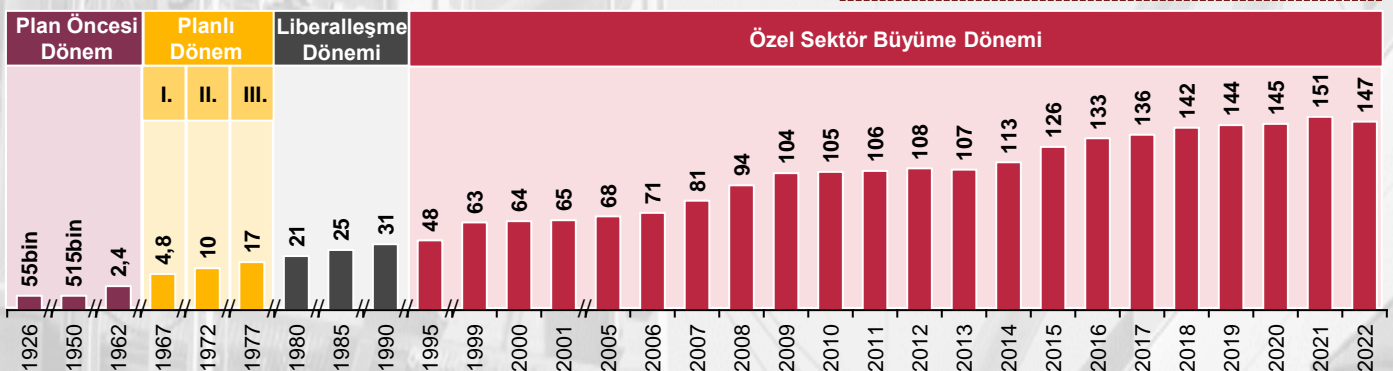
- Türkiye'de çimento sektöründe ilk özelleştirme işlemi, 1989 yılında ÇİTOSAN'a bağlı beş çimento fabrikasının (Afyon, Ankara, Balıkesir, Pınarhisar, Söke) bir Fransız şirketi olan SCF (Societe des Ciments Français) tarafından satın alınması ile gerçekleşmiştir.
- Çimento fabrikalarının özelleştirmeleri 1998 yılına kadar devam etmiş, 1989 yılında 22 olan kamu kontrolündeki çimento fabrikası sayısı, 1995 itibarıyla 7'ye düşmüştür. Türkiye'de çimento sektörüne ait özelleştirmeler, 9 Ocak 1998 tarihinde gerçekleştirilen son işlemlerle tamamlanmıştır. 1989-1999 arasında, söz konusu fabrikaların tamamı özelleştirilmiş ve ÇİTOSAN'ın tüzel kişiliği Ticaret Sicili'nden silinmiştir.

### Özel Sektör Büyüme Dönemi (1999-2023)

- Türkiye çimento sektörü liberalleşme adımlarından sonra ciddi bir büyüme ivmesi yakalamıştır. Marmara Depremi'nin etkisiyle 1999-2001 yılları arasında sektörde daralma yaşansa da çimento kapasitesi her yıl düzenli olarak artmıştır. Türkiye 2000 yılında **64 mn tonluk** çimento üretim kapasitesine sahipken 2010 yılında geldiğinde toplam çimento üretim kapasitesini **105 mn tona** çıkarmıştır.

Grafik 2

### Türkiye Dönemsel Çimento Üretim Kapasiteleri (mn ton)



Özel Sektör Büyüme Dönemi'nde Türkiye'nin çimento üretim kapasitesi 1999 yılı seviyesinin 2 katından daha yüksek bir seviyeye ulaşmıştır.

(\* Kapasite değerleri Türkiye'deki TÜRKÇİMENTO'ya dahil ve dahil olmayan tüm fabrikaları içermektedir.)

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, IEA Cement Report, T.C. Sanayi Bakanlığı

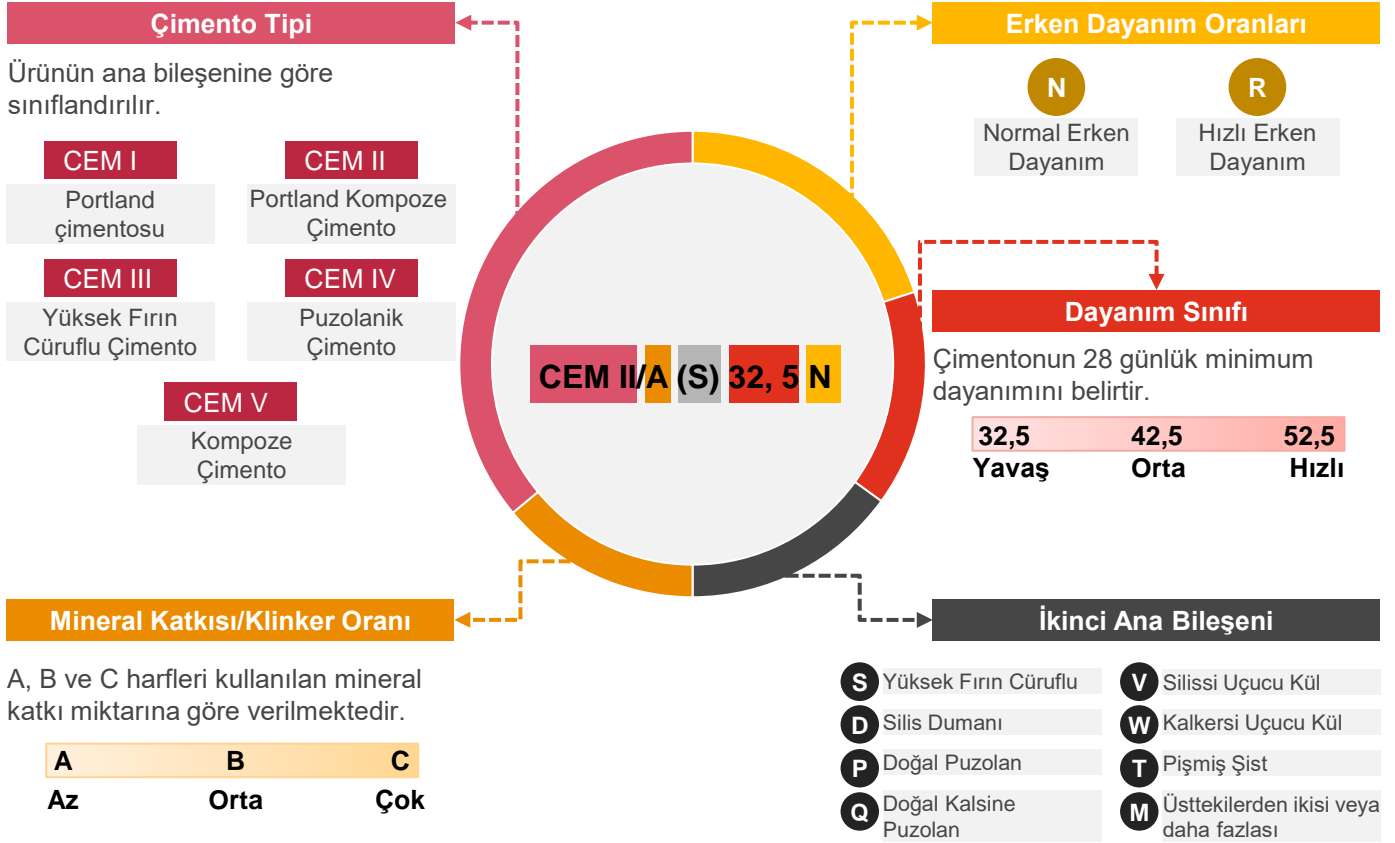


Çimento, dünyada sudan sonra en çok tüketilen yapı malzemesi olan betonun temel bağlayıcısıdır. TS EN 197-1 Çimento işaretlemesi, belirli standartlara uygun olarak üretilen çimentoların tanımlanması ve sınıflandırılması için kullanılan Avrupa Çimento Standartları ("EN")'na entegre bir sistemdir. 2012 yılında yayımlanan EN 197-1 çimento standartlarında beş çimento tipi bulunurken, 2021 yılında yayımlanan EN 197-5 standartlarıyla birlikte yeni iki çimento tipi daha eklenmiştir.

## TS EN 197-1 Çimento İşaretlemesi



TS EN 197-1 işaretleme faktörlerine göre çimentolar, CEM I'den (Portland Çimentosu) CEM V'e (kompoze çimento) kadar beş ana tipe sınıflandırılmaktadır.



Günümüzde çimento üretim süreçleri belirli standartlara tabidir. Avrupa ülkelerinin çoğu için geçerli olan çimento standartlarının hazırlığı, 1973 yılında Avrupa Standardizasyon Komitesi'nin teknik komitesi olan ISO/TC 51 tarafından başlatılmıştır.

## TS EN 197-5 Standartları ile Eklenen Çimento Çeşitleri

<b>CEM II/C-M</b> Portland Kompoze Çimento	<b>Klinker Oranı (%)</b> %50-64	<b>CEM VI</b> Kompoze Çimento	<b>Klinker Oranı (%)</b> %35-49
---	------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

Genel inşaat projelerinde, köprü, iskele, baraj, ve kanalizasyon inşasında, düşük sera gazı ve sürdürülebilirlik arttırmasına yönelik kullanılmaktadır. Çevre dostu projelerde, ticari ve konut binaları yapımında kullanılmaktadır.

Sülfat etkisi içeren projelerde kullanılmaktadır. (Örnek: Yeraltı sularının bulunduğu projeler)

2021 yılında yayımlanan TS EN 197-5 çimento standartları kapsamında CEM II/C-M (Portland kompoze çimento) ve CEM VI (Kompoze çimento) çimento işaretleme sistemine dahil edilmiştir.

**Kaynak:** TÜRKÇİMENTO, THBB, Halka Açık Kaynaklar





TS EN 197-1 çimentoları; kullanım alanları, klinker oranları ve mineral katkılarına göre farklılık göstermektedir.

Çimento, betonun içindeki bağlayıcı malzemedir. Su ile reaksiyona girerek çimento hamurunu oluşturur ve bu hamur, agrega ile birleşerek betonu oluşturmaktadır.

### Çimento Tipleri Özellikleri

### Klinker Oranı (%)

CEM I

**Portland Çimentosu**

%95-100

Dünya'da en çok kullanılan çimento çeşididir. Genel beton uygulamaları için uygundur. %5'e kadar minör ilave bileşen eklenebilmektedir.

CEM II

**Portland Kompoze Çimento**

%65-94

Genellikle köprüler iskeleler, barajlar, deniz yapıları, kanalizasyon gibi inşaatlarda, düşük sera gazı ve sürdürülebilirlik arttırmasına yönelik kullanılmaktadır.

CEM III

**Yüksek Fırın Cürüflu Çimento**

%5-64

CEM I ve CEM II'ye göre çevre dostu bir seçenektir ve aşındırıcı etkiye maruz kalan alanların inşaatında kullanılmaktadır. Düşük hidrasyon ısı gerektiren yerlerde kullanılır. (Örnek: Dalgakıran)

CEM IV

**Puzolanik Çimento**

%45-89

Belirli dayanıklılık gereksinimlerine sahip projelerde tercih edilmektedir. Baraj inşaatları, sıva ve duvar harcı uygulamaları, su kanalları, yol kaplama betonları, yapı kimyasalları, arıtma tesisleri ve kütle beton uygulamalarında kullanılmaktadır.

CEM V

**Kompoze Çimento**

%20-64

Özellikle su kanalları ve arıtma tesislerinde kullanılmaktadır. Sülfatlı ve alkali yüksek zeminlerde tercih edilmektedir.

### Beyaz Çimento



Beyaz çimento, gri çimentodan farklı olarak kullanılan ham maddelerin saflığı ve üretim sürecinden kaynaklanan etkilerden dolayı beyaz renklidir. Gri çimentoda bulunan demir oksit ve geçiş element oksitlerinin seviyeleri beyaz çimentoda daha düşük tutulur, bu da beyaz rengini oluşturur. Ayrıca, beyaz çimentonun pişirme ısı yüksek ve inceliği düşüktür. Gri çimentoya göre daha yüksek bir ısıda pişirilmesi gerekir. Bu da özellikle dekoratif ve estetik projelerde tercih edilmesine neden olur. Yurtiçinde TS 21 standardı ile ürünün uygunluğu kontrol edilmektedir.

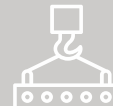
### Beton



Beton; çimento, su, agrega ve kimyasal katkı maddelerinin homojen bir karışımıdır. Başlangıçta plastik kıvamda olan beton, şekil verilebilen ve zamanla katılaşarak sertleşerek dayanım kazanabilen bir yapı malzemesidir.

Beton Bileşeni	Hacimce Oran
Agrega	%60-80
Çimento	%8-12
Su	%15-18
Kimyasal Katkı	%1-4
Hava	2%

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, THBB, Halka Açık Kaynaklar



Çimento, temel olarak doğal kalker ve kil karışımının yüksek sıcaklıkta kalsinasyonu ve pişirilmesi sonucu elde edilen hidrolik bir bağlayıcı malzemedir. Çimento üretiminin ilk aşaması, çimento için temel ham madde olarak kabul edilen doğal kalker ve kil karışımının, öğütme ve öğütme işlemlerinden sonra yüksek sıcaklıkta kalsine edilmesi ve pişirilmesidir. Bu sürecin sonucunda elde edilen ürüne (yarı mamul) "klinker" denir.

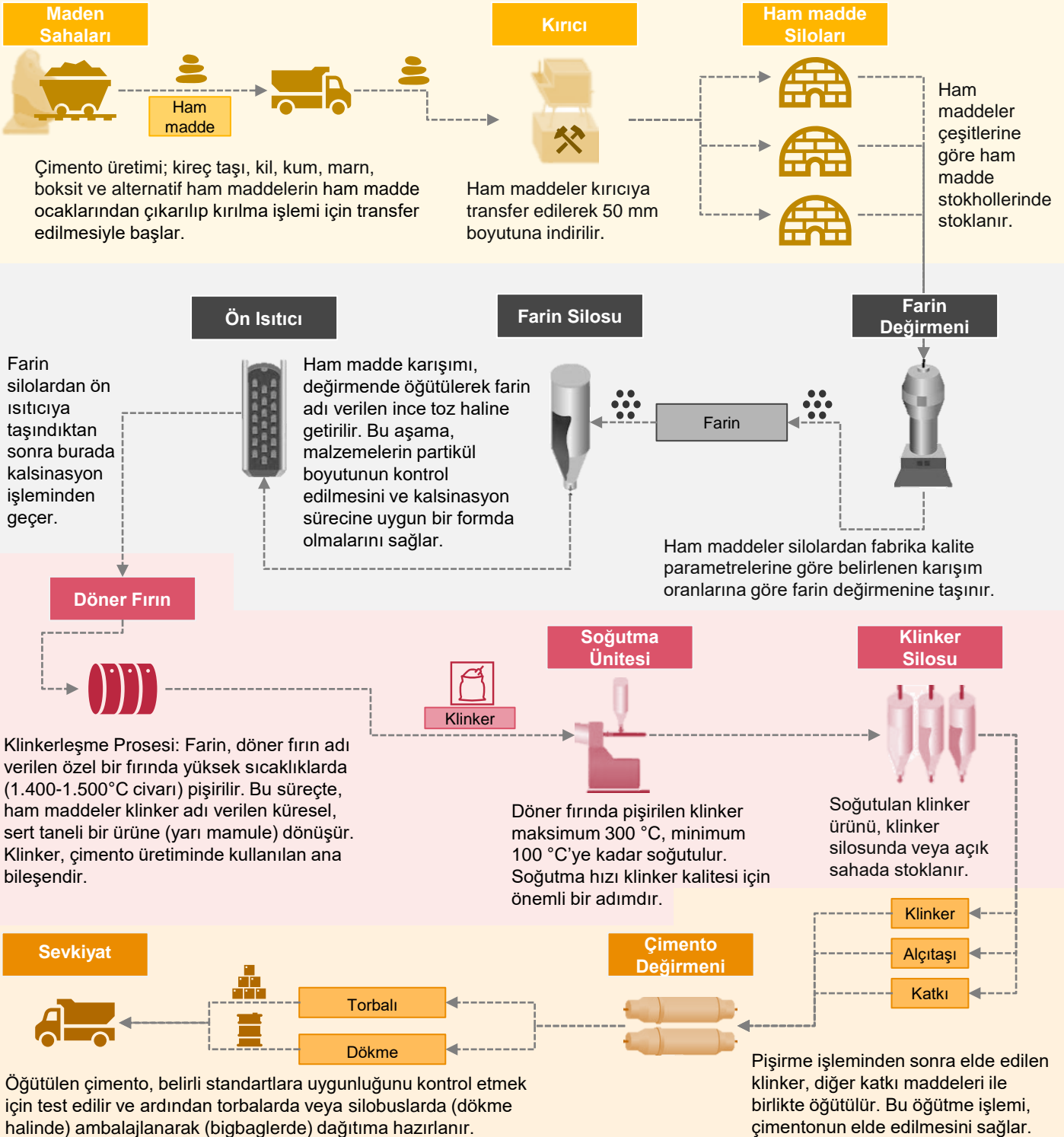
## Çimento Üretim Aşamaları

### 1. Ham Madde Hazırlığı

### 2. Öğütme ve Pişirme

### 3. Çimento Üretimi

### 4. Paketleme



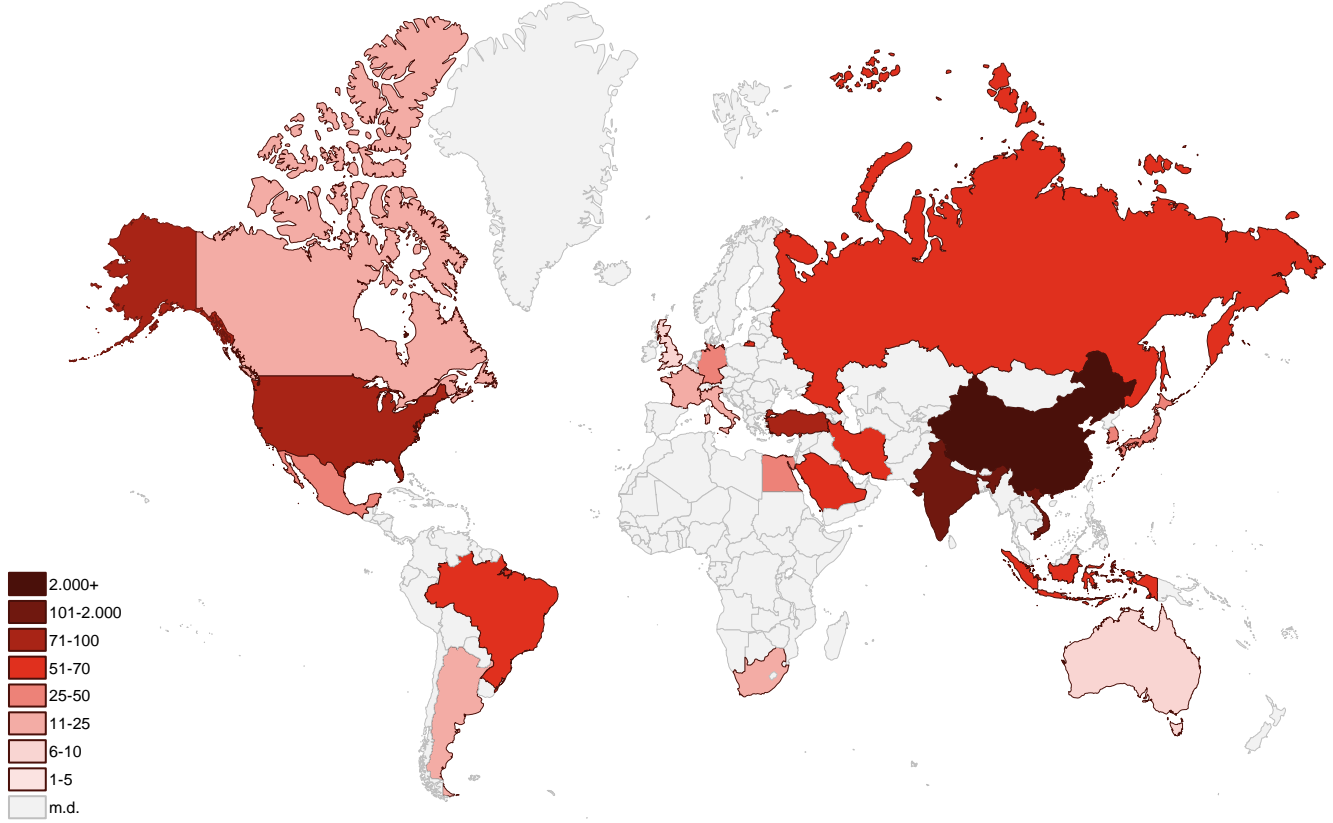
Kaynak: TÜRKÇİMENTO



2022 yılında çimento üretimi önceki yıla göre yaklaşık **%4,5** düşüşle **4.200 milyon tona** ulaşmıştır. Çin, Dünya çimento üretim ve tüketiminde **%50**'lik payıyla lider konumdadır.

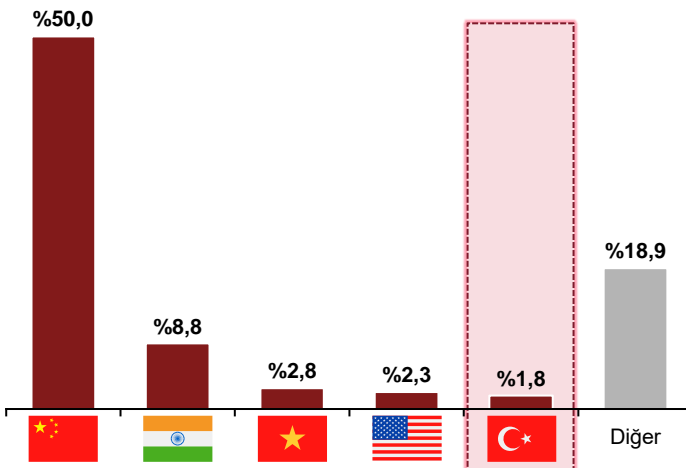
Grafik 3

## Dünya Çimento Üretimi Dağılımı, 2022 (mn ton)



Grafik 4

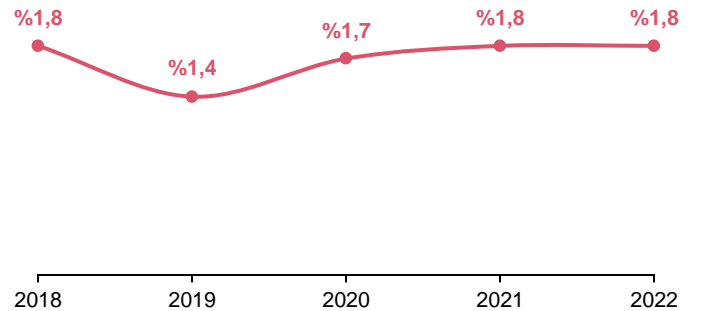
## Dünya'da En Çok Çimento Üreten Ülkeler, % (2022)



Grafik 5

## Türkiye'nin Çimento Üretimindeki Payı, %

2022 yılında Türkiye çimento üretimi **74 mn ton** ile Dünya çimento üretiminin **%1,8**'sini oluşturmaktadır.



(\*) Türkiye çimento üretimi verileri TÜRKÇİMENTO üyesi fabrikaların üretim verilerini kapsamaktadır.

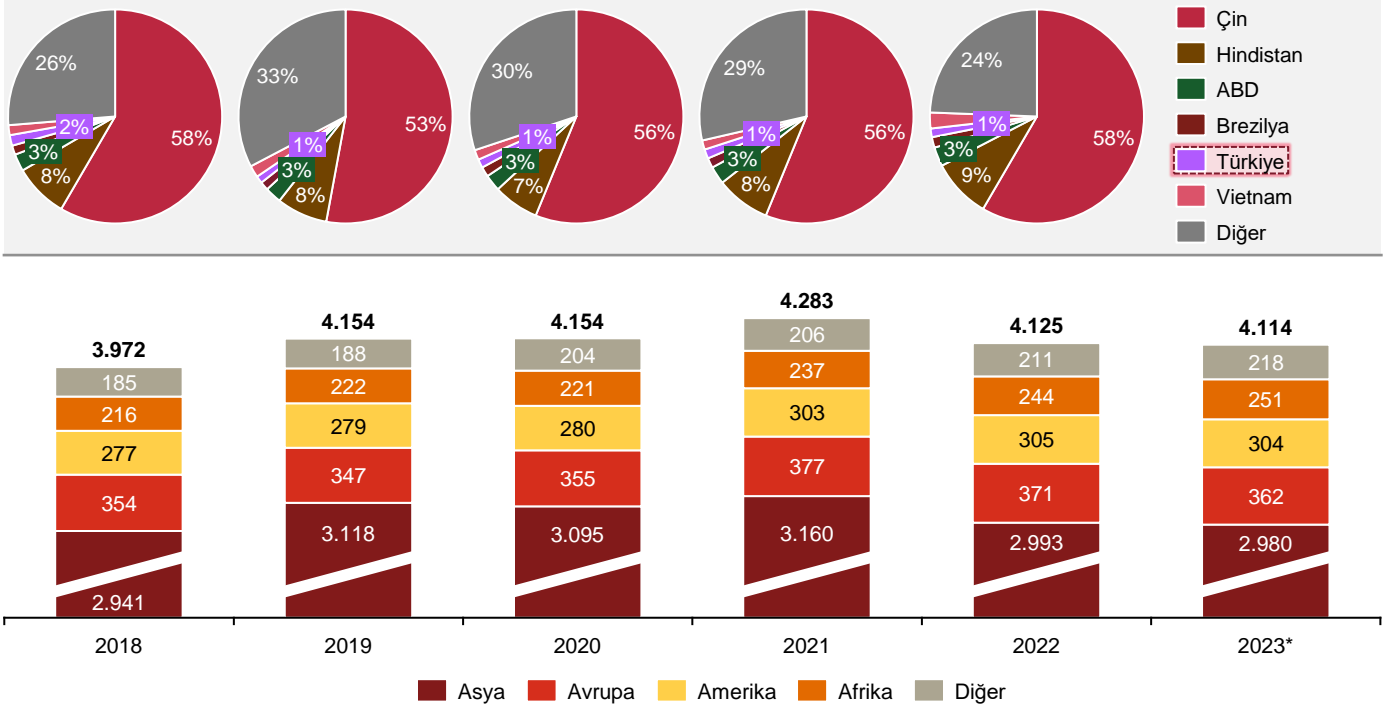
Kaynak: CMIE, Infomeric, Cembureau, IEA, T.C. Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı



2022 yılında Dünya çimento tüketimi **4.125** milyon tondur. Toplam tüketimin %50'sinden fazlasını Çin gerçekleştirmektedir.

Grafik 6

## Dünya Çimento Tüketimi (mn ton)

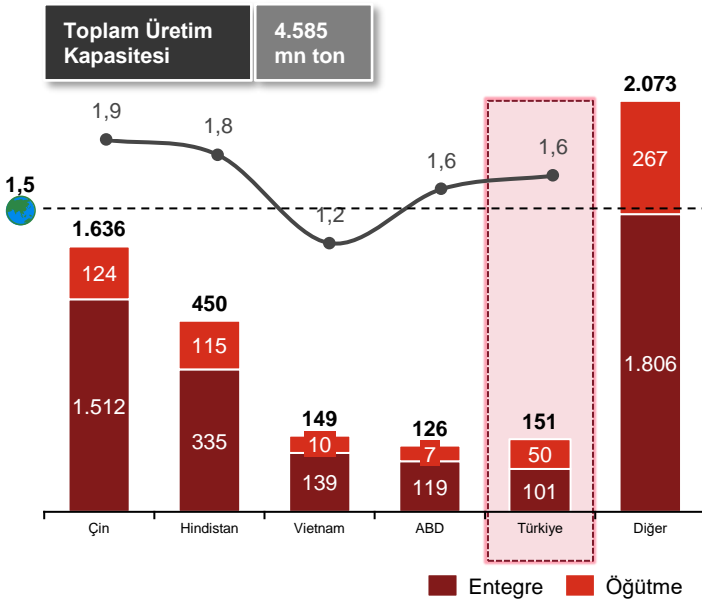




2021 yılı itibarıyla Çin ve Hindistan çimento üretim kapasitesinde lider konumdadır. Çin'de **875 adet** Hindistan'da ise **254 adet** üretim tesisi bulunmaktadır. Entegre çimento fabrikaları, çimento üretiminin bütün aşamalarını tek bir tesis içinde gerçekleştirirken; öğütme tesisleri yalnızca klinkerin öğütme işlemine tabi tutulduğu daha küçük ölçekli fabrikalardır.

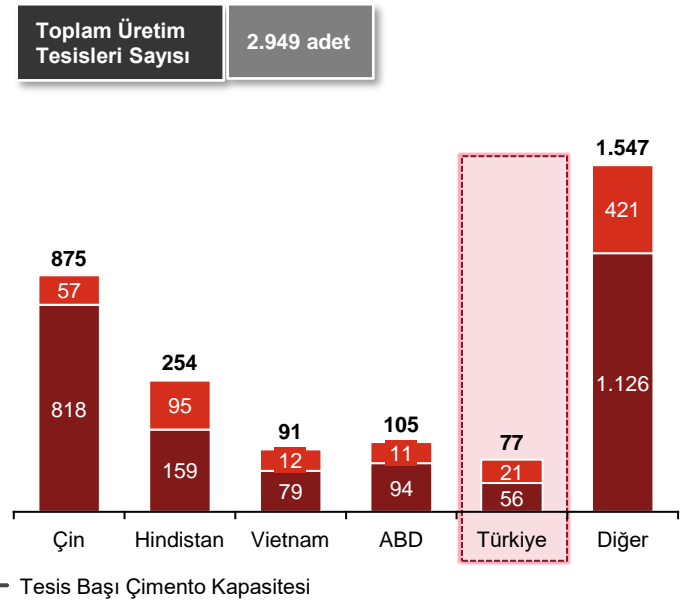
Grafik 7

### Ülkelere Göre Çimento Üretim Kapasiteleri<sup>1</sup> (2021), mn ton



Grafik 8

### Ülkelere Göre Üretim Tesisleri Sayısı<sup>2</sup> (2021), #

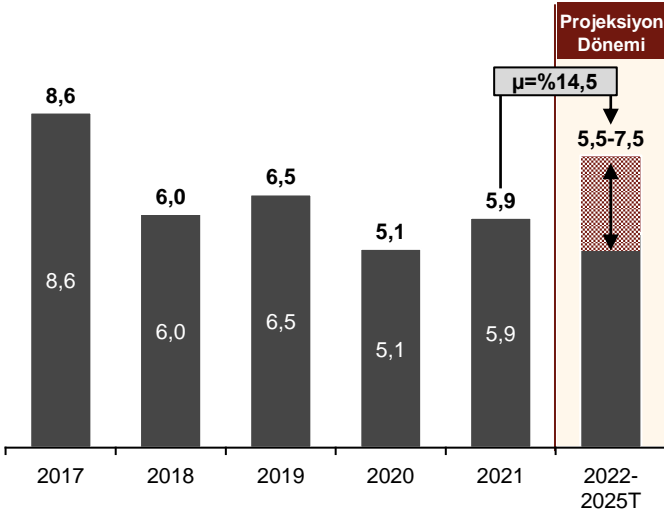


(<sup>1</sup>) Kapasite ve üretim tesisi sayısı verileri Türkiye dışındaki ülkeler için Global Cement Magazine 2021 Aralık raporundan Türkiye verisi ise TÜRKÇİMENTO'dan alınmıştır. Çin çimento üretimi ve kapasitesi karşılaştırıldığında 2.400 milyon tonluk çimento üretiminin 1.636 milyon ton olan kapasite verisinden fazla olduğu görülmektedir. Global Cement Magazine bu tutarsızlığın Çin'de faaliyet gösteren üreticilerin toplam kapasite verisine ulaşamamış olduklarından kaynaklandığını belirtmiştir.

(<sup>2</sup>) Toplam değerler, Ekim 2021'in sonunda faal olan entegre ve çimento öğütme fabrika sayılarını göstermektedir.

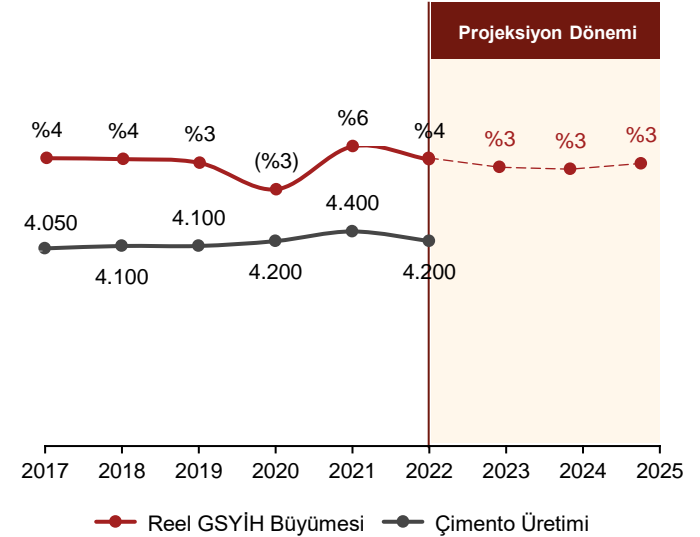
Grafik 9

### Çimento Sektör Yatırımları (milyar \$)



Grafik 10

### Küresel GSYİH Büyümesi (%), Çimento Üretimi (mn ton)



2022 Cement Magazine tarafından paylaşılan veriye göre, 2022-2025 yılları arasında çimento sektörü yatırım harcamalarının **5.500 milyon \$-7.500 milyon \$** seviyelerinde seyretmesi beklenmektedir. 2017-2022 yılları arasında Dünya çimento üretimi ve reel GSYİH büyümesi karşılaştırıldığında korale bir şekilde ilerledikleri görülmektedir. Çimento üretimi, 2021 yılında pandeminin getirdiği ertelenmiş talebin etkisiyle **4.400 milyon ton** seviyelerine çıkmış, 2022 yılında ise yaklaşık **4.200 milyon ton** ile normalize seviyelerine geri gelmiştir. Reel GSYİH değişim oranı ise 2021 yılında 2020 yılıyla karşılaştırıldığında (**%3**) seviyesinden **%6** seviyesine çıkarken 2022 yılında **%4** seviyesine inmiştir. 2023 yılı ve sonrasında da çimento üretiminin GSYİH büyümesine paralel gerçekleşmesi beklenmektedir.

**Kaynak:** Global Cement Magazine, TÜRKÇİMENTO

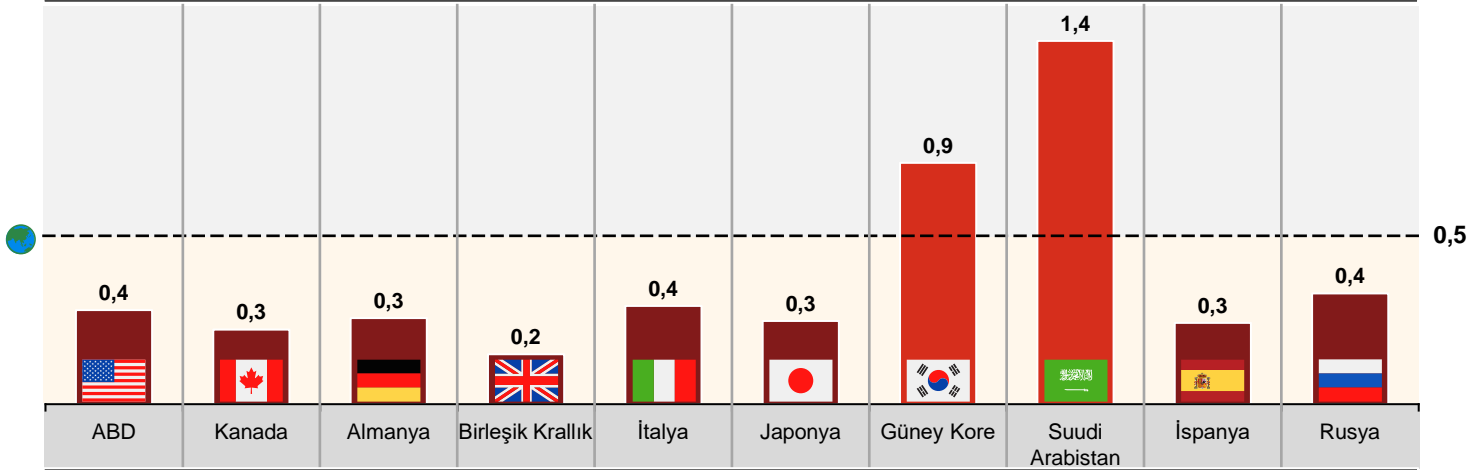


Kişi başına düşen çimento tüketimi; GSYİH'si hızla artma evresinde olan ve nüfusu da buna paralel bir şekilde artan ülkelerde altyapı projeleri, konut inşaatları ve ekonomik büyümeyle bağlantılı bir şekilde gelişmiş ülkelere oranla daha yüksektir.

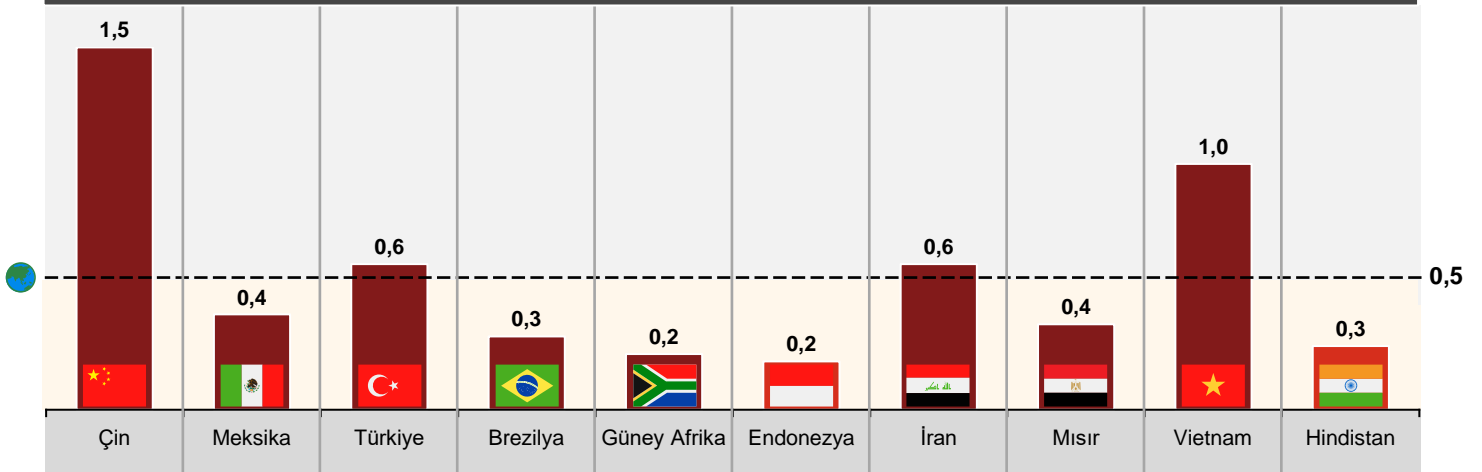
Grafik 11

## Kişi Başına Çimento Tüketimi Analizi 2022 (ton) \*

## Kişi başı milli geliri 15,000\$ üstü ülkeler



## Kişi başı milli geliri 15,000\$ altı ülkeler



(\* Yukarıdaki analize sadece verisine ulaşılabilen ülkeler dahil edilmiştir. Türkiye çimento tüketimi TÜRKÇİMENTO üyesi fabrika verilerine dayanmaktadır.

**Türkiye**

Türkiye'de inşaat sektörü, ekonominin önemli bir parçasını oluşturan ve sürekli büyüyen bir sektördür. Bu sektör, altyapı projeleri, konut inşaatı, ticari binalar ve endüstriyel tesisler gibi çeşitli alanlardan beslenmektedir. Türkiye'de nüfus artışı, kentsel dönüşüm projeleri ve ekonomik büyüme gibi faktörler, inşaat sektöründeki talebi artırmaktadır.

**Suudi Arabistan**

Yüksek kişi başı geliri diğer ülkelerle karşılaştırıldığında Suudi Arabistan'da, ülkedeki gelir kaynaklarının doğal zenginliklere dayalı olmasından kaynaklı belirgin bir fark gözlemlenmektedir. Kamunun finanse ettiği büyük altyapı projelerine destek sağlamak amacıyla, çimento sektörü diğer ülkelerle karşılaştırıldığında biraz daha geç bir zaman diliminde oluşturulmuştur.

**Endonezya ve Hindistan**

Çimento tüketimi miktarı yüksek olmasına rağmen, ülkelerin nüfuslarına oranla (Hindistan: 1,8 milyar, Endonezya: 300 milyon) kişi başına düşen çimento tüketimi, dünya ortalamasının altında kalmaktadır.

**Güney Kore**

1998 Asya Krizi'nin ardından ülkedeki çimento talebi bir daha o dönemdeki seviyelere dönmemiş ve 2000'li yıllar boyunca 50-60 milyon ton seviyelerinde seyretmiştir. Kişi başı çimento tüketiminin uzun süredir 1 ton seviyesinde gerçekleştiği Güney Kore'de talebin belirleyicileri, altyapı projeleri, endüstri yatırımları ve konut inşaatlarıdır.

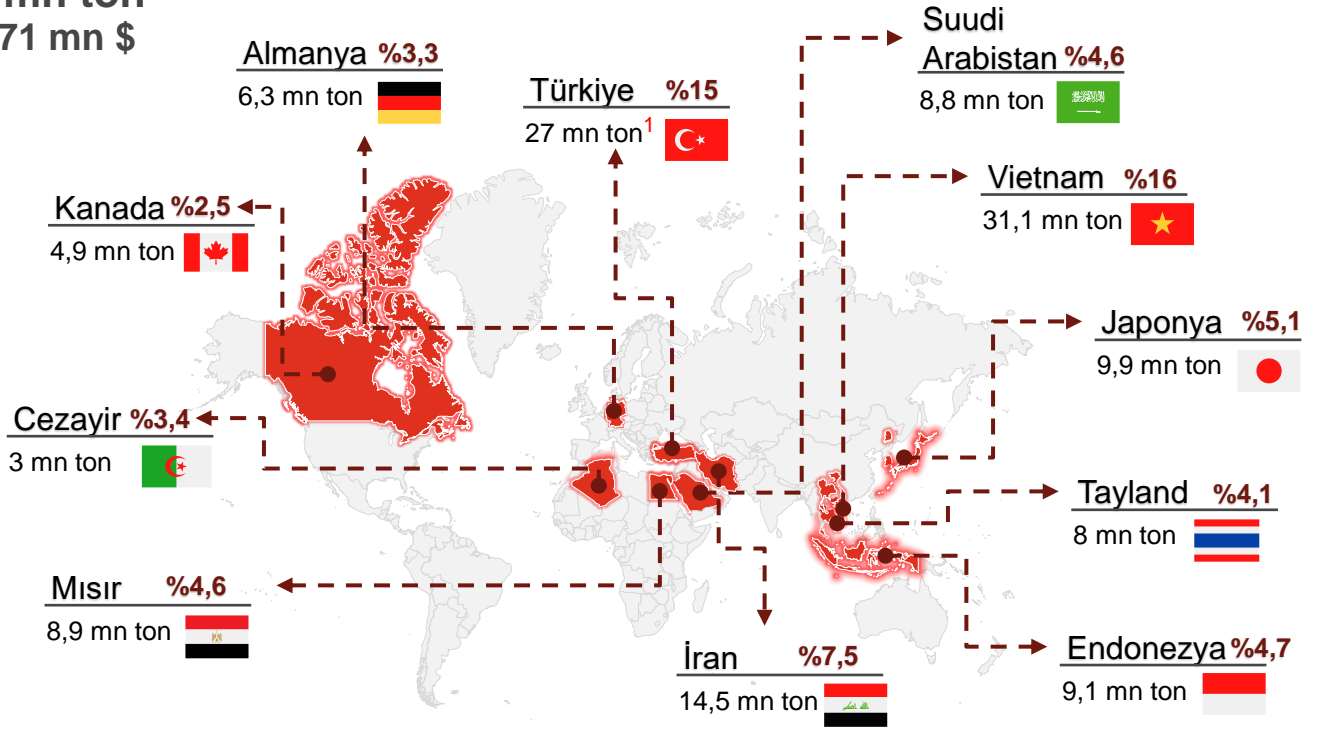
Kaynak: IMF, Cembureau, Statista, TÜRKÇİMENTO, Halka Açık Kaynaklar



## Dünya Çimento ve Klinker İhracatı (2022)

194 mn ton

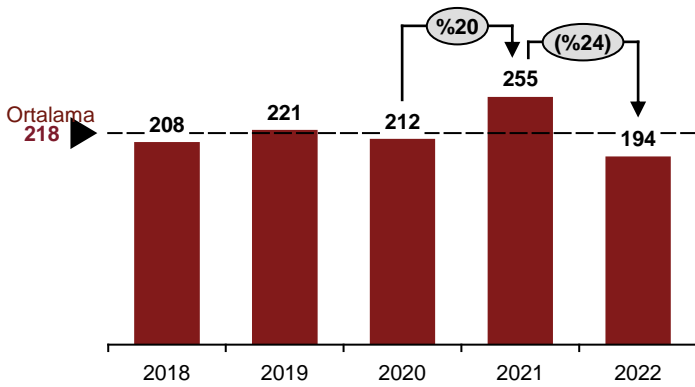
13.571 mn \$



(<sup>1</sup>) 18,5 milyon tonu çimentodan, 8,5 milyon tonu klinkerden oluşmaktadır ve TÜRKÇİMENTO üyesi olmayan fabrikalar dahil değildir.

Grafik 12

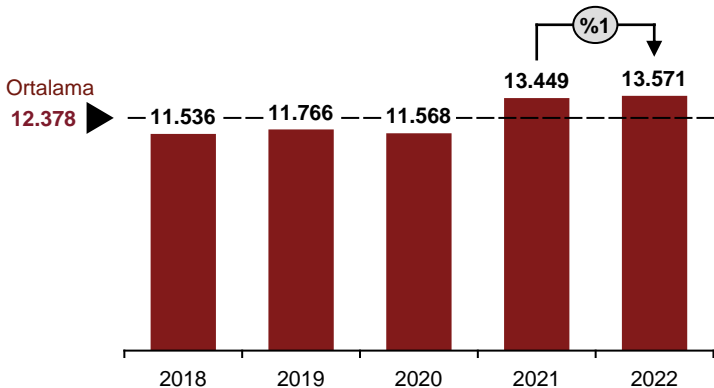
### Çimento ve Klinker İhracatı<sup>2</sup> (mn ton)



2022 yılında Dünya'da toplamda 194 milyon ton çimento ve klinker ihracatı yapılmıştır. Türkiye 2022 yılında yılda 27 milyon ton çimento ve klinker ihracatı ile Dünya'da önemli bir konuma sahiptir. Çoğunlukla Çin talebine yönelik üretim yapan Güneydoğu Asya ülkeleri Dünya ihracat pazarını domine etmektedir. 2020 yılında COVID-19 kısıtlamaları sebebiyle oluşan talep ertelenmesi sonucunda 2021 yılında çimento ve klinker ihracatı %20 artarak 255 milyon tona ulaşmıştır. 2022 yılında ertelenmiş talep etkisinin ortadan kalkmasıyla ihracatta %24'lük bir düşüş yaşanmıştır.

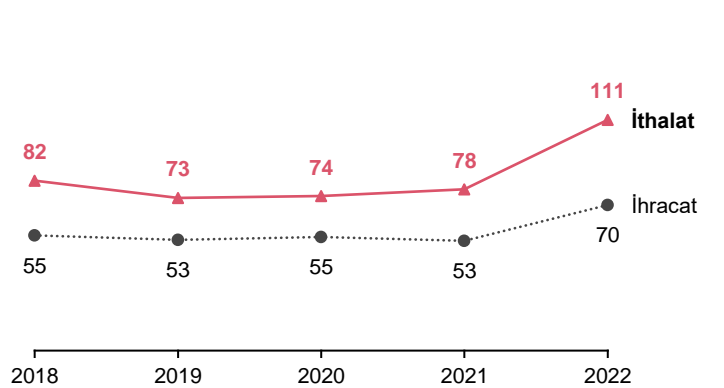
Grafik 13

### Çimento ve Klinker İhracatı (mn \$)



Grafik 14

### Ortalama İhracat Fiyatı (\$/Ton)



(<sup>2</sup>) Ürünün ihraç edildikten sonra hedef ülkeye ulaşması sırasında yıl değişimi, ürünlerin yanlış ülkeye teslimi, ihraç edilen malın tekrar ihraç edilmesi (re-export), bazı ülkelerin net tonaj hesaplaması yaparken bazılarının brüt tonajı hesaplaması gibi farklılıkların dünya çimento ihracat ve ithalat hacimlerinin karşılaştırılmasında tonaj uyumsuzluğu sonucunu doğurduğu anlaşılmaktadır.

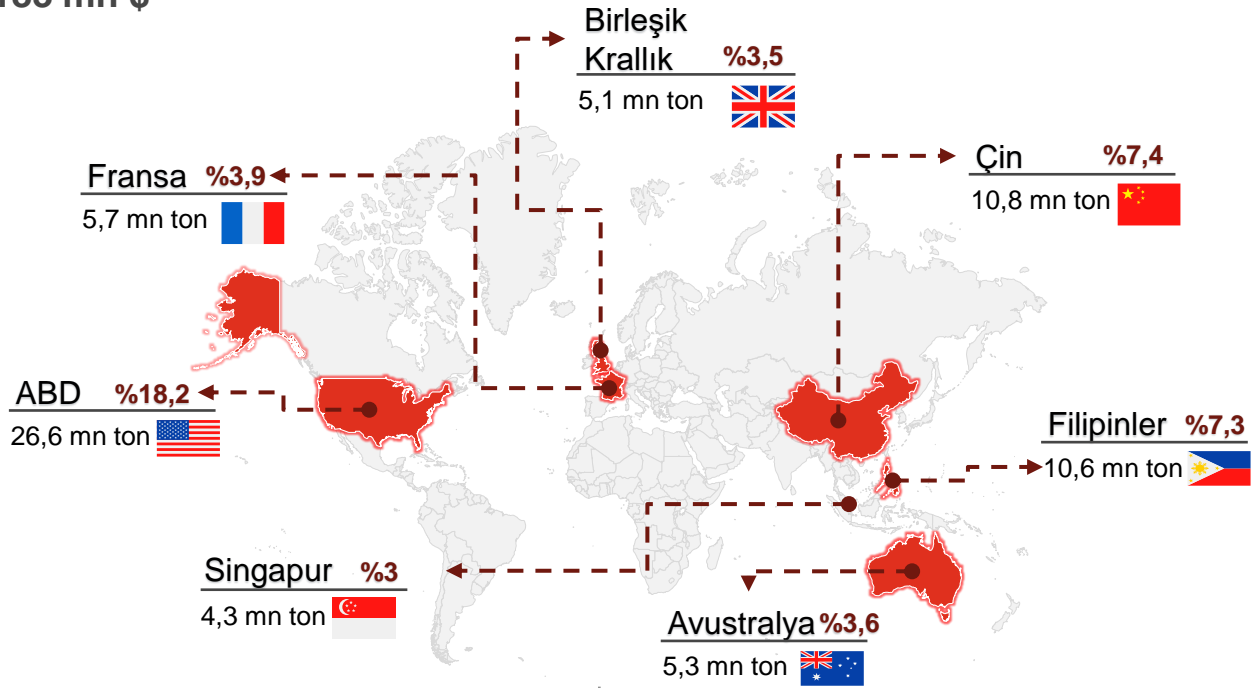
Kaynak: TradeMap, TÜRKÇİMENTO, Global Cement



## Dünya Çimento ve Klinker İthalatı (2022)

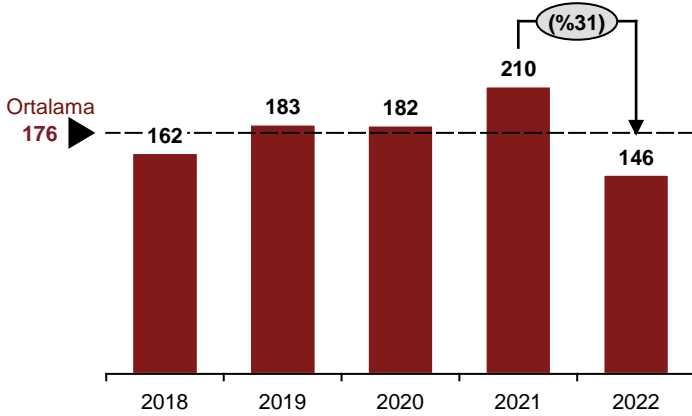
146 mn ton

16.183 mn \$



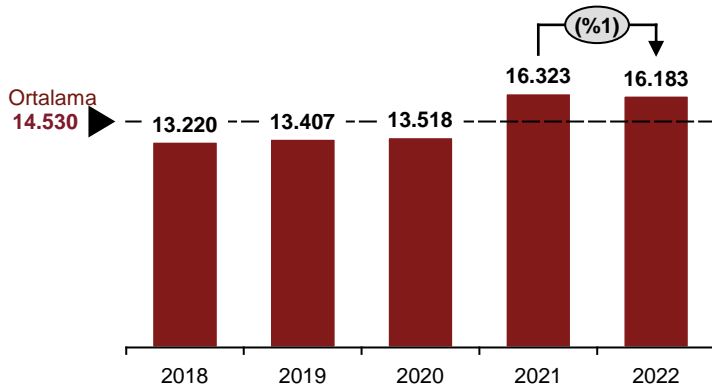
Grafik 15

### Çimento ve Klinker İthalatı (mn ton)\*



Grafik 16

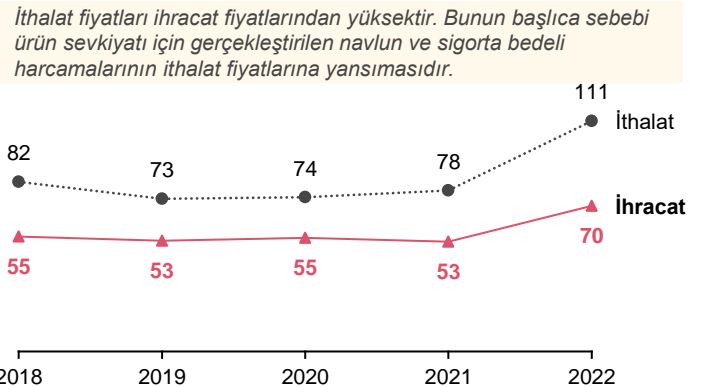
### Çimento ve Klinker İthalatı (mn \$)



Dünya'da 2022 yılında **146 mn ton** çimento ve klinker ithalatı yapılmıştır. ABD, dünya genelinde en fazla ithalat yapan ülkedir. Özellikle 2021 yılında ABD Başkanı Joe Biden'ın deklare ettiği 2 trilyon \$'lık altyapı planı ve ardından imzaladığı 1 trilyon \$'lık altyapı yatırım paketi, 2022 yılında ABD'nin çimento ve klinker ithalatında artışa neden olmuştur. Bu bağlamda, ABD toplam dünya ithalatında %18,2'lik bir paya sahiptir. Her ne kadar Çin üretimde lider konumda olsa da iç talebini karşılayamamaktadır. Bu sebeple 2022 yılında yaklaşık **10,8 milyon tonluk** çimento ve klinker ithalatı yapmıştır. Bu da Çin'i %7,4 payla ABD'den sonra en güçlü ithalatçı pozisyonuna koymaktadır.

Grafik 17

### Ortalama İthalat Fiyatı (\$/ton)



(\* Ürünün ihrac edildikten sonra hedef ülkeye ulaşması sırasında yıl değişimi, ürünlerin yanlış ülkeye teslimi, ihrac edilen malın tekrar ihrac edilmesi (re-export), bazı ülkelerin net tonaj hesaplaması yaparken bazılarının brüt tonajı hesaplaması gibi farklılıkların dünya çimento ihracat ve ithalat hacimlerinin karşılaştırılmasında tonaj uyumsuzluğu sonucunu doğurduğu anlaşılmaktadır.

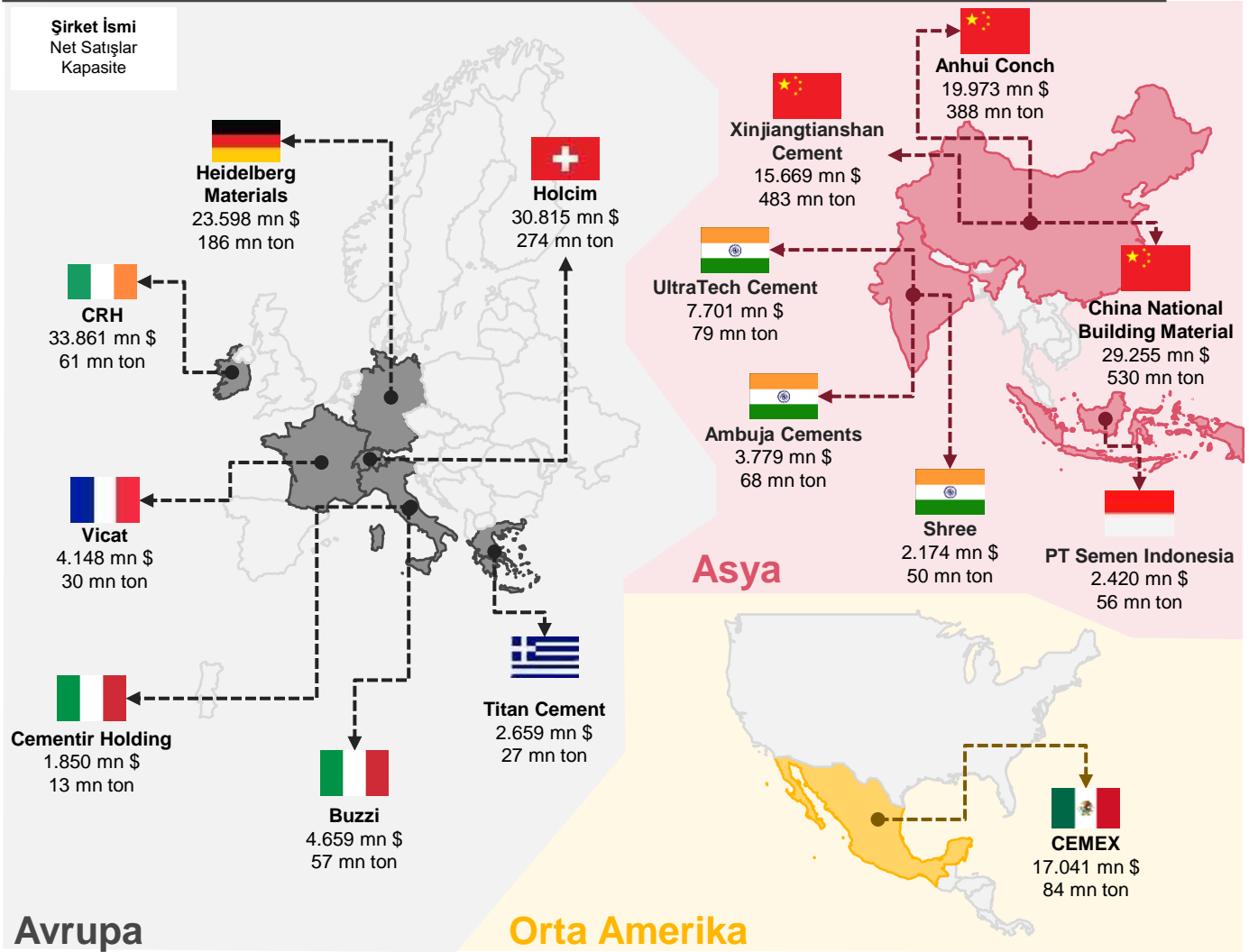
Kaynak: Anadolu Ajansı, BBC, The Guardian, TÜİK, TradeMap





Dünyanın en büyük halka açık çimento şirketlerinin yoğunluklu olarak Asya ve Avrupa bölgesinde buldukları görülmektedir.

## Dünya'daki Önemli Üreticiler<sup>1</sup> – Piyasa Değeri, Net Satışlar ve Kapasite Analizi



Dünyada çimento ve beton sektöründe faaliyet gösteren halka açık şirketlerin yayınlanan en güncel mali tabloları baz alınarak temel finansal bilgiler analizi gerçekleştirilmiştir.

	Şirket	Piyasa Değeri (mn ton) <sup>2</sup>	Şirket Değeri (mn \$) <sup>3</sup>	Net Satışlar (mn \$) <sup>4</sup>	Kapasite (mn ton) <sup>5</sup>
1	CRH	39.595	46.474	33.861	61
2	Holcim	38.118	47.381	30.815	274
3	UltraTech Cement	28.118	28.695	7.701	79
4	Heidelberg Materials	18.681	18.967	23.598	186
5	CEMEX	14.134	16.021	17.041	84
6	China National Building Material	11.038	29.920	29.255	530
7	Shree Cement	10.306	10.545	2.174	50
8	Ambuja Cements	10.117	9.380	3.779	68
9	Anhui Conch Cement	9.318	13.004	19.973	388
10	Xinjiangtianshan Cement	5.486	28.368	15.669	483
11	Buzzi	4.789	4.139	4.659	57
12	Vicat	2.781	3.315	4.148	30
13	Titan Cement	1.388	2.119	2.659	27
14	Cementir Holding	1.361	1.354	1.850	13
15	PT Semen Indonesia	1.315	3.796	2.420	56

(<sup>1</sup>) Sadece Türkiye dışındaki üreticilere yer verilmiştir. Türkiye'deki sektör oyuncularını rapor içerisinde ayrı bir alanda karşılaştırmalı analizler yapılmaktadır.

(<sup>2</sup>) 1.1.2022-31.12.2023 arası ortalama piyasa değerini ifade etmektedir.

(<sup>3</sup>) Şirket Değeri, 1.1.2022-31.12.2023 arası ortalama net nakit/(borç) dikkate alınmıştır.

(<sup>4</sup>) Net Satışlar 1.1.2022-31.12.2023 arası ortalama net satış değerlerini göstermektedir.

(<sup>5</sup>) En son açıklanan halka açık verileri ifade etmektedir.

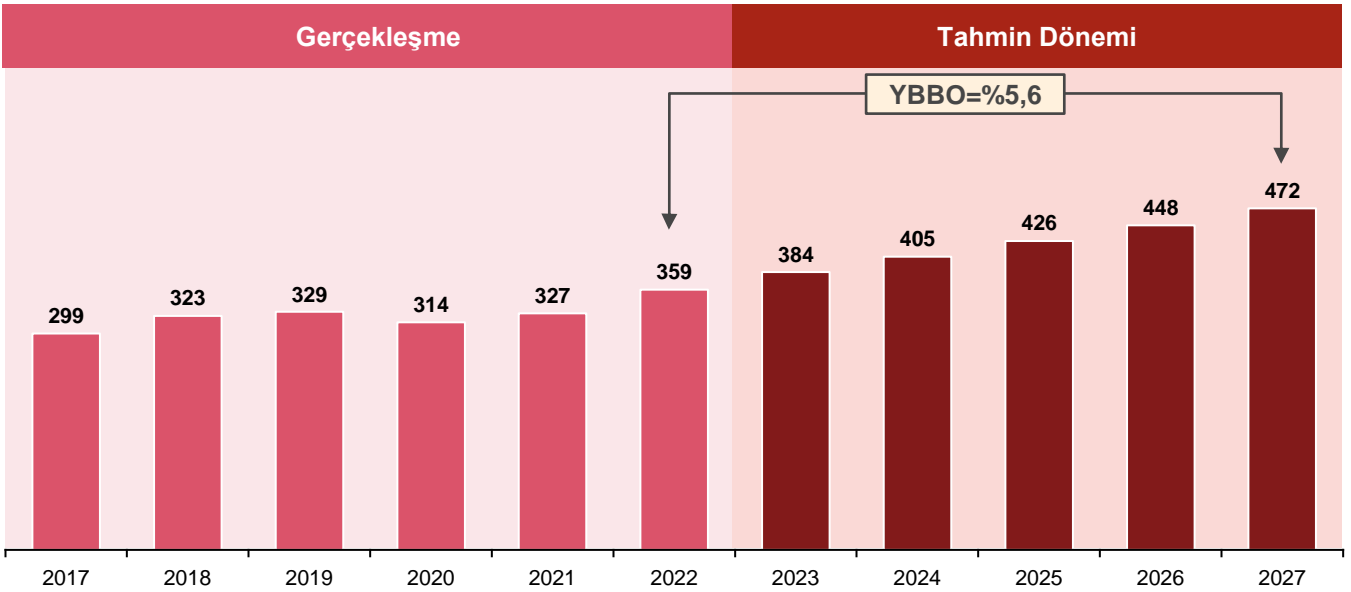
Kaynak: Global Cement Magazine, S&P Capital IQ, Halka Açık Kaynaklar



Çimento ve beton ürünlerinin pazar büyüklüğünün 2027 yılında yaklaşık 470 milyar \$ olması beklenmektedir.

Grafik 18

### Küresel Çimento ve Beton Ürünleri Pazar Büyüklüğü ve Tahminleri (milyar \$)



#### Gerçekleşen Dönem Pazar Etkenleri

##### Olumlu



Düşük gelirli olan ailelerin de ev sahibi olabilmeleri için kamunun finanse ettiği konut projelerinin sayısındaki artış



Tarihi dönemde harcama ve yatırımların desteklediği güçlü ekonomik büyüme ve yakın geçmişe kadar düşük faiz oranları



Daha dayanıklı ve uzun ömürlü beton yolların asfalt yollara nazaran kısmen tercih edilmesi

##### Olumsuz



COVID-19 pandemisinin etkileri, tedarik zincirlerinin bozulması, devletlerin uyguladığı karantinaların çimento ve beton üretimi üzerindeki olumsuz etkileri

#### Tahmin Dönemi Pazar Etkenleri

##### Olumlu



Planlanan alt yapı yatırımlarının tüketime olumlu etkisi



2022 ve 2023 yıllarında yükselen faiz seviyelerinin 2024 yılından itibaren normalleşme beklentisi, ekonomik aktivitede özellikle 2024 yılı sonrası artış beklentisi



Kırsaldan kente göç ve nüfus artışı sebebiyle yeni konut ihtiyacının çimento ve beton ürünlerine olan talebi tetiklemesi

##### Olumsuz



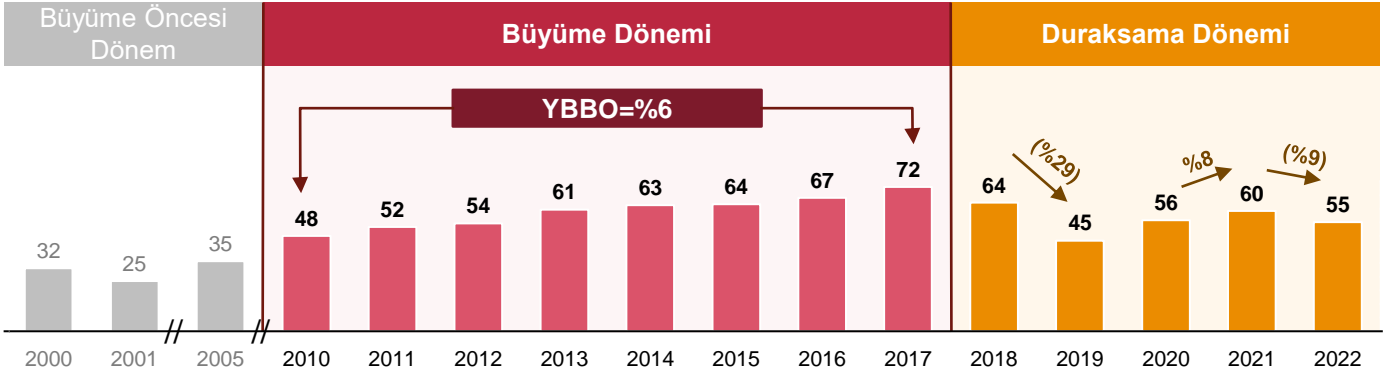
Küresel ısınmanın etkilerini sınırlandırmak için proses ve ürün revizyonlarından kısa vadede olumsuz etkilenmesi

Kaynak: EMIS



2010-2017 yılları arasında Türkiye'de çimento satışları, yıllık ortalama %6 büyüme oranıyla artarak özellikle 2010-2013 döneminde belirgin bir ekonomik büyüme sürecini yansıtmıştır. Bu dönemde inşaat sektörü, genel büyümeye önemli katkılarda bulunarak lokomotif sektörlerden biri olmuştur. Ancak, 2018-2019 yılları arasında ekonomik daralma sebebiyle çimento tüketiminde bir azalma gözlemlenmiştir. Daha sonra ise 2020-2022 yılları arasında çimento talebinde tekrar bir toparlanma yaşanmıştır.

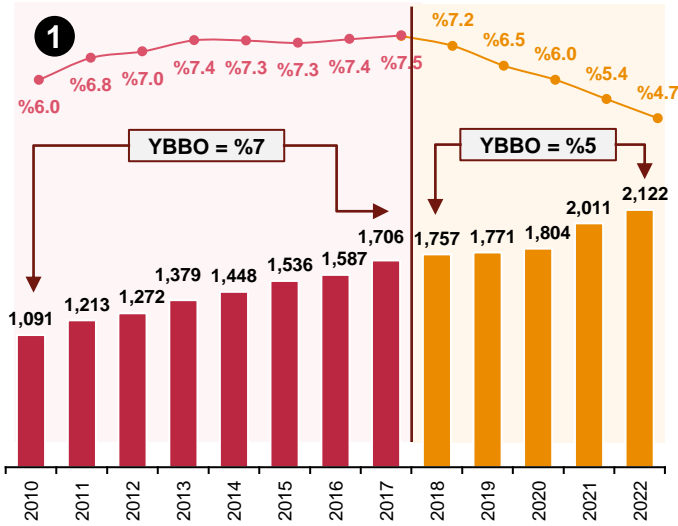
Grafik 19

Çimento Tüketimi<sup>1</sup> (mn ton)

(<sup>1</sup>) Çimento tüketimi verilerine TÜRKÇİMENTO üyesi olmayan fabrikalar dahil edilmemiştir.

Grafik 20

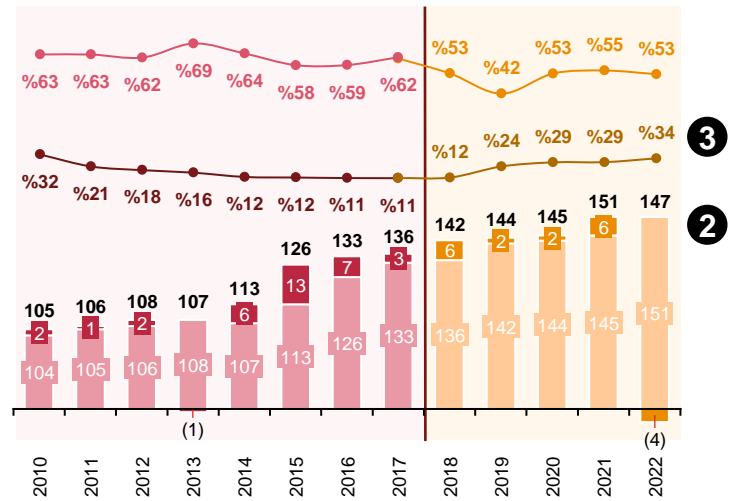
## Reel GSYİH, İnşaat Sektörün Payı (mn TL), (%)



■ Reel GSYİH — İnşaat Sektörünün Payı (%)

Grafik 21

## Çimento Kapasitesi (mn ton)



(<sup>2</sup>) Kapasite miktarları Türkiye'deki tüm fabrikalar için, Kapasite Kullanım Oranı TÜRKÇİMENTO Üyesi fabrikalar için verilmiştir.

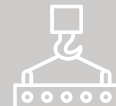
■ Ek Kapasite — İhracatın İç Satışlar için Payı (%)  
■ Geçmiş Dönem Kapasite — Kapasite Kullanım Oranı (%)<sup>2</sup>

**1** 2010-2017 döneminde inşaat sektörünün Türkiye'nin reel GSYİH içindeki payı, sürekli artış göstererek %6'dan %7,5'e yükselmiştir. Sonraki dönemde, 2018-2022 yılları arasında bu oran azalmış ve 2010 yılından bu yana en düşük seviyesine, %4,7'ye gerilemiştir. Bu süreçte, Türkiye'nin toplam GSYİH artış hızının azalması da inşaat sektörünün payının azalmasına sebep olmuştur.

**2** Büyüme döneminde, ortalama %60 seviyelerinde seyreden kapasite kullanım oranları, duraksama döneminde ortalama %50 seviyelerine düşmüştür. Ancak iç talepteki bu daralma, ihracatın artmasıyla kompanse edilmiş ve 2022 yılı itibarıyla ihracatın toplam satışlar içindeki payı %34 seviyelerine yükselmiştir. Bu önemli artış, Türkiye'yi 2022 yılında dünya çimento ihracatında ikinci sıraya taşımıştır.

**3** 2018 ve sonrasında Türkiye'de; çeşitli yerel ve küresel gelişmelerden ötürü ekonominin büyüme ivmesi zayıflamıştır. Ekonomik krizin ilk etkilediği sektörlerden biri olan inşaat sektörü de ekonomideki daralmaya paralel olarak 2018 ve 2019 yılları arasında %5,3 daralmıştır. 2020 yılı itibarıyla, COVID-19 salgınının etkileri ekonomik aktiviteleri kısıtlamasına rağmen, ekonomi reel anlamda %2 büyümeyi başarmıştır. Ancak, yine de bu performansın inşaat sektörü üzerinde ve çimento talebi üzerinde etkisi sınırlı gerçekleşmiştir.

Kaynak: TÜİK, IMF, TÜRKÇİMENTO, PwC Analizi

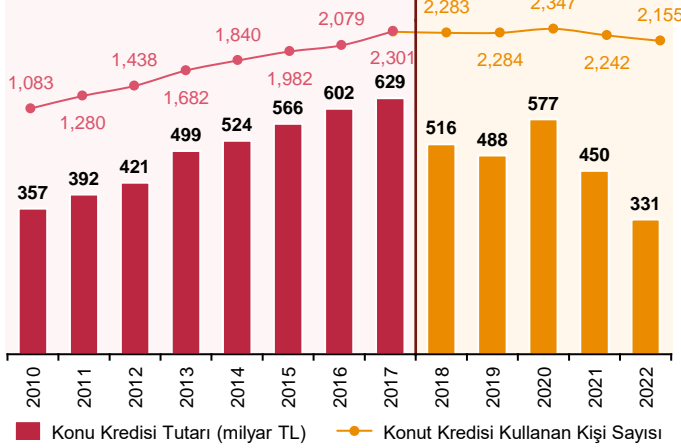


2010-2017 döneminde, GSYİH ve inşaat sektörünün büyümesiyle paralel bir şekilde çimento satışları da artmıştır. Bu süre zarfında özellikle altyapı projeleri, konut inşaatları, ticari gayrimenkuller ve kamu harcamalarındaki artışlar, çimento tüketimini olumlu yönde etkileyerek çimento satışlarını artırmıştır. Bu dönemde ihracatın payı azalırken iç tüketimin payı artmıştır, bu da genel olarak yerel talep artışının çimento sektöründeki büyümeye önemli bir katkı sağladığını göstermektedir.

Grafik 22

### Konut Kredisi Tutarı (milyar TL)\*, Konut Kredisi Kullanan Kişi Sayısı (bin kişi)

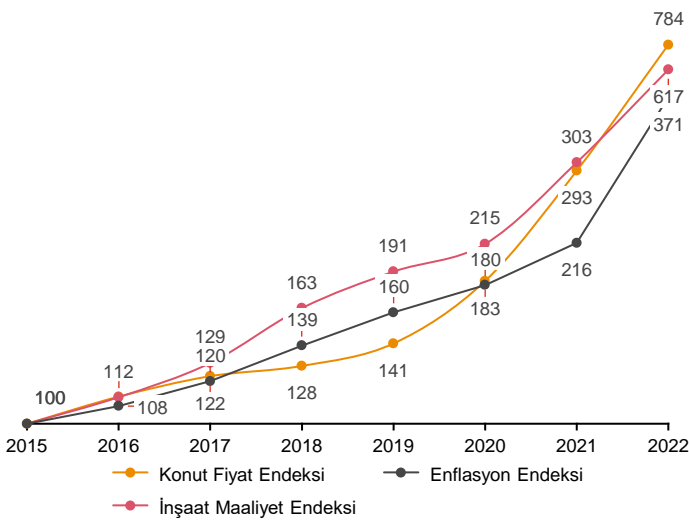
(\*) Kredi stoğu parasal değerleri 2022 yılı fiyat seviyesi dikkate alınarak, enflasyonla düzeltilerek ifade edilmiştir.



Devletin stratejik hedefleri doğrultusunda gerçekleştirdiği mega projelerin yanı sıra, konut kredilerindeki uygun koşullar ve kentsel dönüşüm faaliyetlerinin hızlanması konut satışlarını dolayısıyla çimento tüketimini artırmıştır. Fakat duraksama döneminde hem kullanılan konut kredisi tutarı azalmıştır hem de konut kredisi kullanan kişi sayısında artış yaşanmamıştır.

Grafik 24

### Konut ve İnşaat Maliyet Endeksi (TÜFE) Değişimi (%), Enflasyon (%)

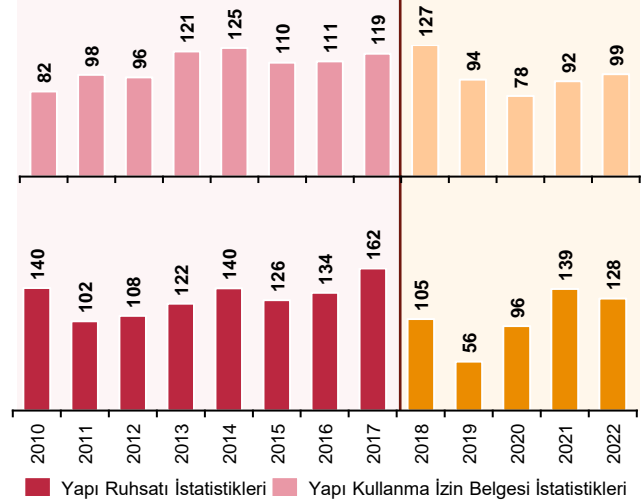


2020 ve sonrasında hem konut hem de inşaat maliyet endeksleri, raporlanan enflasyonun önemli ölçüde üzerinde seyretmiştir. Bu dönemde yükselen enerji maliyetleri ve diğer faktörlerdeki değişimler, inşaat maliyetlerini yukarı yönlü etkilemiştir. Yabancılara yapılan konut satışlarının artması ve yabancı talebinin fiyatları yukarı yönlü etkilemesi, sıfır konut alımlarında ulaşılabilir finansman fırsatlarının sınırlı olması ve mevcut yeni inşa edilmiş konut stoklarının satış hızında azalma, müteahhitlerin yeni proje geliştirme hızını olumsuz etkilemiştir. Duraksama dönemi boyunca, inşaat faaliyetleri ve çimento talebindeki büyüme sınırlı gerçekleşmiştir.

Kaynak: TCMB, TÜİK, THBB

Grafik 23

### Yapı Ruhsatı ve Yapı Kullanma İzin Belgesi (Bina Sayısı, bin #)



#### Yapı Ruhsatı

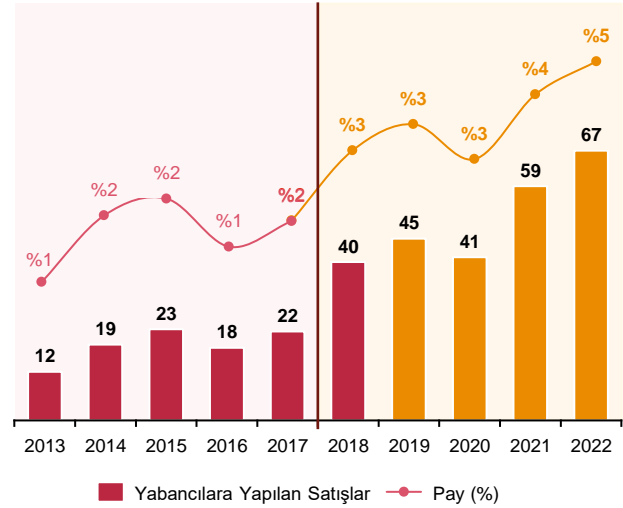
bir yapının inşası için resmi izni temsil eder.

#### Yapı Kullanma İzin Belgesi (İskan)

bir yapının ruhsat ve eklerine uygun olarak tamamlandığını ve kullanıma hazır olduğunu belirten resmi bir belgedir.

Grafik 25

### Yabancılara Yapılan Konut Satışları (bin #) ve Toplam İçindeki Payı (%)

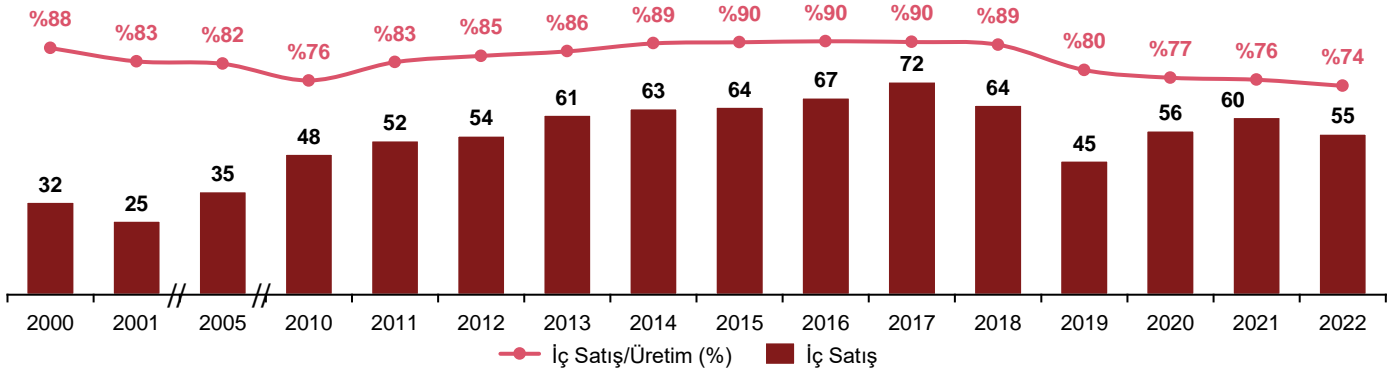




Türkiye çimento üretimi 2022 yılında önceki yıla kıyasla %7 azalmıştır. Fakat 2023 yılında gerçekleşen Kahramanmaraş Depremi sebebiyle, deprem bölgesindeki 11 ilde 2023 yılı ve sonrasında tüketimde artış olması beklenmektedir.

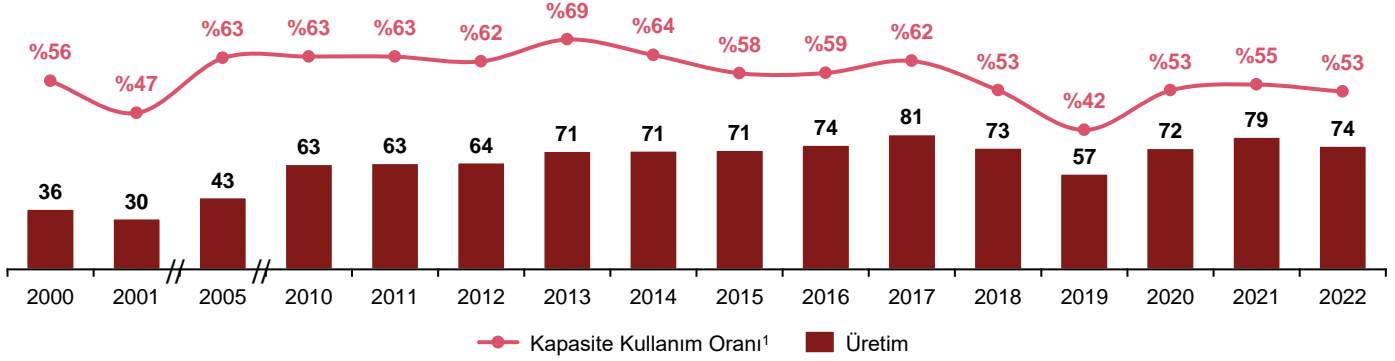
Grafik 26

## Çimento Tüketim (mn ton)



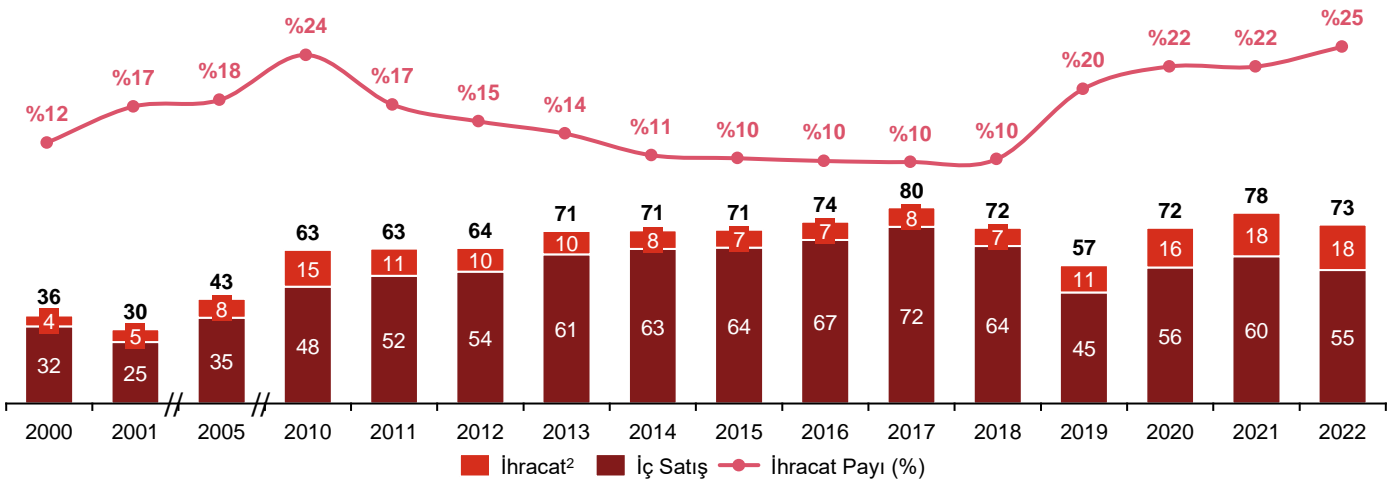
Grafik 27

## Çimento Üretimi (mn ton)



Grafik 28

## Çimento Satış (mn ton)



(<sup>1</sup>) Kapasite kullanım oranı, çimento üretimi, ihracatı ve iç satışları TÜRKÇİMENTO üyesi fabrikalar için verilmiştir.

(<sup>2</sup>) Türkiye ihracat kısıtları verileri yalnızca çimento hacmini kapsamaktadır. Klinker ihracat tonajı dahil edilmemiştir.

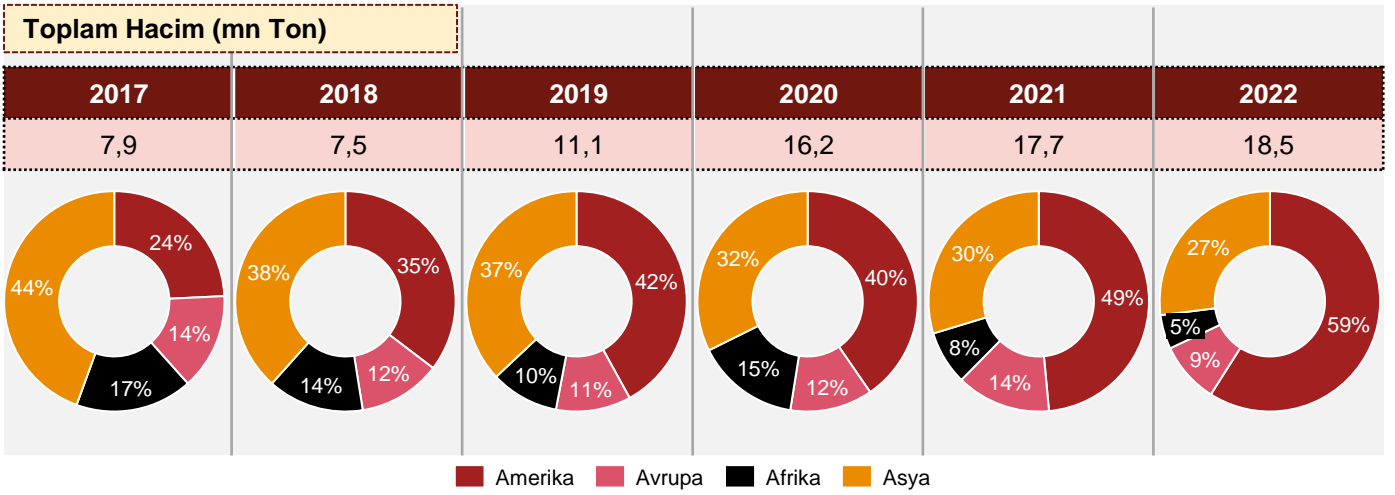
Kaynak: TÜRKÇİMENTO



2017 yılında Türkiye'den en fazla Asya'ya ihracat yapılırken 2019 yılından itibaren en fazla ihracat yapılan kıta Amerika olmuştur. 2022 yılı itibarıyla Türkiye çimento ihracatının yarısından fazlası Amerika kıtasına yapılmaktadır. Bu değişimin temel sebebi önceki sayfalarda bahsedildiği üzere ABD'nin talebinin önemli bir ölçüde artmış olmasıdır.

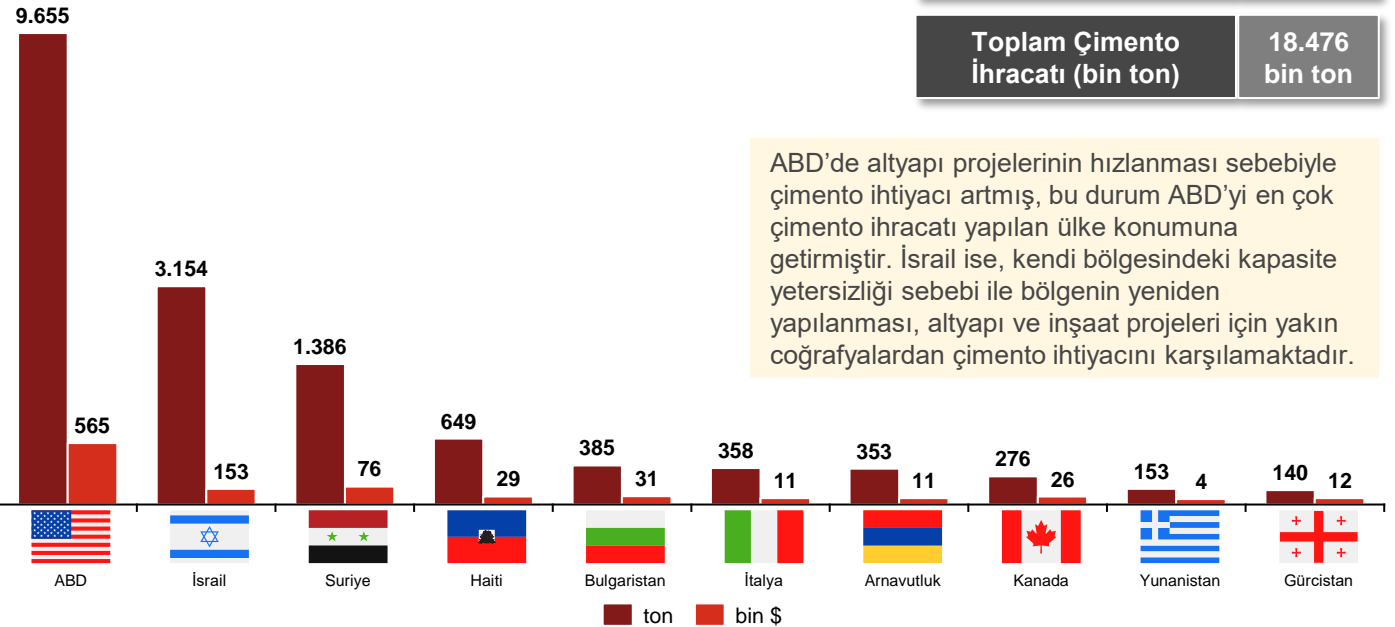
Grafik 29

## Çimento İhracatı Kıta Dağılımı (%)



Grafik 30

## İhracat Yapılan Başlıca Ülkeler, 2022 (bin \$, bin ton)\*



Toplam Çimento İhracatı (bin \$)

1.124 bin \$

Toplam Çimento İhracatı (bin ton)

18.476 bin ton

(\* İhracat hacim verileri TÜRKÇİMENTO'dan alınmış, \$ değerleri ise Türkiye İhracatçılar Meclisi'nden alınmıştır. TÜRKÇİMENTO ihracat verilerine üye olmayan fabrikalar dahil değildir.

## İhraç Edilen Çimentonun Sevkiyatı

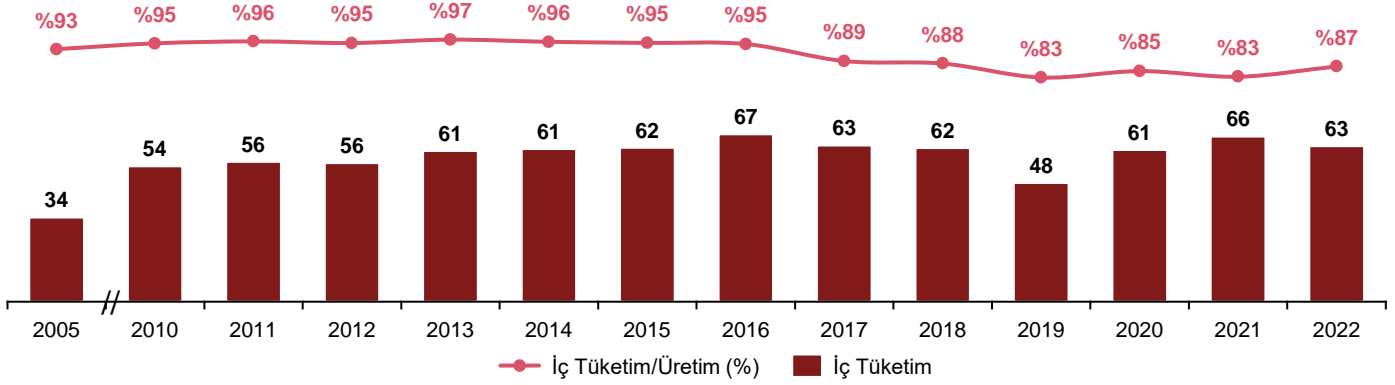
Çimento taşıma süreçleri, lojistik gereksinimlere ve taşınacak malzemenin miktarına bağlı olarak değişiklik gösterir. Çimento yurtdışına, ihraç edilecek ülkenin mesafesine göre karayolu, demir yolu ve deniz yolu ile nakledilir.

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, TİM



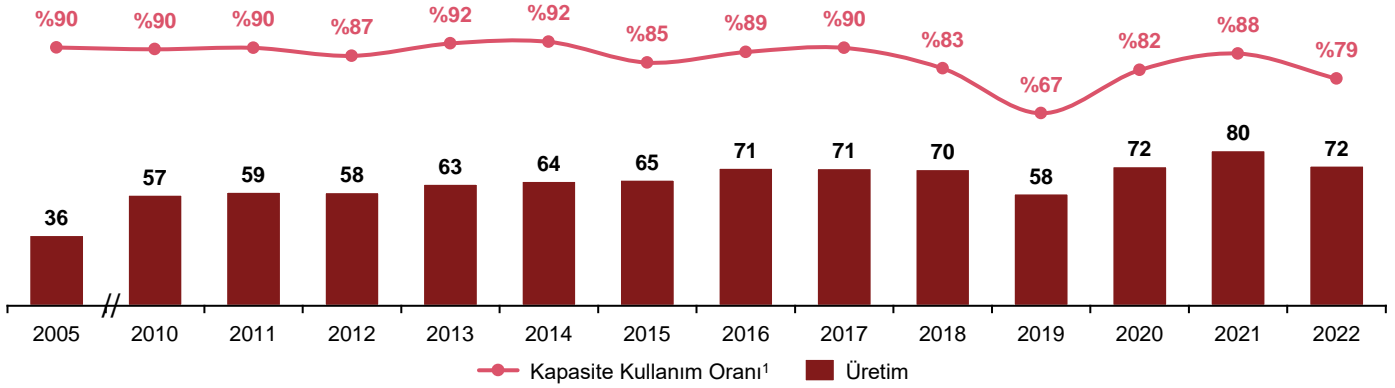
Türkiye'de 2018 yılından itibaren klinker ithalatı olmamıştır. İlgili dönemdeki iç tüketimdeki 10 puanlık düşüş ihracata kaymış ve bu dönemde ihracatın payı artmıştır.

Grafik 31

Klinker İç Tüketimi<sup>1</sup> (mn ton)

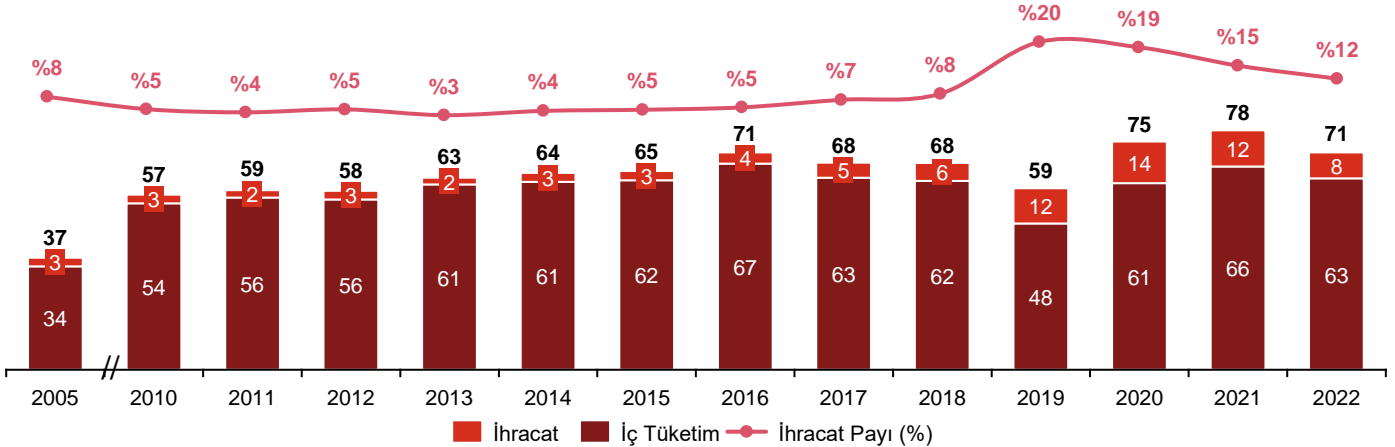
Grafik 32

## Klinker Üretimi (mn ton)



Grafik 33

## Klinker Satış (mn ton)



(<sup>1</sup>) Klinker bazı yıllarda Mısır, Bulgaristan ve Yunanistan'dan ithal edilmiştir. Bu oran tüketime yansıtılmış olsa da miktar az olduğu için küçük oranlarda fark etmiştir.

(<sup>2</sup>) Kapasite Kullanım Oranı, çimento üretimi, ihracatı ve iç satışları TÜRKÇİMENTO üyesi fabrikalar için verilmiştir.

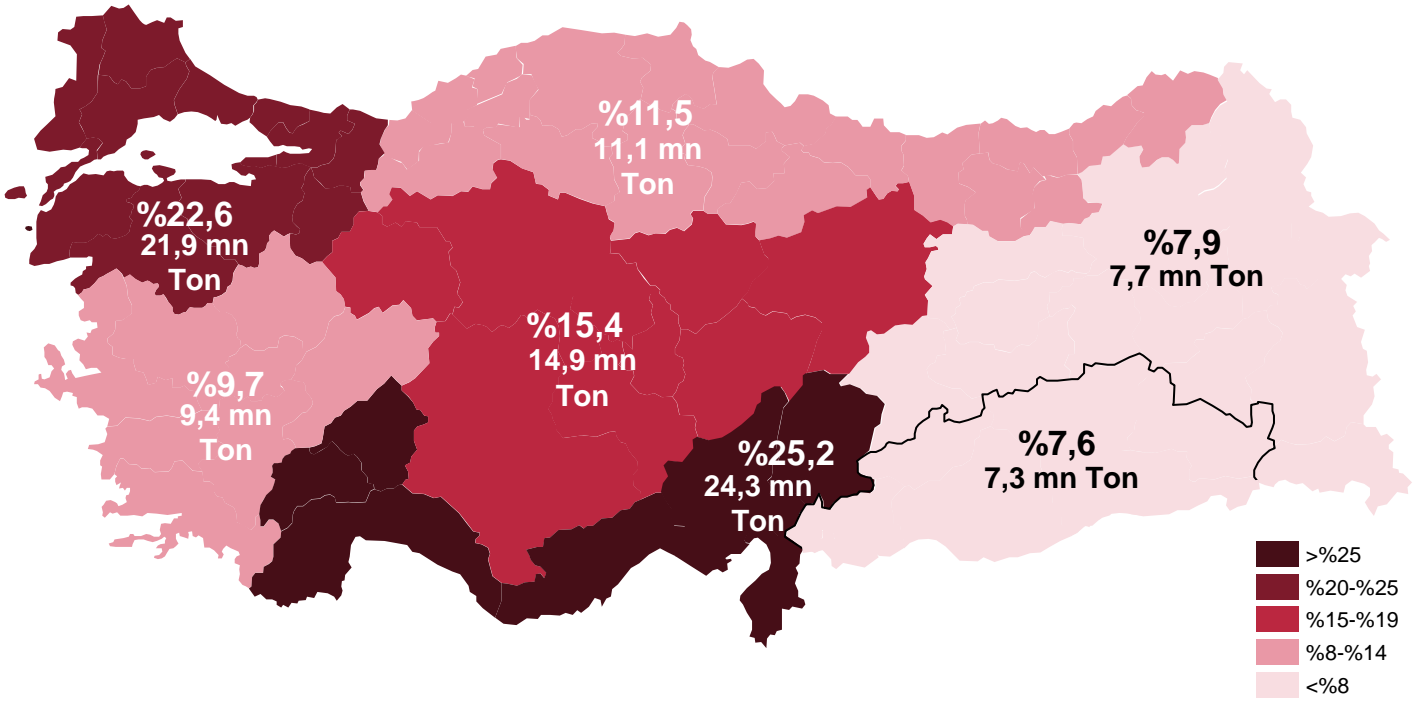
Kaynak: TÜRKÇİMENTO, TÜİK



Türkiye'deki klinker kapasitesi dağılımı ve tonajları incelendiğinde, Akdeniz bölgesi birinci sırada, Marmara bölgesi ise ikinci sırada yer almaktadır. Çimento satışları, üretimi ve kapasite kullanım oranına bakıldığında da bu iki bölge yine birinci ve ikinci olarak öne çıkmaktadır.

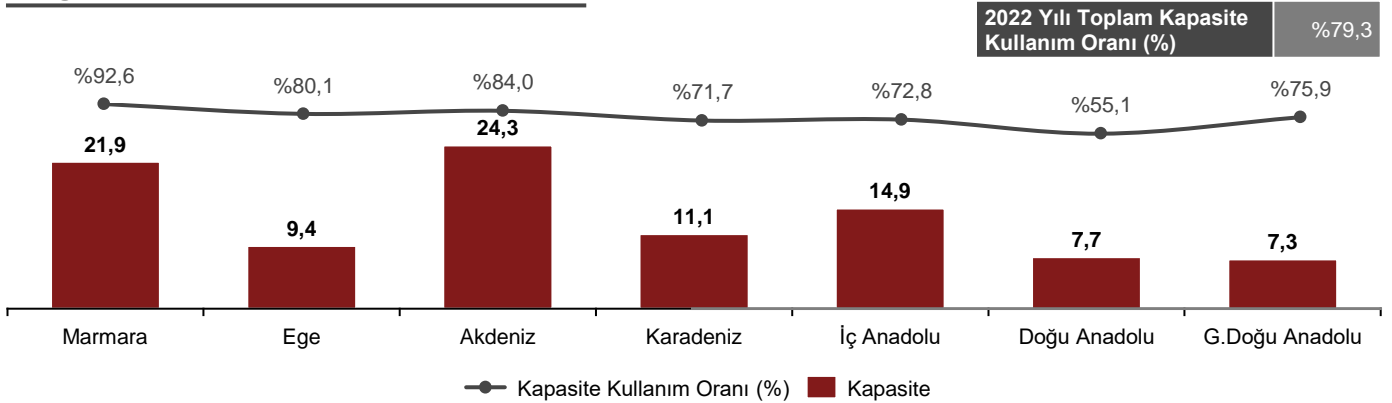
Grafik 34

## Bölgesel Klinker Kapasite Dağılımı (%) ve Tonajları (mn ton), (2022)



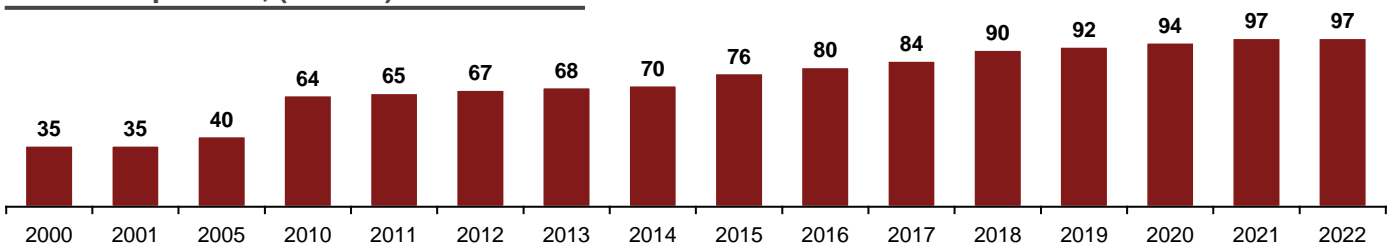
Grafik 35

## Bölgesel Klinker Kapasitesi (mn ton), Kapasite Kullanım Oranı (%)



Grafik 36

## Klinker Kapasitesi, (mn ton)



Kaynak: TÜRKÇİMENTO, TÜİK

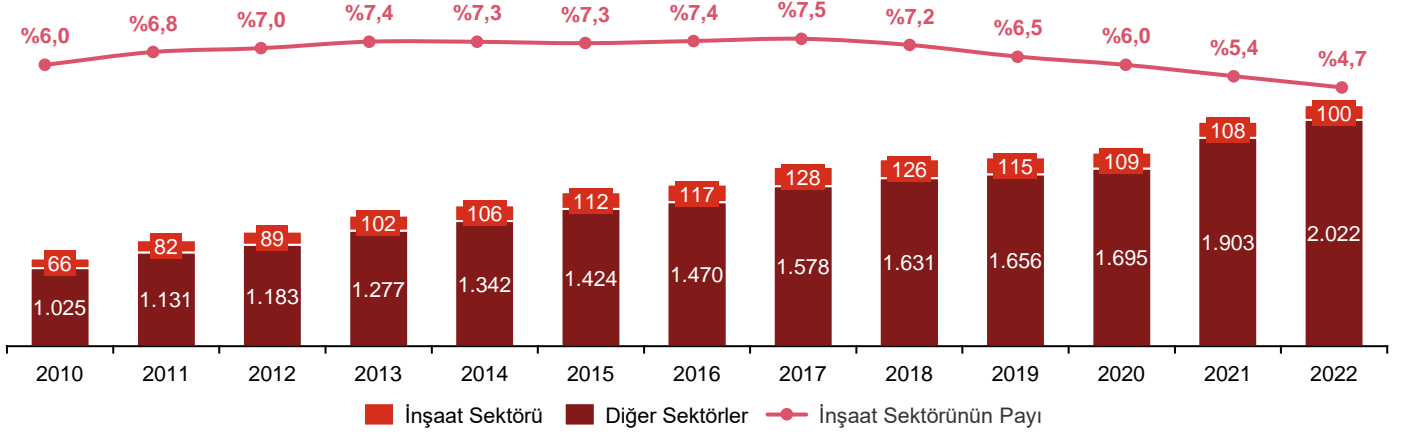




Fiyat etkisinden arındırılmış ("Reel") GSYİH, 2022 yılında bir önceki yıla göre **%5,5** artmıştır. Aynı dönem inşaat sektörünün Reel GSYİH'den **%4,7** pay almıştır. GSYİH büyüme oranı ve inşaat sektörü büyüme oranı korale bir şekilde ilerlerken, çimento satışlarındaki büyüme oranı ise daha duyarlı bir şekilde ilerlemiştir.

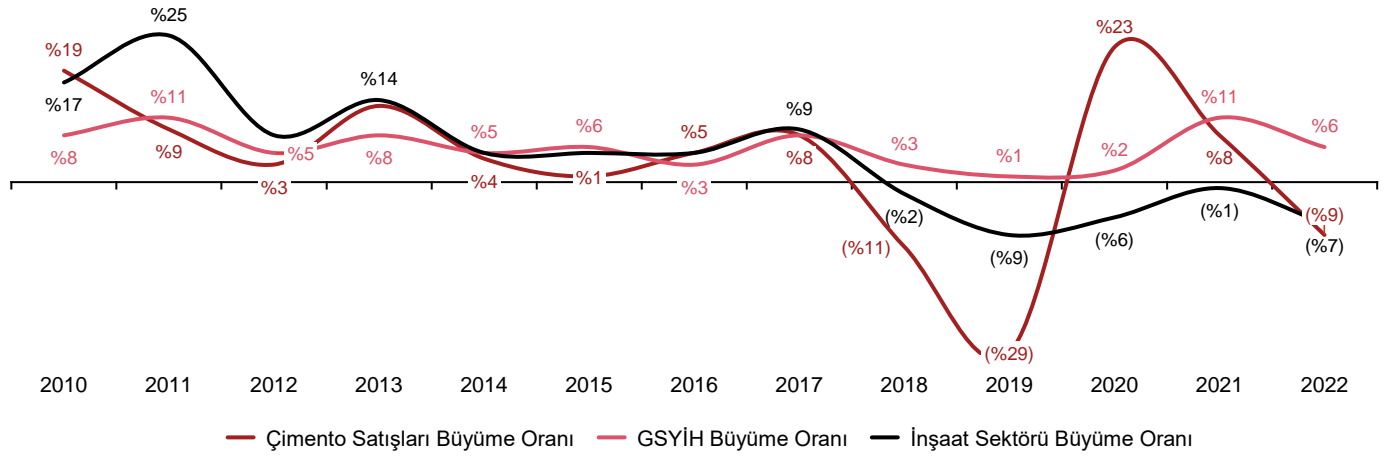
Grafik 37

### İnşaat Sektörü GSYİH İçindeki Payı (mn TL), (%)



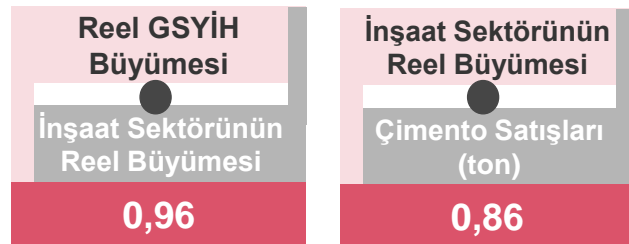
Grafik 38

### Çimento Satışları Büyüme Oranı (ton, %), Reel GSYİH Büyüme Oranı (%), İnşaat Sektörünün Reel Büyüme Oranı (%)



### Reel GSYİH, İnşaat Sektörü ve Çimento Satışlarının İlişkisi

#### Korelasyon

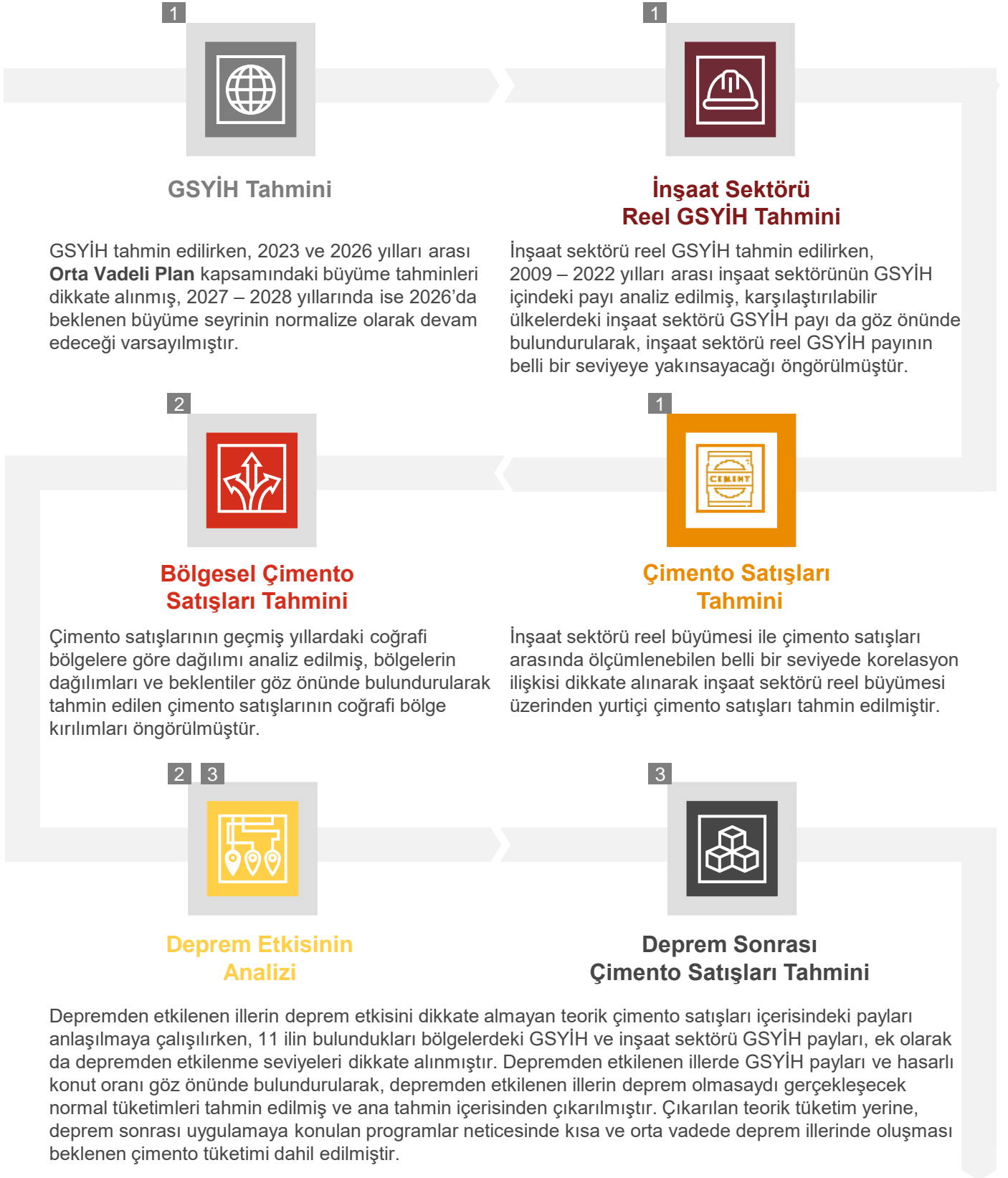


Reel GSYİH ile İnşaat sektörünün reel büyümesine bakıldığında, aykırı değerler hariç neredeyse tamamen beraber hareket ettikleri görülmektedir. Benzer şekilde, inşaat sektörünün büyümesi ve çimento satışları arasındaki ilişkiye bakıldığında, korelasyonunun yüksek olduğu görülmektedir. İlgili analiz gerçekleştirilirken, 2020 ve 2021 yılları, COVID-19 pandemisi ve sektörel gerileme sebebi ile aykırı yıllar olarak dikkate alınmış ve analize dahil edilmemiştir.

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, TÜİK



Reel GSYİH büyümesi, inşaat sektörü reel büyümesi ve çimento satışları arasındaki yüksek korelasyon yurt içi çimento satışları tahmin edilirken dikkate alınan birinci faktördür.



2018 itibarıyla gözlemlenen kur krizi, COVID-19 pandemisinin inşaat sektörü üzerinde sebep olduğu durgunlaşma, 2018 – 2022 yılları arasında inşaat sektöründe reel açıdan küçülmeye sebep olmuştur. 2023 yılı 9 aylık gerçekleştirmeler incelendiğinde ise sektörün GSYİH içindeki payının %5 seviyelerine yaklaştığı gözlemlenmiştir. Bu kapsamda, sektördeki durgunlaşmanın sona ereceği ve uzun vadede sektörün normalize olacağı, inşaat sektörünün GSYİH payının gelişmiş ülke seviyelerine yakınsayacağı varsayılmıştır.

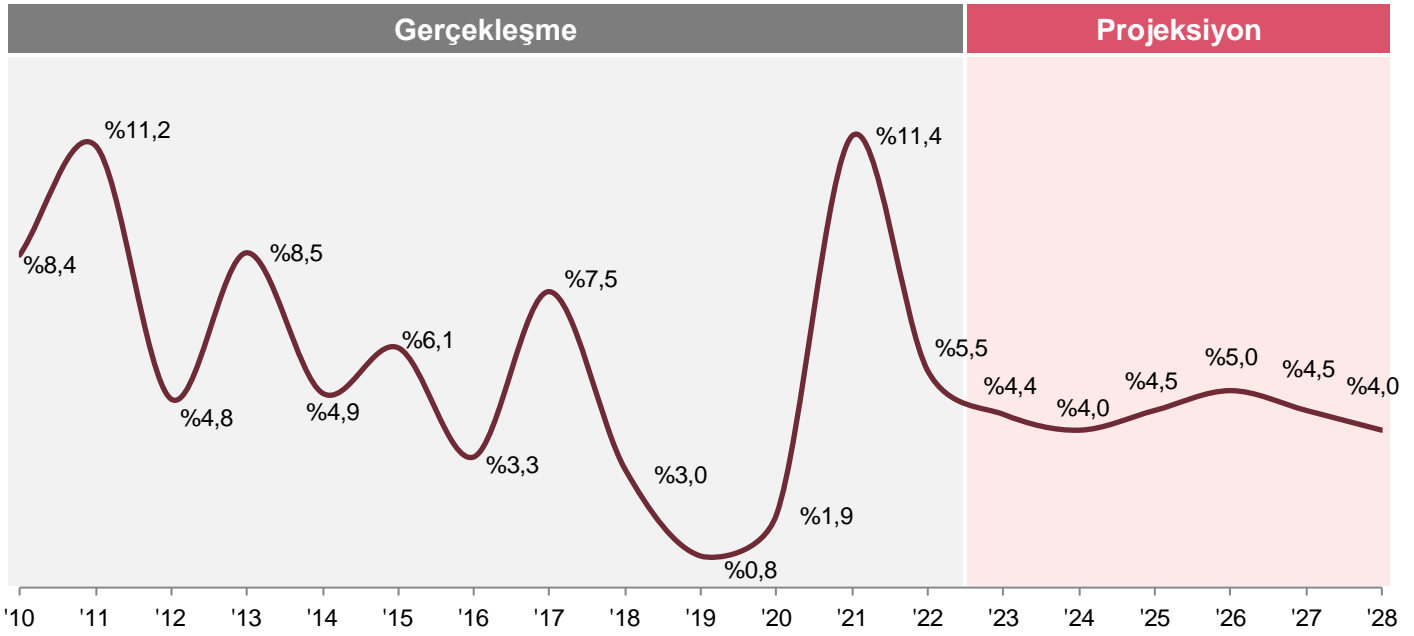
1 Çimento satışlarını tahmin et (Deprem etkisi olmadan)

Depremden etkilenen 11 ilin teorik payını tahminden çıkar

11 il teorik payını indikatif deprem etkisi tahmini ile değiştir

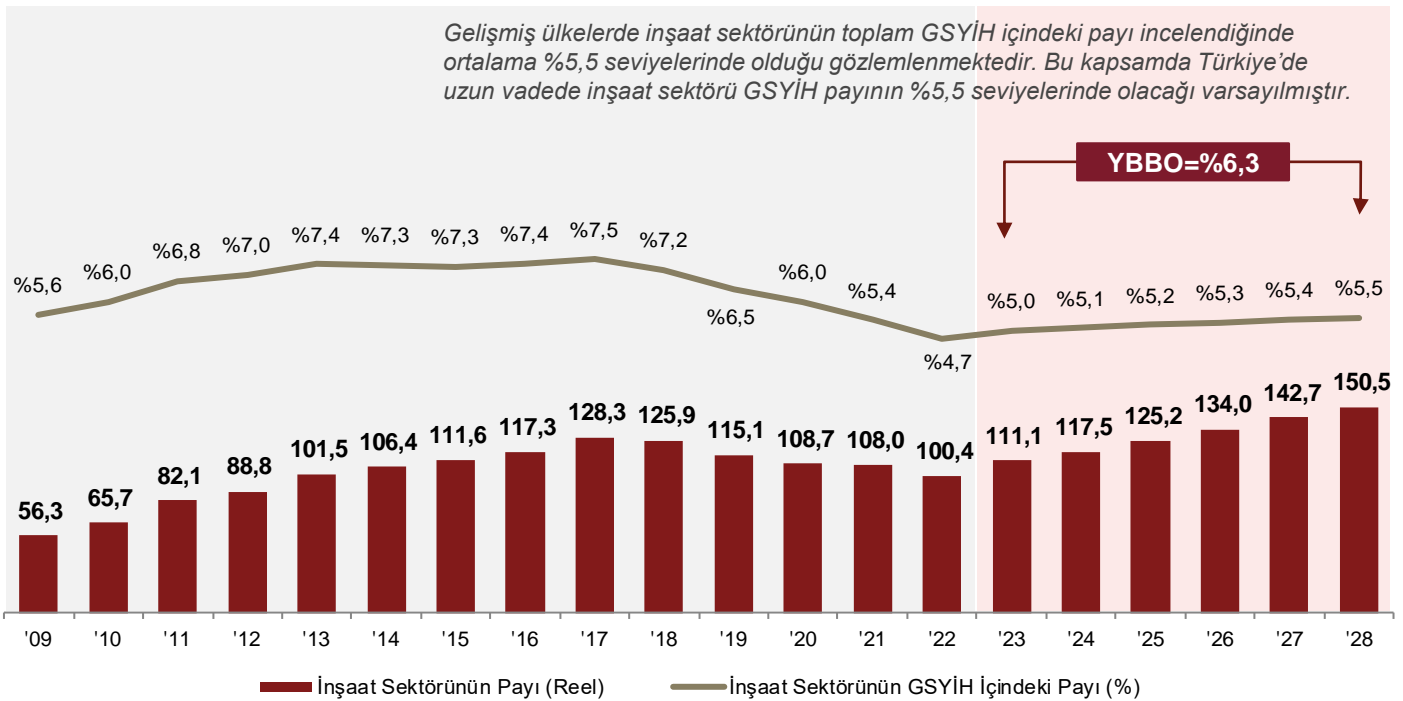
Grafik 39

### GSYİH Büyümesi (Reel, %)



Grafik 40

### İnşaat Sektörü Reel GSYİH (milyar TL) ve GSYİH İçindeki Payı (%)



Kaynak: TÜİK, OVP, PwC Analizi



Türkiye Reel GSYİH büyümesi ve inşaat sektörünün GSYİH içindeki payı tahmin edilirken dikkate alınan göstergelere aşağıda yer verilmiştir.

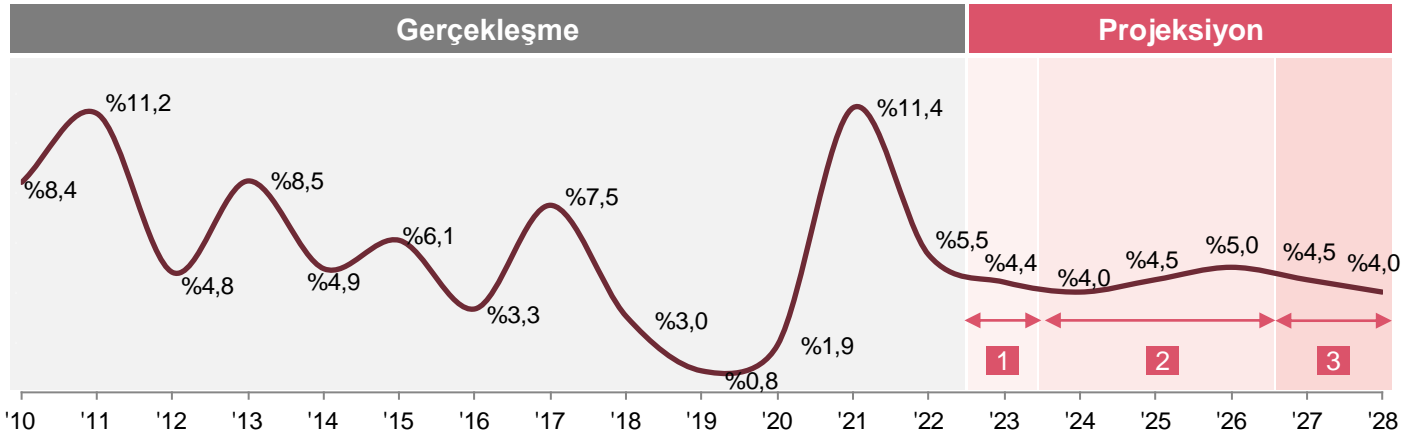
1 Çimento satışlarını tahmin et (Deprem etkisi olmadan)

Depremden etkilenen 11 ilin teorik payını tahminden çıkar

11 il teorik payını indikatif deprem etkisi tahmini ile değiştir

Grafik 41

### GSYİH Büyümesi (Reel, %)



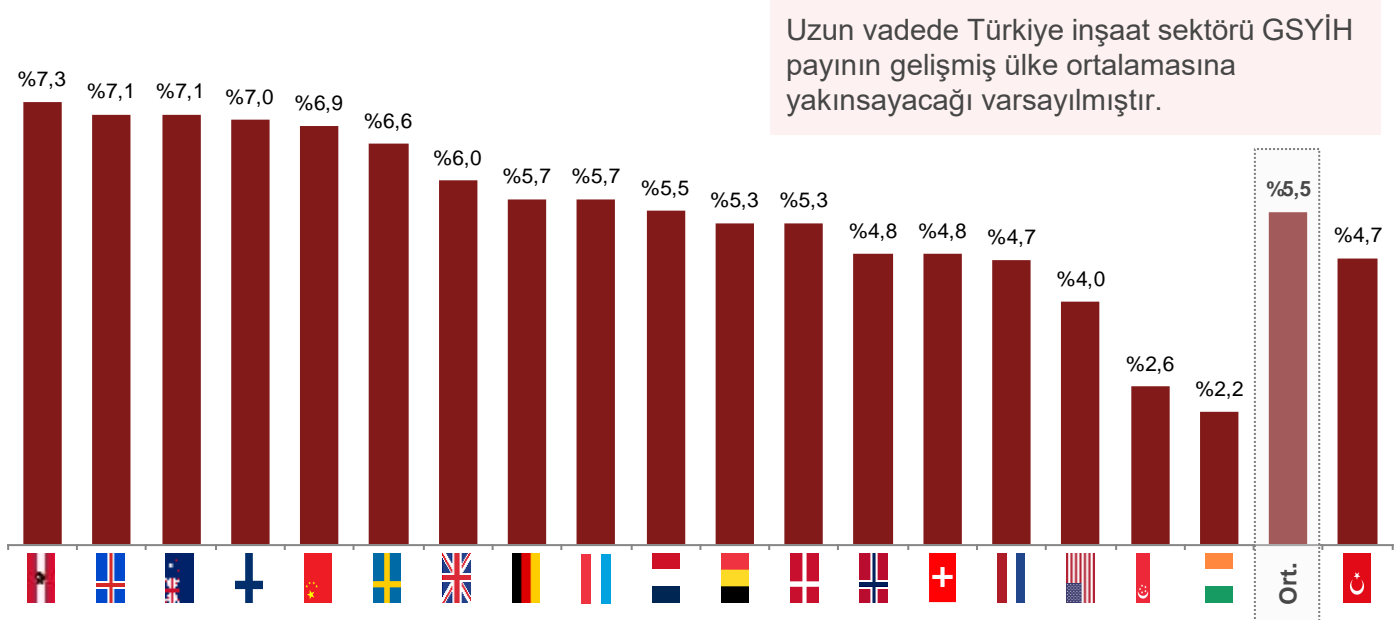
1 2023 yılı 9 aylık gerçekleşme verisi göz önünde bulundurularak tahmin edilmiştir.

2 Orta Vadeli Program tahminleri baz alınmıştır.

3 Son 5 yıl (2018 – 2022) ortalaması baz alınmış, büyüme seyrinin uzun vadede normalize olacağı varsayılmıştır.

Grafik 42

### Dünyada ve Gelişmiş Ülkelerde İnşaat Sektörü GSYİH Payı\* (%)



Uzun vadede Türkiye inşaat sektörü GSYİH payının gelişmiş ülke ortalamasına yakınsayacağı varsayılmıştır.

(\* Grafikte gösterilen ülkeler kişi başına GSYİH seviyesi baz alınarak belirlenmiş olup, 2022 yılına ait veriler gösterilmektedir.)

Kaynak: TUIK, OVP, World Bank, PwC Analizi





2023 yılı gerçekleştirmeleri ve depremden etkilenen coğrafi bölgelerde artan çimento satışları analiz edilmiş, 2023 yıl sonu itibarıyla deprem etkisinin göz önünde bulundurulmadığı durumda çimento satışları tahmin edilmiştir.

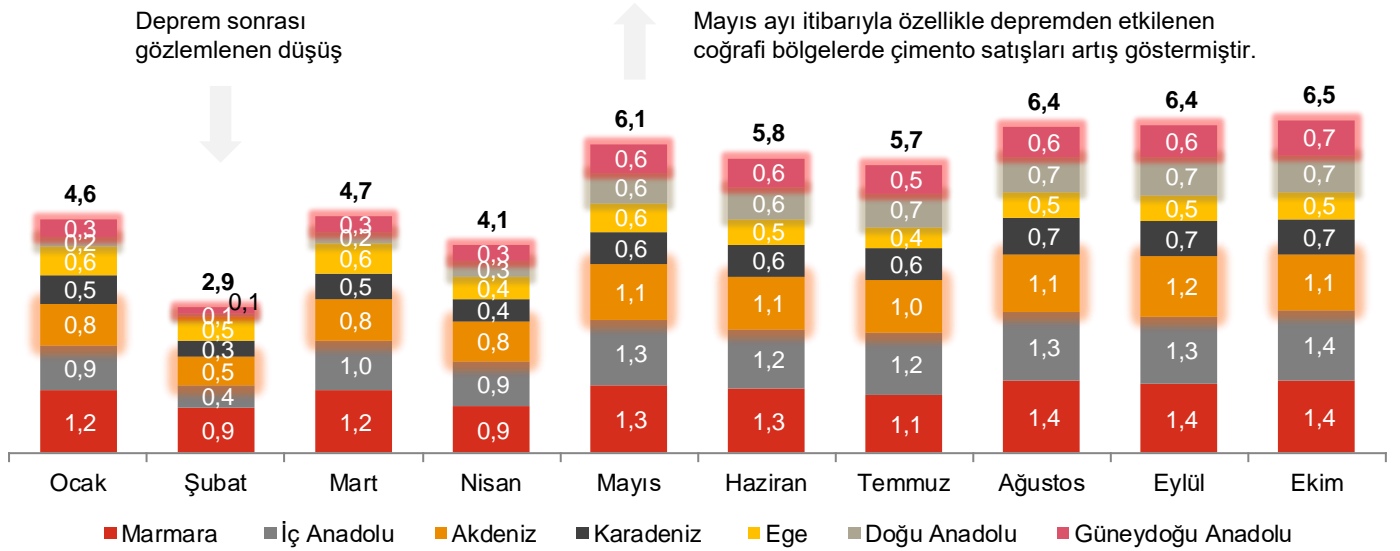
1 Çimento satışlarını tahmin et (Deprem etkisi olmadan)

Depremden etkilenen 11 ilin teorik payını tahminden çıkar

11 il teorik payını indikatif deprem etkisi tahmini ile değiştir

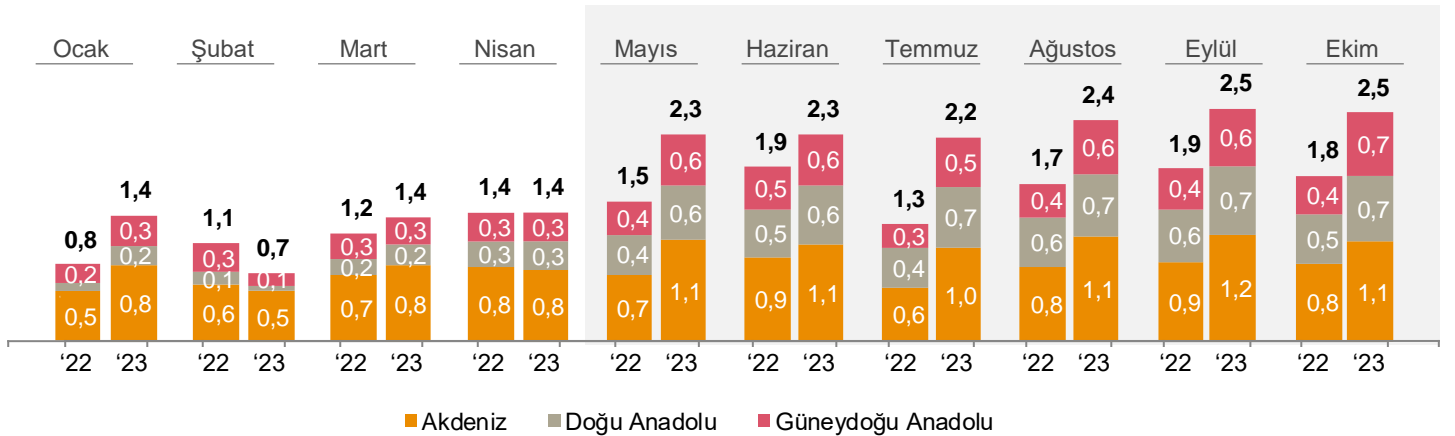
Grafik 43

### 2023 Yılı Aylık Bölgesel Çimento Satışları (mn ton)



2023 yılı Ekim ayı itibarıyla çimento satışları toplam **53,1 milyon ton** seviyelerindedir. Mayıs ayı itibarıyla çimento satışlarında gözlemlenen artış göz önünde bulundurularak, deprem sonrası artan tüketimin ilgili bölgelerde devam edeceği varsayımıyla çimento satışlarının 2023 yıl sonu itibarıyla **65,6 milyon ton** seviyelerine ulaşacağı tahmin edilmiştir.

Aylık çimento satışları incelendiğinde ise Mayıs ayı itibarıyla özellikle depremden etkilenen coğrafi bölgelerde çimento satışlarının artış gösterdiği gözlemlenmiştir. İç çimento satışları tahmin metodolojisi kapsamında öncelikle iç çimento satışlarının *deprem etkisi olmadan* tahmin edilmesi sebebiyle 2023 yılı toplam çimento satışları tahmininden deprem etkisi çıkarılarak satış tahmini normalize edilmiştir. Deprem etkisi belirlenirken 2023 ve 2022 yılında depremden etkilenen bölgelerdeki çimento satışları analiz edilmiştir.



Mayıs ayı itibarıyla depremden etkilenen coğrafi bölgelerdeki çimento satışlarındaki gözlemlenen artış, toplam satışlardan arındırılmış, 2023 yıl sonunda deprem etkisinin göz önünde bulundurulmadığı durumda çimento satışlarının **61,4 milyon ton** seviyelerinde olacağı tahmin edilmiştir.

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, PwC Analizi



2009 – 2022 yılları arası inşaat sektörü reel GSYİH ve çimento satışları arasındaki ilişki analiz edilmiş, tahmin edilen inşaat sektörü reel GSYİH baz alınarak Türkiye toplam çimento satışları tahmin edilmiştir. Toplam çimento satışlarının bölgelere dağılımı, gerçekleşmiş dağılım ve beklentiler dikkate alınarak öngörülmüştür.

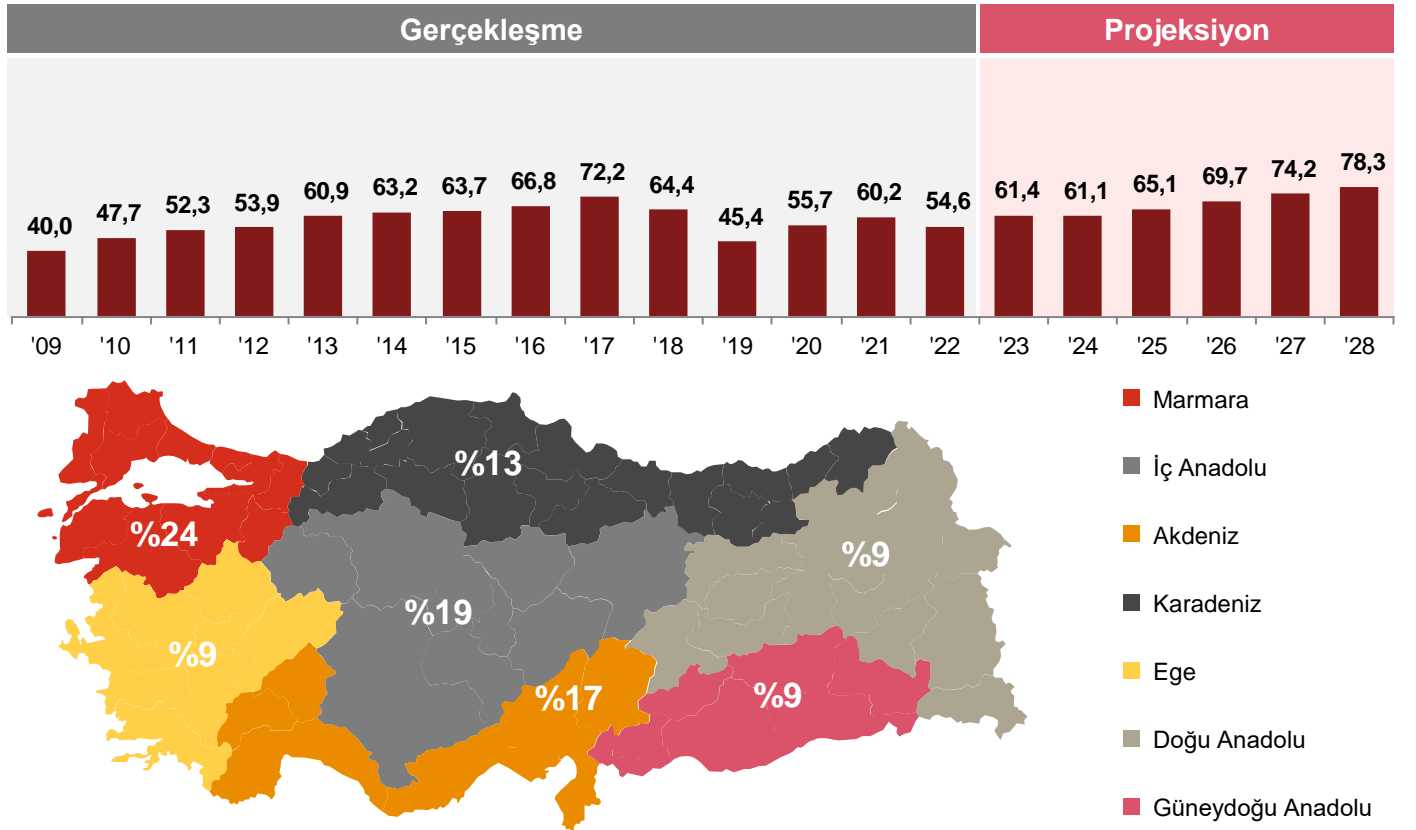
1 Çimento satışlarını tahmin et (Deprem etkisi olmadan)

Depremden etkilenen 11 ilin teorik payını tahminden çıkar

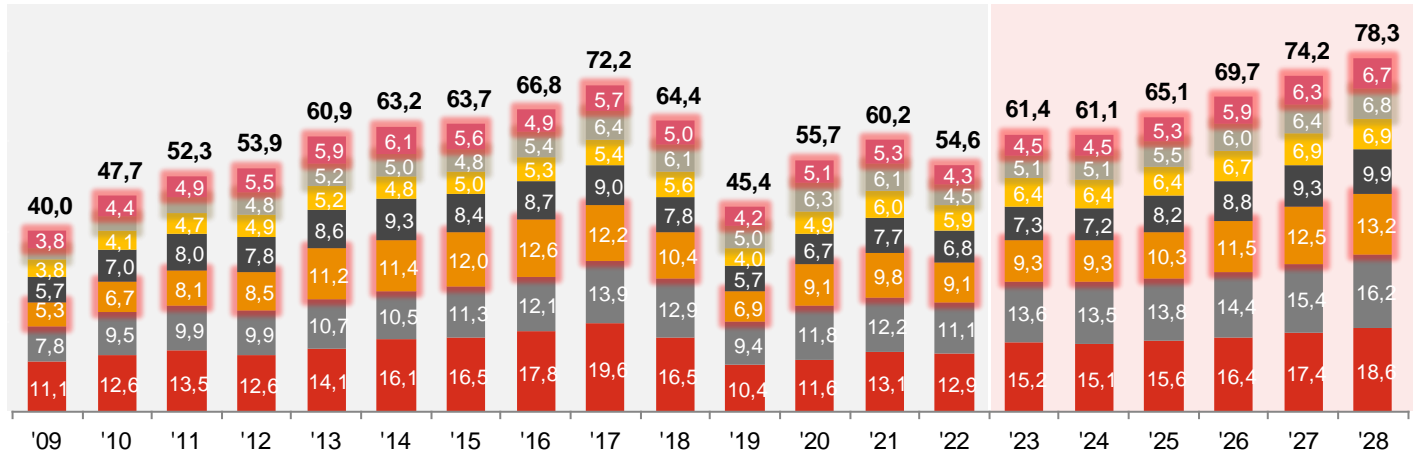
11 il teorik payını indikatif deprem etkisi tahmini ile değiştir

Grafik 44

### Toplam Çimento Satışları ve Bölge Dağılımı (mn ton) – Deprem Etkisi Olmadan



Türkiye'de toplam çimento satışlarının 2009 – 2022 yılları arasındaki gerçekleşen bölge dağılımı yukarıda gösterilmektedir. Çimento satışlarının projeksiyon dönemindeki bölgesel dağılımı belirlenirken 2009 yılından bu yana çimento satışlarının bölgesel dağılımı incelenmiş, geleceğe yönelik beklentiler de göz önünde bulundurulularak iç çimento satışlarının bölgelere dağılımı öngörülmüştür.



Kaynak: TÜRKÇİMENTO, TÜİK, PwC Analizi



Kahramanmaraş Depremi'nin çimento satışları üzerindeki etkisi tahmin edilirken öncelikle ilgili illerin çimento satışlarının buldukları coğrafi bölgelerdeki toplam çimento satışları içerisindeki payı tahmin edilmiştir.

Çimento satışlarını tahmin et  
(Deprem etkisi olmadan)

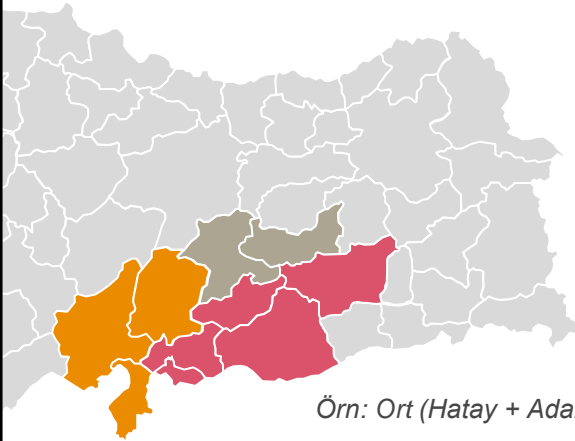
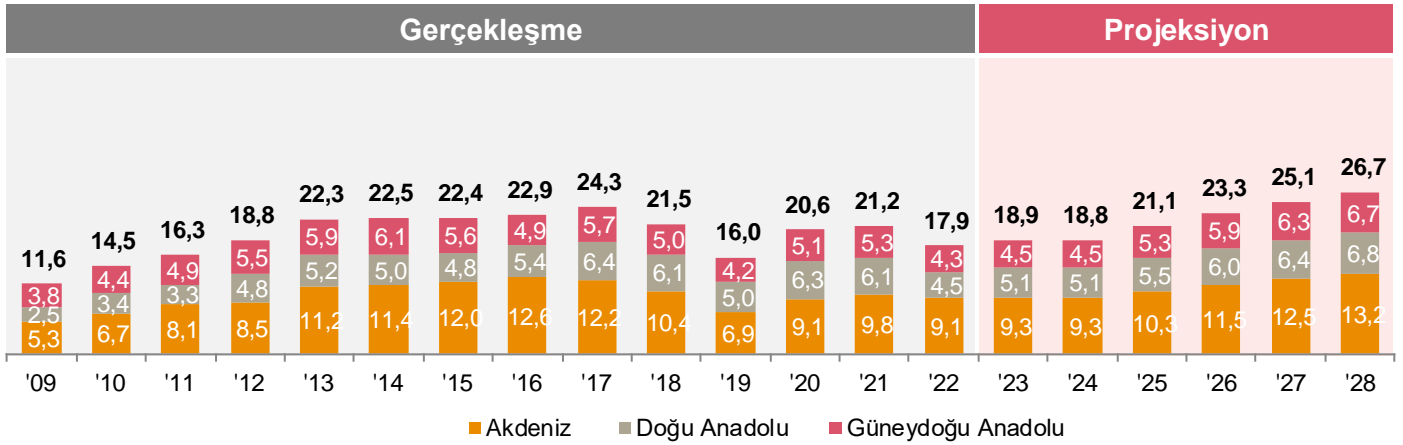
2 Depremden etkilenen 11 ilin teorik  
payını tahminden çıkar

11 il teorik payını indikatif  
deprem etkisi tahmini ile değiştir

Grafik 45

### Deprem Bölgesi Çimento Satışları – Deprem Etkisi Olmadan (mn ton)

Deprem etkilediği bölgelerde deprem etkisinin göz önünde bulundurulmadığı durumda öngörülen çimento satışları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



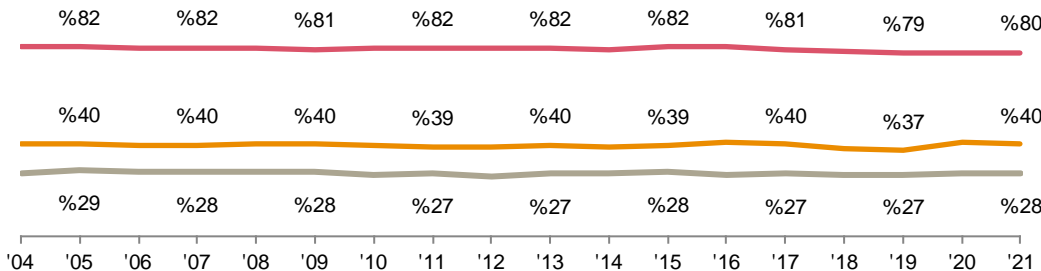
Depremden etkilenen illerin çimento satışlarına etkisi belirlenirken öncelikle ilgili illerin bulunduğu coğrafi bölgeler içerisindeki GSYİH payları analiz edilmiştir.

İlgili illerin toplam bölge içerisindeki GSYİH payları göz önünde bulundurularak, depremden etkilenen 11 ilin normal şartlarda öngörülen tüketimi buldukları bölgelerdeki baz tahmin üzerinden öngörülmüştür.

Örn: Ort (Hatay + Adana + Kahramanmaraş GSYİH/ Toplam Akdeniz GSYİH) x Akdeniz Projeksiyon

Grafik 46

### Deprem İllerinin İlgili Bölge İçindeki GSYİH Payı (%)



Gaziantep + Adıyaman + Osmaniye +  
Şanlıurfa + Diyarbakır /  
Toplam Güneydoğu Anadolu

Hatay + Adana + Kahramanmaraş /  
Toplam Akdeniz

Malatya + Elazığ /  
Toplam Doğu Anadolu

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, TÜİK, PwC Analizi



Depremden etkilenen illerin toplam çimento satışlarının tahmin edilmesinin ardından, ilgili illerdeki hasarlı konut sayısı göz önünde bulundurularak ilgili illerde depremden etkilenen bölgelerin deprem gerçekleşmediği durumda tüketilecek çimento miktarı tahmin edilmiştir.

Çimento satışlarını tahmin et  
(Deprem etkisi olmadan)

2 Depremden etkilenen 11 ilin teorik  
payını tahminden çıkar

11 il teorik payını indikatif  
deprem etkisi tahmini ile değiştir

Grafik 47

### Deprem Bölgesi Hasarlı Konut Analizi

İl	Toplam Konut Sayısı (2021)	Hasarlı Konut Sayısı	Hasarlı Konut (%)
Adana	972.561	14.720	%2
Adıyaman	216.744	74.971	%35
Diyarbakır	563.295	19.811	%4
Elazığ	292.406	11.679	%4
Gaziantep	893.558	49.406	%6
Hatay	847.380	241.212	%28
Kahramanmaraş	481.362	117.213	%24
Kilis	74.976	3.817	%5
Malatya	345.536	84.320	%24
Osmaniye	243.436	20.233	%8
Şanlıurfa	718.063	12.204	%2
<b>Toplam</b>	<b>5.649.317</b>	<b>649.586</b>	<b>%11</b>
<b>Akdeniz</b>	<b>2.301.303</b>	<b>373.145</b>	<b>%16</b>
<b>Güneydoğu Anadolu</b>	<b>2.710.072</b>	<b>180.442</b>	<b>%7</b>
<b>Doğu Anadolu</b>	<b>637.942</b>	<b>95.999</b>	<b>%15</b>

Depremden etkilenen iller için, ilgili illerin toplam bölge içerisindeki payları üzerinden çimento satışlarının tahmin edilmesinin ardından, depremde hasar gören bölgelerde çimento satışlarına ilişkin faaliyetlerin normal seviyede sürdürülmeyeceği varsayımı ile hasarlı konut oranı göz önünde bulundurularak depremin etkisi analiz edilmiştir. Örneğin Akdeniz bölgesi için projeksiyon döneminde tahmin edilen çimento satışı öncelikle Adana, Hatay ve Kahramanmaraş GSYİH payı ile deprem bölgesi bazına indirilmiş, ardından hasarlı konut oranı ile hasarlı bölgeler bazına indirilmiştir.

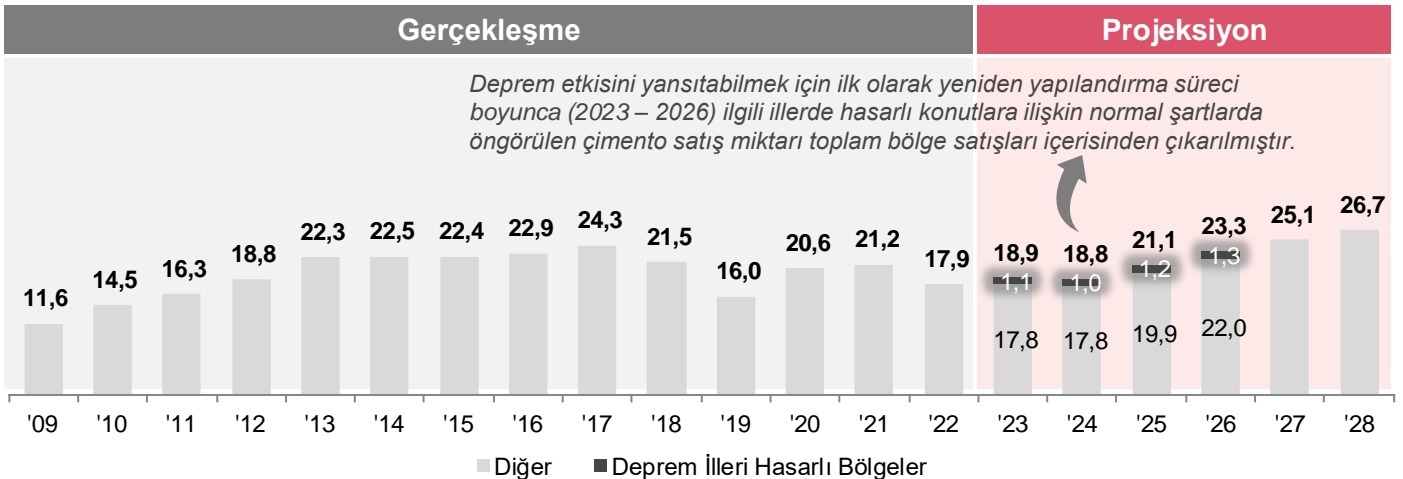
**Sonuç olarak, depremde etkilenen illerin 2023 – 2026 yılları arası yeniden yapılandırma süreci devam edeceği varsayılarak, ilgili illerde bu dönemde deprem gerçekleşmeseydi yapılması öngörülen çimento satışları belirlenmiş ve teorik tahmin içerisinde çıkarılmıştır.**

#### Örnek Hesaplama:

$$\text{Akdeniz Deprem İlleri Hasarlı Konutlara İlişkin Çimento Satışları} = \text{Akdeniz Bölgesi Ana Tahmin} \times \text{Ort.} \left( \frac{\text{Deprem İlleri GSYİH/}}{\text{Toplam Akdeniz GSYİH}} \right) \times \text{Akdeniz Hasarlı Konut Oranı (\%)}$$

Grafik 48

### Deprem Bölgesi Çimento Satışları (mn ton)



Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, TÜİK, PwC Analizi





Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayınlanan 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu'nda yayınlanan hasarlı konut sayıları göz önünde bulundurularak depremden etkilenen illerde yeniden yapılandırma için gereken çimento miktarı tahmin edilmiştir. Konutların yeniden yapılandırması için öngörülen çimento miktarı ve uzun vadede yapılabilecek diğer yatırımlar baz tahmine eklenmiştir.

Çimento satışlarını tahmin et  
(Deprem etkisi olmadan)

Depremden etkilenen 11 ilin teorik  
payını tahminden çıkar

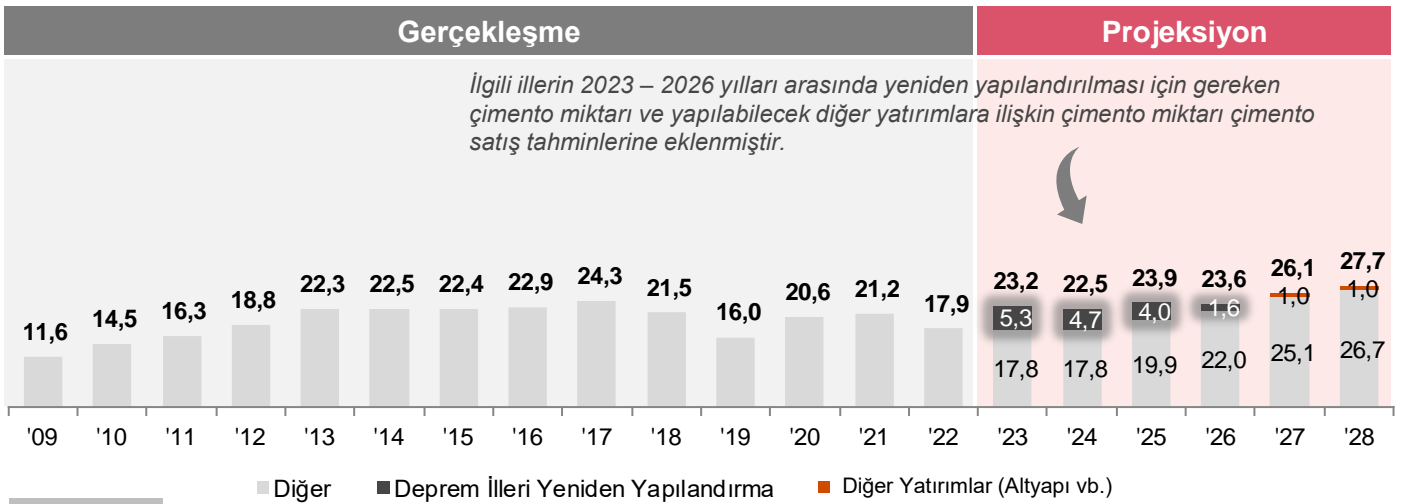
3 11 il teorik payını indikatif  
deprem etkisi tahmini ile değiştir

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayınlanan 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu kapsamında yer alan hasarlı konut sayıları göz önünde bulundurularak depremden etkilenen illerde yeniden yapılandırma için gereken çimento miktarı tahmin edilmiştir. Bu hesaplama ilişkin detay hesaplamalara ilerleyen sayfalarda yer verilmiştir.

Deprem etkisinin göz önünde bulundurulmadığı teorik tahminden depremde hasar gören bölgeler için çıkarılan pay yerine, yeniden yapılandırma için gereken çimento miktarı ve uzun vadede yapılabilecek diğer yatırımlar eklenmiştir. Yeniden yapılandırma sürecinin 2023 – 2026 yılları arasında tamamlanacağı varsayılmıştır.

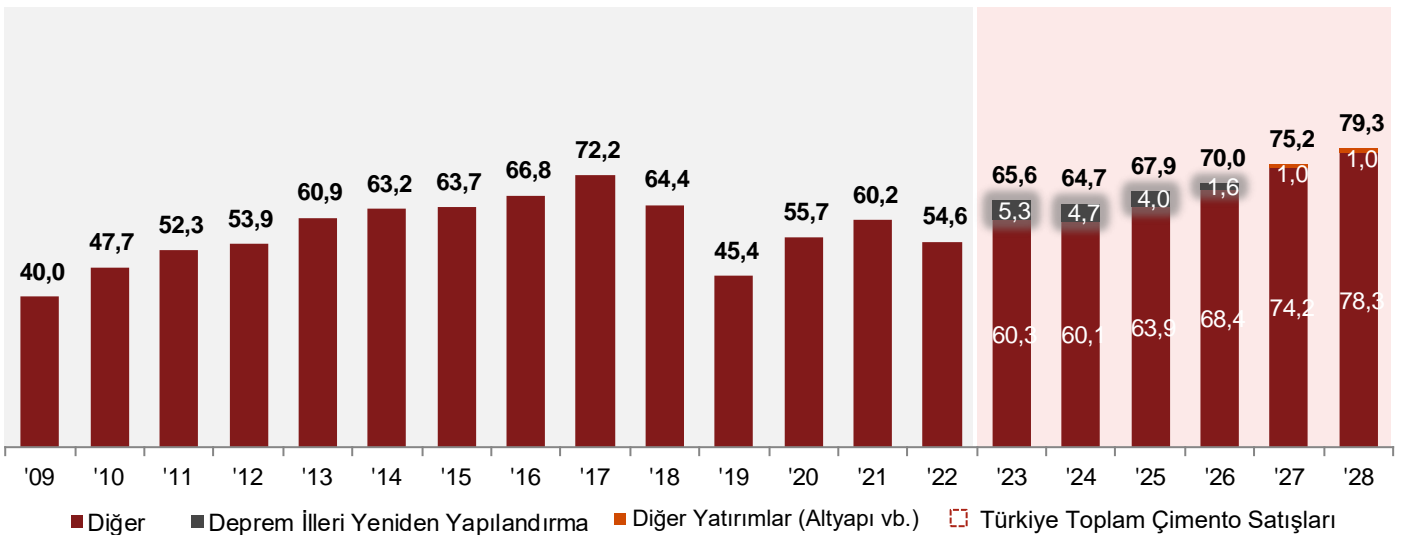
Grafik 49

### Deprem Bölgesi Çimento Satışları (mn ton)



Grafik 50

### Türkiye Çimento Satışları (mn ton)



Kaynak: PwC Analizi



Kahramanmaraş Depremi'nin en çok etki gösterdiği bölgeler, çimento satış tahminleri kapsamında ayrıca analiz edilmiştir. Yapılan analizler kapsamında deprem etkisi göz önünde bulundurularak çimento satışlarının bölgelere dağılımı belirlenmiştir.

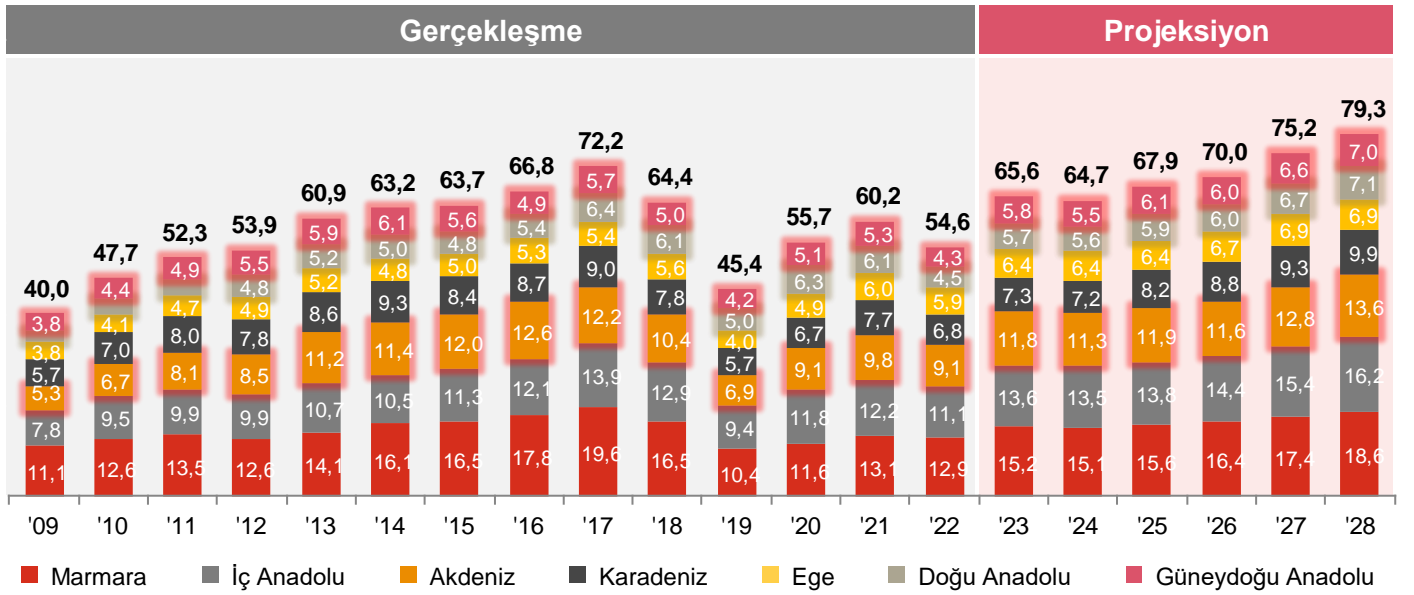
Çimento satışlarını tahmin et  
(Deprem etkisi olmadan)

Depremden etkilenen 11 ilin teorik  
payını tahminden çıkar

3 11 il teorik payını indikatif  
deprem etkisi tahmini ile değiştir

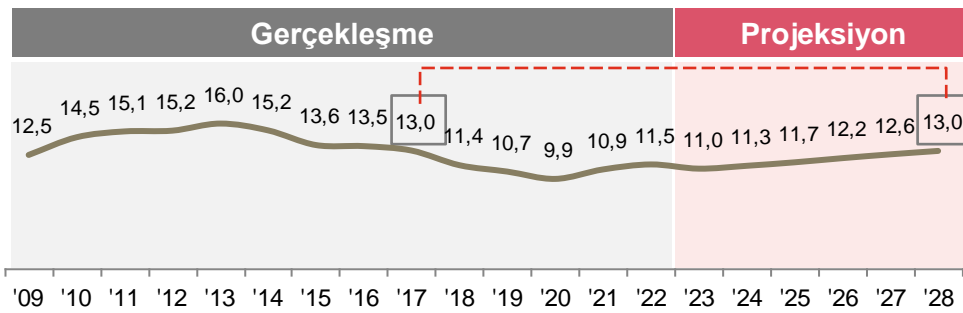
Grafik 51

### Deprem Etkisi Dahil Türkiye Toplam Çimento Satışları Bölgesel Dağılımı (mn ton)



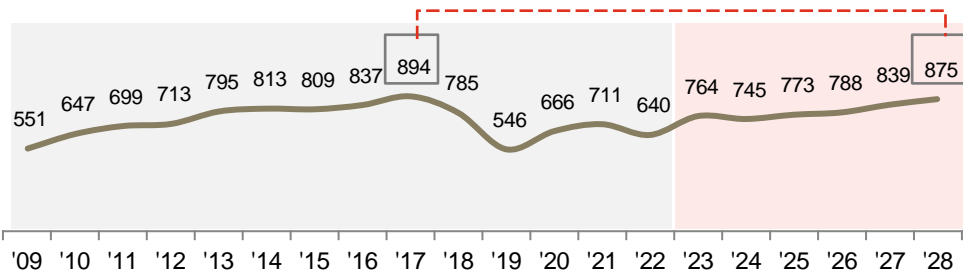
Grafik 52

### Kişi Başı GSYİH\* (bin \$)



Yapılan analizler sonucu öngörülen makroekonomik tahminler çerçevesinde oluşan çimento satış miktarlarının 2028 yılında 79 milyon ton seviyelerine ulaşacağı tahmin edilmiştir.

### Kişi Başı Çimento Tüketimi (kg)



İlgili makroekonomik varsayımlar ve çimento satış tahminleri sonucunda, uzun vadede kişi başı GSYİH ve çimento tüketimi seviyesinin; ekonomik durgunluk ve inşaat sektörü duraksama dönemi öncesi seviyelerine benzerlik göstermesi beklenmektedir.

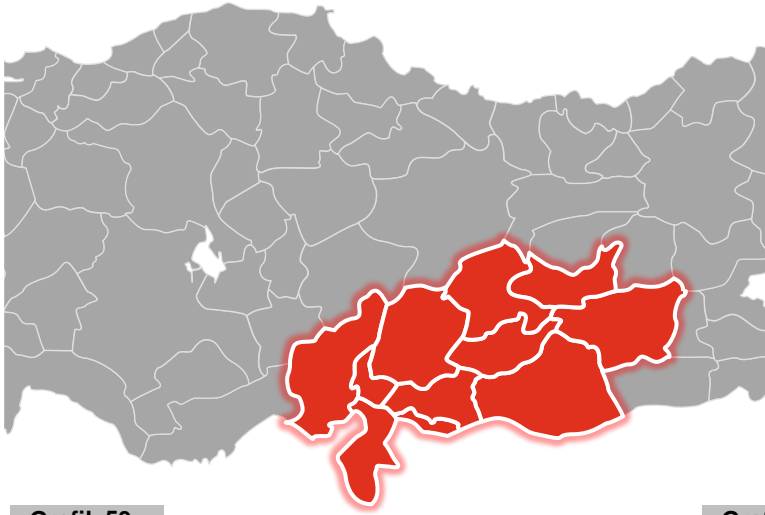
(\*Geçmiş dönem ve projeksiyon dönemi verileri 2023 fiyatları baz alınarak gösterilmektedir.)

Kaynak: TÜİK, TÜRKÇİMENTO, PwC Analizi



Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayınlanan 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu'na göre, depremlerden etkilenen yaklaşık **650 bin** konut ve **278 bin** binanın olduğunu tahmin edilmektedir.

## Kahramanmaraş Depremlerinden Etkilenen İller

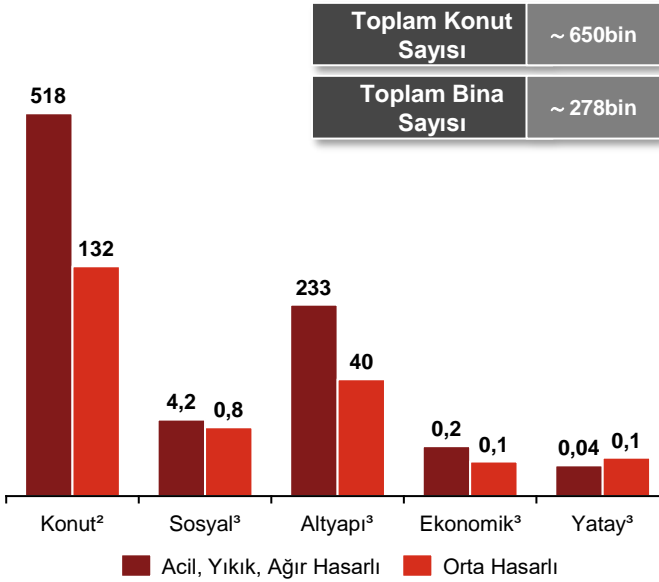


Türkiye 6 Şubat 2023 tarihinde, 9 saat arayla merkez üsleri sırasıyla Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçeleri olan, **7.6** ve **7.7** şiddetinde iki büyük depremle sarsılmıştır ve son **100 yılın en büyük felaketlerinden biri** yaşanmıştır.

Depremler, **11** farklı ilde hasara yol açmış, toplamda **48 binden fazla kişi** hayatını kaybetmiş, yaklaşık **3 milyon kişi** doğrudan barınma sorunuyla karşı karşıya kalmıştır. Cumhurbaşkanlığı raporuna göre depremin yol açtığı felaketin maliyetinin ise Türkiye milli gelirinin (2023) **%9'u** olabileceği tahmin edilmektedir.

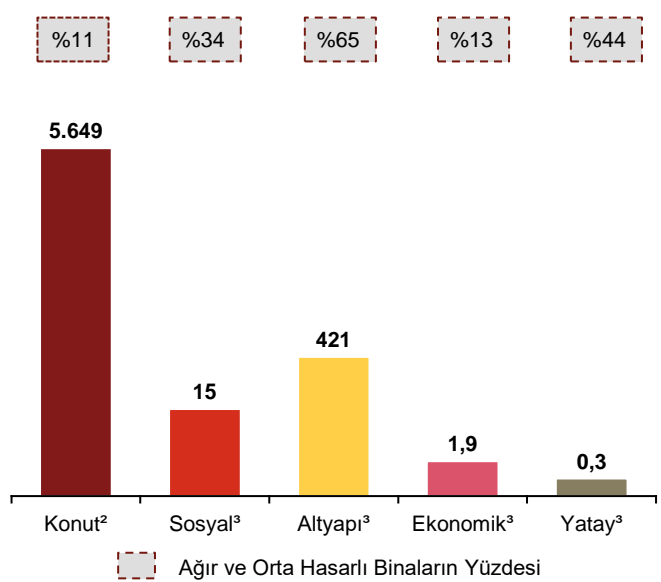
Grafik 53

### Bölgede Tespit Edilen Ağır ve Orta Hasarlı Yapılar<sup>1</sup> (bin #)



Grafik 54

### Deprem Öncesi Mevcut Durum (bin #)



Deprem sonrası bölgede yapılan incelemelerde yaklaşık **278 bin bina** ve **650 bin konutun ağır veya orta hasarlı** olduğu tespit edilmiştir. Afet sonucunda, deprem öncesi mevcut bina ve konut sayılarına göre, konutlar dışındaki binaların **%64'ü**, konutların ise **%11'i** ağır hasara uğramıştır. Bölgede ortaya çıkan inşaat maliyetinin yaklaşık **1,2 trilyon TL** olduğu tahmin edilmektedir. Bu tutarın yaklaşık **%85'ini** konut hasarlarının oluşturduğu öngörülmektedir.

(<sup>1</sup>) İlgili veriler, Cumhurbaşkanlığı'nın yaptığı sektör ayrımına göre yapılmış olup tespit edilen hasarlı bina sayılarını göstermektedir.

Ekonomik sektörlerin alt başlığı olarak yer alan imalat sektörüne ilişkin hasarlı bina sayısı yerine metrekare bilgisi verildiğinden bu grafikte gösterilememiştir.

(<sup>2</sup>) Daire sayılarını ifade etmektedir.

(<sup>3</sup>) Bina sayılarını ifade etmektedir.

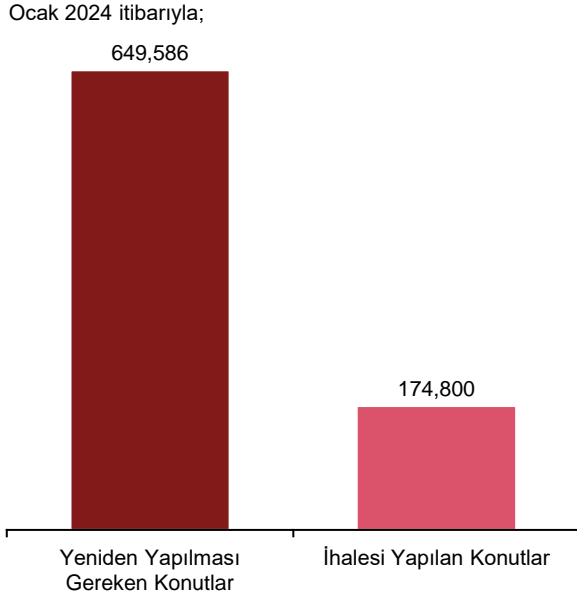
**Kaynak:** Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı



Cumhurbaşkanlığı, depremden etkilenen 11 ilde binaların yeniden yapılandırılması için faaliyetlerini devam ettirirken, barınma ihtiyacını en kısa zamanda karşılayabilmek için ilk etapta konutların yeniden inşasına öncelik vermiştir.

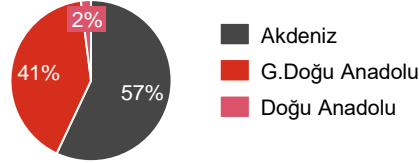
Grafik 55

## Yeniden Yapılacak Konut Sayısı (#)



Grafik 56

## Konut İhtiyacının Bölgesel Dağılımı (%)



Cumhurbaşkanlığı'nın açıklamış olduğu verilere göre ağır ve orta hasarlı olarak sınıflandırılan, yeniden yapılması gereken konut sayısı yaklaşık **650 bindir**. Bölgede ortaya çıkan **zorunlu barınma ihtiyaçlarının** giderilmesi amacıyla ihalelerde öncelik **konutlara** verilmiştir. Yeniden inşa edilmesi gereken **650 bin** konutun **Ocak 2024** itibarıyla sadece **%27'sinin** (yaklaşık **175 bin konut**) TOKİ tarafından ihalesi yapılmış ve projelendirilmiştir. Geriye kalan **%73'ünün** önümüzdeki yıllar içerisinde tamamlanması beklenmektedir.

## Bölgedeki Çimento ve Beton İhtiyacı

## Varsayımlar

İnşa Edilecek Konutlardaki Ortalama Oda Sayısı  
**2 + 1**

2+1 Konutların Ortalama Büyüklüğü (m<sup>2</sup>)  
**120 m<sup>2</sup> (brüt)**

120 m<sup>2</sup> konutun Ortalama Beton İhtiyacı (m<sup>3</sup>)  
**80 m<sup>3</sup>**

1m<sup>3</sup> Betondaki Minimum Çimento Miktarı (kg)  
**300 kg**

Bölgedeki Beton İhtiyacı (mn m<sup>3</sup>)

İnşa Edilecek Toplam Konut (#) × 1 Konut için Beton İhtiyacı (m<sup>3</sup>) = Bölgedeki Toplam Beton İhtiyacı (m<sup>3</sup>)

0,6 mn × 80 m<sup>3</sup> = 52 mn m<sup>3</sup>

## Bölgedeki Çimento İhtiyacı (mn ton)

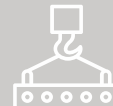
Bölgedeki Toplam Beton İhtiyacı (m<sup>3</sup>) × 1 m<sup>3</sup> Beton için Minimum Çimento (ton) = Bölgedeki Toplam Çimento İhtiyacı (mn ton)

52 mn m<sup>3</sup> × 0,3 ton = 15,6 mn ton



TOKİ'nin önceden yapmış olduğu konut projeleri ve deprem bölgesi için yapılan planlamalardan yola çıkarak, bölgedeki konutları yeniden yapılabilmesi için yaklaşık **52 milyon m<sup>3</sup>** beton ve yaklaşık **15,6 milyon ton** çimento ihtiyacının ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir. Halihazırda **5,3 milyon ton** çimentonun 2023 yılında tüketildiği tahmin edilmektedir.

**Kaynak:** Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, PwC Analizi

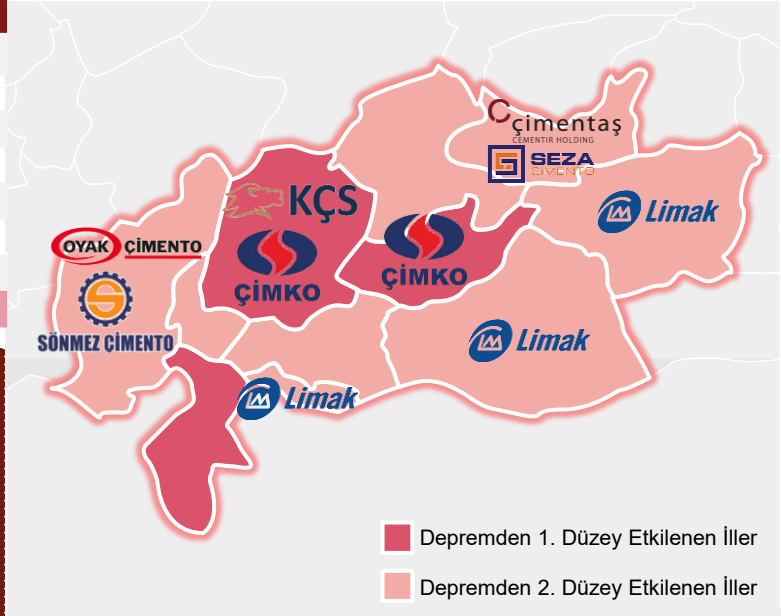




Bölgede gerçekleşmekte olan yeniden yapılandırma çalışmalarında oluşacak çimento ihtiyacını karşılayabilecek, deprem bölgesinde faaliyetleri bulunan 7 pazar oyuncusu vardır. Bu oyuncuların toplam çimento üretim kapasitesi, Türkiye'nin toplam çimento üretim kapasitesinin %16,4'ünü oluşturmaktadır.

## Bölgedeki Oyuncular

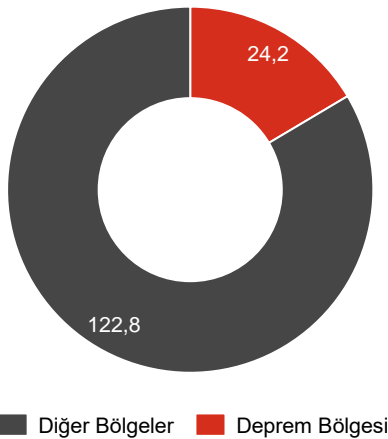
Şirket	Fabrika Sayısı	KK <sup>1</sup> (mn ton/yıl)	ÇK <sup>2</sup> (mn ton/yıl)
Limak	3	4,1	5,6
Çimko	2	4,1	6,6
Kçs	1	3,2	4,0
Oyak	1	3,0	3,5
Seza	1	1,7	2,3
Çimentaş	1	1,0	m.d.
Sönmez	1	2,0	2,2
<b>Toplam</b>	<b>10</b>	<b>19,1</b>	<b>24,2</b>



Mevcut durumda; deprem bölgesinde yer alan 7 çimento şirketi bulunmaktadır. Bu şirketlerin bölgede toplam 10 entegre çimento fabrikaları vardır. Bölgedeki yıllık klinker üretim kapasitesi 19,1 milyon ton, çimento üretim kapasitesi ise 24,2 milyon tondur.

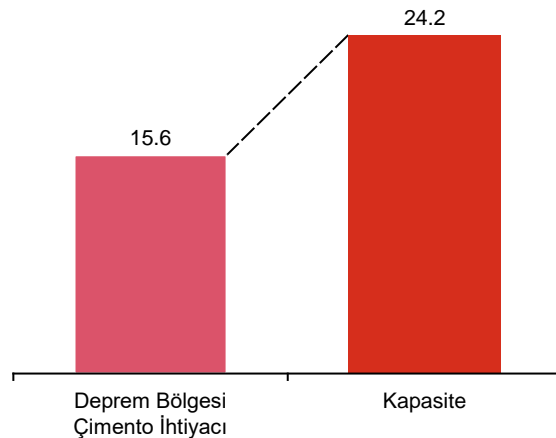
Grafik 57

### Türkiye ve Deprem Bölgesi Çimento Üretim Kapasitesi (mn ton/yıl)



Grafik 58

### Deprem Bölgesi Çimento İhtiyacı ve Deprem Bölgesi Çimento Üretim Kapasitesi (mn ton/yıl)



Afet sonrası, bölgedeki konutların yeniden yapılandırılması ve barınma ihtiyacının karşılanması sürecinde, bölgede konutların inşası için oluşacak 15,6 milyon ton çimento ihtiyacının, bölgedeki çimento oyuncularının karşılayabileceği öngörülmektedir.

(<sup>1</sup>) Klinker Üretim Kapasitesi

(<sup>2</sup>) Çimento Üretim Kapasitesi

**Kaynak:** Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı



Beyaz çimento gri çimentoda bulunan demir oksit içeriklerinin düşük tutulmasıyla elde edilen beyaz renkli Portland çimentosudur. Sıradan çimentonun aksine, beyaz çimento, katma değerli ürün olarak kabul edilir. Yeni yapılarda ve renovasyon çalışmalarında pek çok farklı alanda kullanıma uygundur.

## Beyaz Çimento

Beyaz çimento kullanımı, estetik gereksinimlerden yapısal uygulamalara kadar değişiklik gösterir. Gri çimento ile beyaz çimentoyu ayıran en önemli fark rengidir.



### Üretim

Beyaz çimento gri çimento ile aynı üretim bandında benzer proseslerden geçerek üretilir. Üretimdeki farklılıklar nitel olmakla birlikte beyaz çimentonun daha yüksek sıcaklıkta pişirilmesi gerekirken soğutma işleminin ise daha hızlı ve indirgen atmosferde gerçekleştirilmesi gerekir.



### Ham Madde

Beyaz çimento üretiminde **beyaz kil** kullanılmaktadır. Beyaz çimento üretiminde her tür kilin kullanılmıyor olması ham madde maliyetlerini artırmaktadır.



### Maliyet

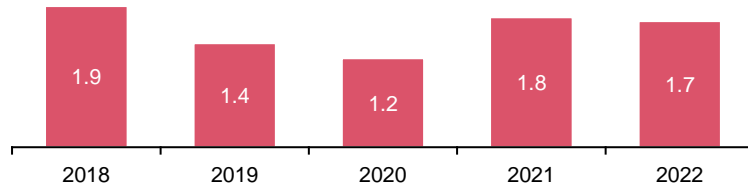
Beyaz çimentonun daha yüksek sıcaklıklarda pişirilmesinden kaynaklı yakıt maliyetleri, gri çimento ile karşılaştırıldığında yaklaşık olarak iki kat daha fazladır.

## Beyaz Kil

Beyaz kilin en yaygın ve bilinen türleri kaolin ve profilittir.

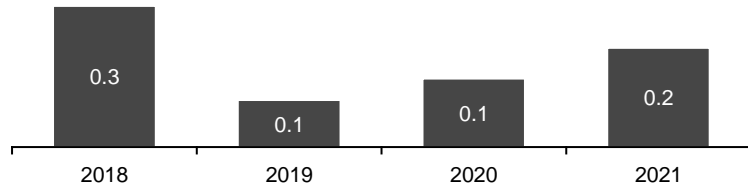
Grafik 59

### Türkiye Kaolin Üretimi (mn ton)



Grafik 60

### Türkiye Profilitt Üretimi (mn ton)\*



\*2022 Türkiye profilitt üretim verilerine ulaşılamamıştır.

## Beyaz Çimento Kullanım Alanları

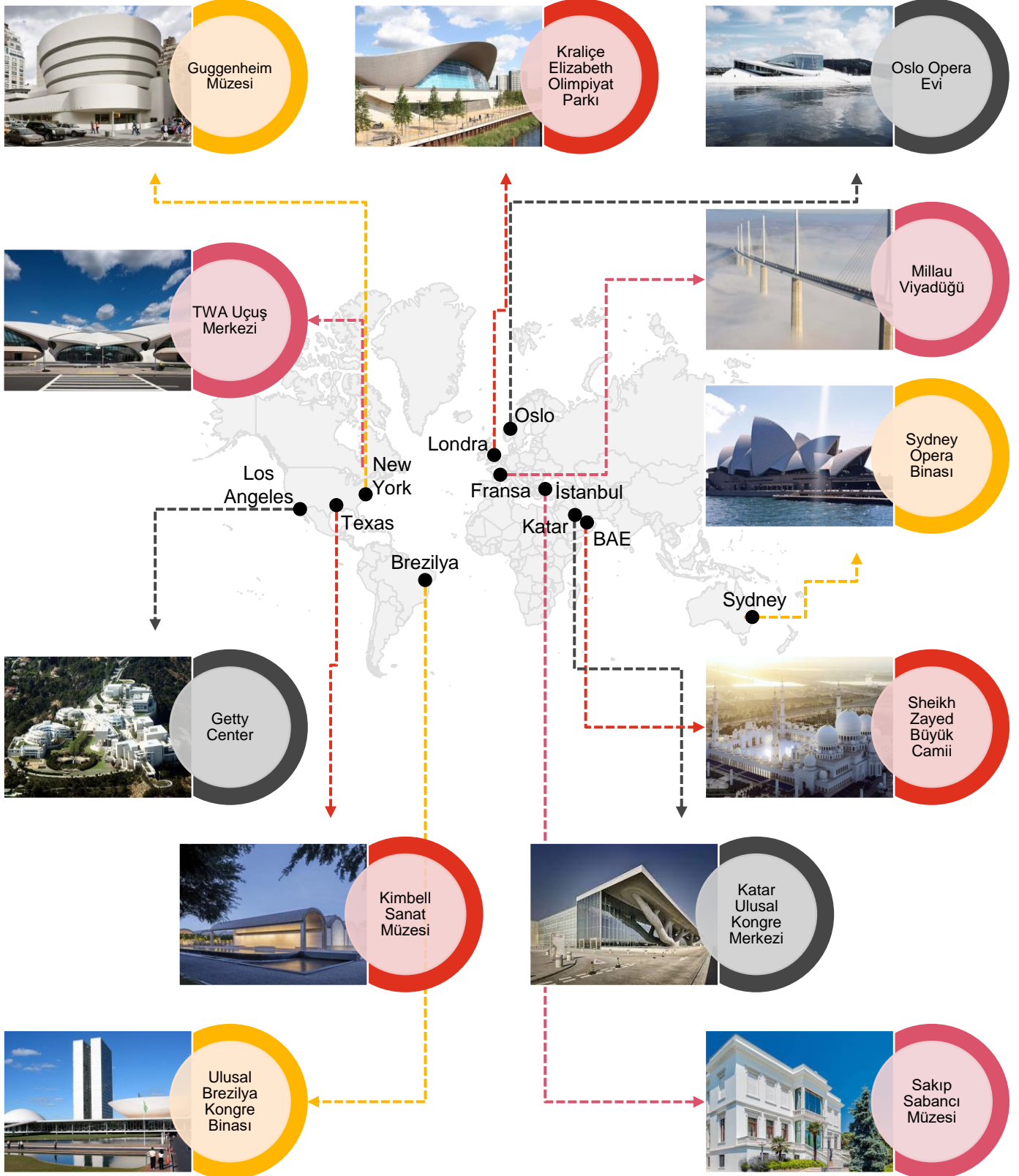


Kaynak: U.S. Geological Survey, T.C. Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Halka Açık Kaynaklar, PwC Analizi

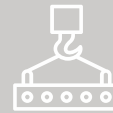


Estetiksel ve dayanımsal özellikleri sebebiyle birçok popüler yapıda beyaz çimento tercih edilmiştir.

## Dünyada Beyaz Çimento Kullanılarak İnşa Edilen Bazı Yapılar



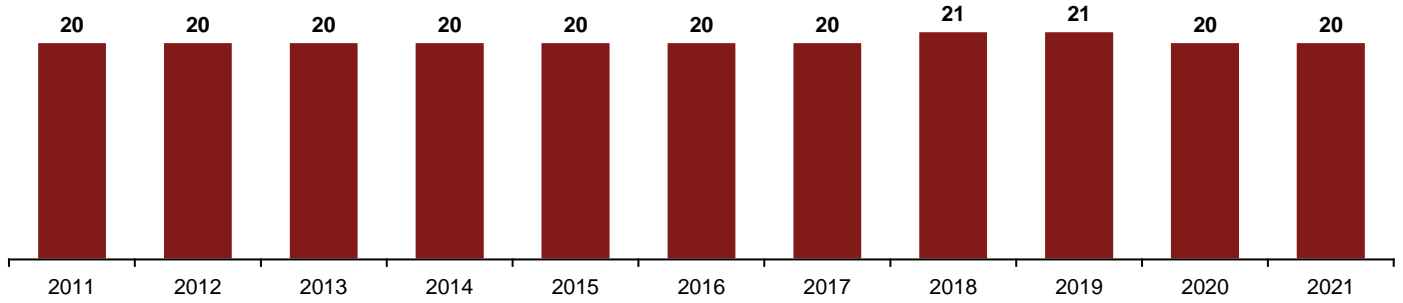
Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



Küresel beyaz çimento tüketimi 18 milyon ton seviyelerindedir. Çimento üretimine paralel olarak beyaz çimento üretiminde de Çin lider konumdadır. Çin'den sonra beyaz çimento en çok Avrupa ve Orta Doğu'da tüketilmektedir. Beyaz çimento üretiminin toplam çimento üretimi içerisindeki payının özellikli bir ürün olması sebebiyle %0,4 - %0,5 seviyelerinde olduğu gözlemlenmektedir.

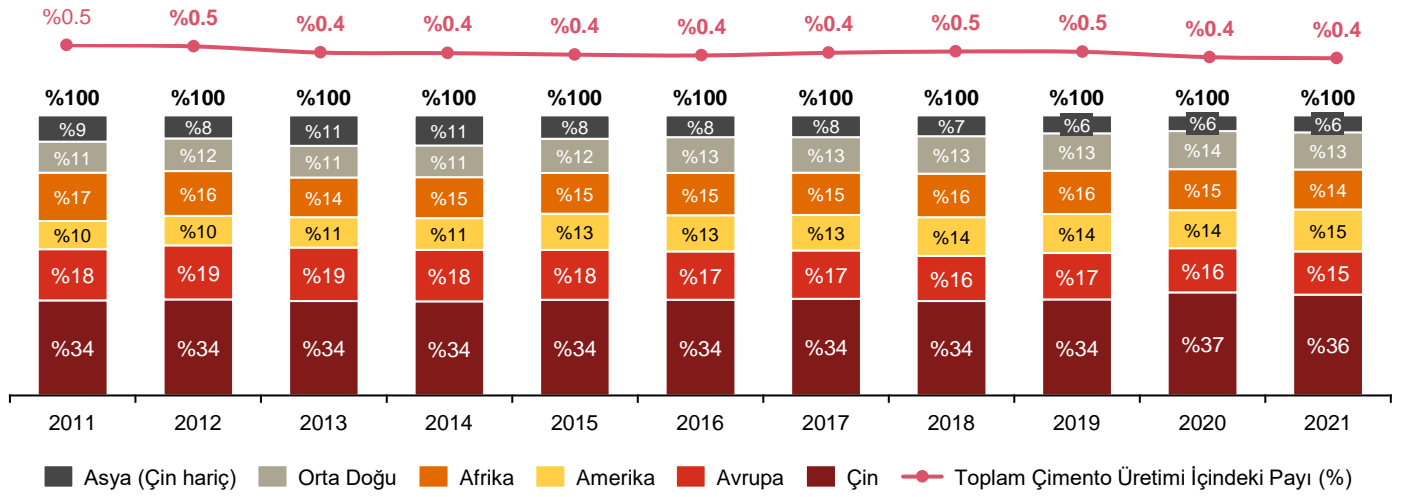
Grafik 61

## Küresel Beyaz Çimento Tüketimi (mn ton)



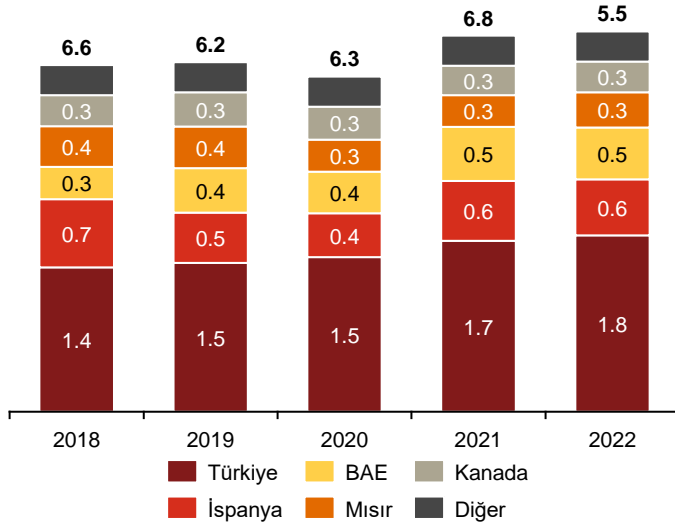
Grafik 62

## Küresel Beyaz Çimento Üretimi (mn ton), Toplam Çimento Üretimi İçindeki Payı (%)



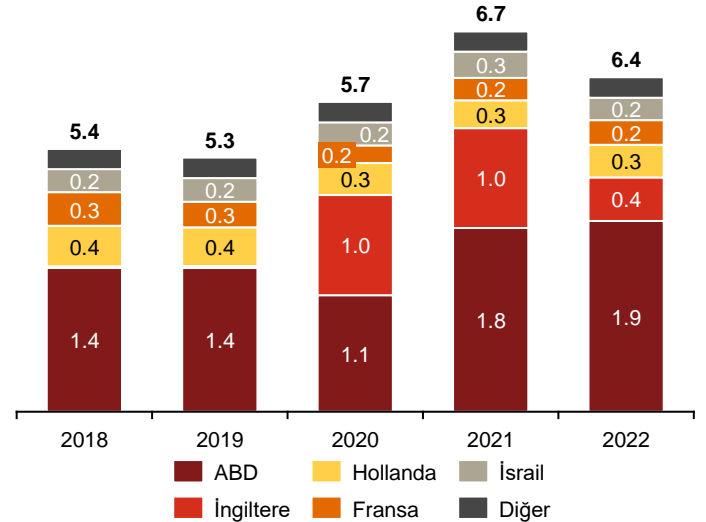
Grafik 63

## İhracat (mn ton)



Grafik 64

## İthalat (mn ton)



Kaynak: CW Research, TradeMap



Dünyada yer alan bazı önemli beyaz çimento üreticileri ve üretim kapasiteleri aşağıda gösterilmektedir.

## Önemli Beyaz Çimento Üreticileri<sup>1</sup>

**Cementir Holding** 



**Üretim Kapasitesi**  
3,3 mn ton/yıl

**Çimsa** 




**Üretim Kapasitesi**  
1,7 mn ton/yıl

**Çimsa Cementos España** 



**Üretim Kapasitesi**  
0,6 mn ton/yıl

**Oyak Çimento** 




**Üretim Kapasitesi<sup>2</sup>**  
1,1 mn ton/yıl

**CEMEX** 



**Üretim Kapasitesi**  
0,7 mn ton/yıl

**Cementos Molins** 



**Üretim Kapasitesi**  
0,7 mn ton/yıl

**SOTACIB** 



**Üretim Kapasitesi**  
0,6 mn ton/yıl

**JK Cement** 




**Üretim Kapasitesi**  
1,2 mn ton/yıl

**Ultratech** 



**Üretim Kapasitesi**  
2,0 mn ton/yıl

**Riyadh Cement** 



**Üretim Kapasitesi**  
0,3 mn ton/yıl

(<sup>1</sup>) Şirketlere ilişkin veriler en güncel halka açık kaynaklardan derlenmiştir.

(<sup>2</sup>) Sadece Adana fabrikasının beyaz çimento üretim kapasitesini temsil etmektedir. İskenderun tesisinin beyaz çimento üretim kapasitesi bilgisine ulaşılamadığından burada gösterilememiştir.

**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar





Türkiye küresel bazda beyaz Portland çimentosu ihracatında lider konumundadır. Toplam 1,7 milyon ton kapasite ile Çimsa ve 1,1 milyon ton kapasite ile Oyak küresel beyaz çimento pazarında güçlü konuma sahiplerdir.

## ÇİMSA

Çimsa'nın Türkiye'de Mersin, Eskişehir ve Afyonkarahisar'da olmak üzere toplam 3 fabrikası bulunmakta, Mersin ve Eskişehir'de beyaz çimento üretimi yapmaktadır. İspanya Buñol'da bulunan 0,6 milyon ton kapasiteli yeni beyaz çimento fabrikası ile de Avrupa ve Amerika pazar hakimiyetleri güçlendirilmiştir. Çimsa'nın küresel beyaz çimento pazar payı yaklaşık %7 seviyesindedir.



3 adet beyaz çimento üretim tesisi



1,7 mn ton beyaz çimento üretim kapasitesi



70 ülkeye beyaz çimento ihracatı



4 farklı mukavemet ve beyazlıkta ürün

## OYAK ÇİMENTO

1969'da kurulmuş olan Oyak Çimento, beton, gri ve beyaz çimento üretimi yapmaktadır. 1998 yılında beyaz çimento üretimine başlamış olup 2018 yılında devreye alınan yeni üretim hattıyla beyaz çimento üretim kapasitesi arttırılmıştır. Türkiye'de bulunan 6 tesisin 1'inde beyaz çimento üretimi yapılmaktadır.



1 adet beyaz çimento üretim tesisi



1,1 mn ton beyaz çimento üretim kapasitesi'



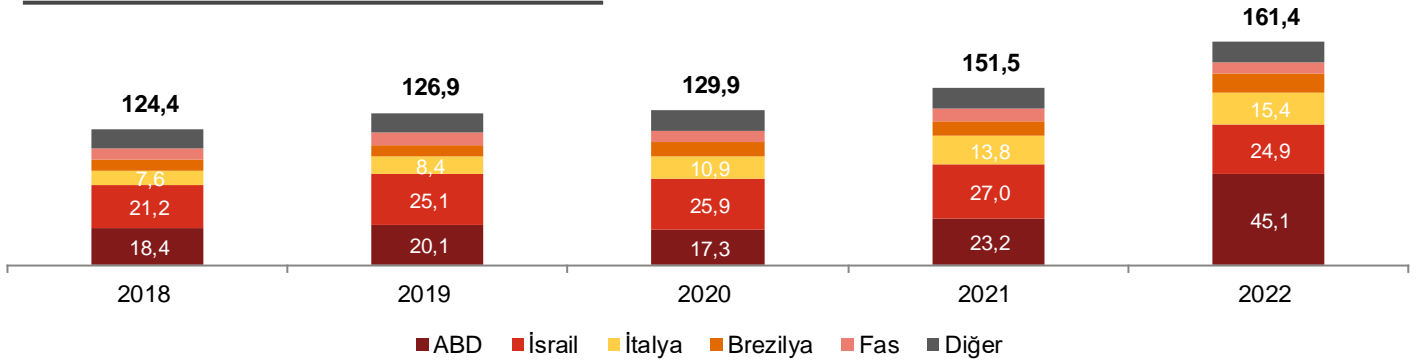
34 ülkeye beyaz çimento ihracatı



3 farklı mukavemet ve beyazlıkta ürün

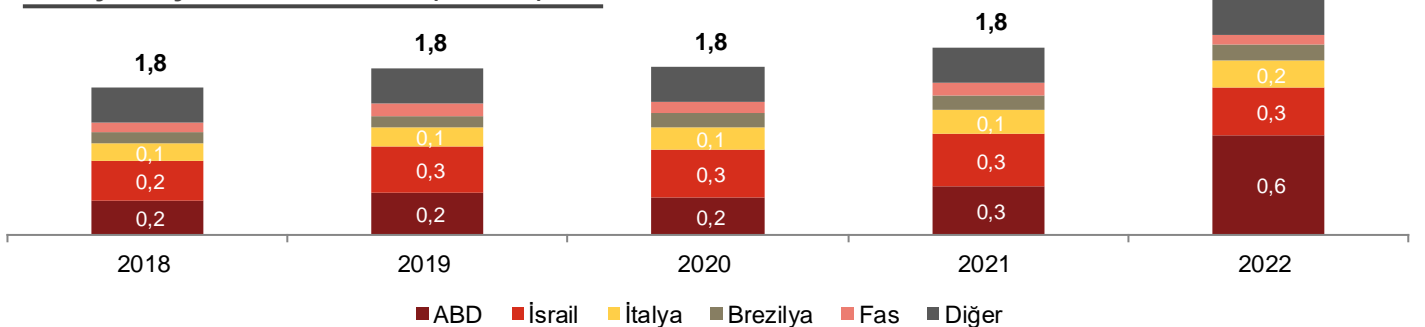
Grafik 65

### Türkiye Beyaz İhracat Hacmi (mn \$)



Grafik 66

### Türkiye Beyaz İhracat Hacmi (mn ton)



(<sup>1</sup>) Sadece Adana fabrikasının beyaz çimento üretim kapasitesini temsil etmektedir. İskenderun tesisinin beyaz çimento üretim kapasitesi bilgisine ulaşılamadığından burada gösterilememiştir.

Kaynak: TradeMap, Halka Açık Kaynaklar



Çimento, agrega, su ve gerekli görülen durumlarda eklenen kimyasal katkı maddelerinin belirli bir üretim teknolojisine uygun olarak karıştırılması ile beton elde edilmektedir. Beton, ilk aşamada plastik bir kıvamda oluşmaktadır ve şekil verilebilmesi mümkündür. Üretilen beton yaklaşık 1 aylık bir zaman dilimi içerisinde mukavemet kazanmaktadır. Plastik kıvamda, son kullanıcıya teslim hazır halde üretilen beton, hazır beton olarak adlandırılmaktadır.

## Hazır Beton

Hazır beton, el veya betonyer yardımı ile hazırlanan betondan farklı olarak, modern beton santrallerinde bilimsel yöntemler ile ve yerel ve uluslararası standartlara uygun olarak hazırlanmaktadır.

Türkiye içerisinde hazır beton üretimi için aranan nitelikler Türk Standartları Enstitüsü'nün TS EN 206 + A2 numaralı standardı içerisinde belirtilmektedir.

Uluslararası standart olarak ise, Uluslararası Standartlar Organizasyonu'nun (ISO) ISO 22965-1:2007 numaralı standardı içerisinde detaylandırılmaktadır.

Günümüzde, gelişmiş ülkelerdeki tüm betonarme inşaatlarda hazır beton kullanılmaktadır.

## Hazır Beton Kullanım Alanları



Bina ve Konutlar



Yol ve Pistler



İskele ve Dalgakıranlar



Kanalizasyon ve Menfezler



Bina Temelleri



Köprü ve Viyadükler

## Küresel Hazır Beton Pazarı (2020)



**14 milyar m<sup>3</sup>**  
Toplam Üretim Hacmi



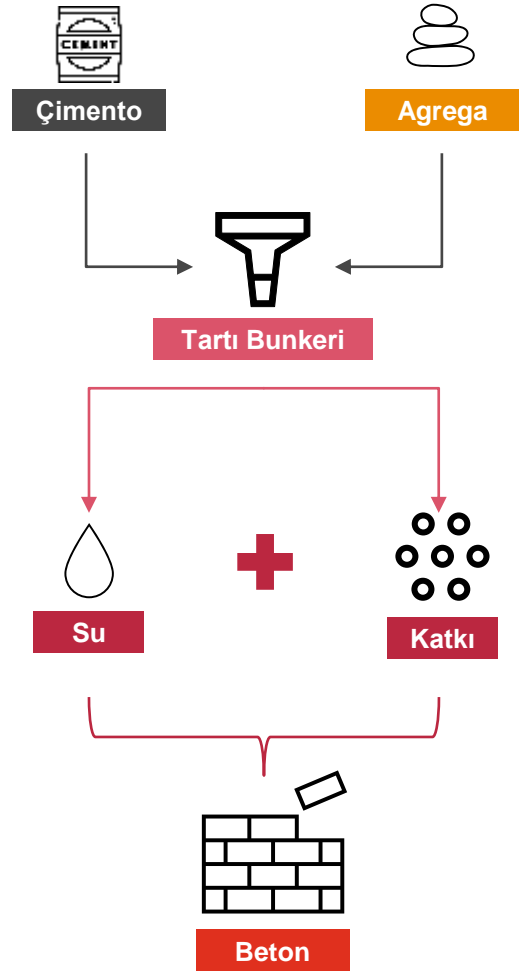
**617 milyar \$**  
Pazar Büyüklüğü



**%4,7 YBBO**  
2021-2030 Büyüme Tahmini

Kaynak: GCCA, MEB, Halka Açık Kaynaklar

## Hazır Beton Malzeme Karışımı ve Farklı Karışım Türleri



### Kuru Karışım:

Çimento ve agreganın beton santralinde ölçülüp santral **veya** transmikslerde karıştırılması, su ve diğer katkı maddelerinin ise teslim yerinde ölçülüp ilave edilmesi ile hazırlanmaktadır.

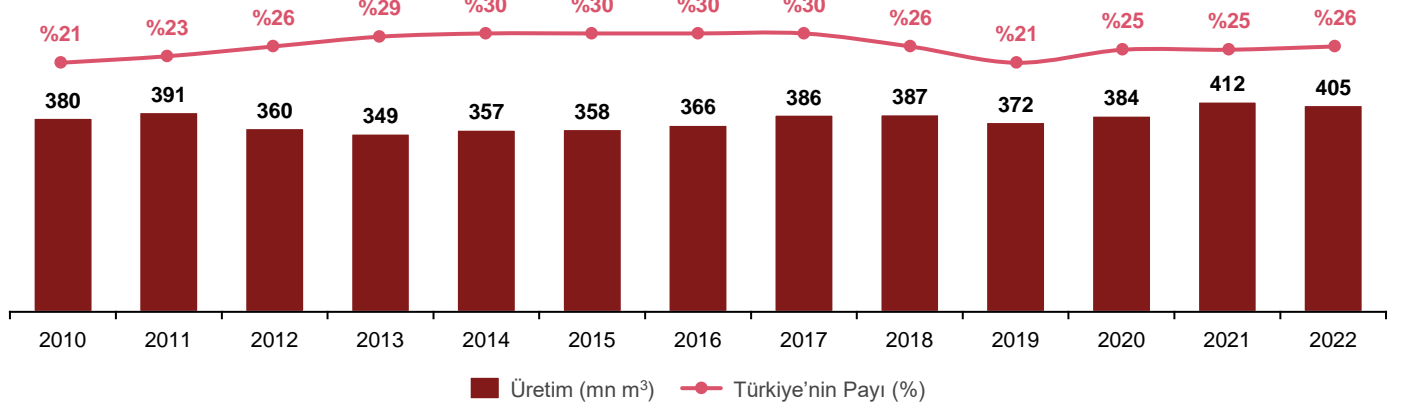
### Yaş Karışım:

Çimento ve agrega ile tüm diğer bileşenlerin (su, katkı maddeleri) beton santralinde ölçülmesi ve karıştırılması ile hazırlanmaktadır.

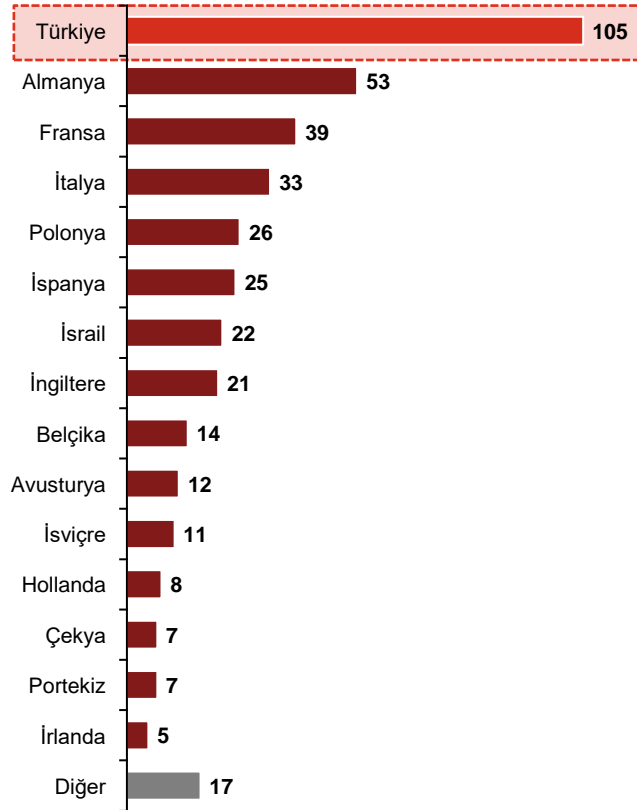


Türkiye, 2009 yılından itibaren hazır beton üretiminde Avrupa birincisi konumundadır. Türkiye'deki hazır beton sektörünün inşaat sektörü ile büyüme korelasyonunun yüksek olması, Türkiye'de verilen yapı ruhsatı ortalamasının en yakın Avrupa ülkesinin 2, AB ortalamasının 10 katı olması ve Türkiye'nin konut stoğu başına inşa edilen konutlarda Avrupa üçüncüsü olması hazır beton sektöründe Türkiye'nin konumunu sağlam şekilde vurgulamaktadır.

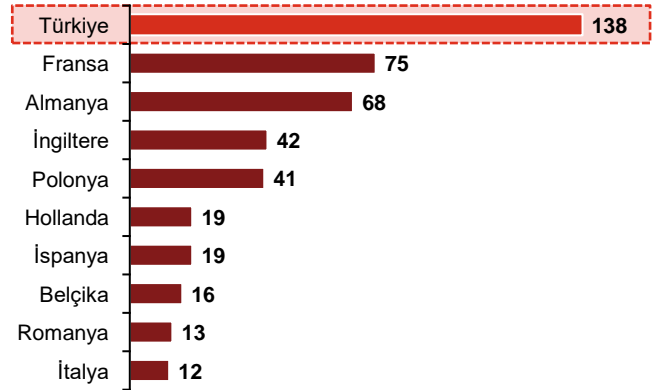
Grafik 67

Avrupa Hazır Beton Üretimi (mn m<sup>3</sup>)\* ve Türkiye'nin Payı (%)

Grafik 68

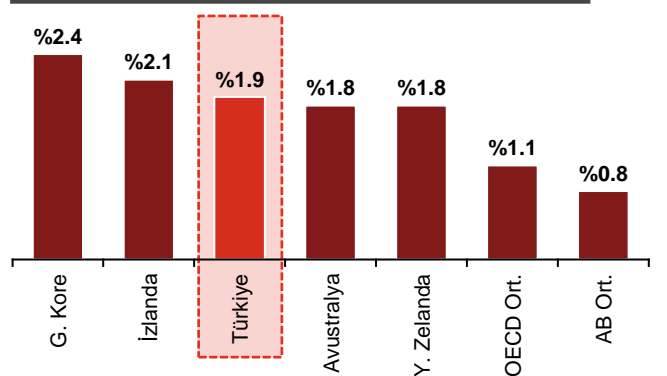
Avrupa Ülkelerinde Hazır Beton Üretimi (2022, mn m<sup>3</sup>)

Grafik 69

Avrupa Ülkelerinde Yıllık Verilen Yapı Ruhsatı (2013-2022 Ortalaması, mn m<sup>2</sup>)

Grafik 70

## İnşa Edilen Konutların Toplam Konut Stoğu İçerisindeki Oranı (2020, %)



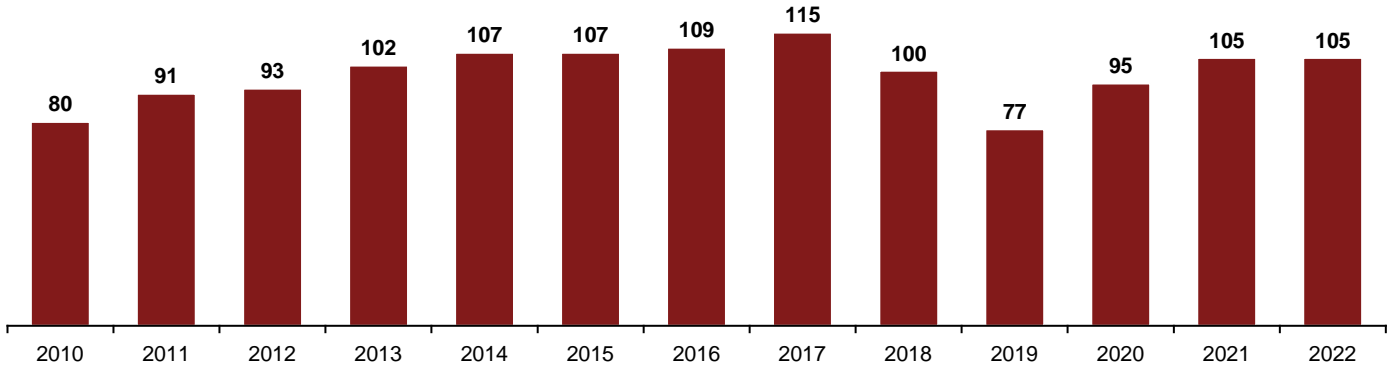
(\*) ERMCO üyesi Avrupa ülkelerinin toplamını ifade etmektedir.

Kaynak: THBB, ERMCO, Eurostat, OECD, Halka Açık Kaynaklar



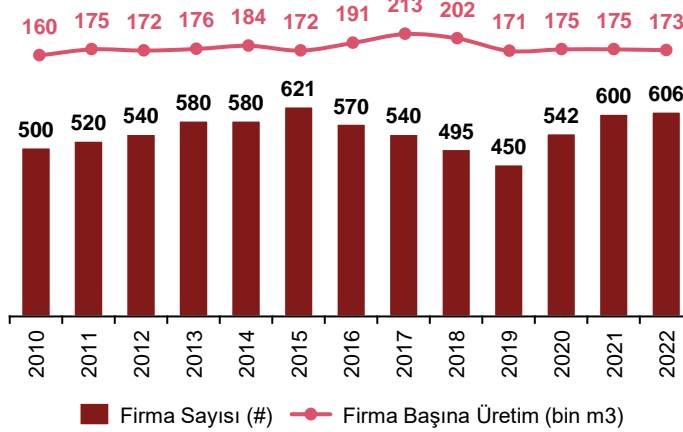
Türkiye'deki hazır beton üretimi 2017 yılında 115 milyon m<sup>3</sup> ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır, 2018 ve 2019 yıllarında inşaat sektöründe yaşanan daralma hazır beton sektörüne de direkt olarak etki etmiştir ve üretim 2019 yılında son 10 yıldaki en düşük seviyesine ulaşmıştır. 2021 itibarıyla, firma ve tesis sayısındaki artış ile hazır beton sektörü inşaat sektörüne göre daha hızlı bir büyüme gerçekleştirmiş ve üretim hacmi hızlıca 2018 öncesine dönmüştür.

Grafik 71

Türkiye Hazır Beton Üretimi (mn m<sup>3</sup>)

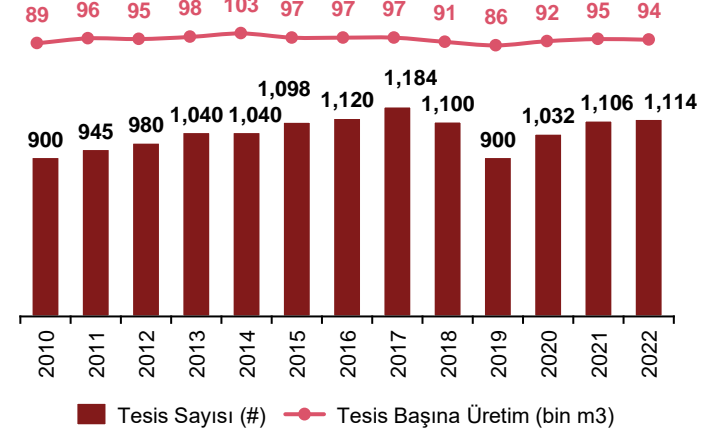
Grafik 72

## Türkiye'de Hazır Beton Üreten Firma Sayısı ve Firma Başına Üretim



Grafik 73

## Türkiye'de Hazır Beton Üretim Tesisi Sayısı ve Tesis Başına Üretim



## Kapasite Kullanım (2022)

(mn m <sup>3</sup> )	Düşük	Yüksek	Ortalama
Santral	225	343	284
Transmikser	178	305	241
Mobil Pompa	110	110	110
<b>Toplam</b>	<b>512</b>	<b>758</b>	<b>635</b>
2022 Üretim	105	105	105
<b>Kapasite Kullanımı</b>	<b>%21</b>	<b>%14</b>	<b>%17</b>
<b>Operasyonel Kapasite (*)</b>	<b>126</b>	<b>149</b>	<b>138</b>
<b>Op. Kapasite Kullanımı (*)</b>	<b>%83</b>	<b>%71</b>	<b>%76</b>

THBB tarafından Türkiye'deki toplam hazır beton kapasitesi; santral, transmikser ve mobil pompa kapasitelerinin toplamı alınarak **512-758 milyon m<sup>3</sup>** aralığında tahmin edilmiştir. THBB verileri baz alındığında, kapasite kullanım oranı **%14-%21** aralığında tahmin edilmektedir.

## Operasyonel Kapasite

THBB, üretilen hazır betonun santral, transmikser veya mobil pompa üzerinden dökülme yüzdelerini baz alarak üç yöntemle de ağırlık atamak suretiyle operasyonel kapasite hesaplaması gerçekleştirmiştir. THBB verilerine göre, dökülen hazır betonun %80'i mobil pompa kullanılmaktadır. Bu sebeple, hesaplanan toplam operasyonel kapasite mobil pompa kapasitesine yakın çıkmakta, operasyonel kapasite kullanımı ise **%71-%83** aralığında gözlemlenmektedir.

Kaynak: THBB, Halka Açık Kaynaklar



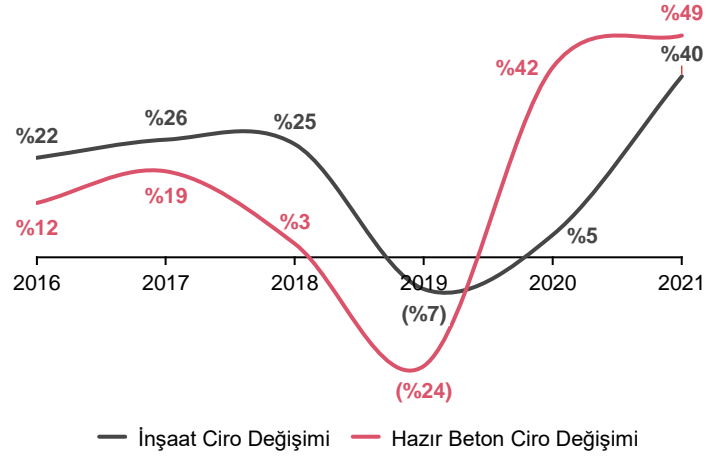
Hazır beton ve çimento sektörleri, inşaat endüstrisinde birbirine bağlı iki ana sektördür. Her iki sektör de inşaat endüstrisinin taleplerine cevap vererek birlikte büyüme ve gelişme potansiyeline sahiptir. Birçok çimento üreticisi aynı zamanda hazır beton tesislerine sahiptir veya bu tesislere sahip şirketler ile işbirlikleri yapar.

### İnşaat Sektörünün Türkiye'deki Hazır Beton Sektörü Üzerindeki Etkileri

Türkiye'deki hazır beton sektörü, hazır betonun en çok kullanıldığı alanın konut ve betonarme yapıların inşaatı olması sebebi ile Türkiye'deki inşaat sektörü ile yüksek bir korelasyona sahiptir. Hem inşaat hem de hazır beton sektör gelirleri 2016 yılından itibaren benzer değişimler sergilemiştir. İki sektör arasındaki yüksek derece bağımlılık, inşaat sektöründeki güncel durum ile yakın gelecekte inşaat sektöründeki beklentileri yansıtan yapı ruhsatı verisi ile hazır beton üretimi verisi arasında 2011-2021 yılları arası için gözlemlenen 0,80 R<sup>2</sup> verisi ile de desteklenebilmektedir.

Grafik 74

### İnşaat ve Hazır Beton Sektörü Ciro Değişimi (%)



### Hazır Beton Sektöründeki Güncel Trend: Asfalt Yerine Beton Yollar

Araç yolu inşaatında beton asfalta göre; dayanıklılığı, uzun ömrü, düşük bakım gereksinimi, güvenliği ve çevre dostu özellikleri ile öne çıkan bir yapı malzemesidir. Ağır taşıt trafiği ve mevsimsel değişikliklerin sık olduğu yerlerde beton yol alternatifi giderek artan oranlarda tercih edilmektedir. Havaalanı pistleri, endüstriyel zeminler, şehir içi ve kırsal yollar gibi çeşitli alanlarda beton yol kullanımı artmaktadır. Beton yol, özellikle dayanıklılığı ve düşük bakım maliyeti nedeniyle uzun vadede ekonomik ve sürdürülebilir bir çözüm sunar, çevre dostu özellikleriyle öne çıkar.

### Korelasyon Analizi

#### Korelasyon

#### Yapı Ruhsatı

Hazır Beton  
Üretimi

0,80

#### Çimento İç Satış

Hazır Beton  
Üretimi

0,95

#### Hazır Beton İmalat Endeksi

Hazır Beton  
Üretimi

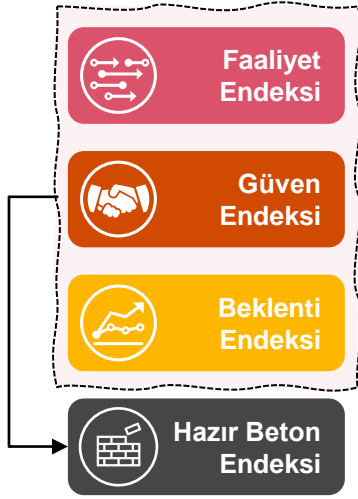
0,78

Yapı ruhsatı, çimento iç satışları ve hazır beton imalat endeksi ile hazır beton üretimi arasındaki ilişki incelendiğinde, yüksek korelasyon gözlemlenmiştir.





Hazır beton endeksi, inşaat sektöründeki aktiviteleri ve ekonomik performansı ölçen bir göstergedir. Bu endeks, hazır beton talebindeki değişiklikleri izleyerek inşaat sektöründeki genel eğilimleri belirlemeye yardımcı olmaktadır. Her bir endeksin değeri 100'ün altında ya da üstünde olmasına bağlı olarak yorumlanmaktadır. 100'ün üzerinde olması durumunda önceki aya ait faaliyetin ya da gelecek döneme ilişkin beklentinin olumlu yönde geliştiği yorumu yapılmaktadır.



İnşaat sektöründeki faaliyet düzeyini ölçen bir göstergedir. Faaliyet endeksi, genellikle inşaat işlerindeki hacim, üretim ve istihdam gibi faktörlere dayanarak sektörün mevcut durumunu yansıtmaktadır.

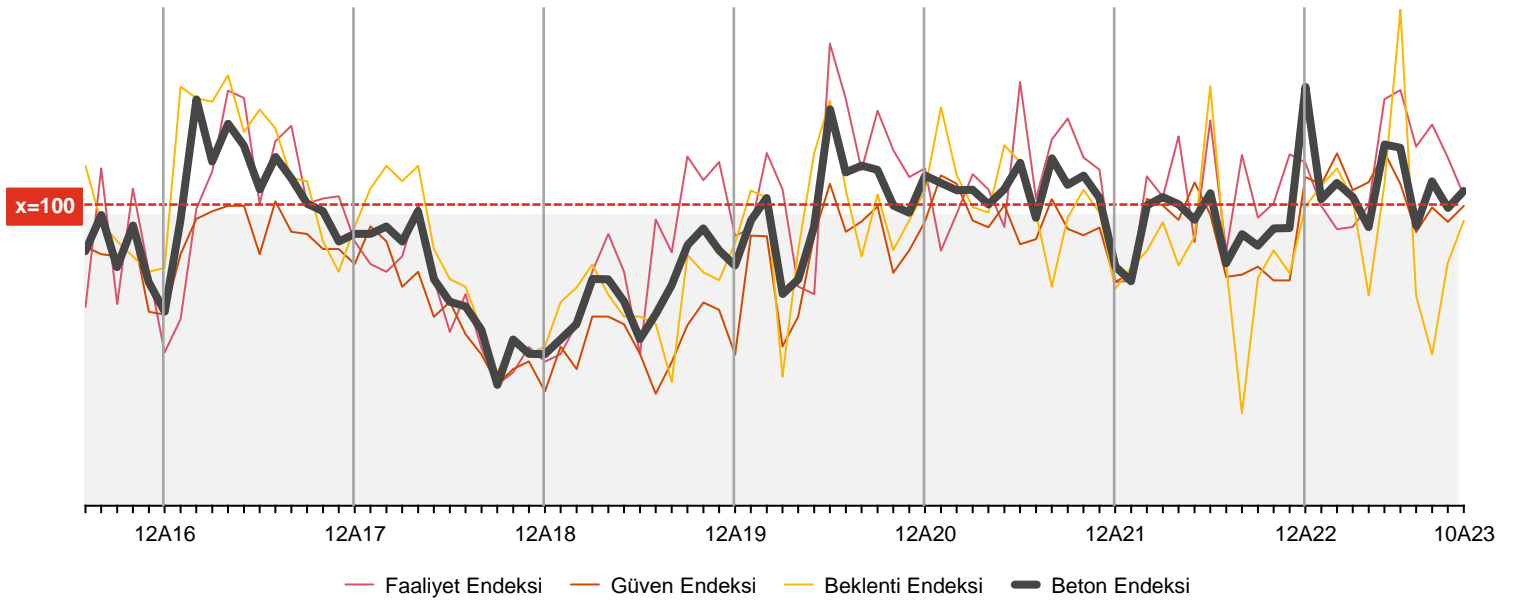
İnşaat sektöründeki faaliyetlerin genel ekonomik duruma ve sektörün gelecekteki performansına olan güvenini ölçen bir göstergedir.

İnşaat sektöründeki faktörlerin gelecekteki ekonomik durum ve sektör performansıyla ilgili beklentilerini ölçen bir göstergedir.

Hazır beton endeksi hazır beton faaliyet endeksi, hazır beton güven endeksi, hazır beton beklenti endekslerinin birleşiminden elde edilmektedir.

Grafik 75

### Hazır Beton Endeksi\*



(\*) Hazır beton endeksi 2016 Temmuz ayından itibaren endekslenmiştir.

### Hazır Beton Endeksi

Güven endeksi son 5 yıldır 100'ün altında seyredirken 2023 yılı Ekim ayında 100,2 değer ile son 5 yılın en yüksek seviyesine çıkmıştır. 2017 yılında yakalanan endeks değerleri 2018 yılındaki ekonomik daralma sonucunda azalmış olsa da 2023 itibarıyla tekrar toparlanma ve eski değerleri yakalama eğilimine girmiştir. 2023 yılı itibarıyla hazır beton, faaliyet, güven ve beklenti endeksleri artmış ve beklenti endeksi dışındaki endeksler 100'ün üzerinde seyretmiştir.

Kaynak: THBB



Agrega, çeşitli boyutlardaki kum, çakıl, taş ve benzeri malzemelerin belirli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen yapı malzemesini ifade etmektedir. Çimento, betonun ana bağlayıcı malzemesi olarak işlev görmekte ve hidrasyon süreciyle betonun sertleşmesini sağlamaktadır. böylece dayanıklı ve sağlam bir yapı malzemesi oluşturulur.

## Agrega Türleri

### Doğal Agregalar

Doğal agregalar; nehir yatakları eski buzul yatakları, göl kenarları, taş ocaklarından alınan ve üzerinde kırma, yıkama ve sınıflandırma dışında hiçbir işlem yapılmamış olan agregalardır.

### Dolgu Agregası

Özel bir elekten geçirilerek elde edilen agregadır. Yapı malzemelerine belirli özellikler kazandırmak amacıyla elde edilir.

### Yapay Agregalar

Dekoratif amaçlarla veya özellikleri belirlenerek üretimleri gerçekleştirilen veya herhangi bir sektörün yan ürünü olarak çıkabilen agregalardır.

### Karışık Agregalar

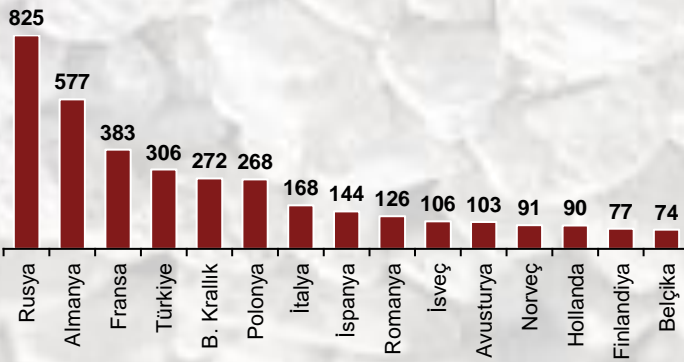
Farklı boyutlardaki taş, kum ve çakılın belirli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen agregadır.

### Geri Kazanılmış Agregalar

Eski beton yapıların veya yolların kırılması sonucu elde edilen ve yeniden kullanılabilen malzemelerdir.

Grafik 76

### Avrupa Agregası Üretimi (2022), mn ton

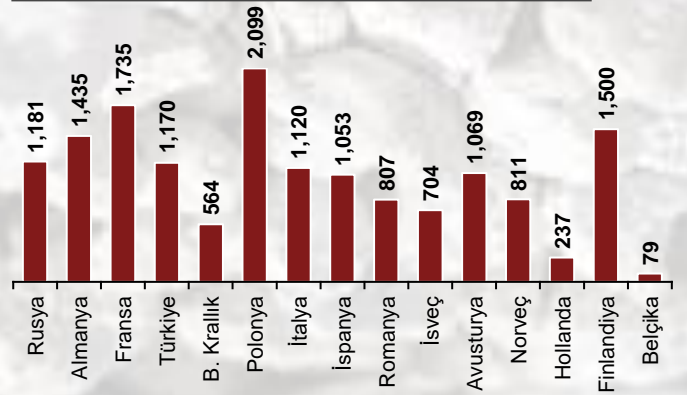


Toplam Agregası Üretimi

> 4.394 mn ton

Grafik 77

### Avrupa Agregası Üretici Firma Sayısı (2022), #



Toplam Firma Sayısı

19.174 firma

### Agregası İdeal Oranı

Agregası ideal oranı aynı karışım içerisindeki agregası parçalarının en küçüğü ve en büyüğü arasındaki boyut farkının 3 katından büyük olmaması gerektiğini betimlemektedir. Bu oran, betonun homojen bir şekilde işlenebilmesini, dayanıklılığını artırabilmesini ve çatlak oluşumunu kontrol altında tutabilmesini sağlamak amacıyla belirlenmiştir.

### Agregası Tanecik Yapısı

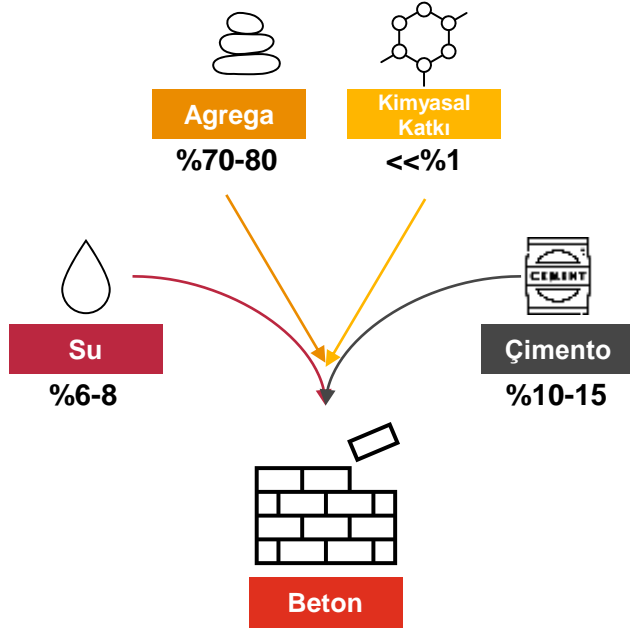
Agreganın kırma formda olması önemlidir. Çünkü şekilsiz ve pürüzlü agreganın yüzeyi, çimento ile daha iyi etkileşir, bu da mukavemeti artırır.

Kaynak: UEPG, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Halka Açık Kaynaklar



Beton, asfalt ve diğer inşaat uygulamalarında agrega, bu malzemelerin birleştirilerek dayanıklı ve istenilen özelliklere sahip yapı elemanları oluşturulmasında kullanılır. Agregaya, yapı malzemelerinin üretiminde dayanıklılığı, mukavemeti ve diğer özellikleri artırmak için önemli bir bileşendir.

## Agregaların Beton Dayanımına Etkisi



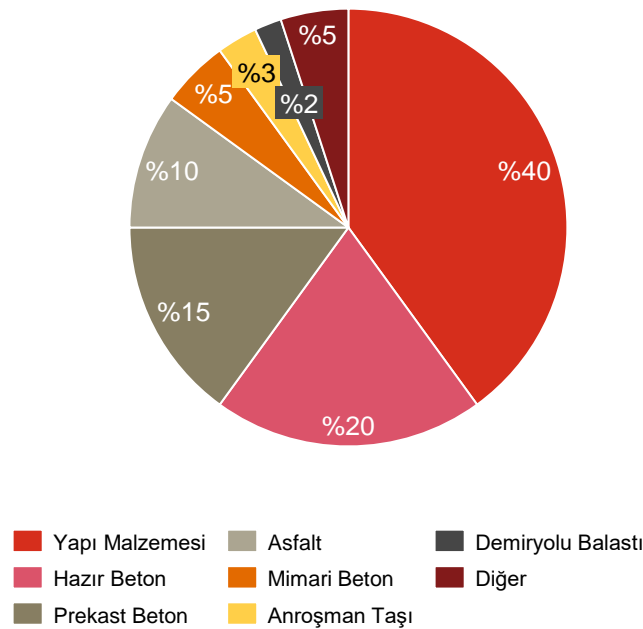
1 Agregalar dayanıklı ve sert malzemelerdir ve karışımın dayanıklılığının yüksek olmasına katkıda bulunurlar.

2 Çimento hamuru, bağlayıcı olarak görev almaktadır ve zaman içinde mukavemet kazanarak betonunun hidrasyon ısısını artırarak priz almasını hızlandırmaktadır.

3 Betonun priz alımı sonrasında suya doymaması çatlığa sebep olur. Buna da rötre çatlığı denmektedir.

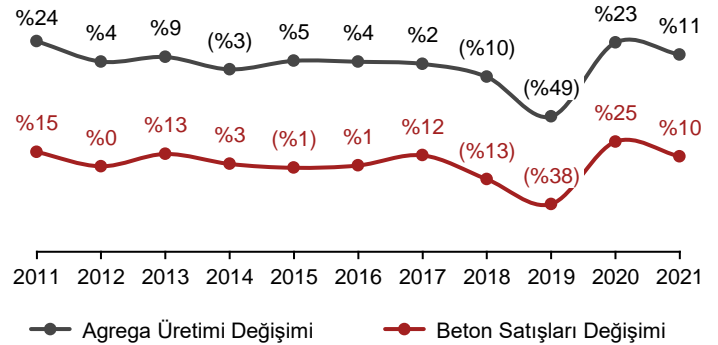
Grafik 78

### Kullanım Alanlarına Göre Agregalar (%)



Grafik 79

### Türkiye'de Beton Satışları ve Agregaya Üretimi Değişim Oranlarının Karşılaştırması



#### Korelasyon

Agrega Üretimi Büyüme Oranı

Beton Satışları Büyüme Oranı

0,95

Agregalar en çok çeşitli beton karışımlarının yapımında kullanılmaktadır. Bu yüzden agrega üretimi ve beton iç satışları birbirleriyle korele bir şekilde ilerlemektedir.

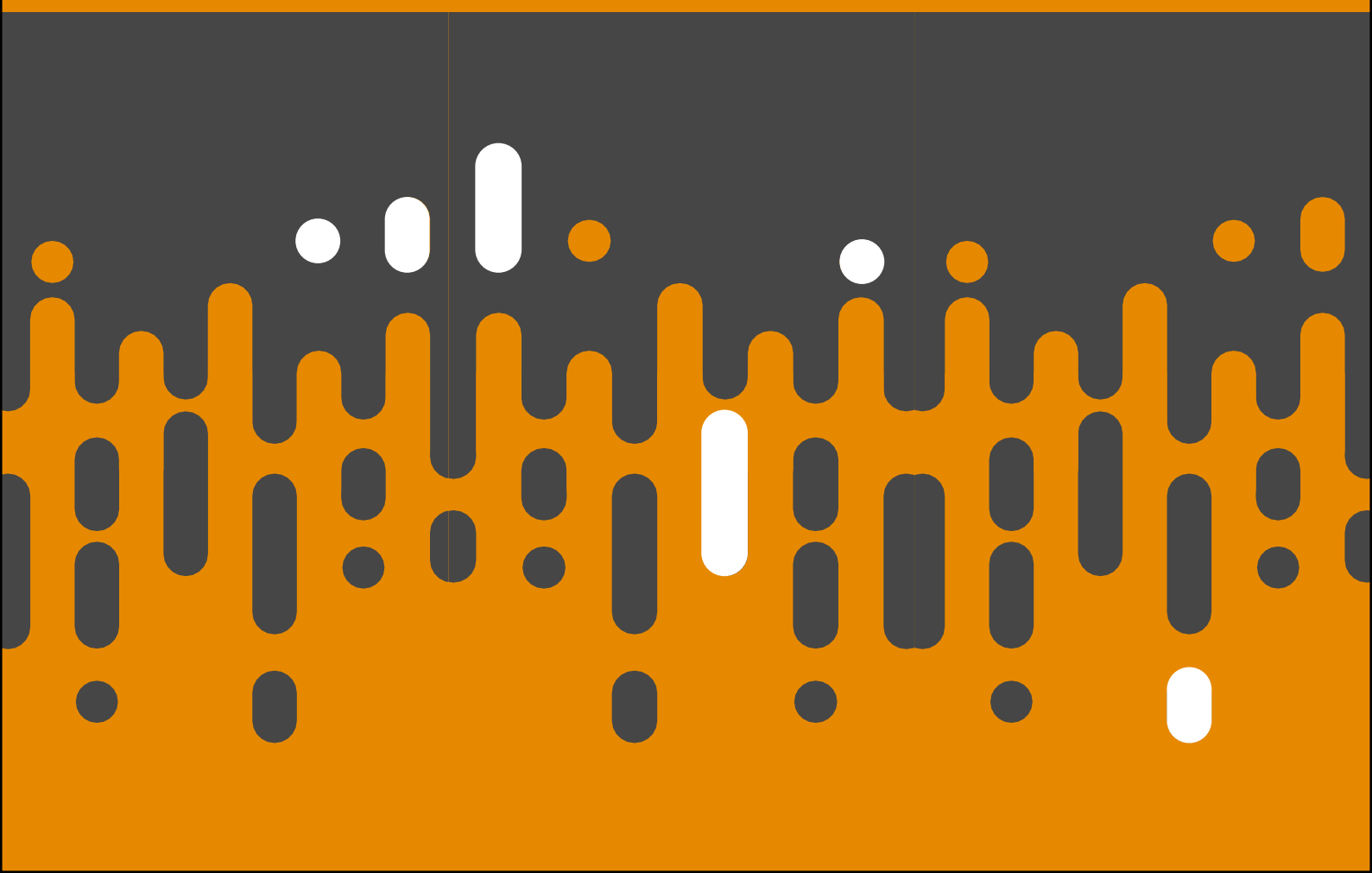






2

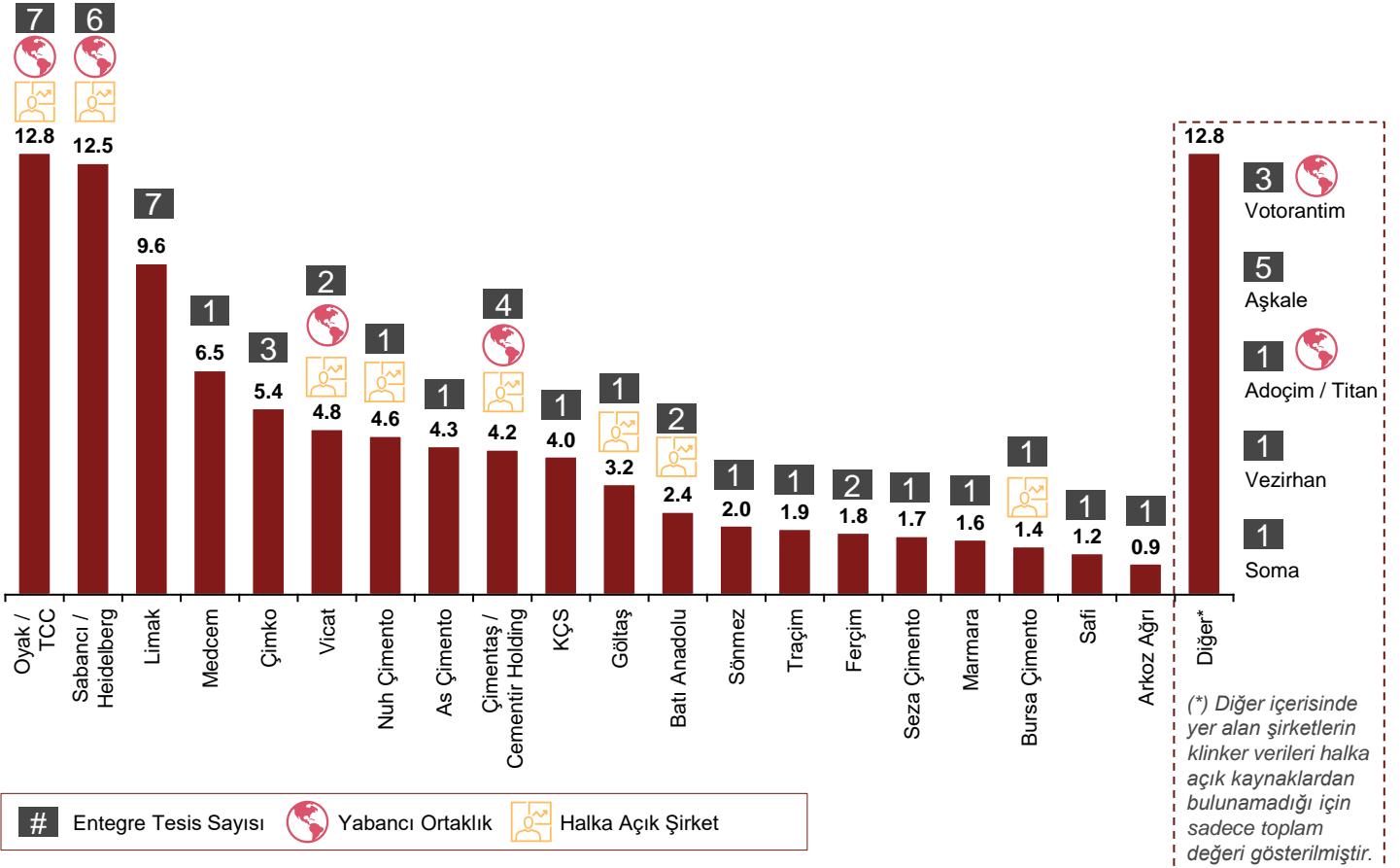
# Türkiye’de Pazar Oyuncuları



Türkiye'de çimento sektöründe faaliyet gösteren 25 şirketin toplamda 56 entegre tesisi bulunmaktadır. Medcem'in yapmış olduğu kapasite artış yatırımıyla, Türkiye'deki klinker kapasitesinin 96,6 milyon tondan 99,6 milyon tona çıktığı düşünülmektedir. Bu bölümde yer alan tüm veriler, en son açıklanan halka açıklanmış olan verileri ifade etmektedir. Şirketlerin sadece Türkiye sınırları içerisindeki yatırımları dikkate alınmıştır.

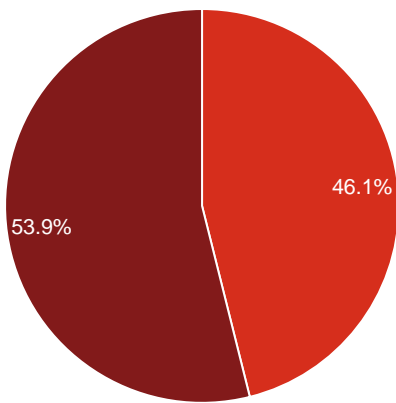
Grafik 80

## Türkiye Çimento Oyuncuları ve Klinker Kapasiteleri (mn ton/yıl)



Grafik 81

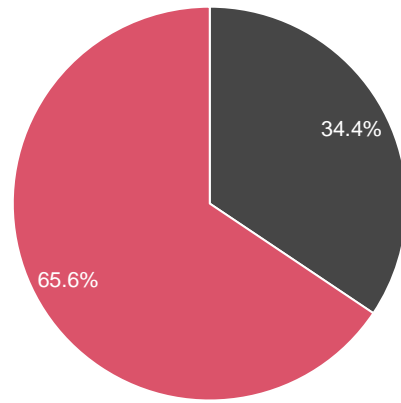
## Halka Açık Şirketlerin Klinker Kapasiteleri (%)



■ Özel Şirketler    ■ Halka Açık Şirketler

Grafik 82

## Ortaklığa Göre Klinker Kapasiteleri (%)



■ Diğer    ■ Yabancı Ortaklı Şirketler

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar





OYAK, ve Limak klinker kapasitesi bakımından önde gelen ilk 2 şirkettir. Medcem çimento faaliyetlerini Mersin'de yürütmektedir.

### OYAK Çimento - TCC

Kuruluş Yılı	1963
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	2.401
Çimento Üretim Kapasitesi	19,3 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	12,8 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	11,5 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	5,2 mn ton/yıl

#### Faaliyetler



Agrega



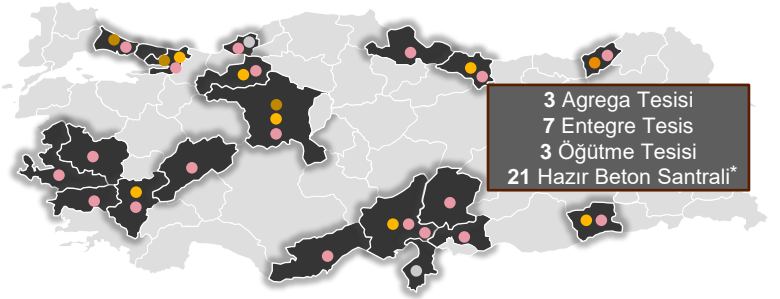
Klinker



Çimento



Beton



### Limak

Kuruluş Yılı	2000
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	1.600
Çimento Üretim Kapasitesi	17,6 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	9,6 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



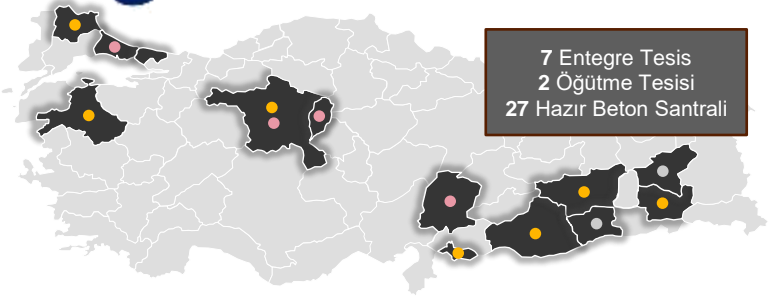
Klinker



Çimento



Beton



### Medcem\*

Kuruluş Yılı	2015
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	384
Çimento Üretim Kapasitesi	4,7 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	6,5 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	2,5 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



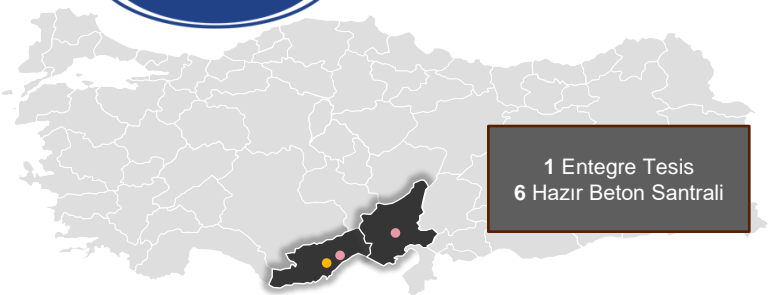
Klinker



Çimento



Beton



(\*) Kıbrıs Tesisi dahildir.

● Agregat Üretim Tesisi	● Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
● Çimento Öğütme Tesisi	● Beton Santrali

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



Akçansa, Çimsa ve Afyon Çimento, Sabancı Grubu altında faaliyet gösteren önemli çimento ve hazır beton şirketleridir.

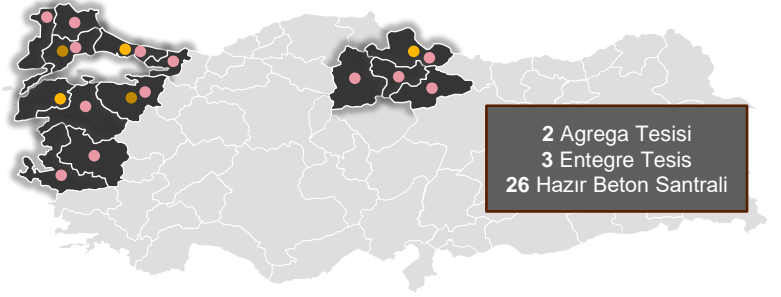
### Akçansa - Sabancı / Heidelberg

Kuruluş Yılı	1969
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	1.006
Çimento Üretim Kapasitesi	9,0 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	7,0 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	3,6 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	1,7 mn ton/yıl

#### Faaliyetler



## AKÇANSA



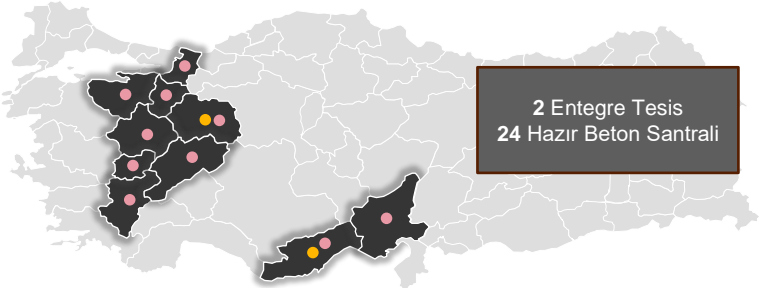
### Çimsa\* - Sabancı / Heidelberg

Kuruluş Yılı	1972
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	961
Çimento Üretim Kapasitesi	m.d.
Klinker Üretim Kapasitesi	3,8 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



## ÇİMSA



### Afyon Çimento - Sabancı / Heidelberg

Kuruluş Yılı	1954
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	123
Çimento Üretim Kapasitesi	2,0 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	1,7 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



## AFYON ÇİMENTO

### ÇİMSA



(\* Bilgiler Afyon Çimento Fabrikası hariçtir.)

● Agregasyon Üretim Tesisi	● Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
● Çimento Öğütme Tesisi	● Beton Santrali

**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar



Sanko Holding altında faaliyet gösteren Çimko Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerine konumlandırılmış tesisleriyle önemli hazır çimento ve beton şirketlerinden biridir. Vicat grup ise bünyesinde bulundurduğu Baştaş ve Konya çimentoyla Türkiye'de faaliyet göstermektedir.

### Çimko

Kuruluş Yılı	2002
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	m.d.
Çimento Üretim Kapasitesi	9,4 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	5,4 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	6,8 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



Agrega



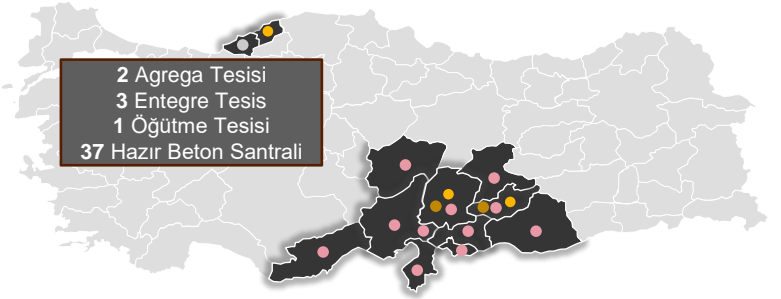
Klinker



Çimento



Beton



### Konya Çimento - Vicat

Kuruluş Yılı	1954
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	333
Çimento Üretim Kapasitesi	3,0 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	1,7 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton



### Baştaş - Vicat

Kuruluş Yılı	1967
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	354
Çimento Üretim Kapasitesi	4,4 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	3,1 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



Agrega



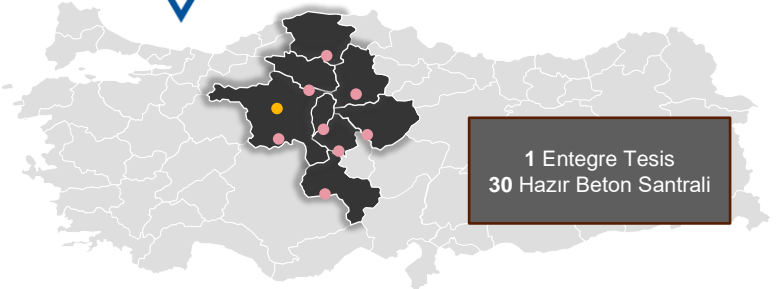
Klinker



Çimento



Beton



- Agregat Üretim Tesisi
- Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
- Çimento Öğütme Tesisi
- Beton Santrali

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar

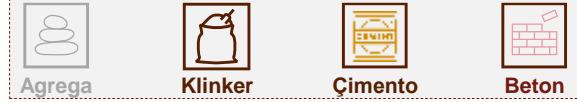


Nuh Çimento, Marmara havzasına konumlandırılmış tesisleriyle ihracatta öne çıkmaktadır. As çimento, Burdur'da üretimini sürdürürken, KÇS 2006 yılından beri çimento ve beton faaliyetlerine Güney Doğu Anadolu bölgesi yoğunluklu olmak üzere devam etmemiştir.

### Nuh Çimento

Kuruluş Yılı	1966
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	1.433
Çimento Üretim Kapasitesi	5,7 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	4,6 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



### As Çimento

Kuruluş Yılı	1997
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	m.d.
Çimento Üretim Kapasitesi	6,5 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	4,3 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

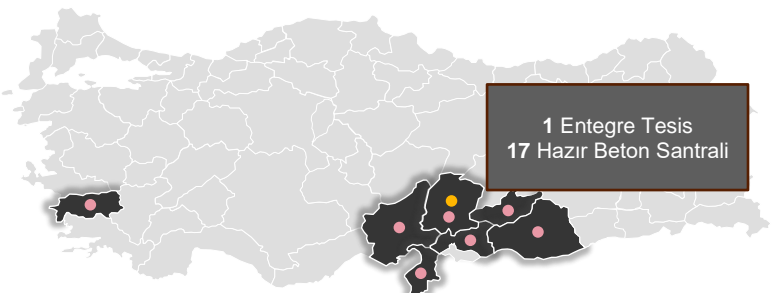
### Faaliyetler



### KÇS

Kuruluş Yılı	2006
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	m.d.
Çimento Üretim Kapasitesi	3,2 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	4,0 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



- Agregasyon Üretim Tesisi
- Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
- Çimento Öğütme Tesisi
- Beton Santrali

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



Çimentaş ve Çimbeton, İtalya merkezli Cementir Holding'in altında faaliyet gösteren çimento ve beton şirketleridir. Göltaş Çimento ise Akdeniz bölgesinde konumlandırılmış entegre tesisiyle hizmetlerini sürdürmektedir.

### Çimentaş - Cementir Holding

Kuruluş Yılı	1950
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	774
Çimento Üretim Kapasitesi	5,4 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	4,2 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton

**Çimentaş**  
CEMENTIR HOLDING



### Çimbeton - Cementir Holding

Kuruluş Yılı	1950
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	111
Çimento Üretim Kapasitesi	m.d.
Klinker Üretim Kapasitesi	m.d.
Beton Üretim Kapasitesi	5,5 mn m³/yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



Klinker

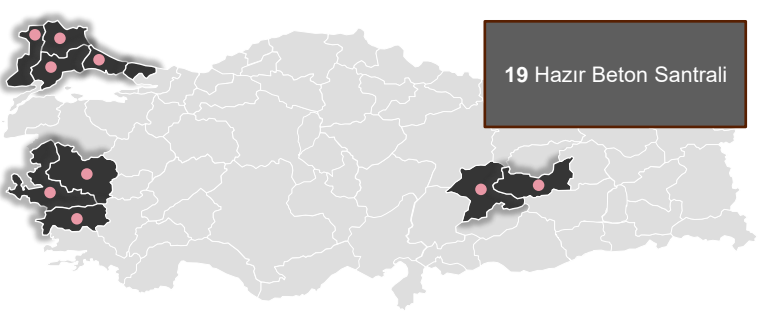


Çimento



Beton

**çimbeton**  
CEMENTIR HOLDING



### Göltaş Çimento

Kuruluş Yılı	1969
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	493
Çimento Üretim Kapasitesi	5,1 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	3,2 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton

**GÖLTAS**



- Agregat Üretim Tesisi
- Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
- Çimento Öğütme Tesisi
- Beton Santrali

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar





Batıçim, Batı Söke ve Batı Beton, Batı Anadolu grubu altında faaliyet gösteren çimento ve hazır beton şirketleridir.

### Batıçim - Batı Anadolu

Kuruluş Yılı	1966
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	382
Çimento Üretim Kapasitesi	1,8 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	1,4 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton

# BATIÇİM



### Batısöke - Batı Anadolu

Kuruluş Yılı	1955
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	366
Çimento Üretim Kapasitesi	m.d.
Klinker Üretim Kapasitesi	1,0 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton

# BATISÖKE



### Batı Beton - Batı Anadolu

Kuruluş Yılı	1986
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	m.d.
Çimento Üretim Kapasitesi	m.d.
Klinker Üretim Kapasitesi	m.d.
Beton Üretim Kapasitesi	2,5 mn m³/yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

#### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton

# BATIBETON



- Agrega Üretim Tesisi
- Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
- Çimento Öğütme Tesisi
- Beton Santrali

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar




Sönmez faaliyetlerini Adana'da sürdürmektedir. Ferçim ise çimento ve beton üretimine İç Anadolu'da devam ederken, Seza Çimento 1 entegre tesisiyle çimento üretimine Elazığ'da devam etmektedir.

### Sönmez

Kuruluş Yılı	2012
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	220
Çimento Üretim Kapasitesi	2,2 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	2,0 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler

			
Agrega	Klinker	Çimento	Beton

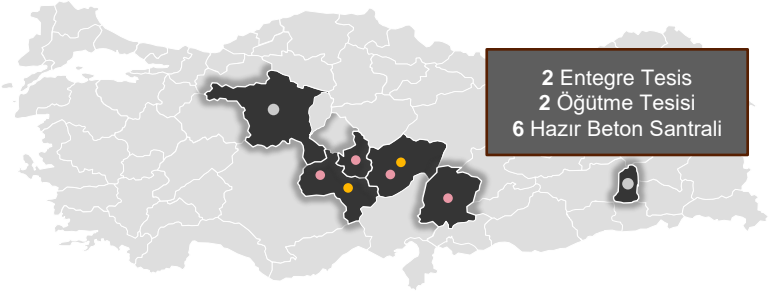


### Ferçim

Kuruluş Yılı	m.d.
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	m.d.
Çimento Üretim Kapasitesi	2,9 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	1,8 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	0,9 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler

			
Agrega	Klinker	Çimento	Beton



### Seza Çimento

Kuruluş Yılı	2016
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	m.d.
Çimento Üretim Kapasitesi	2,3 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	1,7 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler

			
Agrega	Klinker	Çimento	Beton



- Agrega Üretim Tesisi
- Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
- Çimento Öğütme Tesisi
- Beton Santrali

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



Bursa Çimento faaliyetlerini Marmara bölgesinde sürdürmektedir. Arkoz Çimento ise Ağrı'da bulunan tek entegre fabrikasıyla çimento üretimini sürdürürken Votorantim, Türkiye'de faaliyetlerini İç Anadolu bölgesinde yoğunlaştırmıştır.

### Bursa Çimento

Kuruluş Yılı	1966
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	1.040
Çimento Üretim Kapasitesi	2,9 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	1,4 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	6,3 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton



### Arkoz Ağrı

Kuruluş Yılı	2014
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	400
Çimento Üretim Kapasitesi	1,0 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	0,9 mn ton/yıl
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



Agrega



Klinker



Çimento



Beton



### Votorantim

Kuruluş Yılı	1973
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	450
Çimento Üretim Kapasitesi	4,5 mn ton/yıl
Klinker Üretim Kapasitesi	m.d.
Beton Üretim Kapasitesi	4,1 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

### Faaliyetler



Agrega



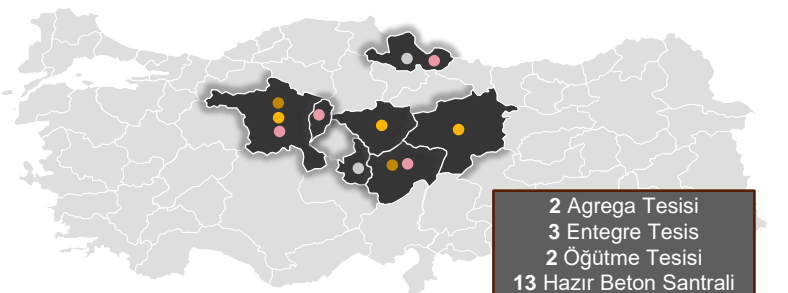
Klinker



Çimento



Beton



- Agregat Üretim Tesisi
- Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
- Çimento Öğütme Tesisi
- Beton Santrali

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar

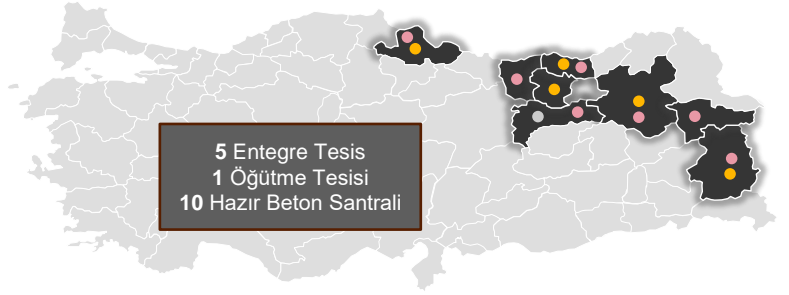


Aşkale, ağırlıklı olarak Doğu Anadolu bölgesine yayılmış tesisleriyle faaliyetlerini yürütmektedir. Boğaziçi Beton İstanbul'da beton üretimi yapmaktadır.

### Aşkale

Kuruluş Yılı	1968
Durumu	Özel Şirket
Çalışan Sayısı	m.d.
Çimento Üretim Kapasitesi	m.d.
Klinker Üretim Kapasitesi	m.d.
Beton Üretim Kapasitesi	m.d.
Agrega Üretim Kapasitesi	m.d.

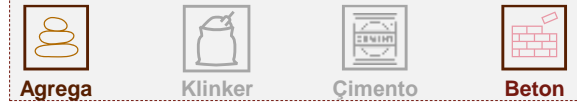
### Faaliyetler



### Boğaziçi Beton

Kuruluş Yılı	1997
Durumu	Halka Açık Şirket
Çalışan Sayısı	1.409
Çimento Üretim Kapasitesi	m.d.
Klinker Üretim Kapasitesi	m.d.
Beton Üretim Kapasitesi	6,0 mn m <sup>3</sup> /yıl
Agrega Üretim Kapasitesi	6,0 mn ton/yıl

### Faaliyetler



- Agregasyon Üretim Tesisi
- Çimento ve Klinker Üretim Tesisi
- Çimento Öğütme Tesisi
- Beton Santrali







Kaynak: Halka Açık Kaynaklar

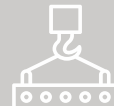


Son birkaç yılda Türkiye çimento pazarı çok sayıda birleşme ve satın alma (M&A) faaliyetine tanık olmuştur. Gerçekleşen işlemler arasından, işlem detayları açıklanmış olan önemli birleşmeler veya satın alımların detayları aşağıda sunulmuştur.

 <b>OYAK</b>  	 Açıklanma Tarihi <b>27.11.2023</b>
<b>İşlem Detayları</b> OYAK dolaylı olarak %60'ına sahip olduğu, OYAK Çimento Fabrikaları hisselerinin, %100 işletme değeri 1,3 milyar € olmak üzere, %20'lik kısmının TCC'ye devredilmesine yönelik bağlayıcı sözleşmeler imzalanmış, resmi kurum ve kuruluşlardan alınması gereken izinlere ilişkin süreç başlamıştır.	 <b>%20</b>  Anlaşma Tutarı <b>1,3 milyar €</b>

 <b>OYAK Çimento</b>  	 Açıklanma Tarihi <b>22.11.2023</b>
<b>İşlem Detayları</b> OYAK Çimento ve OYAK Denizli Çimento, oluşacak sinerji ve birleşme sonrası ortaya çıkacak şirket büyüklüğünün yaratacağı olanaklar çerçevesinde birleşmiştir.	 <b>%100</b>  Anlaşma Tutarı <b>m.d.</b>

<b>Sançim Aşkale (Bilecik)</b>   	 Açıklanma Tarihi <b>11.11.2022</b>
<b>İşlem Detayları</b> Safi Çimento, Bilecik'te yer alan Aşkale'ye ait Sançim fabrikasının %100 hisselerini Kasım 2022'de satın almıştır. Bu satın alımın Safiport Derince Limanı'na olan yakınlığı ile ihracat amaçlı olarak kullanılacağı raporlanmıştır.	 <b>-- (Fabrika)</b>  Anlaşma Tutarı <b>2,5 milyar TL</b>








Son birkaç yılda Türkiye çimento pazarı çok sayıda birleşme ve satın alma (M&A) faaliyetine tanık olmuştur. Gerçekleşen işlemler arasından, işlem detayları açıklanmış olan önemli birleşmeler veya satın alımların detayları aşağıda sunulmuştur.



 <p><b>Ege Kırmataş</b></p>	 <p><b>Ege Kırmataş</b></p>		<p>Açıklanma Tarihi <b>04.08.2022</b></p>
<p><b>İşlem Detayları</b></p> <p>Cementir Holding'in sahibi olduğu Çimentaş ile İzmir'in Torbalı ve Menderes bölgelerinde kalker ve mıcır üretim tesisi olan Ege Kırmataş Madencilik, devralma suretiyle kolaylaştırılmış usulde birleştirilmiştir.</p>			<p><b>%100</b></p>
			<p>Anlaşma Tutarı <b>m.d.</b></p>
<p><b>Ferpa İnşaat</b></p>	<p><b>3 ÇİMSA Tesisi</b></p> 		<p>Açıklanma Tarihi <b>22.07.2022</b></p>
<p><b>İşlem Detayları</b></p> <p>Ferpa İnşaat, Temmuz 2022'de ÇİMSA'ya ait olan Niğde ve Kayseri'deki entegre çimento fabrikaları, Ankara'da bulunan çimento öğütme tesisi ile bağlantılı olan hazır beton tesisleri ile diğer varlıkları satın almıştır.</p>			<p><b>-- (3 Tesis)</b></p>
			<p>Anlaşma Tutarı <b>110 milyon €</b></p>
 <p><b>Karçimsa</b></p>	 <p><b>KARÇİMSA</b></p>		<p>Açıklanma Tarihi <b>22.10.2021</b></p>
<p><b>İşlem Detayları</b></p> <p>%51 hissesi Akçansa Çimento, %49 hissesi ise Kardemir'de bulunan Karçimsa Çimento Fabrikası'nın çoğunluk hissesini Beyçim Beton 5mn \$ karşılığında Akçansa Çimento'dan 22.10.2021 tarihi itibarıyla satın almıştır.</p>			<p><b>%51</b></p>
			<p>Anlaşma Tutarı <b>5 milyon \$</b></p>



Son birkaç yılda Türkiye çimento pazarı çok sayıda birleşme ve satın alma (M&A) faaliyetine tanık olmuştur. Gerçekleşen işlemler arasından, işlem detayları açıklanmış olan önemli birleşmeler veya satın alımların detayları aşağıda sunulmuştur.

 <span style="font-weight: bold; margin: 0 10px;">Batıçim</span> 	 <p>Açıklanma Tarihi <b>17.08.2021</b></p>
<p><b>İşlem Detayları</b></p> <p>Maden, enerji ve turizm sektörlerinde faaliyet gösteren Çiftay İnşaat, İzmir ve Söke'de 2 çimento fabrikası barındıran Batı Anadolu Çimento Sanayi'nin %30 hissesini sahip olan 4 aileden 95mn \$ karşılığında satın almıştır.</p>	 <p><b>%30</b></p>
	 <p>Anlaşma Tutarı <b>95 milyon \$</b></p>

<p><b>CEMEX Buñol Fabrikası (İspanya)</b></p>  <span style="font-weight: bold; margin: 0 10px;">→</span> 	 <p>Açıklanma Tarihi <b>09.07.2021</b></p>
<p><b>İşlem Detayları</b></p> <p>ÇİMSA, CEMEX'in Buñol isimli beyaz çimento fabrikasını yaklaşık 180mn \$ karşılığında Temmuz 2021'de satın almıştır. Bu satın alımı Çimsa'nın Güney Amerika'dan Afrika'ya ürünlerini ulaştırmasını sağlayarak ticaret hacmini büyütmede önemli rol oynadığı raporlanmıştır.</p>	 <p><b>-- (Fabrika)</b></p>
	 <p>Anlaşma Tutarı <b>180 milyon \$</b></p>

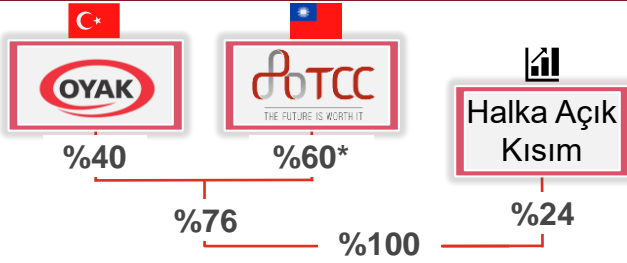
<p><b>OYAK – Taiwan Cement Ortaklığı</b></p>   <span style="font-weight: bold; margin: 0 10px;">→</span> 	 <p>Açıklanma Tarihi <b>26.11.2018</b></p>
<p><b>İşlem Detayları</b></p> <p>Taiwan Cement Corporation (TCC) ve Oyak 2018 yılının sonunda yapılan anlaşma ile çimento ve beton üretim faaliyetlerini kapsayan bir ortaklık kurdu. Bu ortaklık sonucunda TCC, Oyak'ın %100 oranında sahip olduğu Oyak Çimento hisselerinin %40'ını 640mn \$ bedelle satın aldı.</p>	 <p><b>%40</b> <b>(Ortak Şirket Üzerinden)</b></p>
	 <p>Anlaşma Tutarı <b>1,6 milyon \$</b></p>



Türkiye'de çimento üretim kapasitesinin ve çimento talebinin yüksek olması ve çimento ihracatına elverişli bir konumda olması yabancı yatırımcıların ilgisini çekmektedir.

## OYAK Çimento Fabrikaları

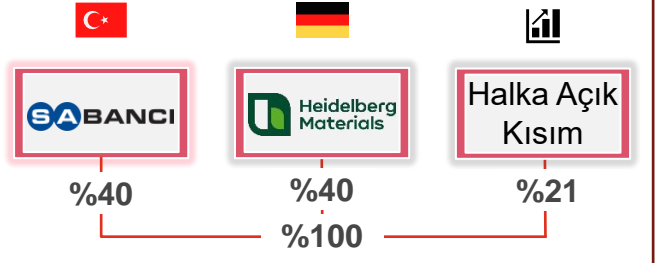
### Mevcut Ortaklık Yapısı



10.12.2023'de yapılan resmi açıklamalara göre, OYAK ve ortağı olan TCC, OYAK Çimento'nun %20'lik kısmının TCC'ye devredilmesine yönelik bağlayıcı sözleşmeler imzalanmış, resmi kurum ve kuruluşlardan alınması gereken izinlere ilişkin süreç başlamıştır.

## Akçansa

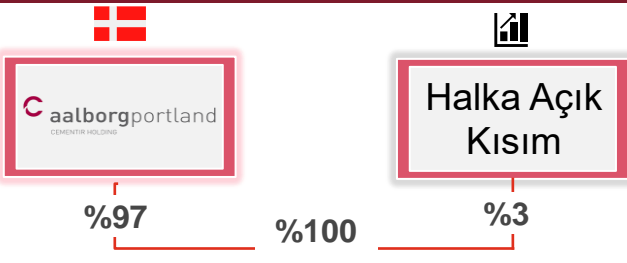
### Mevcut Ortaklık Yapısı



Sabancı Holding ve Heidelberg Materials'in ortak kuruluşu olarak 1996 yılında faaliyetlerine başlamıştır.

## Çimentaş

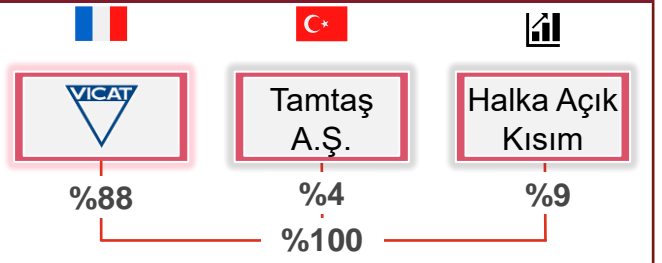
### Mevcut Ortaklık Yapısı



İzmir'de kurulan Çimentaş, 5 kıta ve 18 ülkede faaliyet göstermekte olan Cementir Holding tarafından 2001'de satın alınmıştır. Bugün Çimentaş'ın hisselerinin %97'si, Cementir Holding'in bir iştiraki olan Aalborg Portland'a aittir.

## Baştaş Çimento

### Mevcut Ortaklık Yapısı



1967 yılında halka açık kurulan Baştaş Çimento'ya, 1994 yılında hisselerinin %36,25'ini satın alarak Vicat ortak olmuştur. Vicat 1998 yılında hisselerini %82'ye, 2010'da ise %87,9'a çıkarmıştır. Günümüzde Vicat'ın yanı sıra Tamtaş'ın de %4 payı vardır.

## Adoçim Çimento

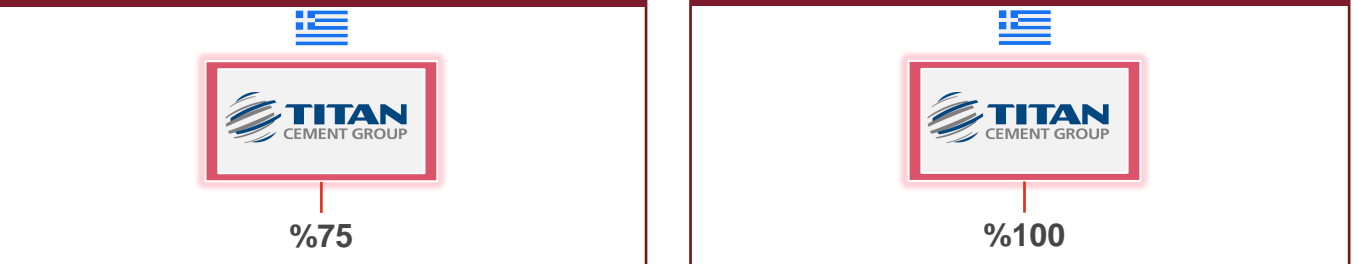
### Mevcut Ortaklık Yapısı



Yunanistan menşeli Titan Çimento Grubu, 1996 yılında çimento üretimine başlayan Adoçim Çimento'nun %75 hissesine sahiptir.

## Adoçim Marmara

### Mevcut Ortaklık Yapısı



Yunanistan menşeli Titan Çimento Grubu, 2006 yılında çimento üretimine başlayan Adoçim Marmara'nın %100 hissesine sahiptir.

(\* ) 10.12.2023 öncesi, TCC ve OYAK ortaklığı 2018 yılının sonunda yapılan anlaşma ile başlamıştır. 2018'deki ortaklık anlaşmasına göre; OYAK'ın payı %60 iken TCC'nin payı %40'tır.

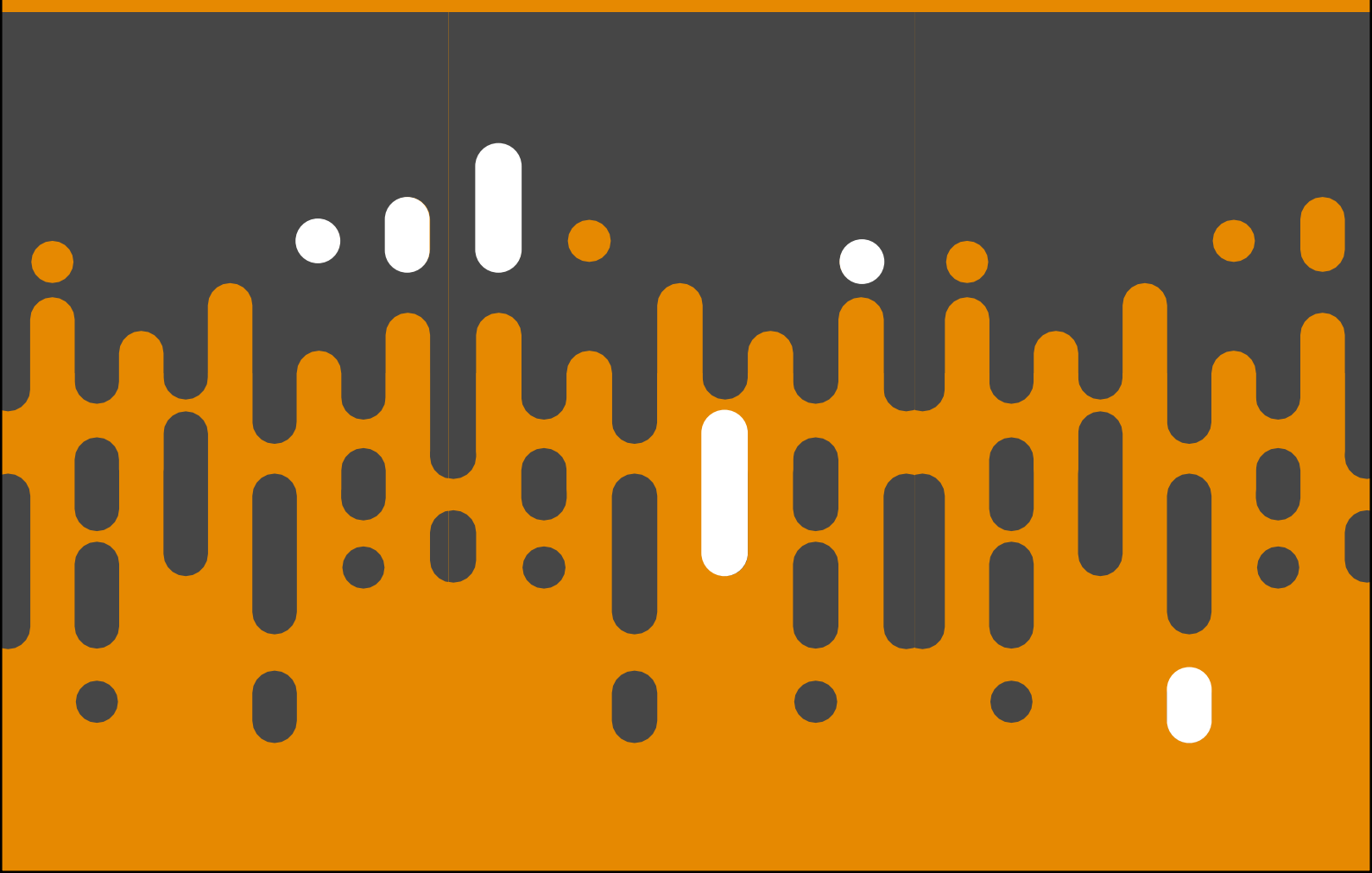
**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar





3

## Maliyet Bileşenleri Analizi





Entegre bir çimento üretim tesisinde klinker, çimento ve beton üretim süreçleri göz önünde bulundurulduğunda toplam maliyetinin önemli oranda klinker üretimi kaynaklı olduğu anlaşılmaktadır. Klinker üretim maliyetinin ana unsurları; ham madde, yakıt, elektrik ve diğer unsurlar (işçilik, amortisman, lojistik) olarak sıralanabilir.

## Klinker – Çimento – Beton Maliyet Bileşenleri Analizi<sup>1</sup>



(<sup>1</sup>) Maliyet bileşenleri analizi; Türkiye’de yer alan klinker ve çimento üreten şirketlerden halka açık olanların paylaştığı veriler ve sektör temsilcileri ile yapılan görüşmeler baz alınarak derlenmiştir. İlgili bileşenlerinin maliyet içindeki payları, tesisten tesise ve üretilen ürüne göre farklılık gösterebildiği gibi maliyet bileşenlerinin fiyatlarına göre de değişebilmektedir. **İlgili analiz CEM I çimento tipine göre yapılmıştır.**

(<sup>2</sup>) Klinker ve alçı taşı, çimento tiplerine göre farklı tip ve oranlarda katkılarla birlikte öğütülerek farklı çimento tipleri elde edilebilmektedir.

**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar





Kireçtaşı klinker üretiminin temel bileşenlerinden biridir; üretim sürecinde ham maddenin yarısından fazlasını kireçtaşı oluşturur. Kil ise kireçtaşından sonra en fazla kullanılan ikinci ham madde olarak ön plana çıkar. Çimento üretiminde ise klinkere ek olarak, alçıtaşı gibi minör ilave bileşenler kullanılır.

Ham Madde

Yakıt

Elektrik

Diğer

## Kireçtaşı (Kalker)

Erimiş kireçlerin dibe çökmesi sonucunda taşa dönmesiyle meydana gelen kalker veya kireçtaşı, kimyasal bileşiminde en az **%75 CaCO<sub>3</sub>** (kalsiyum karbonat) bulundurulur. Oluşum özelliklerine göre, kireçtaşlarının kalsiyum karbonat içerikleri değişim gösterebilir. **Klinker** üretimin **ana ham maddesi** olan **kireçtaşının**, üretim kalitesi açısından, **%90 kalsiyum karbonat** içermesi tercih edilir.



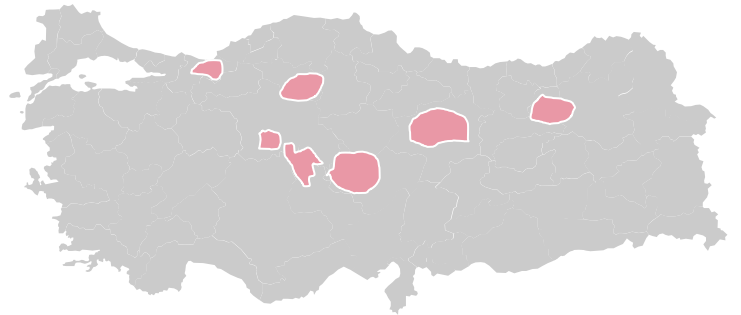
Türkiye’de kireçtaşı çok yaygın bir kayadır. **Akdeniz**, kireçtaşının en yoğun olarak bulunduğu bölgedir.

## Kil

Klinker üretiminde kullanılan ikinci önemli ham madde kildir. Killeri oluşturan ana bileşen **sulu alüminyum silikat** bileşikleridir. Killeri; **kaolin**, **montmorillonit** ve **illit** gibi kil minerallerinin yanında önemli ölçüde **demir oksit**, **demir sülfür**, **kum** ve **kalsit** gibi **kil dışı mineraller** ve az miktarda **organik madde** içermektedirler. Killerin özellikleri içerdikleri kil minerallerine göre farklılık göstermektedir. Killerin yapılarında bir veya birkaç kil minerali birlikte bulunabilir. Kil örneklerinin içerdiği kil mineralleri çok çeşitlidir; **kaolinit**, **mika**, **montmorillonit**, **klorit** ve **karışık tabakalı** olarak gruplandırılmaktadır. Killerin içerisinde kil minerallerinin yanı sıra genellikle **feldspat** ve **kuvars** gibi mineraller de bulunmaktadır.

## Alçıtaşı

Alçıtaşı, doğada jips olarak bilinen sediment kayalarda bulunan, içeriğinde **kalsiyum sülfat (CaSO<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O)** barındıran bir mineraldir. İçeriğindeki maddelerden dolayı, esnek bir yapıya sahiptir. Alçıtaşı, çimento üretiminde **klinker öğütme aşamasında** kullanılır. Klinkere eklenen **alçıtaşı**, çimentonun **priz süresini** ayarlamak için eklenir. **Priz**, çimento gibi bağlayıcı maddelerin yapısındaki suyu kaybederek katılaşması olayına denmektedir.



Türkiye’de alçıtaşı en fazla **Ankara – Beypazarı** bölgesinde bulunmaktadır.

**Kaynak:** Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Halka Açık Kaynaklar



Klinker üretiminde, kalker ve kil dışında, klinker içeriğinde sağlanması istenen mineral bileşimine göre yardımcı ham maddeler de kullanılabilir.



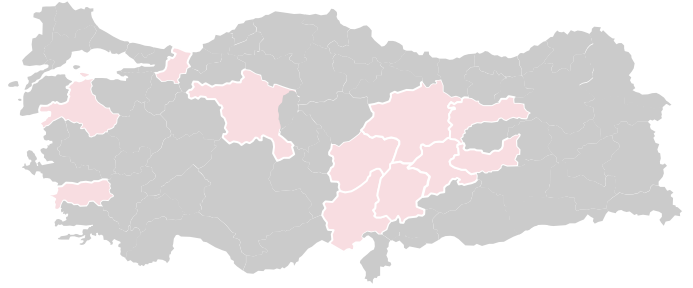
## Yardımcı Maddeler

Klinker ve çimento üretiminde kullanılan kalker, kil ve alçıtaşı gibi ham maddelerin yanında, **demir cevheri** ve **boksit** gibi **yardımcı maddeler de** kullanılır. **Demir cevheri**, klinker üretimi sırasında gerekli olan **demir talebini karşılamak** için kullanılır. **Boksit**, gerekli alümin fazlarının oluşması için alüminin içeriğinin düşük olduğu durumlarda **yüksek alümina kaynağı** olarak kullanılır.

### Demir Cevheri

**Demir cevheri**, metalik demirin doğadan çıkartılabileceği kaya ve minerallerdir. Demir cevherleri içeriğindeki demir oranına göre sınıflandırılır. En yaygın olarak **manyetit** ( $Fe_3O_4$ ), **hematit** ( $Fe_2O_3$ ), **geotit** ( $FeHO_2$ ) ve **limonit** ( $2Fe_2O_3 \cdot 2H_2O$ ) olarak bulunur. Dünyada üretilen demir cevherlerinin yaklaşık **%98'i demir-çelik** endüstrisinde kullanılır. Geriye kalan kısmı ise çimento üretimi, otomotiv sektörü ve boya sanayii gibi farklı endüstrilerde kullanılır. **Klinker üretim aşamasında en sık kullanılan demir cevherleri hematit ve limonittir.**

Türkiye'de mevcut bulunan rezervler **Sivas, Malatya, Bingöl, Adana ve Kayseri** bölgelerinde yoğunlaşmıştır.



### Boksit

**Boksit, yüksek alüminyum** içeren bir cevherdir. **Boksit**, içeriğindeki alüminyum oranlarına göre sınıflandırılır. En yaygın olarak **gibsit, böhmit, diyaspor** ve **korund** olarak bulunur. Alüminyum metali **gibsit** ve **böhmit** üretilir. Dünya **boksit** üretiminin yaklaşık **%90'ı alüminyum** üretiminde kullanılır. Geriye kalan kısmı **seramik, cam, şeker** ve **çimento** gibi endüstrilerde kullanılır.



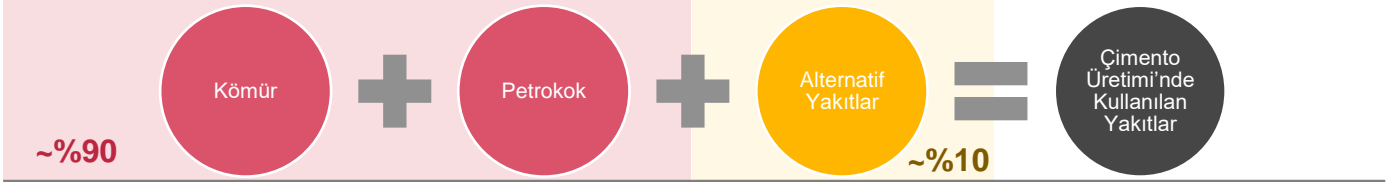
Türkiye'de mevcut bulunan rezervler **Gaziantep, Konya ve Muğla** bölgelerinde yoğunlaşmıştır.



Çimento üretiminde kullanılan yakıtlar birincil ve ikincil yakıtlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Birincil yakıtlar petrokok, ithal linyit ve yerli kömür (taş kömürü) çeşitlerinden oluşurken ikincil yakıtlar alternatif yakıtlardan oluşmaktadır. Yakıt kullanım oranları ve yakıt türü, başlıca ürün kalitesini ve fabrikanın enerji verimliliğini etkilemektedir. Bir çimento fabrikasında üretimde belirli ısı enerjisi değerine ulaşmak için petrokok ve kömür farklı oranlarda karıştırılarak kullanılmaktadır. Enerji emtia fiyatlarının, 2022 yılında yaşanan yüksek artıştan sonra, 2023 yılında olduğu gibi 2024 ve 2025 yıllarında da normalleşmeye devam etmeleri beklenmektedir.

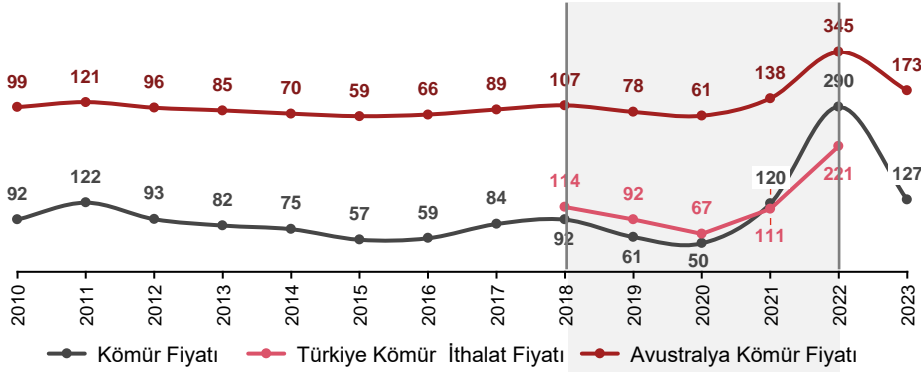


## Çimento Sektöründe Kullanılan Yakıtlar



Grafik 83

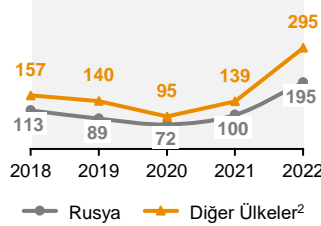
### API 2 Rotterdam Kömür Fiyatlandırmasına göre Kömür Fiyatları (\$/ton)<sup>1</sup>



Türkiye'nin kömür ithalat fiyatları ile API 2 fiyatlandırması arasındaki karşılaştırmada, özellikle 2022 yılında Türkiye fiyatlarının Dünya kömür fiyat artışından daha az etkilendiği gözlemlenmektedir. Bu durum, Rusya-Ukrayna Savaşı sonrasında Türkiye'nin Rusya'dan kömür alımını artırması ve kömürün Rusya'da daha uygun bir fiyatla temin edilebilmesi faktörlerine dayanmaktadır. Dünya Bankası tahminlerine göre, 2024 yıl sonunda Avustralya kömür fiyatlarının 175\$, 2025 yılında 130\$ ve 2026 yıl sonunda 110\$ seviyelerine gerilemesi öngörülmektedir.

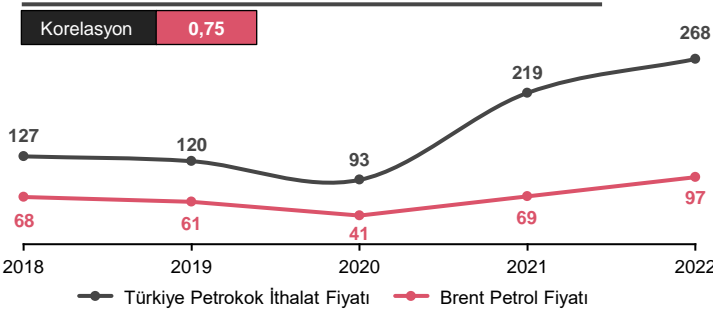
(<sup>2</sup>) Diğer ülkeler ABD, Kolombiya ve Avustralya Türkiye ithal kömür fiyat ortalamasını göstermektedir. Bu ülkeler Türkiye'nin en çok kömür ithal ettiği ülkelerdir.

(<sup>1</sup>) API 2 kömür endeksi, kuzeybatı Avrupa'ya ithal edilen termal (buharlaştırılabilir) kömürün fiyatını ve belirli kalite özelliklerine sahip kömürün piyasa değerini temsil eden önemli bir ölçüttür. Bu endeks, özellikle Amsterdam, Rotterdam bölgesi (ARA Bölgesi) ve Belçika'nın Antwerp bölgesine yapılan kömür teslimatlarına dayanmaktadır. API 2 kömür endeksi, Argus Media ve IHS McCloskey tarafından hesaplanan kömür fiyatlarının ağırlıklı ortalamasının alınmasıyla elde edilmektedir. Argus CIF ARA fiyatı değerlendirilmesinde, kömürün maliyetini, sigorta ve navlun dahil olmak üzere tüm maliyetleri içeren kapsamlı bir değerlendirme sunarken, IHS McCloskey ise belirli bir kalite profiline sahip kömürün fiyatını temsil etmektedir. API II Rotterdam kömür fiyatlandırması Türkiye kömür ithalat maliyetlerinin takibi ve tahmininde de kullanılmaktadır.



Grafik 84

### Türkiye İthalat Fiyatları Karşılaştırması (\$/ton)

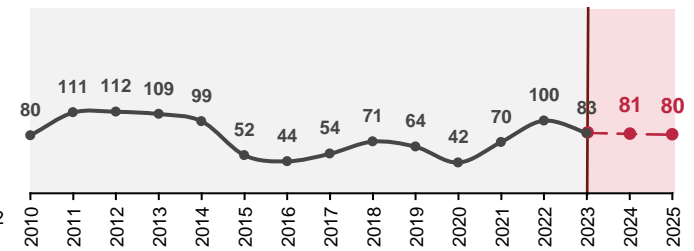


Rusya petrokokunun ticaretine 2022 yılında getirilen sınırlamaların etkisiyle Türkiye'nin ithal petrokok fiyatlarında artış görülmektedir. 2020 yılında petrokok birim ithalat fiyatı 93\$ seviyelerindeyken 2022 yılında 268\$'a çıkmıştır. Petrokok-kömür ikamesi ve kalorifik değer başına fiyat gelişimi demir-çelik ve çimento sektöründeki üreticilerin 2022 ve 2023 yılında yakıt bütçelerini idare ederken dikkatle izledikleri indikatörler olmuşlardır. İthal petrokok fiyatları petrol fiyatlarıyla %75 korele ilerlemektedir.

Kaynak: Worldbank, Bloomberg, TradeMap

Grafik 85

### Petrol Fiyatları (\$/ton)<sup>3</sup>, Ekim 2023 Dünya Bankası Tahminleri



(<sup>3</sup>)1 varil Brent ham petrol fiyatı.

2022 yılının ilk çeyreğinde Rusya ile Ukrayna arasında silahlı çatışmanın başlaması bütün enerji emtialarının fiyatlarını yukarı yönlü etkilemiştir. 2023 yılında OPEC arz kısıtları ve ekonomik büyümeye dair değişen beklentiler petrol fiyatlarını etkilemeye devam etmiştir. İsrail ve Filistin arasında yaşanan gerginlik yılın son çeyreğinde petrol fiyatlarının oluşumu üzerinde etkili olmuştur.

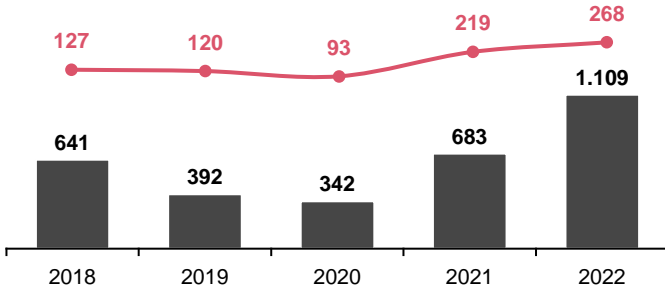
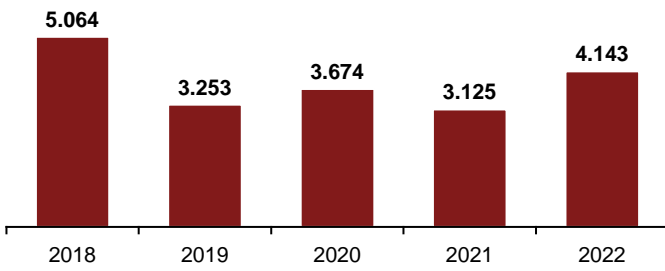


Fosil kaynaklı bir yakıt olan kömür; dünya birincil enerji tüketiminde %27'lik payla petrolden sonra ikinci sıradadır. 2022'de dünyada toplam yaklaşık 8,3 milyar ton kömür tüketimi gerçekleşmiştir. Tüketimin yaklaşık %65'ini elektrik ve ısıtma, %17'sini demir çelik, %6'sını çimento, %13'ünü ise diğer sektörler oluşturmaktadır. Türkiye'de 2022 yılında yaklaşık 120 milyon ton kömür tüketilmiş olup, Türkiye talebi dünya tüketiminin yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır.



Grafik 86

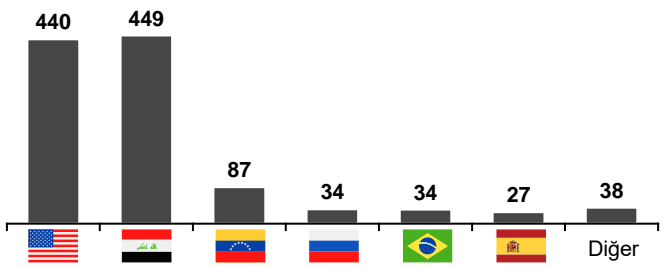
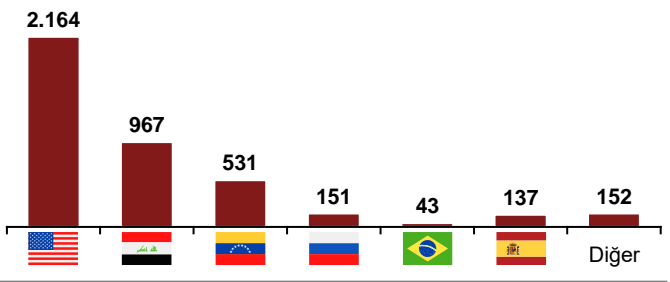
## Türkiye'nin Petrokok İthalatı (bin ton), (mn \$)



Tonaj mn \$ Petrokok İthalat Fiyatı (\$)

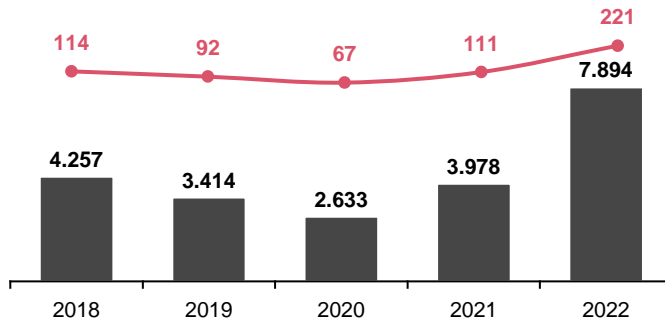
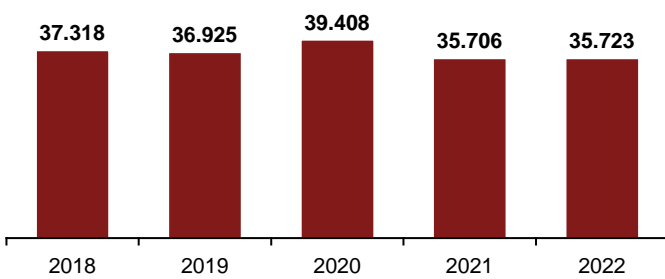
Grafik 87

## Türkiye'nin Petrokok İthal Ettiği Ülkeler, 2022 (bin ton), (mn \$)



Grafik 88

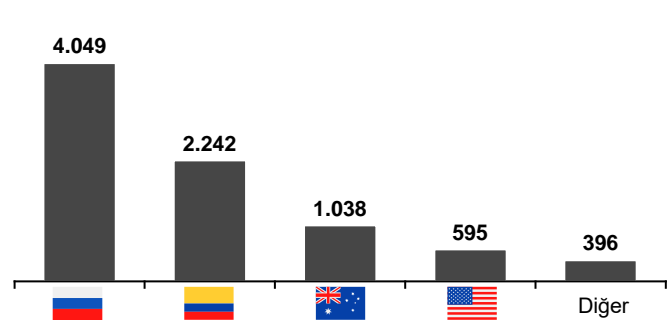
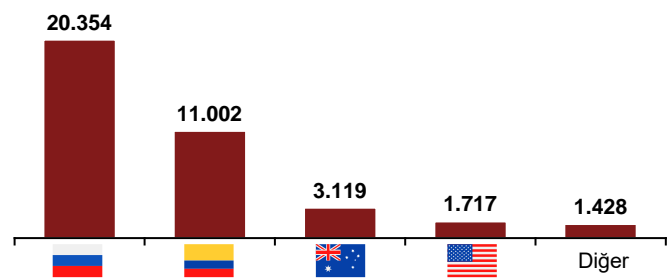
## Türkiye'nin Kömür İthalatı (bin ton), (mn \$)



Tonaj mn \$ Kömür İthalat Fiyatı (\$)

Grafik 89

## Türkiye'nin Taş Kömürü İthal Ettiği Ülkeler, 2022 (bin ton), (mn \$)



Kaynak: TradeMap

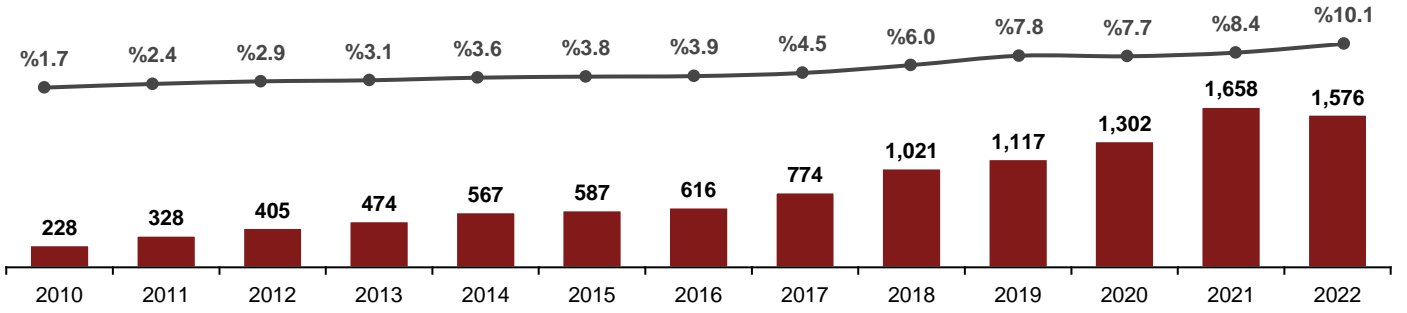


Döngüsel ekonomiyi desteklemek ve fosil yakıt kullanımı kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltmak için yakıt tüketiminde kalorifik değeri yüksek olan atıkların kullanımı çimento sektörü yakıt planlamasında önemli bir konudur. Atıkların bünyesinde bulunan biyokütle karbon nötr olarak kabul edildiği için bu atıkların biyokütle içeriğinin olması önemlidir.



Grafik 90

### Türkiye Çimento Sektöründe Alternatif Yakıt Kullanımı (bin ton), İkincil Yakıt İkame Kalori (%)



### Alternatif Yakıtlar

Türkiye'de 2010 yılında 228 bin ton olan alternatif yakıt kullanımı 2022 yılına gelindiğinde 1.576 bin tona ulaşmıştır. Avrupa Birliği bölgesinde %50 seviyelerinde seyreden ikincil yakıt ikame kalori oranları Türkiye'de 2022 yılında %10 seviyesine ulaşmıştır. Gelecek yıllarda bu oranın Avrupa standartlarına yaklaşacağı öngörülmektedir.

Tarım ve ormancılık kaynaklı atıklar

Tekstil Atıkları

Evsel Katı Atıklar

Yanabilir atıklar (Atıktan türetilmiş yakıtlar)

Kentsel atık suyun arıtılmasından kaynaklı çamurlar

Ömrünü Tamamlamış Lastikler



Petrokok ve kömür ithalatının azaltılması



Döviz tasarrufu



Sera gazı azaltımı\*



Belediye katı atıklarının azalması



Belediye depolama giderlerinin azalması



Depolama



Sevkiyat



Isı kaybı kaynaklı üretim kayıpları



Besleme



İlave Personel Alımı



İlave laboratuvar ölçümleri

Kullanım Avantajları

Maliyetler

(\*) Yalnızca biyokütle kaynaklı atıkların kullanımında sera gazı kaynaklı emisyon tasarrufu sağlanmaktadır.

Kaynak: TÜRKÇİMENTO, Halka Açık Kaynaklar





Çimento üretimi kapsamında elektrik enerjisi; tüketime ham madde hazırlama, klinker üretimi, öğütme işlemleri, alternatif yakıt öğütme, ürün paketleme ve yükleme gibi birçok süreçte kullanılmaktadır.

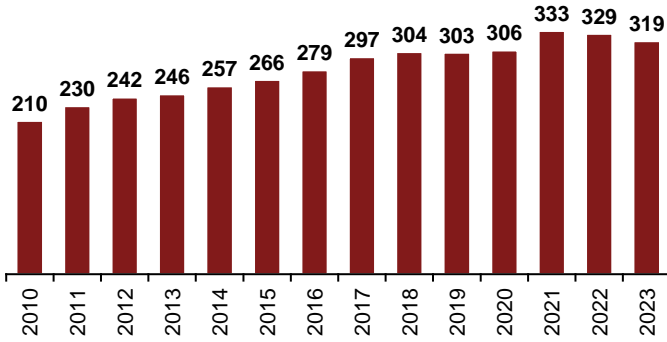


## Elektrik

Türkiye'nin toplam elektrik talebi, 2010 yılından beri düzenli bir artış göstermekte olup, 2018 yılında ilk defa 300 TWs/yıl bandının üzerinde gerçekleşmiştir. Türkiye'deki elektrik talebi yoğun olarak sanayi kaynaklıdır.

Grafik 91

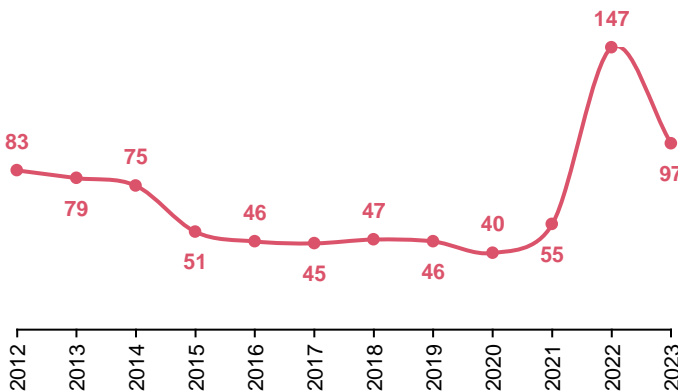
### Türkiye'nin Elektrik Talebi (TWs)



Elektrik fiyatları, 2012 yılından 2020 yılına kadar \$ bazında kademeli olarak düşüş göstermiştir. 2021-2022 arasında yaşanmış olan küresel enerji krizinin fosil kaynaklı yakıtların fiyatlarını artırması sonrası bir çok Avrupa ülkesinde olduğu üzere ülkemizde de elektrik fiyatları kısa sürede yüksek miktarda artmıştır. Doğalgaz ve kömür fiyatlarındaki normalleşme 2023 yılında EPIAŞ Piyasa Takas Fiyatı'na da yansımıştır.

Grafik 93

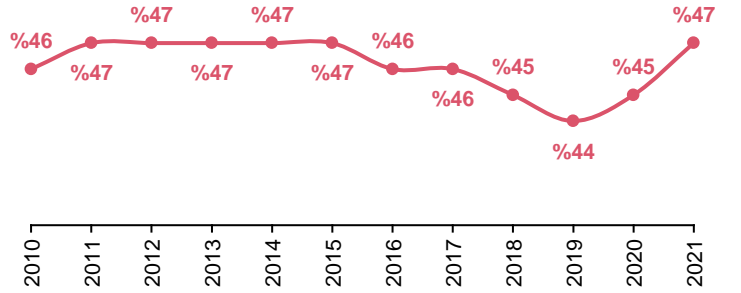
### Piyasa Takas Fiyatı (\$/MWs)



Kaynak: TEİAŞ, ETKB

Grafik 92

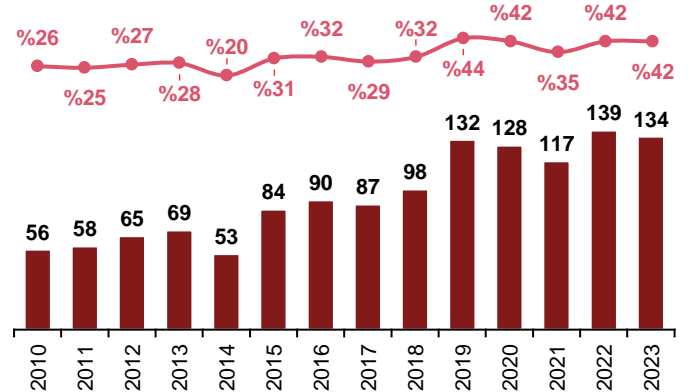
### Sanayi Talebinin Türkiye'nin Toplam Elektrik Talebi İçerisindeki Payı (%)



Türkiye’de 2023 yılı itibarıyla yenilenebilir enerjiden elektrik üretiminin toplam içerisindeki payı %42’dir. Çimento sektörü oyuncularının da yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi için yatırımları yıllar içerisinde artış göstermiştir.

Grafik 94

### Yenilenebilir Enerji Elektrik Üretimi (TWs) ve Toplam Üretim İçerisindeki Payı (%)



Klinker ve çimento üretiminde, diğer giderler genel üretim giderleri olarak ifade edilen işçilik, lojistik, amortisman, bakım ve onarım gibi unsurlardan oluşmaktadır.



## İşçilik



Klinker ve çimento üretiminde, üretim için en önemli unsurlardan biri de **işçiliktir**. Entegre bir fabrikada **ortalama çalışan sayısı** vermek çok güçtür. Çalışan sayıları; **fabrikanın tasarım ve modernizasyon** seviyesine göre değişiklik gösterebilir. Örneğin;



Aynı miktarda klinker ve çimento üreten bir tesis sürecini 2 hat üzerinden işletirken, bir başka tesis 4 hat üzerinden gerçekleştirebilir. **Üretim sürecindeki hat sayıları gereken işgücü üzerinde büyük bir etkidir.**



**Yakıt türüne** bağlı olarak, yakıt hazırlığı kısmını yönetmek içinde gerekli olan insan sayısı değişmektedir. Alternatif yakıt kullanan bir tesis yoğun bir işgücüne ihtiyaç duymaktadır. Alternatif yakıt kullanmayan bir tesise göre işçi sayısı çok daha fazla olabilmektedir.



**Otomasyon seviyesine** bağlı olarak da gereken işgücü sayısı değişkenlik gösterir. Eski teknolojide ekipman kullanan bir entegre fabrikayla, otomatik ekipman kullanan bir fabrikanın işgücü yoğunluğunda büyük bir fark vardır.



Ayrıca, fabrikanın **kendi maden ocakları olup olmaması**, tercih ettiği **sevkiyat türü** gibi diğer faktörlerde çalışan **işçi sayısında** değişikliklere yol açabilmektedir.

## Amortisman

Amortisman; **zaman içinde bir sabit varlığın kullanıma bağlı olarak yıpranma payını** ifade etmektedir. **Binalar, araçlar, demirbaşlar, makineler ve ekipmanlar** sabit varlıklardır. Klinker ve çimento üretimi yapan tesisler için bu sabit varlıklar esastır ve üretim yapan şirketler bu varlıkları **uzun bir süre** için kullanır. Bu kullanım sebebi ile teorik olarak yıpranma payını dikkate almak için, varlıkların ömrü üzerinden yıllık olarak amortisman giderleri hesaplanır. Klinker ve çimento üreten şirketler için **amortisman kaçınılmaz bir maliyettir.**

## Diğer

Çimento üretiminde oluşabilecek bazı diğer maliyetler aşağıdaki gibidir;

### Lojistik

Hem üretim sürecinde ham madde, klinker ve çimentoların taşınması, hem de üretim sonrasındaki lojistik süreci önemli üretim maliyetlerinden biridir. Üreticiler, taşıma maliyetlerini en aza indirmek ve verimli tedarik zincirini sağlamak için lojistik yatırımları yaparlar.

### Bakım ve Onarım

Çimento tesisinin üretim sürecinin kesintisiz devam edebilmesi için düzenli olarak bakım yapılması gerekmektedir. Düzenli bakım ve onarım çalışmaları, herhangi bir sorunu tespit etmeye ve büyümeden önce önlemeye yardımcı olabilir.

### Çevresel Uyum

Çimento ve hazır beton sektöründeki şirketlerin, çevresel düzenlemelere uyum çerçevesinde üretim süreçlerindeki gerekli iyileştirmeleri yapmak için ekstra yatırımlar yapması veya ekstra izinler/belgeler alması gerekebilir. Bu kapsamda uyum maliyeti, çimento maliyetine eklenen unsurlardan olabilir.

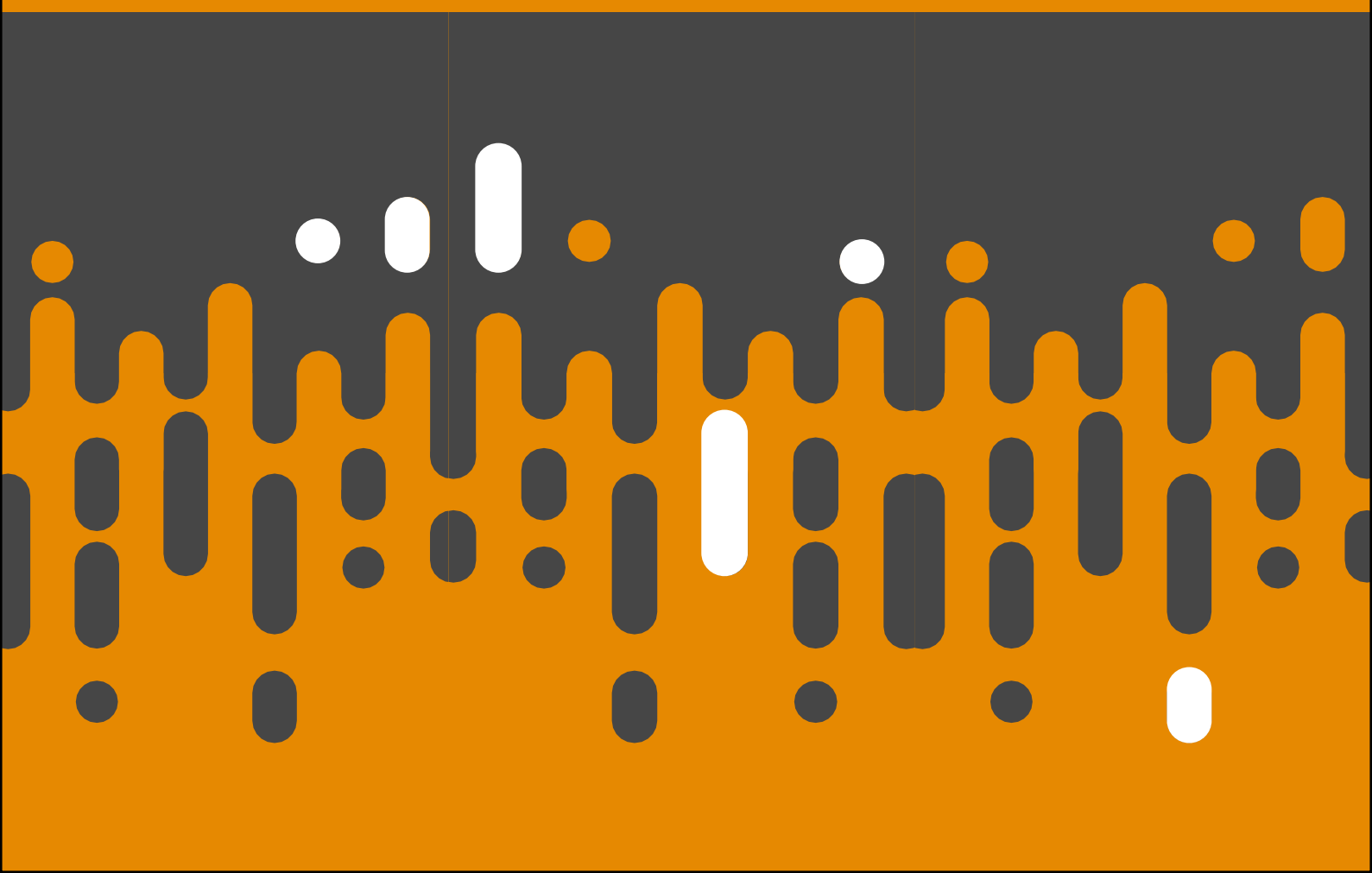
**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar





4

# Çimento Sektöründe Karbon Emisyonu



Enerji yoğun bir sektör olan çimento sektörü kaynaklı CO<sub>2</sub> salımı, küresel CO<sub>2</sub> salımının yaklaşık %7-8'ini oluşturmaktadır. Çimento üretiminde CO<sub>2</sub> salımı; proses emisyonları ve termal emisyon kaynaklıdır.

Çimento endüstrisi; kullanılan ham maddeler ve üretim sürecinde yüksek ısı enerjisi ihtiyacı sebebiyle yüksek CO<sub>2</sub> salımına sebep olan sektörlerden biridir. Çimento endüstrisi CO<sub>2</sub> salımları, küresel CO<sub>2</sub> salımının yaklaşık **%7-8**'ini oluşturmaktadır.

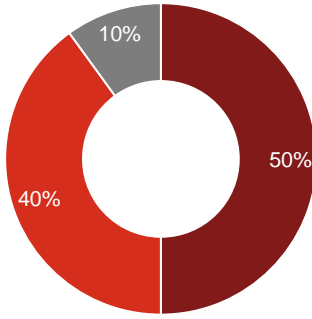
Kullanım alanları göz önünde bulundurulduğunda, yüksek tüketime ve talebe sahip olan çimento endüstrisinde CO<sub>2</sub> salımı azaltımı, iklim değişikliği ile mücadele ve Net Sıfır Hedefleri kapsamında yüksek önem taşımaktadır.

~ %7-8

Çimento Endüstrisi  
CO<sub>2</sub> Salımının  
Küresel CO<sub>2</sub> Salımı  
İçindeki Payı

Grafik 95

### Çimento Üretimi CO<sub>2</sub> Emisyonu Dağılımı (%)



■ Proses Emisyonları ■ Termal Emisyon ■ Diğer

**Proses emisyonları ve termal emisyon**, çimento üretiminde CO<sub>2</sub> emisyonunun iki ana kaynağıdır.

**Proses emisyonları** çimentonun ana bileşeni olan klinker üretimi esnasında kireçtaşının (CaCO<sub>3</sub>) kirece (CaO) dönüştürüldüğü kimyasal dönüşüm süreci sonucunda ortaya çıkan CO<sub>2</sub> salımını ifade etmektedir. Çimento üretimi kaynaklı CO<sub>2</sub> salımının yaklaşık yarısını proses emisyonları oluşturmaktadır.

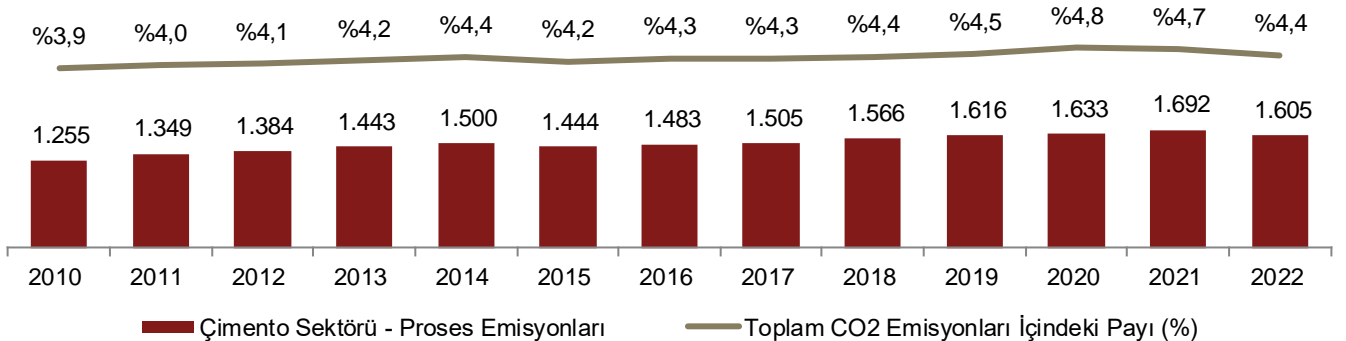


Klinker; kireçtaşı ve kil gibi diğer malzemelerin 1.450 °C fırınlarda pişirilmesi ile üretilmektedir. Klinkerin ince bir toz haline getirilerek alçı ve diğer malzemeler ile karıştırılması ile de çimento elde edilmektedir. Üretim sürecinde ihtiyaç duyulan yüksek ısı enerjisi elde edilirken kullanılan fosil yakıtlar kaynaklı oluşan **termal emisyon** çimento üretimi kaynaklı toplam CO<sub>2</sub> emisyonlarında yaklaşık %40'ya sahiptir.

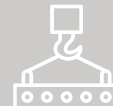
**Diğer emisyonlar** ise ham madde hazırlığı, öğütme, karıştırma ve soğutma gibi işlemler esnasında oluşan emisyonları temsil etmektedir.

Grafik 96

### Çimento Sektörü Proses Emisyonları (MtCO<sub>2</sub>) ve Toplam Küresel CO<sub>2</sub> Emisyonu İçindeki Payı (%)



**Kaynak:** European Commission JRC, Portland Cement Association, IFC, Global Carbon Atlas

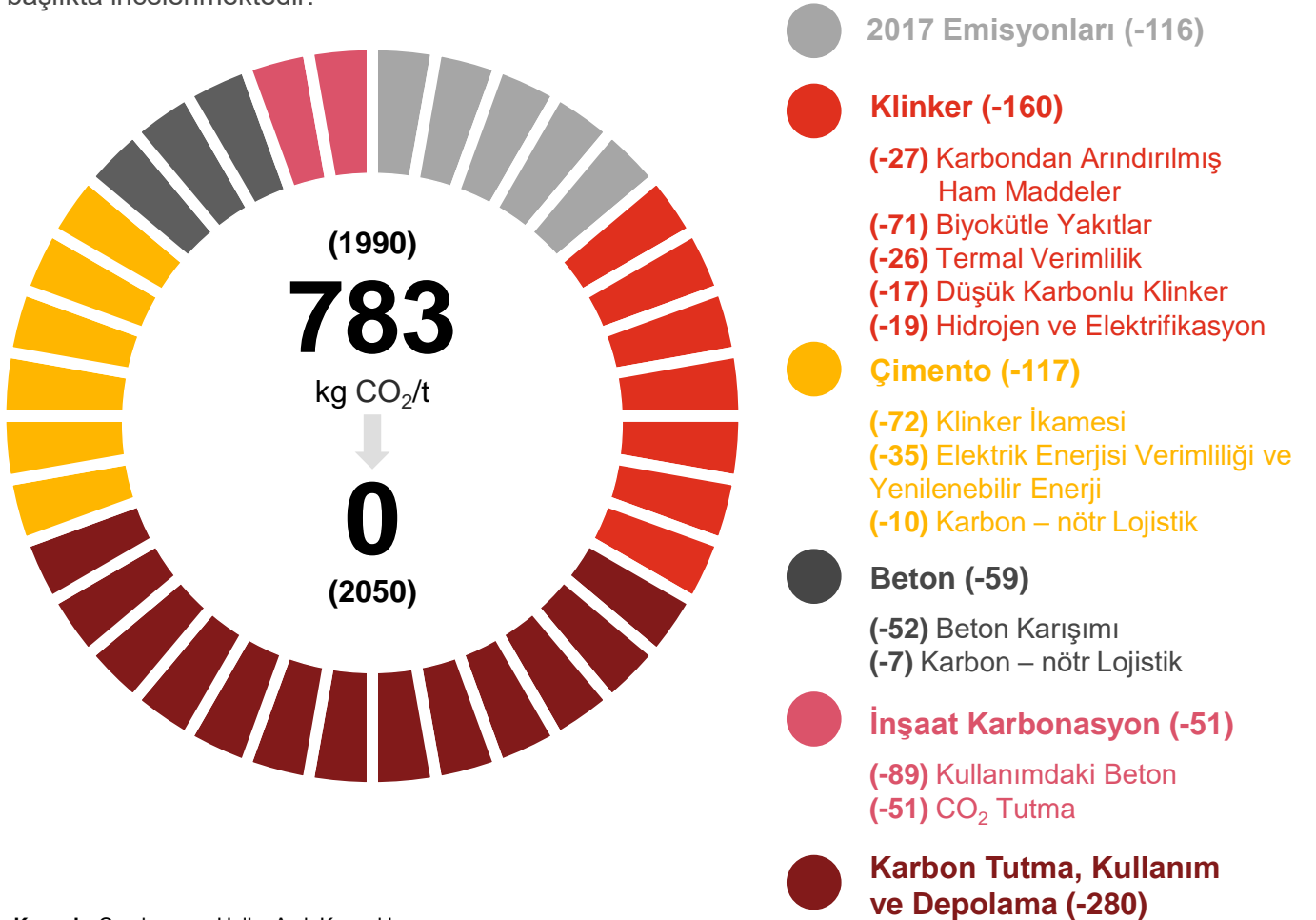


Net sıfır emisyon hedefleri doğrultusunda 1990 yılında 783 kg CO<sub>2</sub>/t seviyesinde olan CO<sub>2</sub> salımlarının, ağırlıklı olarak klinker üretim süreci olmak üzere farklı aşamalarda alınacak önlemler ile 2050 yılına kadar net sıfır seviyesine getirilmesi hedeflenmektedir.



Çimento üretim değer zinciri boyunca CO<sub>2</sub> salımlarının hangi safhalarda gerçekleştiği yukarıda gösterilmiştir. Çimento üretimi boyunca CO<sub>2</sub> salımının yaklaşık %90'ı klinker üretim süreci kapsamında kalsinasyon ve fosil yakıt kullanımı kaynaklı olmaktadır.

1990 itibarıyla 783 kg CO<sub>2</sub>/t olan çimento üretimi sebebiyle karbon salımı, Avrupa Çimento Birliği'ne göre değer zincirinin farklı aşamalarında alınan önlemler kapsamında azaltılarak 2050'de net sıfır emisyon hedefine ulaşılabilir. Aksiyonlar; klinker, çimento, beton, inşaat karbonasyon ve CCUS olmak üzere 5 ana başlıkta incelenmektedir.



Kaynak: Cembureau, Halka Açık Kaynaklar





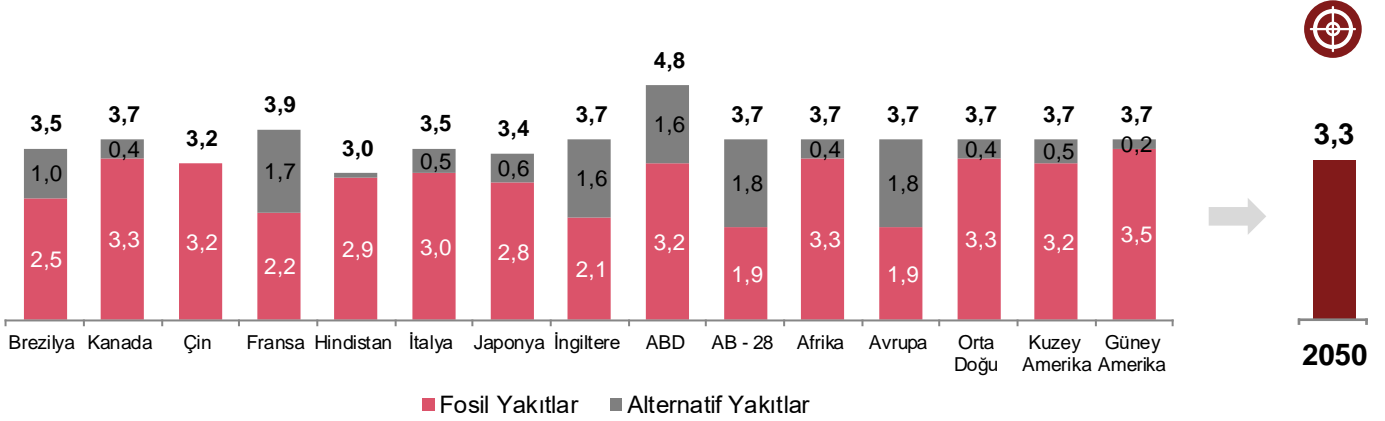
Üretim tesislerinde kullanılan ekipmanların modernizasyonu, atık ısı kurtarma ve geri kazanımı ve başka diğer teknik geliştirmelerin yapılması ile termal enerji ve elektrik verimliliği artmakta, bu da üretim süreci kaynaklı karbon salımının azaltımında önemli rol oynamaktadır.



## 1. Termal Verimlilik

Grafik 97

### Klinker Başına Termal Enerji Tüketimi (GJ/ton)



Enerji yoğun bir süreç olan çimento üretiminde termal verimlilik yüksek önem taşımaktadır. 1960'lardan itibaren yapılan tesis iyileştirmeleri ile termal enerji kullanımı azaltılmıştır. Çimento fırınlarının giderek artan verimlilikleri, fosil yakıt kullanımının azaltımı, alternatif yakıtların kullanımındaki artış da göz önünde bulundurulduğunda, klinker başına ortalama termal enerji tüketiminin **2050 yılına kadar 3,3 GJ/ton'a** ulaşması beklenmektedir.

Prekalsinatörlü ön ısıtıcı fırınlar ve farklı fırın türlerinin kullanımı ile termal verimlilik sağlanabilmektedir. Örneğin, modern PH-PC fırınları, eski tesislere kıyasla daha yüksek üretim kapasitesine sahip olup enerji verimliliğine katkı sağlamaktadırlar. Günümüzde en iyi enerji verimliliği, yaklaşık 3,3 GJ/ton klinker, bu fırınlar ile elde edilebilmektedir.

## 2. Elektrik Enerjisi Verimliliği

Çimento üretiminde özellikle ham maddeleri öğütme ve taşıma süreçlerinde yüksek miktarda elektrik kullanılır. Bu sebeple, üretim sürecindeki iyileştirmeler ile elektrik tüketimi azaltılmaya çalışılmaktadır.



Öğütme tekniklerinin geliştirilmesi



Modern soğutma teknolojilerinin kullanımı



Ekipmanların modernize edilmesi



Atık ısı geri kazanım tesisi

### Atık Isı Geri Kazanım (WHR) Sistemleri

Çimento sürecinde hem termal hem de elektrik verimliliğini artırmanın ortak yöntemlerinden biri atık ısı kurtarma sistemleridir. Atık ısı kurtarma sistemleri, üretim süreci boyunca fırınlardan çıkan sıcak egzoz gazları, ön ısıtıcı ve soğutma çıkışlarındaki gazlar gibi atık sıcak gazların geri kazanımıyla elektrik üretilmesini sağlamaktadır. Sistemin teknolojisi, hammadde rutubeti, yanma verimliliği gibi faktörlere bağlı olarak atık ısı kurtarma sistemleri ile bir tesisin toplam elektrik ihtiyacının %30'u kadarı karşılanabilmekte, yerinde üretim ve tüketim sayesinde enerji kayıpları azaltılabilmektedir.

2022 yıl sonu itibarıyla Türkiye'deki çimento fabrikalarında toplamda 141,5 MW güce sahip atık ısı geri kazanım tesisi bulunmaktadır.

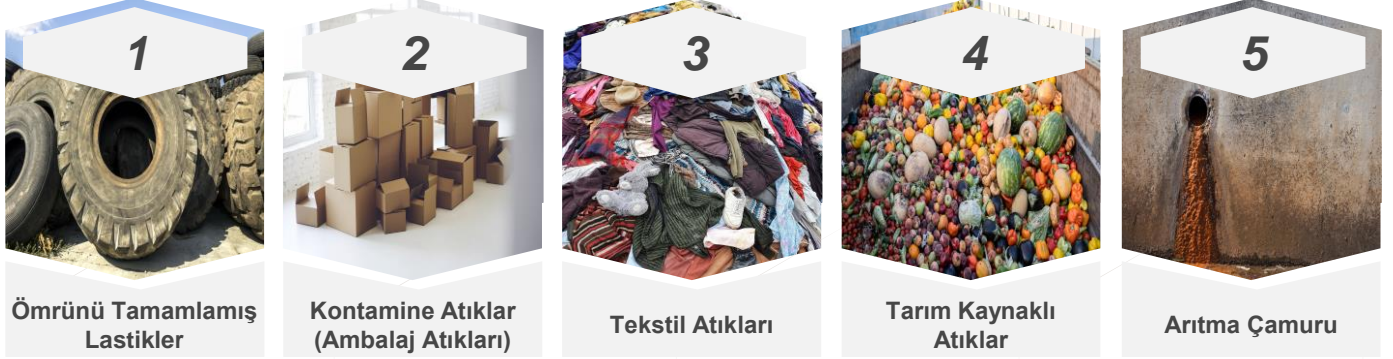
**Kaynak:** Cembureau, IEA, TÜRKÇİMENTO



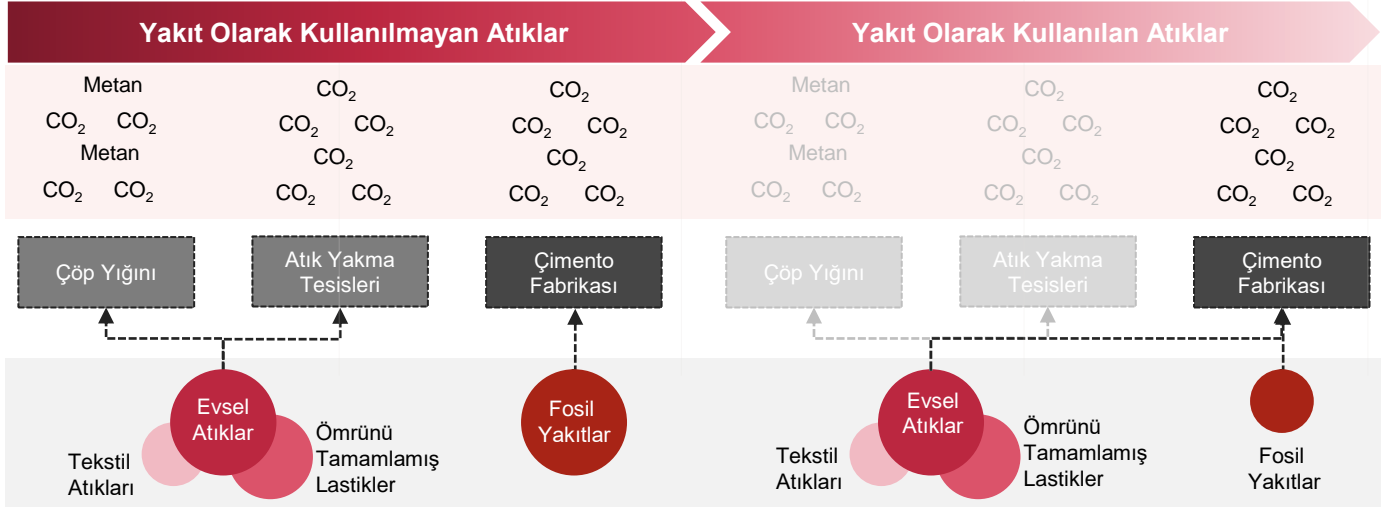
Çimento sektöründe yakıt kaynaklı CO<sub>2</sub> salımları, toplam CO<sub>2</sub> salımları içerisinde yüksek bir paya sahiptir. Dolayısıyla alternatif yakıt kullanımı karbon salımı düşürmek için önemli bir rol oynamaktadır. 2022 yılında Türkiye'de en çok ömrünü tamamlamış lastikler, kentsel atık su kaynaklı arıtma çamuru ve yanabilir atıklar (ATY) alternatif yakıt olarak kullanılmıştır. Bunlara ek olarak tekstil atıkları ve tarım kaynaklı atıklar da yaygın olarak kullanılmaktadır.



### 3. Alternatif Yakıt Kullanımı (1/2)



### Alternatif Yakıt Kullanımının CO<sub>2</sub> Salımı Azaltımına Etkisi



Toplanarak çöp yakma tesislerine gönderilen atıkların yakılması esnasında CO<sub>2</sub> açığa çıkarmaktadır. Ayrıca çöp yığınlarına gönderilen evsel atıklar ise buldukları yerde sera gazı salımlarının önemli bir parçası olan metan gazı salımına sebep olmaktadır. Depolama alanlarından kaynaklanan emisyonların yaklaşık %60'ı, küresel ısınmaya katkısı CO<sub>2</sub>'den çok daha fazla olan metandan oluştuğu için çöp yığını depolama alanına gönderilen atıklar küresel ısınma ile mücadelede özellikle dikkat edilmesi gereken bir faktördür.

Çimento fabrikalarında kullanılan fosil yakıtların; evsel atıklar, tekstil atıkları ve kullanılmış lastikler gibi alternatif yakıtlarla ikame edilmesi hem doğrudan hem de dolaylı yoldan sera gazı salımını azaltmada katkı sağlamaktadır. Alternatif yakıt kullanımıyla doğrudan kullanılan fosil yakıt oranı azaltılırken, çöp yakma tesisleri ve çöp depolarında çıkan metan gazı ve CO<sub>2</sub> salımı da engellenmiş ve en aza indirgenmiş olacaktır.

Temelde, ham maddelerden klinker üretimine kadar olan süreçte fırınlarda %100 oranında alternatif yakıt kullanımı mümkün gibi görünse de, kimyasal bileşimleri, kalorifik değerleri veya eser element veya klor içerikleri gibi bazı teknik sınırlamalar nedeniyle bu tam anlamıyla mümkün olamamaktadır. Çoğu organik maddenin kalorifik değeri, fosil yakıtlarla karşılaştırıldığında düşük olduğundan, fırının ana ateşlemesi için yüksek kalorifik değerli yakıtlara ihtiyaç duyulmaktadır. Fosil yakıtların alternatif yakıtlarla değiştirilmesi durumunda, aynı kalori değerini elde etmek için daha fazla alternatif yakıtı ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da fabrikaların bulunduğu bölgelerde atık toplama tesislerinin ve atık üretiminin transfer açısından kolaylığı sebebiyle artmasını gerektirmektedir.

**Çimento fırınlarında**  
**%46**  
Biyokütle içerikli alternatif yakıtlar da dahil olmak üzere, alternatif yakıt kullanımı yılda 18 milyon ton CO<sub>2</sub> salımını önlemektedir.

**Kaynak:** Cembureau, ECRA, TÜRKÇİMENTO



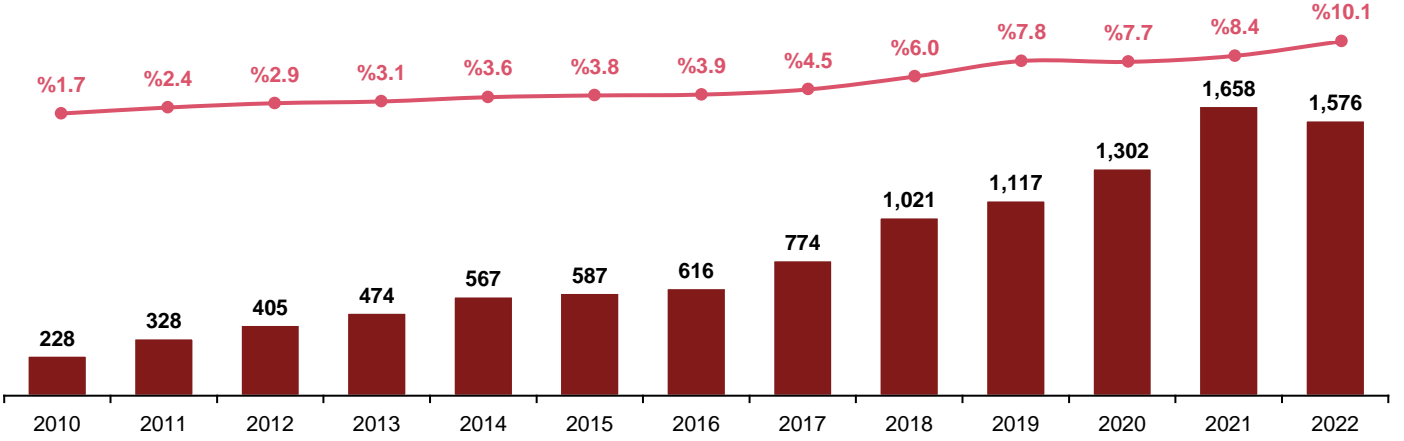
1 kilogram petrokok ortalama 7.500 kilo kalori ısı değerine sahiptir. Alternatif yakıtlar fosil yakıtların kalori ikamesini tam anlamıyla sağlayamasa da özellikle ömrünü tamamlamış lastikler ve tarım kaynaklı atıklar önemli ölçüde ısı değerine sahiptir. Türkiye'de her geçen gün artan ve 2022 yılı itibarıyla %10'luk paya sahip olan alternatif yakıt kullanımının projeksiyon döneminde artacağı öngörülmektedir.



### 3. Alternatif Yakıt Kullanımı (2/2)

Grafik 98

Türkiye Çimento Sektöründe Alternatif Yakıt Kullanımı (bin ton), İkincil Yakıt İkame Kalori (%)



Alternatif yakıtların tesislerde kullanılması 2014 yılında açıklanan "Atıktan Türetilmiş Yakıt, Ek Yakıt ve Alternatif Ham Madde Tebliği" esaslarına göre belirlenmektedir.

#### Alternatif Yakıtların Isıl Değerleri (kcal/kg)

Atık Türü	Ömrünü Tamamlamış Lastikler	Kontamine Atıklar	Tekstil Atıkları	Tarım Kaynaklı Atıklar	Arıtma Çamuru*
Isıl Değeri (kcal/kg)	5.000-5.500 kcal/kg	3.000-3.500 kcal/kg	2.000-3.000 kcal/kg	4.760 kcal/kg	2.000-2.500 kcal/kg

(\*) Arıtma çamurunun alternatif yakıt olarak kullanılabilmesi için %90-95 kuruluk seviyesinde olmalıdır.

2020 yılında **400 bin ton** kurutulmuş evsel arıtma çamuru kullanılarak **460 bin ton CO<sub>2</sub>** tasarrufu sağlanmıştır. Bu da **460 bin adet 500m<sup>3</sup>'lük sıcak hava balonuna eş değerdir.**

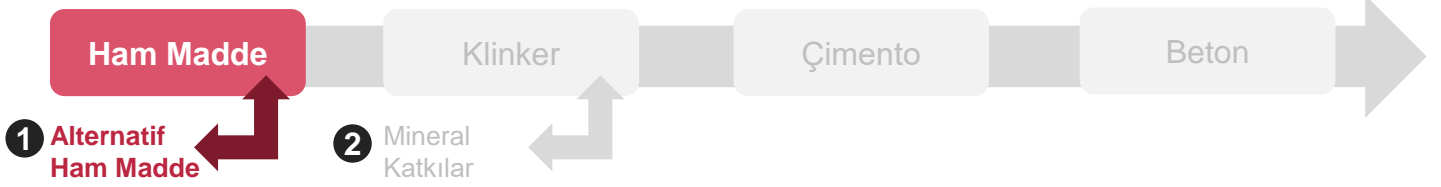
Kaynak: Cembureau, ECRA, TÜRKÇİMENTO, Halka Açık Kaynaklar



Çimento ve beton üretiminde alternatif ham madde kullanımı, sürdürülebilirlik ve çevresel etkileri azaltma amacıyla giderek daha önemli hale gelmektedir.



#### 4. Alternatif Ham Madde – Mineral Katkıları (1/2)



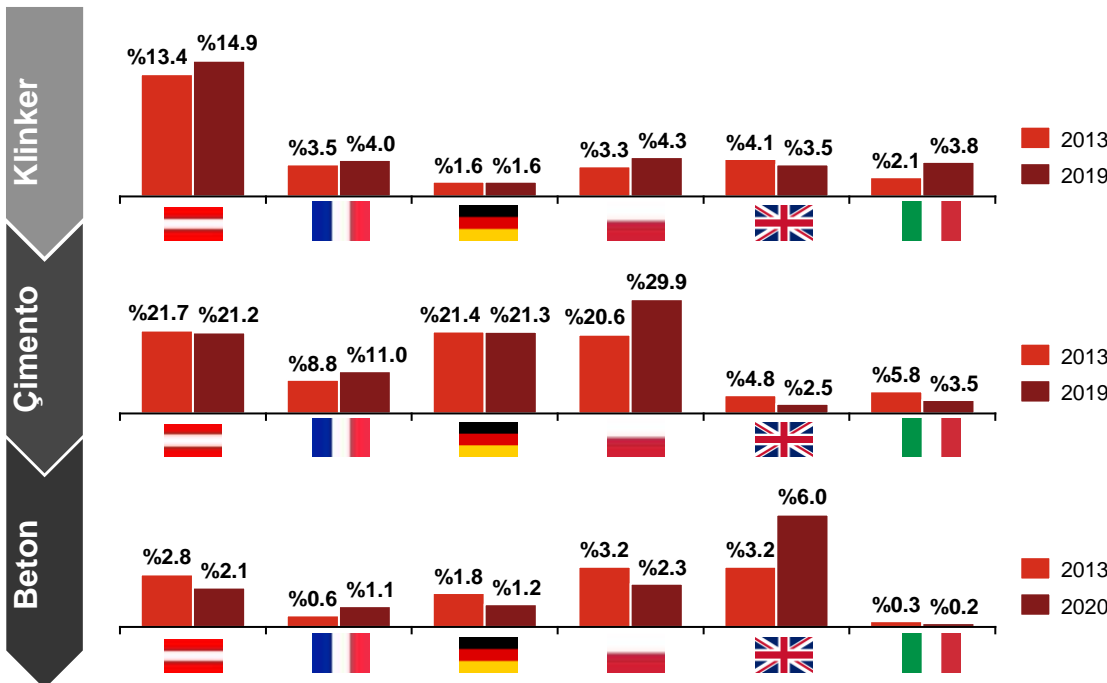
- 1 Alternatif ham maddeler çimento üretimi esnasında ara mamul olan klinker hamuruna eklenerek (ana ham maddelerin yerine) kullanılabilen ürünlerdir.
- 2 Mineral katkıları çimentonun içerisindeki klinker oranını azaltmak için karışıma eklenen ürünlerdir. Çimentonun klinker oranının azaltılması doğrudan CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltan bir etkidir.

#### Alternatif Ham Madde Kullanımı

Ana Ham Madde	Demir Silikat	Alçı	Marn	Kalker	Boksit
Alternatif Ham Maddeler	Demir cürufu Grit	Alçı atıkları	Beton atıkları Atık tuğla Ağartma Toprağı Sondaj çamuru	Kalsit Kireç atığı	Dip Külü Alüminyum içerikli çamur Uçucu Kül Vitrifiye iskartaları

Grafik 99

#### Avrupa Çimento Sektöründe Alternatif Ham Madde ve Katkı Minerali Kullanım Oranları (%)



Avrupa’da 2019 yılı itibarıyla toplam klinker üretiminde en fazla alternatif ham madde kullanan ülke Avusturya, çimento üretiminde alternatif ham madde ve mineral katkı kullanımında lider ülke ise Polonya olmuştur.

Beton ikamesinde (Portland çimento bazlı beton yerine alternatif bağlayıcıların kullanılması) ise 2020 yılı itibarıyla Birleşik Krallık en yüksek orana ulaşabilmiştir.

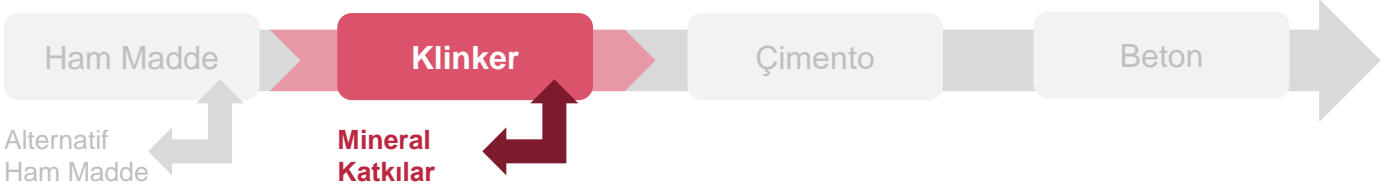
Kaynak: ECRA, Halka Açık Kaynaklar



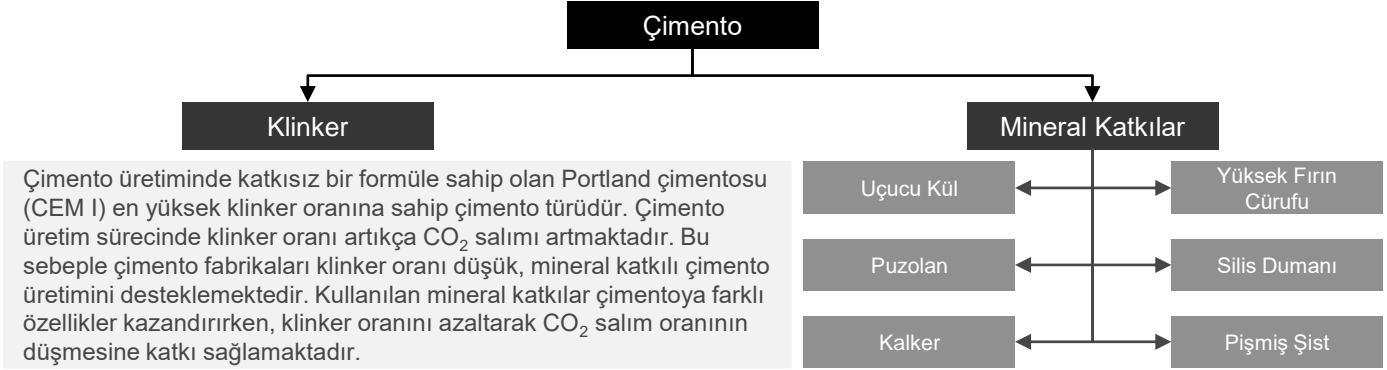
Çimento üretiminde klinker oranını azaltmak ve çimentoya farklı özellikler kazandırmak amacıyla mineral katkıları kullanılmaktadır. Özellikle Portland çimentosu olarak tanımlanan ve %95 klinker oranına sahip olan CEM I çimentosu, yaklaşık %80 klinker oranlı CEM II çimentosu ile ikame edilmektedir. Bu da karbondioksit salım oranının doğrudan düşmesine sebep olmaktadır.



#### 4. Alternatif Ham Madde – Mineral Katkılar (2/2)

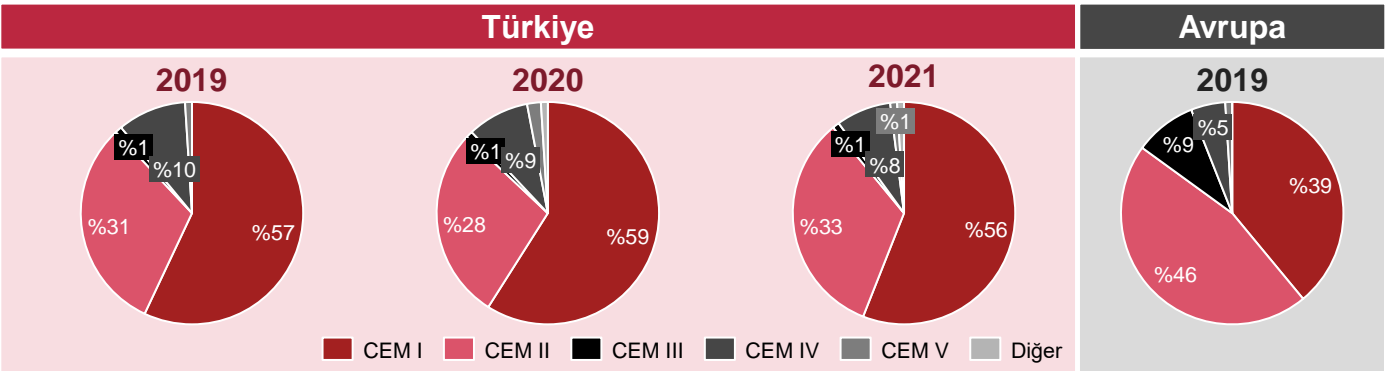


#### Mineral Katkıların Kullanımı



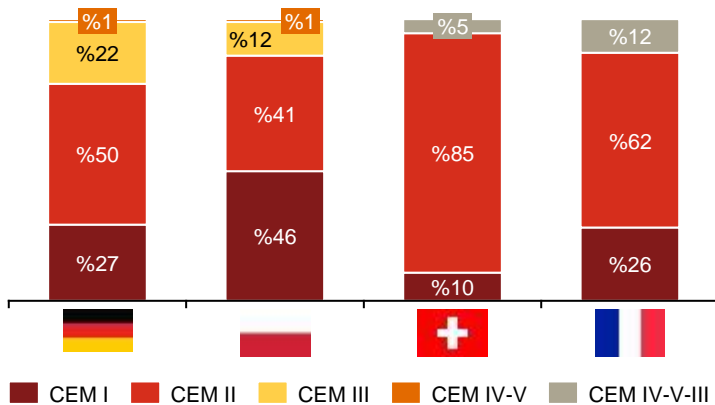
Grafik 100

#### Çimento Ana Sınıflarına Göre İç Satış Oranları (%)



Grafik 101

#### Avrupa Ülkelerinde Çimento Ana Sınıfları Kullanım Oranları (%), 2021



Mineral katkıları çimentoya dayanıklılık, sülfata karşı direnç, erken dayanım mukavemeti gibi çeşitli özellikler kazandırmaktadır. Türkiye’de 2017-2021 yılı çimento ana sınıflarına göre iç satış oranlarına bakıldığında CEM I oranı %59’dan %56’ya düşerken CEM II oranı %30’dan %33’e çıkmıştır. Almanya, Fransa ve İsviçre gibi gelişmiş Avrupa ülkelerinde CEM II çimento tipi yoğunlukla kullanılırken Türkiye’de CEM I çimento tipi yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kaynak: Cembureau, ECRA, TÜRKÇİMENTO





Alternatif bağlayıcılar (Yeni Bağlayıcılar); klinker üretimindeki proses emisyonlarının önüne geçmek için dizayn edilmiş, farklı yöntemlerle oluşturulan ve klinker bazlı çimentoyu ikame etmeyi hedefleyen yeni bağlayıcı malzemelerdir.

#### 4. Alternatif Ham Madde – Yeni Bağlayıcılar



Çimentonun yüksek CO<sub>2</sub> salımına sebep olması alternatif bağlayıcı materyallerin araştırılmasına sebep olmuştur. Üzerinde çalışılan yeni bağlayıcılar incelendiğinde; **henüz kısa vadede çimento ikamesi için ciddi bir aday olarak öne çıkan bir alternatifin bulunmadığı anlaşılmaktadır.**

##### Alkali-aktif Bağlayıcılar

Alkali-aktif bağlayıcıları üretmek için en uygun malzemeler alüminyum silikatlardır. Bu bileşiklerin doğal bulunabilirliği sınırlıdır ve mevcut rezervleri çimento ve beton üretiminde olduğu gibi farklı sektörlerde de kullanılmaktadır. Alkali-aktivasyon bağlayıcıların farklı su içeriklerine yüksek hassasiyeti, bu bağlayıcıların konvansiyonel beton uygulamalarında kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Her ne kadar teknik engeller aşılabilsin olsa da alkali-aktivasyon bağlayıcılar sadece bölgesel olarak ve sınırlı miktarlarda, özel ürünler için üretilebileceklerdir. Bugüne kadar tünellerde, yol döşemelerinde ve yüksek ısı dayanıklılığı nedeniyle refrakter yapımında tercih edilmiştir.

##### Kalsiyum Silikat Bağlayıcılar

Düşük kireç içeren ve hidrolik özellik göstermeyen kalsiyum-silikat bazlı bağlayıcılar Solidia beton üretiminde kullanılabilirler. Solidia Beton Portland çimentosundan oluşturulan betonla aynı özelliği göstermektedir. Solidia beton kullanımının Portland çimentosu bazlı beton kullanımına kıyasla %0'a varan seviyede daha az CO<sub>2</sub> salımını destekleyebileceği tahmin edilmektedir. Solidia beton düşük ısılarla gerçekleştirilebilen üretimi sayesinde prekast kullanımlarında Portland çimento bazlı göre daha çok tercih edilebilmektedir.

##### Pre-hidratlı Kalsiyum Silikat Bağlayıcılar

Pre-hidratlı kalsiyum-silikat esaslı çimentolar, kalsiyum-hidrosilikatları kullanılarak sentezlenmektedir. Bu ön maddenin hidrojenik olarak aktif kalsiyum-hidrosilikatlara dönüştürülmesi, ısıtma işlemi ile klasik fırınlarda mümkündür. Ortalama Portland çimento klinkerine CO<sub>2</sub> salımına katkısının %30 ila %50 arasında daha az olabileceği hesaplanmaktadır. Yıllık 50bin ton üretim kapasiteli ilk fabrikanın 2024 ya da 2025 yılında devreye girmesi planlanmaktadır.

##### Belit Çimentoları

Belit çimentoları, konvansiyonel Portland çimentosuna göre daha düşük kireç doygunluk faktörü olan ve azalan kireç nedeniyle daha düşük sıcaklıklarda üretilebilen çimentolardır. Belit çimentosu üretiminde bir ton klinker başına 40 kg CO<sub>2</sub> salımının azaltılabileceği belirtilmektedir. Ancak Belit çimento klinkerinin klasik Portland klinkerine göre daha sert olması öğütme işlemi için ek enerji gerektirmektedir. Belit klinkerleri, aynı zamanda, daha düşük hidrolik reaktiviteye sahiptir, bu da erken mukavemetin yavaş bir şekilde gelişmesine neden olur ve bu tercih edilen bir özellik değildir.

Kaynak: ECRA



Yüksek su  
hassasiyeti



Rezerv  
problemi



CO<sub>2</sub> salımı  
azaltma  
potansiyeli



Maliyet  
Belirsizliği



Düşük CO<sub>2</sub>  
Salımı



Sert  
materyal



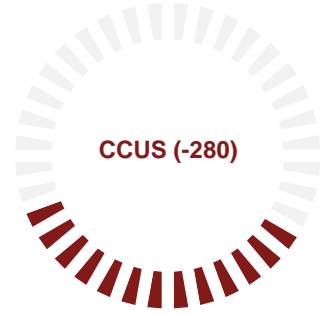
Düşük  
sıcaklık  
gereksinimi



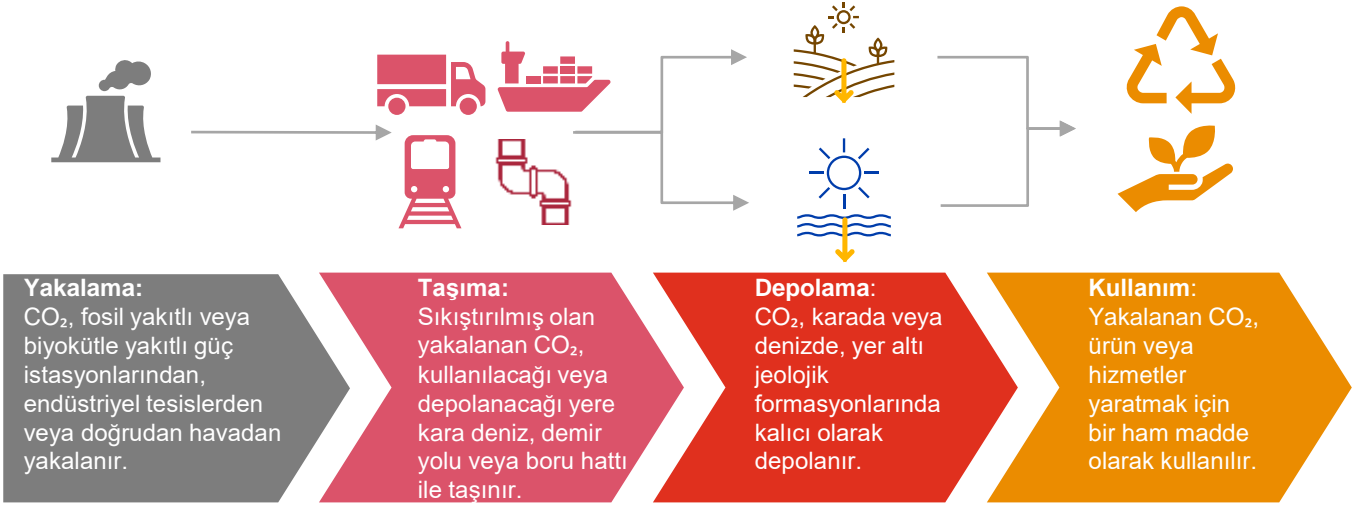
Yüksek  
öğütme  
maliyeti



Çimento üretim sürecinde karbon ayak izini azaltmanın yollarından bir diğeri ise karbon yakalama, kullanma ve depolama (CCUS) teknolojileridir. **CCUS, çimentonun kimyasını değiştirmeden CO<sub>2</sub>'yi ortadan kaldırmanın tek yoludur.** Çimento sektörü şu anda küresel CCUS kapasitesinin %6'sını kontrol etmektedir.



#### 4. Karbon Yakalama, Kullanma ve Depolama



#### Karbon Yakalamada Kullanılan Farklı Teknolojiler

Çimento üretim sürecinde CCUS kullanmak, çok maliyetlidir bu da çimento maliyetini arttırabilmektedir. Bu sebeple üreticiler, maliyetleri azaltma amacıyla, CO<sub>2</sub>'yi yakalamak için farklı teknolojiler üzerinde test yapmaktadır. Şu anda test edilen **6 ana teknoloji** vardır, bunlar dışında kalan teknolojiler sınırlı ölçekte test edilmektedir.

<p><b>Amin Temizleme</b> Bu yöntem 1930'lardan beri kullanılmakta ve yüksek saflıkta CO<sub>2</sub> toplama imkanı sağlamaktadır. Amin bazı çözeltiler genellikle doğal gaz kazanlarından çıkan buhar ile birleştirilerek CO<sub>2</sub> yakalanır.</p>	<p><b>Kalsiyum Döngüsü</b> Bu yöntem aynı zamanda yenilenebilir karbon döngüsü olarak da bilinir. Çimento tesislerindeki baca gazlarında bulunan CO<sub>2</sub> kalsiyum oksit (CaO) adsorbent kullanılarak yakalanır.</p>	<p><b>Membran</b> Gaz ayırma membranları bir filtre olarak görev yapar, belirli moleküllerin geçmesine izin verirken, CO<sub>2</sub> gibi diğer moleküllerin membrana girmesini engeller.</p>
<p><b>Oxyfuel</b> Bu yöntemde, yakıtlar oksijen açısından zengin bir ortamda yakılır. Bu süreç sonucunda, işlenmesi veya yakalanması nispeten daha kolay olan yüksek oranda CO<sub>2</sub> içeren gazlar ortaya çıkar.</p>	<p><b>Katı Adsorbanlar</b> Baca gazlarındaki CO<sub>2</sub> katı adsorbanlarla tutulur, daha sonra elektrik ve doğal gazdan elde edilen buharla birlikte serbest bırakılır.</p>	<p><b>Sıcak Potasyum Karbonat (HPS)</b> Karbon temizleme olarak da adlandırılan HPS, bir tür kimyasal absorpsiyondur. Bacalardan çıkan gazlar sıkıştırılıp soğutulduktan sonra potasyum karbonat çözeltisi eklenerek CO<sub>2</sub> yakalanır.</p>

#### CCUS Projeleri

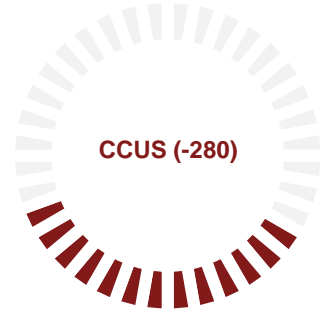
Çimento sektör oyuncularının üzerinde çalıştığı, karbon yakalama projeleri içeriğindeki aşamalara göre farklılık göstermektedir. Yapılması planlanan bazı projeler tüm değer zincirini kapsarken bazıları ise sadece CCUS'nin ilk aşamasını içermektedir.

CC	CCS	CCU	CCUS
Bazı şirketler projelerinde sadece, klinker üretim sürecinde yüksek saflıkta CO <sub>2</sub> yakalama sürecine odaklanmaktadır.	CCS projeleri sadece karbon yakalama ve yakalanan CO <sub>2</sub> 'nin uygun jeolojik oluşumlarda depolanmasına odaklanmaktadır.	CCU projeleri, yakalanan karbonun direkt olarak sentetik yakıt üretimi ve mikroalgaların yetiştirilmesi gibi süreçlerde kullanılmasına odaklanmaktadır.	CCUS projeleri, taşıma ve depolamadan başlayarak yakalanan CO <sub>2</sub> 'nin kullanımına kadar olan tüm değer zincirini kapsamaktadır.

Kaynak: GCCA, S&P Global

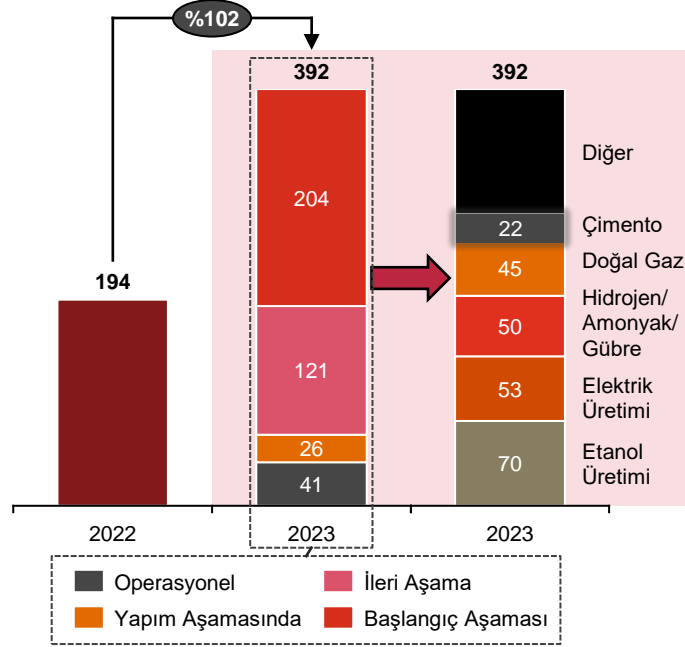


2050 Net-Sıfır hedefleri doğrultusunda, küresel karbon yakalama tesislerinin sayısı ve toplam karbon yakalama kapasitesi hızlı bir şekilde artış göstermektedir.



Grafik 102

## Küresel CCS Tesisleri (#)

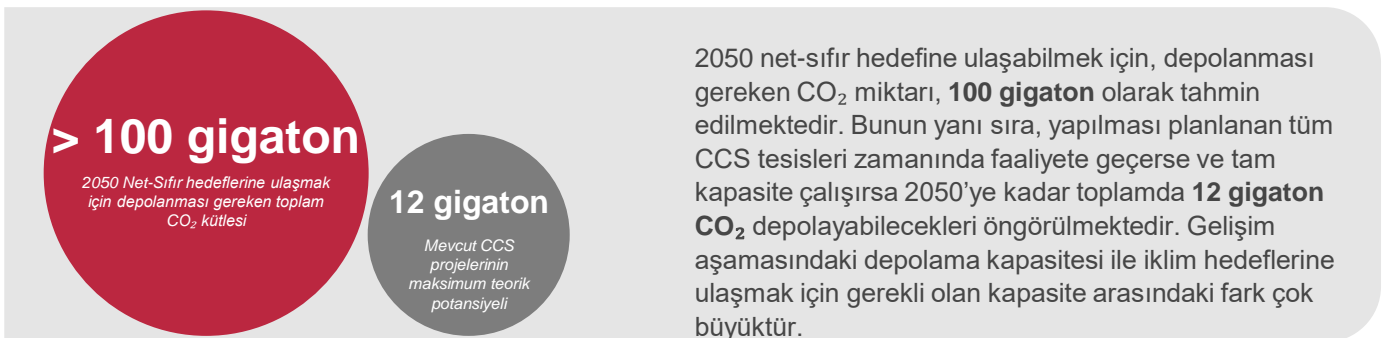


İklim değişikliği ile başa çıkma konusundaki acil ihtiyaç, dünya genelinde operasyonda olan ve gelişim aşamasında olan CCS projelerinin hızla artmasına sebep olmuştur. Karbon yakalama bazlı etanol üretim tesisleri sayesinde etanol endüstrisi en fazla tesise sahip sektör olurken, elektrik, doğalgaz ile hidrojen ve gübre sektörleri onu takip etmektedir. *Bu endüstrilerden sonra, çimento sektörü Avrupa'daki üreticilerin sahibi olduğu 22 tesisle, karbon yakalama teknolojilerine en fazla yatırım yapan endüstri olmuştur.*

Küresel karbon yakalama kapasitesi çok hızlı bir şekilde yükselmektedir. Bunun en büyük sebeplerinden biri devletlerin karbon yakalama projelerini teşvik edici kararlarla kamusal politikanın bir parçası haline getirmesidir. CCS yatırım potansiyelini hızlandıran bazı gelişmeler şu şekildedir;

- Avrupa Birliği'nin 2030'a kadar 50 mn ton/yıl CO<sub>2</sub> depolama hedefi,
- İngiltere'nin 2030'a kadar 20-30 mn ton/yıl CCS kurulum hedefi,
- ABD Enflasyon Azaltma Yasası'nın, 2030'a kadar CCS kapasitesini 200-250 mn ton/yıl seviyesine arttırmayı teşviklemesi,
- Japonya'nın 2050'ye kadar 240 mn ton/yıl CO<sub>2</sub> depolama hedefi,
- Suudi Arabistan'ın 2035'e kadar 44 mn ton/yıl CO<sub>2</sub> yakalama ve depolama hedefi.

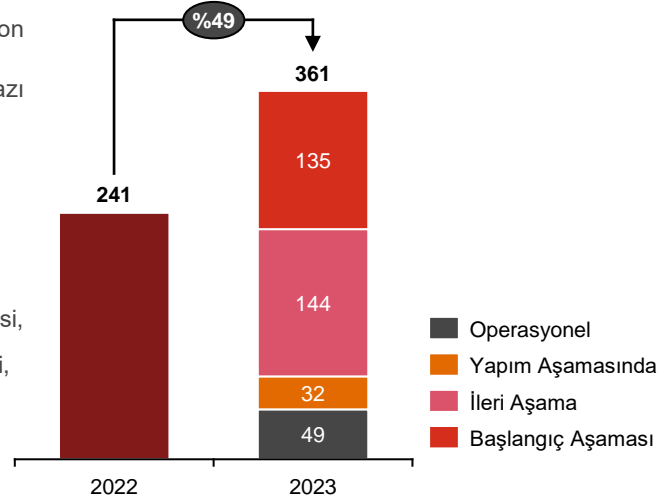
Grafik 104

Net-Sıfır için depolanması gereken CO<sub>2</sub> ve Mevcut CCS Potansiyeli (gigaton/yıl)

Kaynak: Global CCS Institute

Grafik 103

## Küresel CCS Kapasitesi (mn ton/yıl)





Türkiye çimento sektöründe faaliyet gösteren oyuncular çoğunlukla atık ısıdan elektrik üretimi olmak üzere hidroelektrik ve jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından da lisanslı elektrik üretimi alanında yatırımlar yapmışlardır. Çimento sektöründe atık ısı santralleri yaygın olup, atık ısı santrallerinden lisanslı ve lisanssız elektrik üretimi yapılabilmektedir.



Ocak 2024 itibarıyla Türkiye'de çimento sektörü oyuncularının **105,8 MW** atık ısı, **59,0 MW** jeotermal, **33,6 MW** hidroelektrik olmak üzere toplam **198,4 MW lisanslı yenilenebilir enerji kurulu gücü** bulunmakta olup tesis detayları aşağıda verilmektedir.

<p><b>Ken 3 JES</b></p> <p>Aydın</p> <p>24,8 MW</p>	<p><b>Ken Kipaş JES</b></p> <p>Aydın</p> <p>24,0 MW</p>	<p><b>Kiper JES 1</b></p> <p>Aydın</p> <p>10,2 MW</p>	<p><b>Omala HES</b></p> <p>Tokat</p> <p>16,6 MW</p>	<p><b>Kuşluk HES</b></p> <p>Trabzon</p> <p>17,0 MW</p>
<p><b>Nuh Çimento Atık Isı</b></p> <p>Kocaeli</p> <p>17,7 MW</p>	<p><b>Göлтаş Atık Isı</b></p> <p>Isparta</p> <p>12,0 MW</p>	<p><b>Akçansa Atık Isı</b></p> <p>Çanakkale</p> <p>15,2 MW</p>	<p><b>Çimsa Atık Isı</b></p> <p>Mersin</p> <p>9,6 MW</p>	<p><b>KÇS Atık Isı</b></p> <p>Kahramanmaraş</p> <p>9,0 MW</p>
<p><b>Batıçim Atık Isı</b></p> <p>İzmir</p> <p>9,0 MW</p>	<p><b>Bursa Çimento Atık Isı</b></p> <p>Bursa</p> <p>9,0 MW</p>	<p><b>Oyak Atık Isı</b></p> <p>Kocaeli Bolu</p> <p>7,5 MW 6,0 MW</p>	<p><b>Aşkale Atık Isı</b></p> <p>Erzurum</p> <p>5,5 MW</p>	<p><b>Batisöke Atık Isı</b></p> <p>Aydın</p> <p>5,3 MW</p>

Ocak 2023 itibarıyla EPDK veri tabanında yer alan lisanslı atık ısı tesislerinin yanı sıra çimento üretim tesislerindeki elektrik ihtiyacını karşılama amaçlı kurulmuş lisanssız atık ısı tesisleri de bulunmaktadır. Halka açık kaynaklardan ulaşılabilen bazı lisanssız atık ısı tesis bilgileri aşağıda gösterilmektedir.

<p><b>Atık Isı</b></p> <p>Kahramanmaraş Bartın</p> <p>7,0 MW 4,0 MW</p>	<p><b>Atık Isı</b></p> <p>Adana</p> <p>8,3 MW</p>
---	---

Ayrıca aşağıda yer verilen çimento sektörü oyuncularının da atık ısı tesisleri bulunmakta ancak kurulu güç bilgisine ulaşılamamaktadır.



Kaynak: EPDK, KAP, Halka Açık Kaynaklar

(\* ) İlgili şirketlerin WHR yatırımı yapacakları açıklanmıştır.



Lisanslı yenilenebilir enerjiden elektrik üretimi yatırımlarına ek olarak, çimento sektöründe faaliyet gösteren oyuncular rüzgar ve güneş enerji santralleri özelinde lisanssız olarak elektrik üretimi yatırımları da yapmaktadırlar.



Çimento üreticileri tarafından kurulmuş olan lisanslı santraller jeotermal, hidroelektrik ve atık ısı kaynaklarını kullanmaktadır. Lisanslı santrallere ek olarak çimento şirketleri, elektrik depolama faaliyetleri gerçekleştirebilmek için depolamalı santral ön lisans alımı ve yapılan yönetmelik değişiklikleri ile şartları esnetilen lisanssız santral kurulumuna başlamıştır.

## Çimento Şirketlerinin Depolamalı ve Lisanssız Santral Kurulumunu Tetikleyen Faktörler

- A Depolama Ön Lisansı** → RES / GES'lerin hava ve güneş ışınımı koşulları sebebiyle 'aralıklı kaynaklar' olması sebebi ile depolama sistemleri, kaynaktan elektrik enerjisi elde edilebilen dönemlerde elde edilen elektriğin nispeten daha düşük dönemlerde kullanmak amacı ile depolanmasına yardımcı olmaktadır.
- B Lisanssız Santraller** → 1 Ekim 2023'te açıklanan yönetmelik değişikliklerindeki madde 5.1.ç ve 5.1.h uyarınca kurulan lisanssız tesislerden üretilen elektriğin aylık mahsuplaşma sonucu YEKDEM kapsamında satılmasının önü açılmıştır.
- SKDM kapsamında gömülü (üretim sırasında kullanılan elektrik üretimi) emisyonların azaltılması amacıyla karbon salımı yüksek olan çimento sektöründe lisanssız GES kurulumu artış göstermiştir.

Çimento sektörü oyuncularının lisanslı yenilenebilir enerji yatırımlarının yanı sıra, öz tüketim amaçlı lisanssız GES/RES yatırımları ve depolamalı tesis ön lisans aksiyonları aşağıda gösterilmektedir.

### ÇİMSA

Çimsa, **Afyon Fabrikası**'nda **3,3 MW** kurulu güce sahip **GES** yatırımı yapmış olup, santral Eylül 2023 itibarıyla elektrik üretimine başlamıştır. Ayrıca, Çimsa, İspanya'da bulunan beyaz çimento fabrikası için de **7,2 MW** kurulu güce sahip **GES** yatırımı planladığını açıklamıştır.

### nuh

Nuh Çimento, 2023 yılında, öz tüketim amaçlı **Kocaeli**'de **24 MW** kurulu güce sahip lisanssız **RES** kurulumu planladığını açıklamıştır.

### OYAK

OYAK Çimento 2023 yılında öz tüketim amaçlı **Ankara**'da **100 MW** kurulu güce sahip **GES** kurulumu planladığını açıklamıştır.

### AKÇANSA

Akçansa, **Çanakkale** sahil tesisinde yer alan **2,5 MW** kurulu güce sahip **RES** ile fabrika elektrik tüketim ihtiyacının bir kısmını sağlamaktadır.

### KONYA BAŞTAŞ

Konya Çimento, Ağustos 2022'de **Konya**'da **30 MW** kurulu güce sahip **GES** kurulumu planladığını açıklamıştır. Baştaş Başkent Çimento Aralık 2021'de **Ankara**'da **10 MW** kurulu güce sahip **GES** kurulumu planladığını açıklamıştır.

### BOĞAZIÇI BETON

Boğaziçi Beton, Ekim 2022'de **Kayseri**'de **15 MW** kurulu güce sahip **GES** kurulumu planladığını açıklamış, Ekim 2023 itibarıyla ÇED olumlu kararı alındığı bildirilmiştir.

### ÇİMKO

Çimko Çimento, 2024 ve 2025 yıllarında kurulmak üzere toplamda **54,2 MW** kurulu güce sahip lisanssız **GES** yatırımı planlanmış olup başvuru ve onay sürecini ilerletmektedir.

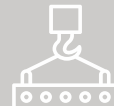
### SEZA CIMENTO

Seza Çimento, 2022 yılında **Elazığ**'da öz tüketim amaçlı **21 MW** kurulu güce sahip **GES** kurulumu yapmış olup, 2023 yılında ise **50 MW** kurulu güce sahip **GES** kurulumu planladığını açıklamıştır.

### SEZA CIMENTO

Seza Çimento, Ocak 2024 itibarıyla **31 MW depolamalı GES**, **132 MW ise depolamalı RES** ön lisansı almıştır. Ayrıca, Eylül 2023 itibarıyla toplamda 13 farklı alanda **302 MW** depolama kapasitesi oluşturduğunu açıklamıştır.

Kaynak: EPDK, KAP, Halka Açık Kaynaklar



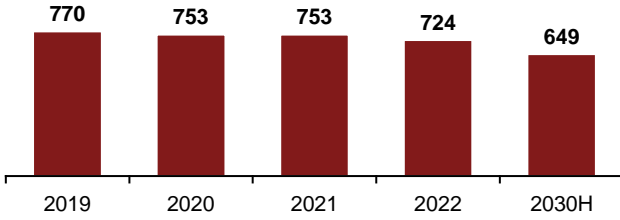


Türkiye'de başta Akçansa, Çimsa, Oyak Çimento ve Nuh Çimento olmak üzere çimento üreticileri karbon salımlarını azaltmak için hedefler belirlemekte ve bu hedefler doğrultusunda aksiyonlar almaktadırlar.

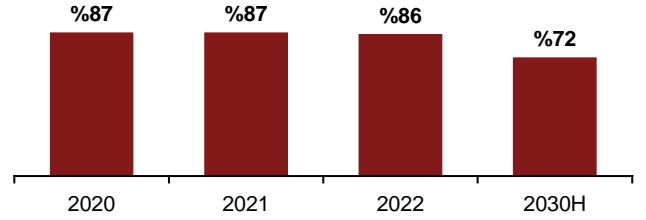
## AKÇANSA



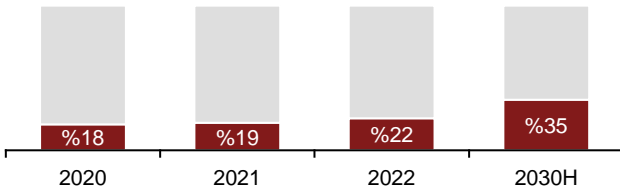
2019 yılı itibarıyla ton ürün başına 770 kg olan CO<sub>2</sub> salımının 2030 yılında 649 kg seviyelerinde olması hedeflenmiştir.



Yurt içi çimento satışlarında 2020 yılında %85 olan klinker oranının 2030 yılında %72 seviyelerine düşürülmesi hedeflenmiştir.



2020 yılında alternatif yakıt kullanımı %18 seviyelerinde iken 2030 yılında %35 alternatif yakıt kullanım oranı hedeflenmiştir.



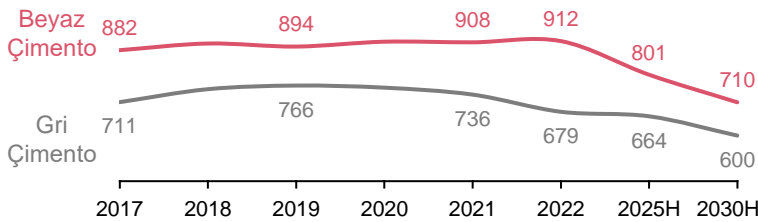
2030 yılında elektrik ihtiyacının %22'sinin yenilenebilir enerjiden kaynaklarından karşılanması hedeflenmiştir.

2020 – 2021 döneminde kullanılan elektriğin %14'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanırken, 2022 yılında 15 MW kapasiteli atık ısı geri kazanım tesisi ve rüzgar enerjisi santrali ile elektrik ihtiyacının %16'sı yenilenebilir kaynaklardan karşılanmıştır. 2030 yılında ise %22 yenilenebilir enerji kullanım oranı hedeflenmiştir.

## ÇİMSA



Gri çimento net CO<sub>2</sub> emisyonu, 2022 yılında 2020 yılına göre %11 azaltılmış, 2030 yılında ton başına 710 kg CO<sub>2</sub> salımı hedeflenmiştir.



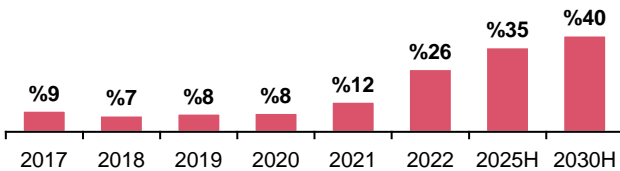
2022'de düşük karbon içerikli alternatif ham madde kullanım oranı %3 olarak gerçekleşmiş, bu seviyenin artırılması hedeflenmiştir.



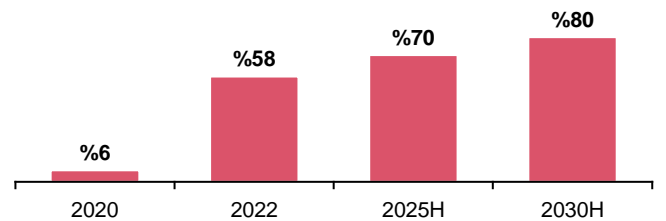
2022 satışlarının %5'i sürdürülebilir ürünlerden elde edilmiştir.



2022 yılında %26 olan alternatif yakıt kullanım seviyesinin 2025 yılında %35, 2030 yılında %40 seviyelerinde olması hedeflenmiştir.



2030 yılında elektrik tüketiminin %80 oranında yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması hedeflenmiştir.



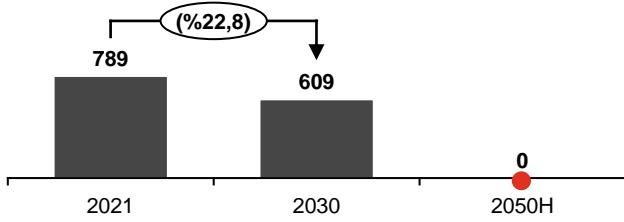
Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



Türkiye’de başta Akçansa, Çimsa, Oyak Çimento ve Nuh Çimento olmak üzere çimento üreticileri karbon salımlarını azaltmak için hedefler belirlemekte ve bu hedefler doğrultusunda aksiyonlar almaktadırlar.



2021 yılı itibarıyla ton başına 789 kg olan CO<sub>2</sub> salımının 2030 yılında %29 azalarak 609 kg seviyelerinde olması hedeflenmiştir.



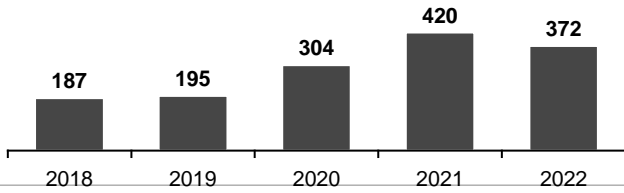
Oyak, Türkiye’de en düşük karbon emisyonuna sahip CEM VI çimentosu için üretim sertifikası ilk çimento şirketi olmuştur.



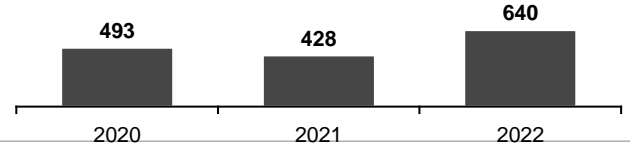
Alternatif yakıt kullanım oranının artırılması amacıyla otomatik besleme sistemleri, ATY – LTY modernizasyon yatırımları yapılmıştır.



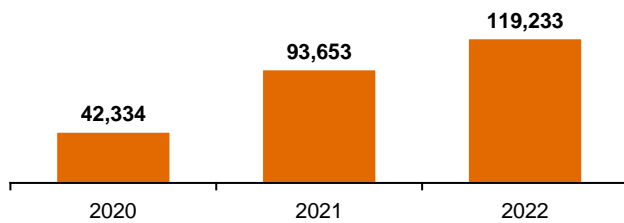
2018 yılında 186 bin ton seviyelerinde olan alternatif yakıt kullanımı 2022 yılında 372 bin ton seviyelerine ulaşmıştır.



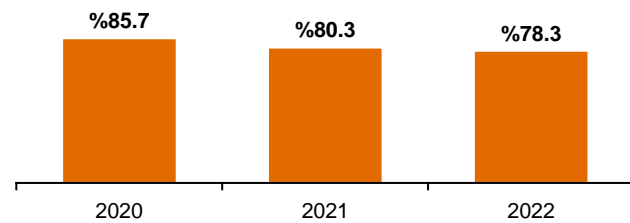
Alternatif ham madde kullanımı 2021 yılına göre %50 artarak 2022 yılında 640 bin ton seviyelerine ulaşmıştır.



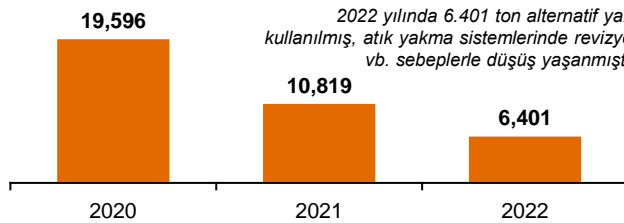
2022 yılında 119 bin ton karbon ayak izinde düşüş sağlanmış, karbon ayak izi azaltımı 2020 yılına %27 artış göstermiştir.



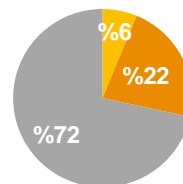
Yurt içi satışlarda klinker – çimento oranı 2020 yılında %86 seviyelerinde iken 2022 yılında %78 seviyelerine düşürülmüştür.



2022 yılında kullandığı yakıtın %0,6 seviyelerinde olan alternatif yakıt kullanım oranının artırılması hedeflenmiştir.



2022 yılında elektrik enerjisinin %28’ini Kuşluk HES ve WHR olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmıştır.



- Hidroelektrik Santral (HES)
- Atık Isı Geri Kazanımı (WHR)
- Yenilenebilir Enerji Olmayan

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar

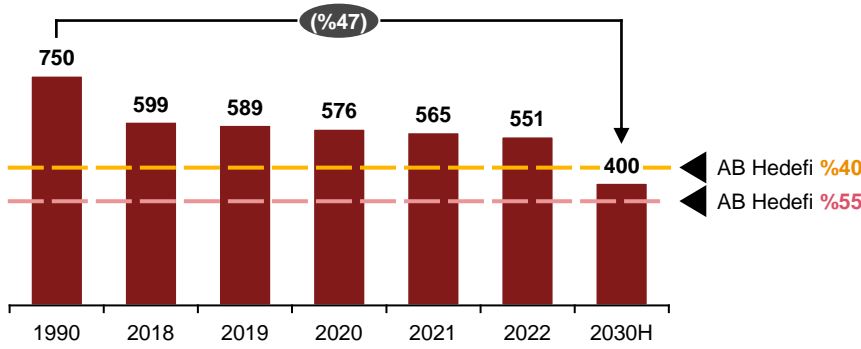


Avrupa Birliği sınırları içerisindeki çimento üreticileri 2030 yılına gelindiğinde Kapsam 1 CO<sub>2</sub> salımlarının 1990 yılına göre, bütün değer zincirinde, %40 oranında azaltmış olabilmeyi hedeflemektedir. Şirketler bu hedeflerine ulaşabilmek için benzer stratejiler ve metotlar kullanmaktadır.



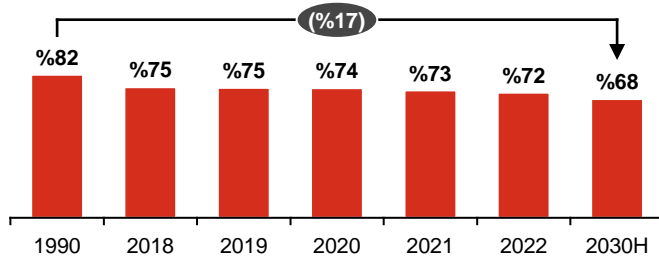
Grafik 105

### Karbon Salım Oranı (kg CO<sub>2</sub>/ton çimento ürünleri)



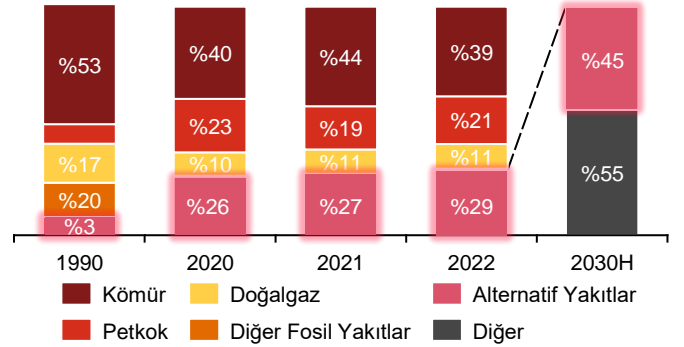
Grafik 106

### Klinker Kullanım Oranı (%)



Grafik 107

### Klinker Üretimi İçin Yakıt Karışımı (%)



### Planlanan Karbon Yakalama Projeleri\*



(\*) Kapasiteler CO<sub>2</sub> / yıl cinsindedir.

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar

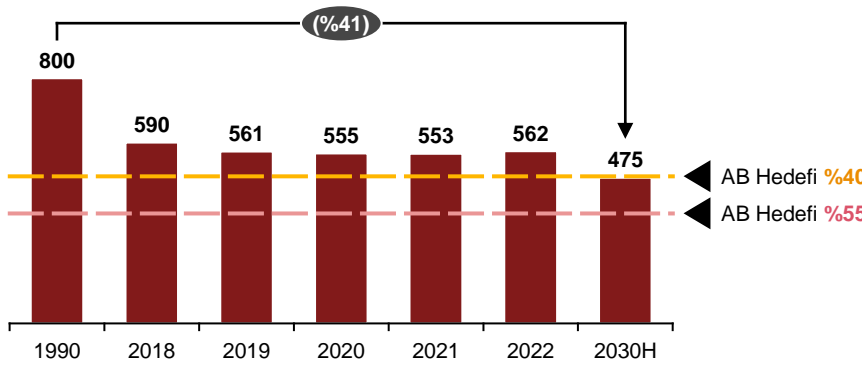


Avrupa Birliği sınırları içerisindeki çimento üreticileri 2030 yılına gelindiğinde Kapsam 1 CO<sub>2</sub> salımlarının 1990 yılına göre, bütün değer zincirinde, %40 oranında azaltmış olabilmeyi hedeflemektedir. Şirketler bu hedeflerine ulaşabilmek için benzer stratejiler ve metotlar kullanmaktadır.



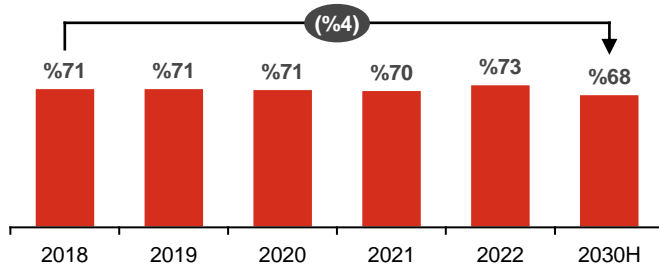
Grafik 108

### Karbon Salım Oranı (kg CO<sub>2</sub>/ton çimento ürünleri)



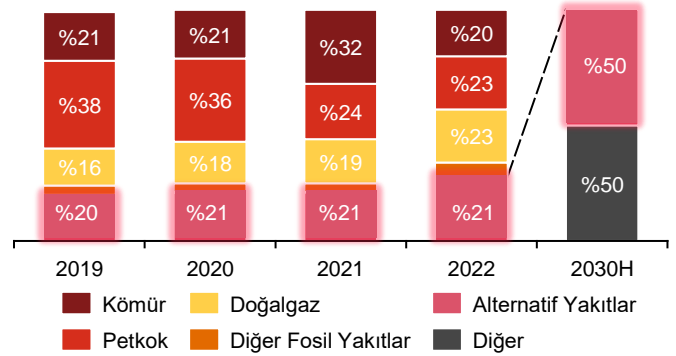
Grafik 109

### Klinker Kullanım Oranı (%)

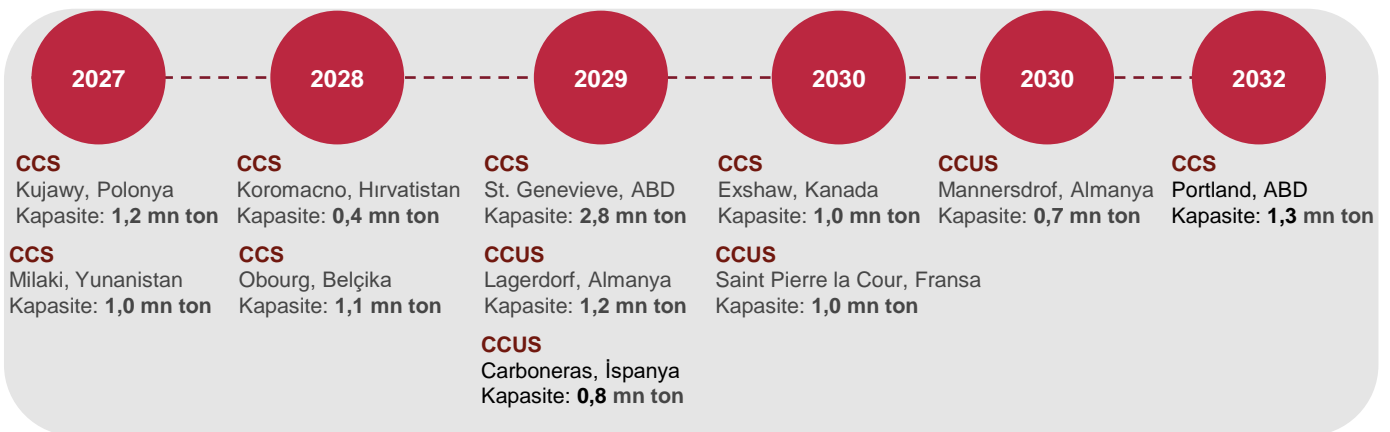


Grafik 110

### Klinker Üretimi İçin Yakıt Karışımı (%)



### Planlanan Karbon Yakalama Projeleri\*

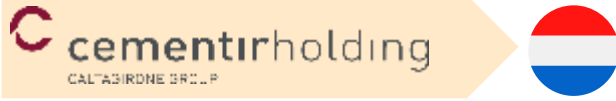


(\* Kapasiteler CO<sub>2</sub> / yıl cinsindedir.

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar

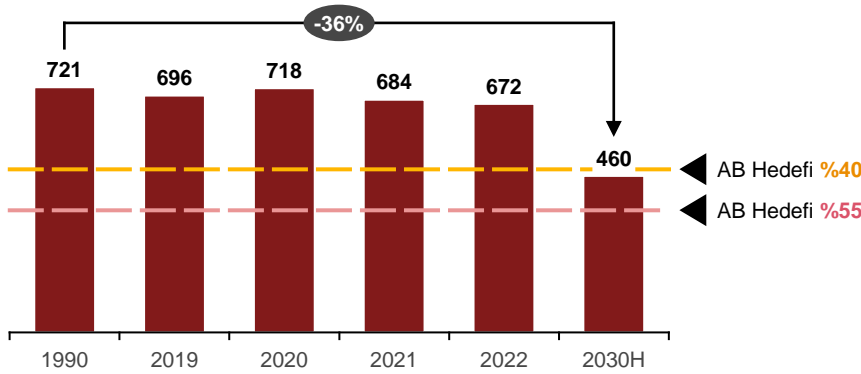


Avrupa Birliği sınırları içerisindeki çimento üreticileri 2030 yılına gelindiğinde Kapsam 1 CO<sub>2</sub> salımlarının 1990 yılına göre, bütün değer zincirinde, %40 oranında azaltmış olabilmeyi hedeflemektedir. Şirketler bu hedeflerine ulaşabilmek için benzer stratejiler ve metotlar kullanmaktadır.



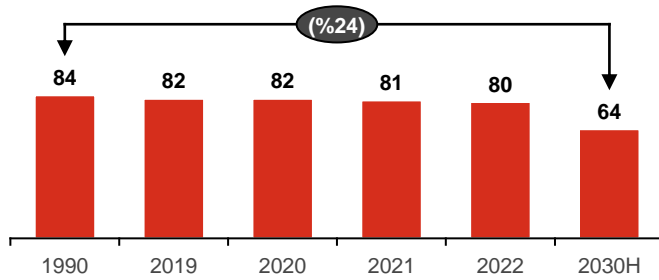
Grafik 111

### Karbon Salım Oranı (kg CO<sub>2</sub>/ton gri çimento)



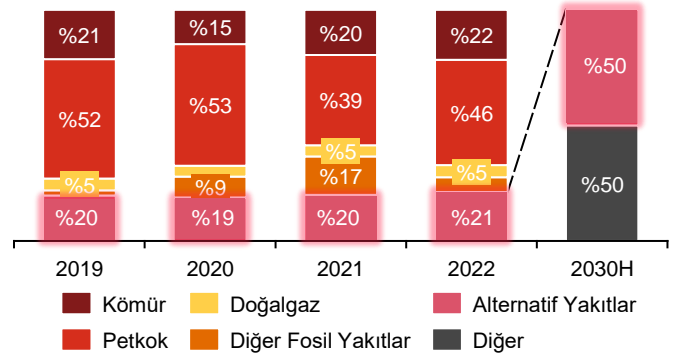
Grafik 112

### Klinker Kullanım Oranı (%)



Grafik 113

### Klinker Üretimi İçin Yakıt Karışımı (%)



### Araştırılan Karbon Yakalama Teknolojileri

CORT	ConsenCUS	GreenCem	MADE FAST
<b>Aalborg, Danimarka</b>	<b>Aalborg, Danimarka</b>	<b>Aalborg, Danimarka</b>	<b>Aalborg, Danimarka</b>
<b>(2022-2025)</b>	<b>(2020-2025)</b>	<b>(2020-2022)</b>	<b>(2020-2023)</b>
Projenin amacı, karbon yakalama için çeşitli gelişmiş amonyak çözümleri ve yeni ısı entegrasyon yöntemlerini (ısı pompaları) araştırmaktır.	Projenin amacı, yeşil elektrikle çalışan, enerji verimli karbon yakalama teknolojilerinin endüstriyel kullanımda geçerliliğini göstermek ve Kuzey Avrupa'da CO <sub>2</sub> 'nin maliyet etkin taşınmasını araştırmaktır.	Projenin ana hedefi, en uygun karbon yakalama teknolojisini belirleyip, mevcut termal enerji ve egzoz gazı bileşimi gibi faktörlere dayalı olarak entegre bir karbon yakalama tesisinin konsept çalışmasını yapmaktır.	Amaç, CO <sub>2</sub> 'nin kullanımı ve depolanması için karbon yakalama ve değer zincirlerini etkileyebilecek faktörleri incelemek için teknik ve ekonomik bir analiz hazırlamaktır.

(\*) Kapasiteler CO<sub>2</sub> / yıl cinsindedir.

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



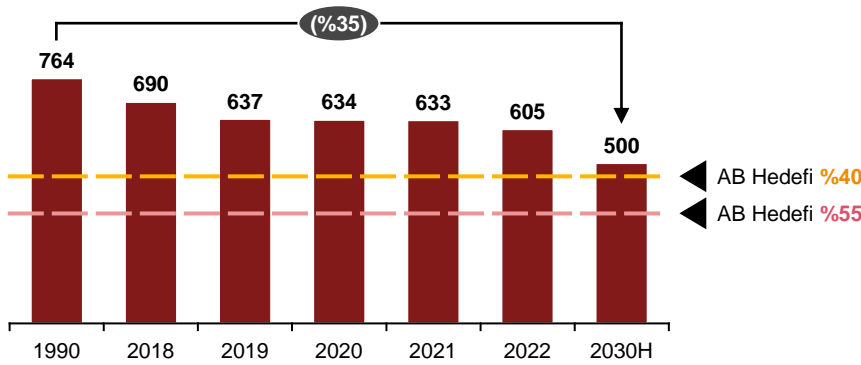


Avrupa Birliği sınırları içerisindeki çimento üreticileri 2030 yılına gelindiğinde Kapsam 1 CO<sub>2</sub> salımlarının 1990 yılına göre, bütün değer zincirinde, %40 oranında azaltmış olabilmeyi hedeflemektedir. Şirketler bu hedeflerine ulaşabilmek için benzer stratejiler ve metotlar kullanmaktadır.

## Buzzi Unicem

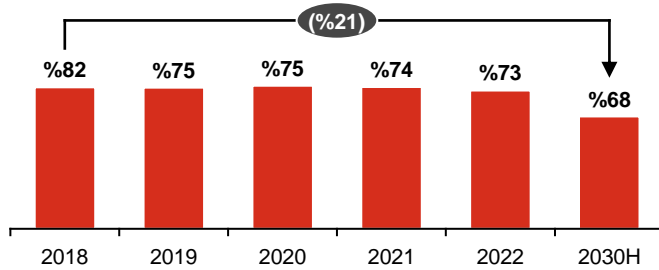
Grafik 114

### Karbon Salım Oranı (kg CO<sub>2</sub>/ton çimento ürünleri)



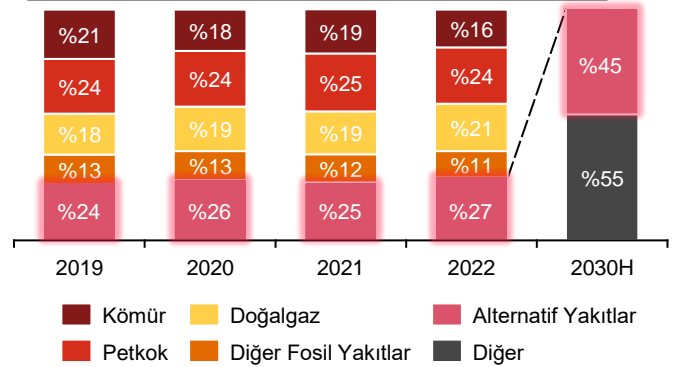
Grafik 115

### Klinker Kullanım Oranı (%)



Grafik 116

### Klinker Üretimi İçin Yakıt Karışımı (%)



### Planlanan Karbon Yakalama Projeleri\*

1

#### TES&OGE ile Yeşil Enerji İş Birliği

Deuna, Almanya (2027-2030)

Deuna'da bulunan tesiste, CO<sub>2</sub> emisyonları yakalanacak ve sıvı CO<sub>2</sub> 'ye dönüştürülecektir. 2030'a kadar yaklaşık 280 bin ton CO<sub>2</sub> yakalama kapasitesine ulaşacak şekilde genişletilecektir.

2

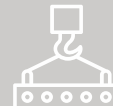
#### Catch for Climate (CI4C)

Mergelstetten, Almanya (2020-2025)

Bu tesiste oksijen ve yakıt kullanılarak oxyfuel işlemi uygulanmaktadır. Oxyfuel işlemiyle, çimento fırınına sadece saf oksijen verilerek yüksek yoğunlukta CO<sub>2</sub> oluşturmada ve yaklaşık olarak CO<sub>2</sub> 'nin %100'ü yakalanabilmektedir.

(\*) Kapasiteler CO<sub>2</sub> / yıl cinsindedir.

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar

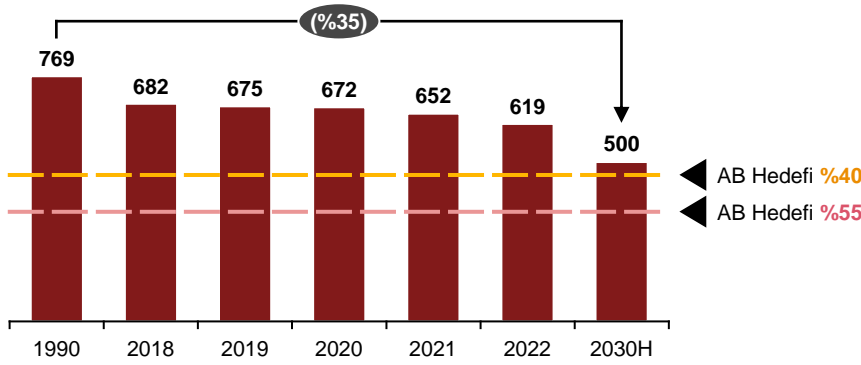


Avrupa Birliği sınırları içerisindeki çimento üreticileri 2030 yılına gelindiğinde Kapsam 1 CO<sub>2</sub> salımlarının 1990 yılına göre, bütün değer zincirinde, %40 oranında azaltmış olabilmeyi hedeflemektedir. Şirketler bu hedeflerine ulaşabilmek için benzer stratejiler ve metotlar kullanmaktadır.



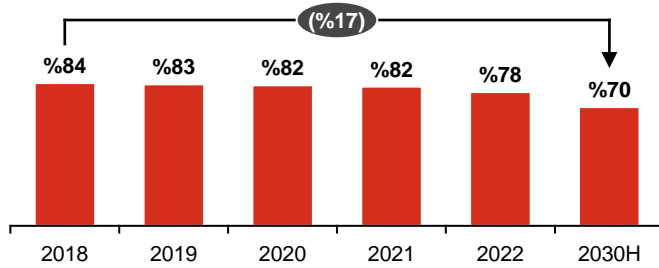
Grafik 117

### Karbon Salım Oranı (kg CO<sub>2</sub>/ton çimento ürünleri)



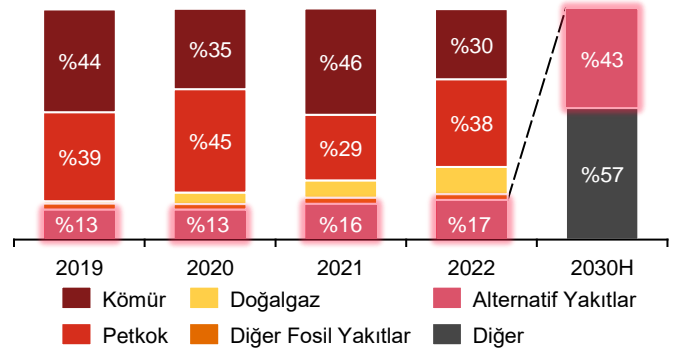
Grafik 118

### Klinker Kullanım Oranı (%)



Grafik 119

### Klinker Üretimi İçin Yakıt Karışımı (%)



### Planlanan Karbon Yakalama Projeleri\*

1

#### CCUS – Ifestos

##### Kamari, Yunanistan (2022)

IFESTOS, Kamari tesisinde büyük ölçekli bir karbon yakalama tesisi inşasını içermektedir. Bu tesis, çimento üretiminin karbonsuzlaştırılmasını mümkün kılacak ve yılda 1.9 milyon ton CO<sub>2</sub> emisyonunu engelleyecektir.

2

#### CCUS - Herccules

##### İtalya ve Yunanistan (2023)

TITAN Grubu, günlük 8 ton CO<sub>2</sub> 'nin çimento üretiminden yakalanması için hibrit karbon yakalama teknolojilerini benimseyerek, bunun bir kısmını sürdürülebilir, düşük karbonlu inşaat malzemelerine dönüştürmeyi planlamaktadır.

(\*) Kapasiteler CO<sub>2</sub> / yıl cinsindedir.

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



SKDM, yüksek karbon emisyonuna neden olan sektörler için uygulanacak olan bir karbon vergisi olup, Avrupa Birliği tarafından, bu sektörlerden gerçekleştirilecek ithalatlara hedeflenmektedir.

## AB Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM)

SKDM, Avrupa Birliği tarafından AB içerisine yüksek karbon emisyonuna sebep olan sektörlerden ("yüksek karbon sektörleri") yapılacak olan ithalatlara için geliştirilen bir karbon vergisidir. AB içerisinde yüksek karbon sektörlerinin emisyonlarının sınırlandırılması için 2005 yılından itibaren yürürlükte olan Emisyon Ticaret Sistemi'nde (ETS) uygulanan karbon vergilendirmesi ile eşdeğer bir verginin AB dışından yapılacak ihracatlara da uygulanması amacıyla tasarlanmıştır. SKDM kapsamında, karbon emisyonu hakları, SKDM sertifikaları aracılığı ile kullanılabilir ve ithalatçılar SKDM sertifikalarının ticaretini de gerçekleştirebilecektir.

SKDM geçiş süreci 1 Ekim 2023'te başlamış olup, 1 Ocak 2026 itibarıyla mali yükümlülükleri de içeren uygulama dönemi başlayacaktır.



## SKDM Uygulamasının Temeli: AB ETS

AB Emisyon Ticaret Sistemi, 2005 yılından beri yürürlükte olan ve AB içerisinde yüksek karbon sektörlerinden kaynaklanan emisyonları azaltmayı amaçlayan bir emisyon sınırı ve ticareti ("cap and trade") sistemidir. SKDM sisteminin baz aldığı olduğu ETS'de her bir sektör için bir emisyon üst sınırı belirlenmiş olup, üst sınırlar tahsisat (EU Allowance – EUA) adı verilen emisyon izinlerine bölünmüştür (1 EUA = 1 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri emisyon). **ETS kapsamında verilen tahsisatlar AB içerisindeki emisyonu düşürmek amacıyla her sene azaltılmaktadır ve tahsisatlar ağırlıklı olarak açık artırma usulü ile dağıtılmaktadır. Ücretsiz dağıtılmakta olan tahsisatlar ise SKDM uygulama dönemi başlangıcı ile sona erecektir.**

SKDM kapsamında, ETS uygulaması sebebiyle AB içerisinde emisyonlarını yeterli oranda düşüremeyen ve bu sebeple üretimini AB'ye kıyasla daha esnek emisyon kuralları barındıran ülkelere kaydıran veya AB dışından yüksek karbon salımı olan ihracatlar yapmayı amaçlayan üreticilerin sebep olacağı "karbon kaçağının" engellenmesi amaçlanmıştır.



## SKDM Kapsamında Olan Sektörler

	Demir-Çelik		Gübre
	Alüminyum		Elektrik
	Çimento		Hydrojen

Belirtilen sektörlerden AB içerisine ithal edilecek ürünlerin:

- (1) Üretimi sırasında oluşan karbon emisyonları (**doğrudan emisyonlar**) ve
- (2) Üretimleri sırasında kullanılan elektriğin üretiminde oluşan karbon emisyonları (**gömülü emisyonlar**)

SKDM kapsamına dahil olmaktadır.

## SKDM'nin Kısa Tarihçesi

AB tarafından Avrupa Yeşil Mutabakatı açıklandı ve AB'nin 2050'de net sıfır sera gazı (GHG) emisyonuna ulaşacağı ve bu hedefe ulaşan ilk kıta olacağı duyuruldu.

2020

2021

AB'nin GHG emisyonlarının 1990'a oranla 2030'da %55 azaltılmasını öngören ve SKDM'nin de içerisinde bulunduğu 'Fit for 55' politika paketi kabul edildi.

2023

Avrupa Parlamentosu oy çokluğu ile SKDM'yi onayladı ve SKDM, AB Resmi Gazete'sinde yayımlanarak yasa olarak yürürlüğe girdi.

1 Ekim 2023 itibarıyla SKDM'nin ilk aşaması olan ve 1 Ekim 2023-31 Aralık 2025 arasında kapsayan Geçiş Dönemi resmen başladı.

Kaynak: T.C. Ticaret Bakanlığı, Avrupa Birliği











Çimento sektörünün Avrupa Birliği tarafından SKDM'ye edilmesi ile küresel çapta çimento üretimi kaynaklı karbon salımının azaltılmasının yanı sıra, AB'de faaliyet gösteren oyuncuların küresel pazarda rekabet gücünün korunması da amaçlanmıştır.

## SKDM Geçiş Süreci

SKDM'nin 1 Ekim 2023 ve 31 Aralık 2025 arasındaki geçiş döneminde ihracatçılar için **sadece üç ayda bir raporlama yükümlülüğü getirilecektir**. Geçiş dönemi, SKDM uygulamasının esaslarının oturtulması, raporlama yükümlülüğü üzerinden veri toplanması ve toplanan veri ile SKDM'nin mali yükümlülüğünün başlayacağı uygulama döneminde gerekli görülen sistem iyileştirmelerinin yapılmasını amaçlamaktadır.

### SKDM Raporlama Unsurları

- |  |   |
|--|---|
|  Ürün bazında GTİP kodları    |  Doğrudan ve gömülü emisyon miktarları               |
|  Toplam ihracat hacmi         |  Üretimde kullanılan süreçler ve detayları           |
|  Kullanılacakları yer bilgisi |  Halihazırda başka ülkelere ödenmiş karbon vergileri |
|  Detaylı menşe ülke bilgileri |  Başka ülkelere ödenecek karbon vergileri            |

**1 Ocak 2025'e kadar ihracatçılar, SKDM raporlamasını 3 farklı emisyon hesaplama metodu kullanarak gerçekleştirebilmekte olup, 1 Ocak 2025 itibarıyla sadece AB'nin kendi hesaplama metodu kullanılacaktır.**

### 2026'dan İtibaren: SKDM Uygulama Dönemi

Geçiş dönemi bitişinde, SKDM kapsamına alınmış olan ürünlerin ihracatı **sadece yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü** tarafından gerçekleştirilebilecektir. Ek olarak, uygulama dönemi ile birlikte ihracatçıların **yıllık** olarak (her yılın 31 Mayıs tarihine kadar) tüm AB'yi kapsayan SKDM Merkezi Elektronik Kayıt Sistemi'ne ithal edilen ürünlerdeki doğrudan ve gömülü karbon emisyonları için SKDM Bildirimini gerçekleştirip, toplam emisyon maliyetine denk gelecek kadar SKDM sertifikasını teslim etmesi gerekmektedir.



SKDM kapsamına giren sektörlerin ihracatçıları, ihracat yapılan AB ülkesinin yetkili makamından emisyon miktarına denk gelen SKDM sertifikasını alabilir. SKDM sertifikaları her sektör için haftalık mevcut EUA sayısı bazında fiyatlanmaktadır.  
(1 SKDM sertifikası = 1 ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri emisyon = 1 EUA)



İthalatçının yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü, ithalatlardaki doğrudan ve gömülü emisyon miktarını beyan eder ve beyan edilen emisyon miktarına denk sertifikayı teslim eder.



İthalatçı, söz konusu ithalat için başka bir ülkede karbon vergisi ödemiş olduğunu ispat ederse, SKDM yükümlülüğünden halihazırda ödenmiş olan karbon vergisi bazında iskonto gerçekleştirilir.

## SKDM ve Çimento Sektörü

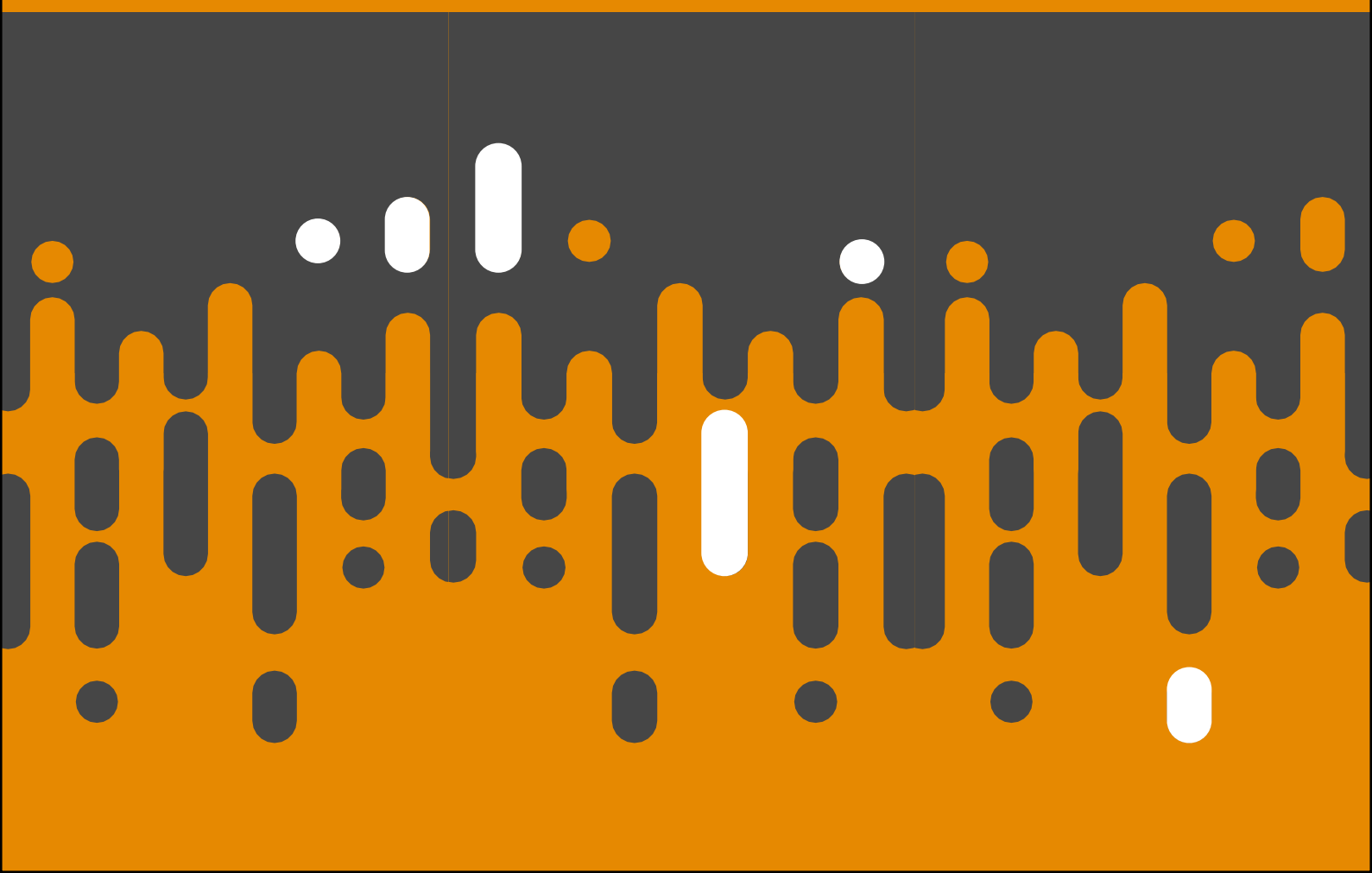
Çimento üretimi enerji yoğun bir sektör olması sebebiyle yüksek karbon salımına neden olan sektörlerden biridir ve yüksek ticaret hacmine sahiptir. Çimento sektörünün Avrupa Birliği tarafından SKDM'ye edilmesi ile küresel çapta çimento üretimi kaynaklı karbon salımının azaltılmasının yanı sıra, AB'de faaliyet gösteren oyuncuların küresel pazarda rekabet gücünün korunması da amaçlanmıştır.





5

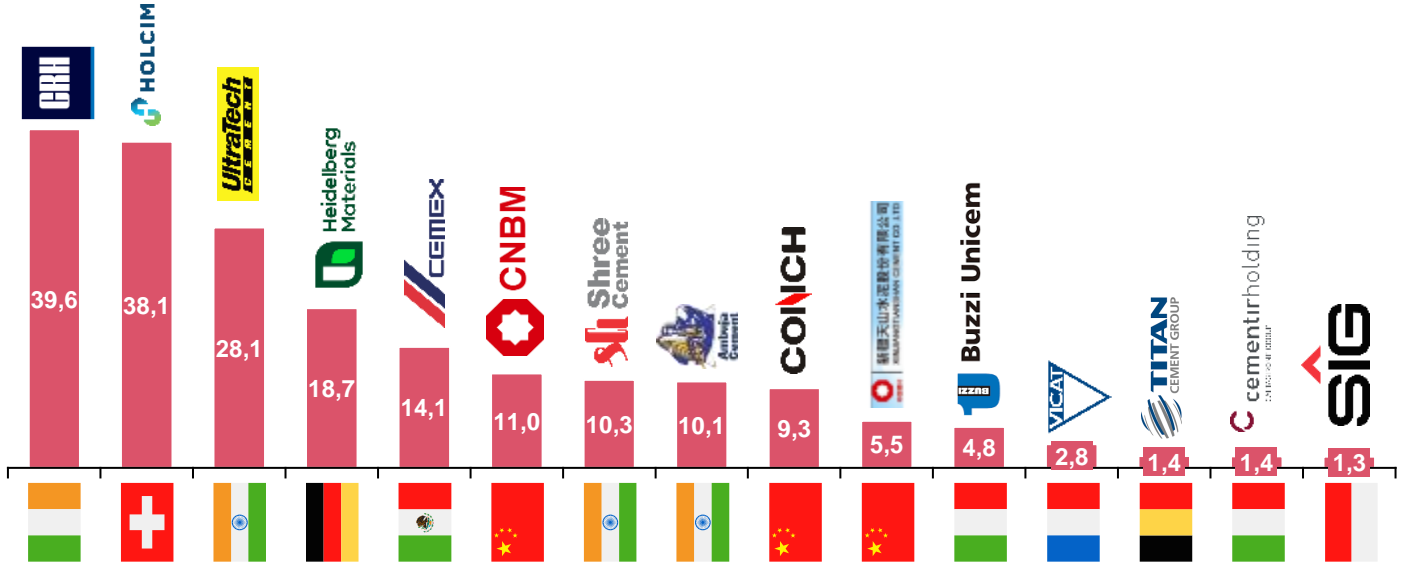
# Halka Açık Pazar Oyuncularının Analizi





Halka açık, çimento ve beton faaliyetiyle uğraşan ve 31.12.2023 itibarıyla piyasa ve şirket değeri en yüksek şirketler aşağıda sunulmaktadır.

Grafik 120

Global Pazar Oyuncuları Piyasa Değeri (milyar \$)<sup>1</sup>

(mn USD)	Şirket	Şirket Değeri <sup>2</sup>	Net Satışlar <sup>3</sup>	FAVÖK <sup>3</sup>	FAVÖK Marjı (%)	ŞD / Satışlar	ŞD / FAVÖK	ÇK <sup>4</sup> (mn ton) <sup>5</sup>	ŞD / ÇK
1	Holcim	47.381	30.815	5.657	%18	1,5x	8,4x	274	173
2	CRH	46.474	33.861	5.960	%18	1,4x	7,8x	61	762
3	China National Building Material	29.920	29.255	3.139	%11	1,0x	9,5x	530	56
4	UltraTech Cement	28.695	7.701	1.272	%17	3,7x	22,6x	79	364
5	Xinjiangtianshan Cement	28.368	15.669	1.773	%11	1,8x	16,0x	483	59
6	Heidelberg Materials	18.967	23.598	4.459	%19	0,8x	4,3x	186	102
7	CEMEX	16.021	17.041	2.851	%17	0,9x	5,6x	84	192
8	Anhui Conch Cement	13.004	19.973	2.724	%14	0,7x	4,8x	388	34
9	Shree Cement	10.545	2.174	352	%16	4,9x	30,0x	50	211
10	Ambuja Cements	9.380	3.779	441	%12	2,5x	21,3x	68	138
11	Buzzi	4.139	4.659	1.011	%22	0,9x	4,1x	57	73
12	PT Semen Indonesia	3.796	2.420	453	%19	1,6x	8,4x	56	68
13	Vicat	3.315	4.148	591	%14	0,8x	5,6x	30	111
14	Titan Cement	2.119	2.659	503	%19	0,8x	4,2x	27	78
15	Cementir Holding	1.354	1.850	395	%21	0,7x	3,4x	13	103

Temel finansal bilgiler analizi, dünyada çimento ve beton sektöründe faaliyet gösteren halka açık şirketlerin yayınlanan en güncel mali tabloları baz alınarak gerçekleştirilmiştir.

Ortalama	1,6x	10,4x	159	168
Medyan	1,0x	7,8x	68	103
Minimum	0,7x	3,4x	13	34
Maksimum	4,9x	30,0x	530	762

(1) 1.1.2023-31.12.2023 arası ortalama piyasa değerini ifade etmektedir.

(2) Şirket Değeri, 1.1.2023-31.12.2023 arası ortalama piyasa değeri ve 1.1.2023-31.12.2023 arası ortalama net nakit/(borç) dikkate alınmıştır.

(3) 31.12.2023 itibarıyla son 12 ayı ifade etmektedir.

(4) Çimento Üretim Kapasitesi

(5) En son açıklanan halka açık verileri ifade etmektedir.

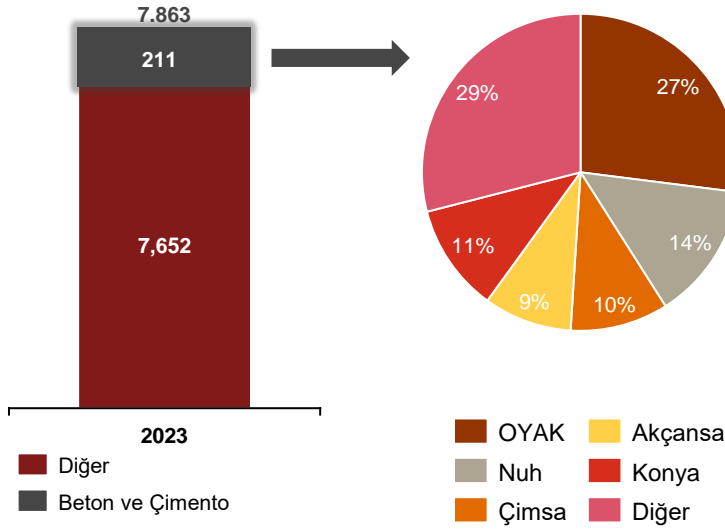
**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar, S&P Capital IQ, PwC Analizi



Aralık 2023 itibarıyla, Borsa İstanbul'da halka açık 15 beton ve çimento şirketi bulunmaktadır ve toplam piyasa değerleri 211 milyar TL'ye ulaşmıştır.

Grafik 121

### Beton ve Çimento Şirketleri, Halka Açık Tüm Şirketlerin Toplam Piyasa Değeri (milyar TL)



Borsa İstanbul'un 1 Ocak 2023 ile 31 Aralık 2023 arasında ortalama piyasa değeri yaklaşık 8 trilyon olarak gerçekleşmiştir.

Çimento ve beton şirketleri 211 milyar TL ile toplam piyasa değerinin yaklaşık %3'ünü oluşturmaktadır. Çimento ve beton şirketlerinin kendi içinde kırılımına bakıldığında ise, **Oyak Çimento en yüksek piyasa değerine sahiptir.** Oyak Çimento'nun yanı sıra, **Nuh Çimento, Akçansa, Çimsa ve Konya Çimento en fazla piyasa değerine sahip olan diğer çimento şirketleridir.**

### Halka Açık Çimento ve Beton Şirketlerinin Temel Finansal Bilgileri (mn TL)

(mn TL)	Şirket	Halka Açıklık Oranı (%)	Piyasa Değeri <sup>1</sup>	Şirket Değeri <sup>2</sup>	Satışlar <sup>3</sup>	FAVÖK <sup>3</sup>	FAVÖK Marjı (%)	ŞD / Satışlar	ŞD / FAVÖK	ÇK <sup>4</sup> (m ton) <sup>5</sup>	KK <sup>5</sup> (m ton) <sup>5</sup>	ŞD / ÇK <sup>7</sup>	ŞD / KK <sup>7</sup>
1	Oyak Çimento	%24	50.617	48.145	20.058	6.317	%31	2,4x	7,6x	19,3	12,8	117	177
2	Nuh Çimento	%17	23.365	20.681	10.538	3.144	%30	2,0x	6,6x	5,7	4,6	171	212
3	Çimsa	%36	18.317	16.756	11.776	2.350	%20	1,4x	7,1x	m.d.	5,3	m.d.	149
4	Konya Çimento	%17	17.974	18.113	3.179	486	%15	a.d.	a.d.	3,0	1,7	284	501
5	Akçansa	%21	16.593	14.385	13.677	3.142	%23	1,1x	a.d.	9,0	7,0	75	97
6	Bursa Çimento	%46	10.006	10.216	7.631	2.033	%27	1,3x	5,0x	2,9	1,4	166	343
7	Boğaziçi Beton	%30	8.255	8.253	6.429	1.667	%26	1,3x	a.d.	m.d.	m.d.	m.d.	m.d.
8	Batıçim	%42	8.012	11.473	8.309	1.481	%18	1,4x	7,7x	1,8	1,4	300	386
9	Çimentaş	%3	7.212	8.153	7.526	1.351	%18	1,1x	6,0x	5,4	4,2	71	91
10	Afyon Çimento	%49	3.859	3.800	1.939	628	%32	2,0x	6,0x	2,0	1,7	m.d.	105
11	Baştaş	%7	3.485	3.695	3.517	383	%11	1,1x	9,6x	4,4	3,1	40	56
12	Göлтаş Çimento	%68	2.794	3.141	4.073	947	%23	0,8x	a.d.	5,1	3,2	29	46
13	Batsöke	%25	1.739	4.905	2.912	503	%17	1,7x	9,8x	m.d.	1,0	m.d.	231
14	Çimbeton	%50	998	1.080	2.004	39	%2	0,5x	a.d.	m.d.	m.d.	m.d.	m.d.
15	Niğbaş	%61	871	865	55	3	%6	a.d.	a.d.	m.d.	m.d.	m.d.	m.d.
	Ortalama							1,4x	7,3x	5,9	4,0	139	199
	Medyan							1,3x	7,1x	4,8	3,2	117	163
	Minimum							0,5x	5,0x	1,8	1,0	29	46
	Maksimum							2,4x	9,8x	19,3	12,8	300	501

Türkiye'de yer alan çimento ve beton sektöründe faaliyet gösteren halka açık şirketlerin yayınlanan en güncel mali tabloları 30.09.2023 itibarıyla olması sebebiyle temel finansal bilgiler analizi bu tarih itibarıyla gerçekleştirilmiştir.

(<sup>1</sup>) 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama piyasa değerini ifade etmektedir.

(<sup>2</sup>) Şirket Değeri, 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama piyasa değeri ve 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama net nakit/(borç) dikkate alınmıştır.

(<sup>3</sup>) 30.09.2023 itibarıyla son 12 ayı ifade etmektedir.

(<sup>4</sup>) Çimento Üretim Kapasitesi

(<sup>5</sup>) Klinker Üretim Kapasitesi

(<sup>6</sup>) En son açıklanan halka açık verileri ifade etmektedir.

(<sup>7</sup>) İlgili veriler 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama \$ / TL kuru (21.3) kullanılarak ABD cinsinden hesaplanmıştır.

**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar, S&P Capital IQ, PwC Analizi



Çimento ve Beton şirketleri arasında en yüksek piyasa değerine sahip olan Oyak Çimento, çimento dışında beton ve agrega üretimi de yapmaktadır.



ÇİMENTO

Şirketlerin sadece Türkiye sınırları içerisindeki yatırımları dikkate alınmıştır.



### Önemli Bilgiler\*

7 Çimento Fabrikası	19,3 mn ton/yıl Çimento Üretim Kapasitesi
12,8 mn ton/yıl Klinker Üretim Kapasitesi	11,5 mn m <sup>3</sup> /yıl Beton Üretim Kapasitesi
5,2 mn ton/yıl Agrega Üretim Kapasitesi	m.d. Liman Tesis Alanı

### Son Gelişmeler

#### Eylül, 2023



Oyak Çimento ve Oyak Denizli Çimento'nun oluşacak ekonomik ve operasyonel sinerjiler için 11 Eylül 2023'te birleşmesi gerçekleşmiştir.

#### Ekim, 2022



2053 Net Sıfır hedefi kapsamında; Ankara ilinde kurulmak üzere yaklaşık 100 MW kapasitesinde Güneş Enerjisi Santrali kurulumu yatırımına başlanmıştır.

#### Ocak, 2022



Global şirketlerin 2030 yılına kadar küresel sıcaklık artışını 1,5° ile sınırlandırmak için gerekli kriterleri bir araya getiren Net-Zero(Net-Sıfır) taahhüdünü veren ilk Türk Çimento Şirketi oldu.

### Bilanço

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Net Nakit / (Finansal Borç)	(420)	(215)	483	2.677
Net İşletme Sermayesi	667	953	2.240	3.067
Duran Varlıklar	1.935	2.101	2.615	3.778
Diğer Varlık / (Yükümlülükler)	101	139	2.026	3.306
<b>Özkaynaklar (-)</b>	<b>(2.282)</b>	<b>(2.978)</b>	<b>(7.364)</b>	<b>(12.828)</b>

### Gelir Tablosu

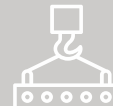
(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Satışlar	2.932	4.681	12.707	20.058
Satışların Maliyeti	(2.354)	(3.537)	(8.999)	(12.800)
<b>Brüt Kar</b>	<b>578</b>	<b>1.143</b>	<b>3.708</b>	<b>7.258</b>
Operasyonel Giderler	(257)	(327)	(591)	(903)
Diğer Faaliyet Gelirler / (Giderler)	31	22	70	(300)
<b>Faaliyet Karı</b>	<b>351</b>	<b>838</b>	<b>3.186</b>	<b>6.055</b>
Yatırım Faal. Gelirler / (Giderler)	61	134	180	866
<b>Finansman Öncesi Faaliyet Karı</b>	<b>412</b>	<b>972</b>	<b>3.366</b>	<b>6.921</b>
Finansman Geliri / (Gideri)	(54)	(52)	(83)	(193)
Diğer Gelir / (Gider)	20	(4)	(27)	(27)
<b>Vergi Öncesi Kar / (Zarar)</b>	<b>378</b>	<b>916</b>	<b>3.256</b>	<b>6.701</b>
Vergi Geliri / (Gideri)	(20)	(190)	1.244	1.716
<b>Dönem Net Karı / (Zararı)</b>	<b>358</b>	<b>725</b>	<b>4.500</b>	<b>8.417</b>

### Analiz

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Şirket Değeri*	5.876	8.596	14.879	48.145
FAVÖK	503	1.011	3.400	6.317
Yatırım Harcamaları	289	338	644	1.635
Çimento Kapasitesi (ÇK, mn ton)	16	16	16	19
Klinker Kapasitesi (KK, mn ton)	11	11	11	13
<b>FAVÖK Marjı</b>	<b>%17</b>	<b>%22</b>	<b>%27</b>	<b>%31</b>
<b>Brüt Kar Marjı</b>	<b>%20</b>	<b>%24</b>	<b>%29</b>	<b>%36</b>
<b>NİS / Satışlar</b>	<b>%23</b>	<b>%20</b>	<b>%18</b>	<b>%15</b>
<b>Yatırım Harcamaları / Satışlar</b>	<b>%10</b>	<b>%7</b>	<b>%5</b>	<b>%8</b>
<b>ŞD / Satışlar</b>	<b>2,0x</b>	<b>1,8x</b>	<b>1,2x</b>	<b>2,4x</b>
<b>ŞD / FAVÖK</b>	<b>11,7x</b>	<b>8,5x</b>	<b>4,4x</b>	<b>7,6x</b>
<b>ŞD / ÇK (mn \$)</b>	<b>51</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>105</b>
<b>ŞD / KK (mn \$)</b>	<b>77</b>	<b>89</b>	<b>82</b>	<b>158</b>
<b>\$ / TL (ortalama)</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>24</b>

(\*) Şirket Değeri, 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama piyasa değeri ve 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama net nakit/(borç) dikkate alınmıştır.

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar, S&P Capital IQ, PwC Analizi









Nuh Çimento Grubu, üretim faaliyetlerini tek lokasyonda, Türkiye'de ve Avrupa'da bulunan en yüksek üretim kapasitesine sahip tesiste gerçekleştirmektedir.



Şirketlerin sadece Türkiye sınırları içerisindeki yatırımları dikkate alınmıştır.



### Önemli Bilgiler\*

 <b>1</b> Çimento Fabrikası	 <b>5,7 mn ton/yıl</b> Çimento Üretim Kapasitesi
 <b>4,6 mn ton/yıl</b> Klinker Üretim Kapasitesi	 <b>m.d.</b> Beton Üretim Kapasitesi
 <b>m.d.</b> Agrega Üretim Kapasitesi	 <b>57.000 m<sup>2</sup></b> Liman Tesis Alanı

### Son Gelişmeler

#### Ağustos, 2023



**İklim Değişikliği ile Mücadele** kapsamında; **Kocaeli** ilinde toplamda **24 MW gücünde**, **Rüzgar Enerji Santrali** yatırımına yapabilmek için başvuru yapılmıştır.

#### 2022



**İklim Değişikliği ile mücadele kapsamında**; Sera gazlarını azaltmanın yanı sıra bağlı yakıt ve ham madde maliyetlerini düşürmek için **alternatif yakıt yakma sistemi** ve **alternatif ham madde kullanımına** başlamıştır.

#### 2022



**Sera gazlarının azaltılması** kapsamında; **düşük klinker içerikli alternatif ürünler** geliştirmek için çalışmalar yapmaya başlamıştır.

### Bilanço

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Net Nakit / (Finansal Borç)	99	(276)	(188)	423
Net İşletme Sermayesi	199	697	1.442	1.576
Duran Varlıklar	748	869	1.360	1.914
Finansal Yatırımlar	588	529	1.110	4.225
Diğer Varlık / (Yükümlülükler)	164	352	818	821
<b>Özkaynaklar (-)</b>	<b>(1.799)</b>	<b>(2.172)</b>	<b>(4.542)</b>	<b>(8.959)</b>

### Gelir Tablosu

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Satışlar	1.706	2.493	7.739	10.538
Satışların Maliyeti	(1.143)	(1.797)	(5.579)	(7.023)
<b>Brüt Kar</b>	<b>563</b>	<b>696</b>	<b>2.160</b>	<b>3.515</b>
Operasyonel Giderler	(144)	(202)	(379)	(531)
Diğer Faaliyet Gelirler / (Giderler)	(17)	(16)	(28)	5
<b>Faaliyet Karı</b>	<b>402</b>	<b>479</b>	<b>1.753</b>	<b>2.989</b>
Yatırım Faal. Gelirler / (Giderler)	273	64	223	475
<b>Finansman Öncesi Faaliyet Karı</b>	<b>675</b>	<b>543</b>	<b>1.975</b>	<b>3.465</b>
Finansman Geliri / (Gideri)	(9)	105	(84)	(451)
Diğer Gelir / (Gider)	(1)	-	6	6
<b>Vergi Öncesi Kar / (Zarar)</b>	<b>665</b>	<b>648</b>	<b>1.897</b>	<b>3.020</b>
Vergi Geliri / (Gideri)	(95)	(6)	190	175
<b>Dönem Net Karı / (Zararı)</b>	<b>570</b>	<b>642</b>	<b>2.087</b>	<b>3.195</b>

### Analiz

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Şirket Değeri*	2.488	6.502	9.482	20.681
FAVÖK	483	568	1.868	3.144
Yatırım Harcamaları	85	234	591	871
Çimento Kapasitesi (ÇK, mn ton)	6	6	6	6
Klinker Kapasitesi (KK, mn ton)	5	5	5	5
<b>FAVÖK Marjı</b>	<b>%28</b>	<b>%23</b>	<b>%24</b>	<b>%30</b>
<b>Brüt Kar Marjı</b>	<b>%33</b>	<b>%28</b>	<b>%28</b>	<b>%33</b>
<b>NİS / Satışlar</b>	<b>%12</b>	<b>%28</b>	<b>%19</b>	<b>%15</b>
<b>Yatırım Harcamaları / Satışlar</b>	<b>%5</b>	<b>%9</b>	<b>%8</b>	<b>%8</b>
<b>ŞD / Satışlar</b>	<b>1,5x</b>	<b>2,6x</b>	<b>1,2x</b>	<b>2,0x</b>
<b>ŞD / FAVÖK</b>	<b>5,2x</b>	<b>11,4x</b>	<b>5,1x</b>	<b>6,6x</b>
<b>ŞD / ÇK (mn \$)</b>	<b>62</b>	<b>129</b>	<b>101</b>	<b>153</b>
<b>ŞD / KK (mn \$)</b>	<b>77</b>	<b>160</b>	<b>125</b>	<b>189</b>
<b>\$ / TL (ortalama)</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>24</b>

(\*) Şirket Değeri, 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama piyasa değeri ve 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama net nakit/(borç) dikkate alınmıştır.

**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar, S&P Capital IQ, PwC Analizi



Üretim faaliyetlerini üç farklı noktada sürdüren Çimsa, dünyanın en büyük ikinci beyaz çimento üreticisi konumundadır.



Şirketlerin sadece Türkiye sınırları içerisindeki yatırımları dikkate alınmıştır.



### Önemli Bilgiler\*

<b>3</b> Çimento Fabrikası	<b>m.d.</b> Çimento Üretim Kapasitesi
<b>5,3 mn ton/yıl</b> Klinker Üretim Kapasitesi	<b>m.d.</b> Beton Üretim Kapasitesi
<b>m.d.</b> Agrega Üretim Kapasitesi	<b>K.K.T.C.'de 1</b> Terminal (5 bin ton gri çimento stoklama kapasitesi)

### Son Gelişmeler

#### Kasım, 2023



Sabancı Global Technology Center GmbH (SGTC) Almanya'nın Münih kentinde, beyaz / gri çimento ve diğer sürdürülebilir yapı malzemeleri hakkında **araştırma ve geliştirme faaliyetlerine** başlamış bulunmaktadır.

#### Ekim, 2023



Sabancı Building Solutions çatısı altında toplanan küresel yapı malzemelerinin yatırımlarının **Çimsa** bünyesinde **yönetilmesi ve operasyonel verimliliğin artırılması** adına ek olarak %10,1 pay satın Sabancı Holding'ten satın alınmış ve ortaklık payı **%50,1'e** çıkarılmıştır.

#### Eylül, 2023



2050 yılına kadar **sera gazı emisyonlarında net-sıfır hedefine** ulaşma kapsamında, **Eskişehir** fabrikasında, **5.500 kWp kurulu güce sahip Atık Isıdan Elektrik Üretimi (WHR)** tesisinin kurulumunun yapılmasına karar verilmiştir.

### Bilanço

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Net Nakit / (Finansal Borç)	(655)	(1.151)	(311)	(1.229)
Net İşletme Sermayesi	(5)	1.000	1.086	2.734
Duran Varlıklar	1.769	1.640	1.964	2.948
Finansal Yatırımlar	719	1.022	2.426	3.555
Diğer Varlık / (Yükümlülükler)	10	262	944	863
<b>Özkaynaklar (-)</b>	<b>(1.839)</b>	<b>(2.773)</b>	<b>(6.109)</b>	<b>(8.870)</b>

### Gelir Tablosu

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Satışlar	2.076	3.745	8.582	11.776
Satışların Maliyeti	(1.609)	(3.033)	(7.104)	(9.114)
<b>Brüt Kar</b>	<b>467</b>	<b>712</b>	<b>1.478</b>	<b>2.661</b>
Operasyonel Giderler	(160)	(189)	(379)	(579)
Diğer Faaliyet Gelirler / (Giderler)	(14)	51	(4)	111
<b>Faaliyet Karı</b>	<b>293</b>	<b>574</b>	<b>1.094</b>	<b>2.193</b>
Yatırım Faal. Gelirler / (Giderler)	139	39	2.317	1.275
<b>Finansman Öncesi Faaliyet Karı</b>	<b>432</b>	<b>614</b>	<b>3.411</b>	<b>3.469</b>
Finansman Geliri / (Gideri)	(183)	71	(142)	(659)
Diğer Gelir / (Gider)	(12)	(23)	(8)	(8)
<b>Vergi Öncesi Kar / (Zarar)</b>	<b>236</b>	<b>662</b>	<b>3.261</b>	<b>2.802</b>
Vergi Geliri / (Gideri)	(21)	98	301	118
<b>Sürdürülen Faal. Kar / (Zarar)</b>	<b>216</b>	<b>761</b>	<b>3.562</b>	<b>2.920</b>
Durdulan Faaliyetlerden Kar / (Zarar)	(31)	290	-	-
<b>Dönem Net Karı / (Zararı)</b>	<b>184</b>	<b>1.050</b>	<b>3.562</b>	<b>2.920</b>

### Analiz

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Şirket Değeri*	2.456	3.729	6.040	16.756
FAVÖK	425	694	1.227	2.350
Yatırım Harcamaları	67	186	771	1.283
Çimento Kapasitesi (ÇK, mn ton)	m.d.	m.d.	m.d.	m.d.
Klinker Kapasitesi (KK, mn ton)	7	7	5	5
<b>FAVÖK Marjı</b>	<b>%20</b>	<b>%19</b>	<b>%14</b>	<b>%20</b>
<b>Brüt Kar Marjı</b>	<b>%22</b>	<b>%19</b>	<b>%17</b>	<b>%23</b>
<b>NİS / Satışlar</b>	<b>(%)</b>	<b>%27</b>	<b>%13</b>	<b>%23</b>
<b>Yatırım Harcamaları / Satışlar</b>	<b>%3</b>	<b>%5</b>	<b>%9</b>	<b>%11</b>
<b>ŞD / Satışlar</b>	<b>1,2x</b>	<b>1,0x</b>	<b>0,7x</b>	<b>1,4x</b>
<b>ŞD / FAVÖK</b>	<b>5,8x</b>	<b>5,4x</b>	<b>4,9x</b>	<b>7,1x</b>
<b>ŞD / ÇK (mn \$)</b>	<b>m.d.</b>	<b>m.d.</b>	<b>m.d.</b>	<b>m.d.</b>
<b>ŞD / KK (mn \$)</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>69</b>	<b>133</b>
<b>\$ / TL (ortalama)</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>24</b>

(\*) Şirket Değeri, 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama piyasa değeri ve 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama net nakit/(borç) dikkate alınmıştır.

**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar, S&P Capital IQ, PwC Analizi





Türkiye’nin çimento ihtiyacının yaklaşık %7’sini karşılayan Akçansa, çimento dışında beton ve agrega üretimi de yapmaktadır.



Şirketlerin sadece Türkiye sınırları içerisindeki yatırımları dikkate alınmıştır.



### Önemli Bilgiler\*

<b>3</b> Çimento Fabrikası	<b>9,0 mn ton/yıl</b> Çimento Üretim Kapasitesi
<b>7,0 mn ton/yıl</b> Klinker Üretim Kapasitesi	<b>3,6 mn m³/yıl</b> Beton Üretim Kapasitesi
<b>1,7 mn ton/yıl</b> Agrega Üretim Kapasitesi	<b>104.150 m²</b> Liman Tesis Alanı

### Son Gelişmeler

#### Nisan, 2023



Küresel sıcaklık artışını 1,5° ile sınırlandırmak için; **SBTi (Bilim Temelli Hedefler İnisiyatifi)** taahhüdünü vermiştir.

#### 2022



**1915 Çanakkale Köprüsü** için; **yüksek performanslı, en az 100 yıl bakım gerektirmeyen** çimento ve beton ürünleri geliştirmiştir.

#### 2022



**2030 Sürdürülebilirlik hedefleri** kapsamında; Çimento ve Beton ürünlerinde **düşük karbonlu alternatif ürünler** geliştirmek için çalışmalarına başlamıştır.

### Bilanço

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Net Nakit / (Finansal Borç)	(267)	(493)	(500)	727
Net İşletme Sermayesi	217	434	683	1.385
Duran Varlıklar	1.118	1.181	1.610	1.877
Finansal Yatırımlar	266	431	1.291	3.595
Diğer Varlık / (Yükümlülükler)	(126)	(11)	583	854
<b>Özkaynaklar (-)</b>	<b>(1.207)</b>	<b>(1.543)</b>	<b>(3.667)</b>	<b>(8.438)</b>

### Gelir Tablosu

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Satışlar	1.967	2.871	8.899	13.677
Satışların Maliyeti	(1.635)	(2.450)	(7.407)	(10.066)
<b>Brüt Kar</b>	<b>332</b>	<b>421</b>	<b>1.492</b>	<b>3.611</b>
Operasyonel Giderler	(111)	(125)	(280)	(505)
Diğer Faaliyet Gelirler / (Giderler)	(18)	2	(24)	(110)
<b>Faaliyet Karı</b>	<b>203</b>	<b>298</b>	<b>1.187</b>	<b>2.996</b>
Yatırım Faal. Gelirler / (Giderler)	18	56	51	242
<b>Finansman Öncesi Faaliyet Karı</b>	<b>221</b>	<b>353</b>	<b>1.238</b>	<b>3.237</b>
Finansman Geliri / (Gideri)	(67)	(112)	(277)	(418)
Diğer Gelir / (Gider)	(8)	(9)	(3)	374
<b>Vergi Öncesi Kar / (Zarar)</b>	<b>146</b>	<b>233</b>	<b>958</b>	<b>3.193</b>
Vergi Geliri / (Gideri)	(31)	70	563	36
<b>Dönem Net Karı / (Zararı)</b>	<b>115</b>	<b>304</b>	<b>1.521</b>	<b>3.229</b>

### Analiz

(mn TL)	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	30.09.2023
Şirket Değeri*	2.348	3.376	5.525	14.385
FAVÖK	291	389	1.291	3.142
Yatırım Harcamaları	123	151	439	537
Çimento Kapasitesi (ÇK, mn ton)	9	9	9	9
Klinker Kapasitesi (KK, mn ton)	7	7	7	7
<b>FAVÖK Marjı</b>	<b>%15</b>	<b>%14</b>	<b>%15</b>	<b>%23</b>
<b>Brüt Kar Marjı</b>	<b>%17</b>	<b>%15</b>	<b>%17</b>	<b>%26</b>
<b>NİS / Satışlar</b>	<b>%11</b>	<b>%15</b>	<b>%8</b>	<b>%10</b>
<b>Yatırım Harcamaları / Satışlar</b>	<b>%6</b>	<b>%5</b>	<b>%5</b>	<b>%4</b>
<b>ŞD / Satışlar</b>	<b>1,2x</b>	<b>1,2x</b>	<b>0,6x</b>	<b>1,1x</b>
<b>ŞD / FAVÖK</b>	<b>8,1x</b>	<b>8,7x</b>	<b>4,3x</b>	<b>4,6x</b>
<b>ŞD / ÇK (mn \$)</b>	<b>36</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	<b>67</b>
<b>ŞD / KK (mn \$)</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>86</b>
<b>\$ / TL (ortalama)</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>24</b>

(\*) Şirket Değeri, 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama piyasa değeri ve 30.09.2022-30.09.2023 arası ortalama net nakit/(borç) dikkate alınmıştır.

**Kaynak:** Halka Açık Kaynaklar, S&P Capital IQ, PwC Analizi





6

## Diğer Önemli Gelişmeler



Çimento üretim faaliyetlerini karbonsuzlaştırma hedefi kapsamında yeşil hidrojen kullanımını öne çıkaran yöntemler umut vaat etmektedir. Bu bağlamda Dünya'nın önemli çimento üreticileri hidrojenle üretim sürecinde nasıl faydalanılabileceğine dair çalışmalar sürdürmektedir.

## Çimento Sektöründe Hidrojen Kullanımı

Sıfır emisyon profili ile çimento endüstrisinin karbonsuzlaşması adına önem taşıyan hidrojen; **doğal gaz**, **biyokütle** ve **su** gibi çeşitli ham maddelerden üretilebilmektedir. **Güneş** veya **rüzgar** gibi yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak suyun elektroliz yöntemiyle ayrıştırılmasıyla üretilen **yeşil hidrojen**, çimento endüstrisinde karbonsuzlaşma adımları için en umut vadeden seçenektir.

Hidrojen üretimi, ham madde türüne göre değişiklik göstermektedir:

Doğalgaz	Biyokütle	Su (Elektroliz)
<p>Diğerlerine göre daha düşük maliyetli olduğundan, dünya genelindeki en yaygın hidrojen üretme şeklidir. Buharlı metan reforming (SMR) olarak bilinen üretim sürecinde, doğal gaz buharla ısıtılarak karbon monoksit ve moleküler hidrojen üretilmektedir.</p>	<p>Hidrojen, "biyokütle gazlaşması" adı verilen bir süreç ile de üretilebilmektedir. Ahşap, tarımsal atıklar veya organik atıklar gibi biyokütle malzemeleri, kontrol edilen bir ortamda ısıtılarak bir sentez gazı üretilir, bu gaz daha sonra hidrojen ve karbondioksit ayrılır.</p>	<p>Elektrik akımının suyu, hidrojen ve oksijen olarak ayırması için kullanılan elektroliz yönteminde, güneş veya rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarıyla gerekli olan elektrik ihtiyacı sağlanabilmektedir. Yenilenebilir kaynakların kullanılması durumunda, sıfır emisyonlu "<b>yeşil hidrojen</b>" üretilmektedir. Üretilen <b>yeşil hidrojen</b>, çeşitli endüstrilerde kullanılmak üzere depolanabilmekte veya taşınabilmektedir.</p>

## Çimento üretim faaliyetlerinde CO<sub>2</sub> salımlarını azaltmak için hidrojen farklı alanlarda kullanılabilir:

- 1. Yakıt Değişimi:** Hidrojen, çimento üretim sürecinde, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtların yerine kullanılabilir. Hidrojenin yanması sonucunda sadece su buharı olduğu için CO<sub>2</sub> emisyonları bu yöntemle önemli ölçüde azaltılabilir.
- 2. Klinker Azaltımı:** Hidrojen, çimento üretiminde kullanılan ham madde karışımında indirgeyici madde olarak kullanılarak klinker miktarını azaltmaya yardımcı olabilir. Klinker kullanımı kaynaklı salımlar toplam üretim içerisindeki en yüksek paya sahiptir.
- 3. Karbon Yakalama Teknolojisi ve Kullanımı:** Hidrojen, çimento üretiminden kaynaklanan CO<sub>2</sub> salımlarını yakalamak ve sonrasında kullanmak için kullanılabilir. Karbon yakalama ve kullanımı, CO<sub>2</sub> salımlarını yakalama ve bunları diğer ürünlerin üretiminde (inşaat malzemeleri veya yakıt üretimi) kullanma sürecini içerir.

## Hidrojen Teknolojisi Kullanılan Tesisler

	CEMEX San Pedro de Macoris Fabrikası
	Heidelberg Ribblesdale Fabrikası
	CRH UK İştiraki Tarmaç Tunstead Fabrikası
	Titan Yunanistan Tesisleri (Böötya, Ahaya, Selanik)

Hidrojen, çimento endüstrisinde karbonsuzlaştırma için umut vadeden bir enerji kaynağı olarak öne çıksa da, bu teknolojinin bazı kısıtlamaları bulunmaktadır;



Yeşil hidrojenin fosil yakıt temelli hidrojen üretiminden daha pahalı olması



Yeşil hidrojen üretebilecek tesislerle ilgili yüksek yatırım maliyetleri



Hidrojenin yanabilir bir madde olmasından kaynaklı depolama, kullanım ve lojistik kısmıyla ilgili problemler

**Kaynak:** Cembureau, Global Cement, Halka Açık Kaynaklar



Biyçoçimento, mikroorganizmaların çimento oluşturmak için kullanıldığı bir yapı malzemesidir. Bu malzeme, geleneksel çimentoya alternatif bir yaklaşım sunarak çevre dostu ve sürdürülebilir bir yapı malzemesi olma potansiyeline sahiptir.

## Biyçoçimento (Biocement)



**Biyçoçimento Kullanılarak Oluşturulan Obje**

### Biyomineralizasyon:

Biyomineralizasyon, bakteri ve mantarların çevrelerindeki mineralleri kullanarak (metabolik faaliyetlerinin bir sonucu olarak) kalsiyum karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) üretme sürecidir. Bu süreç kireçtaşı benzeri bir malzemeyi ortaya çıkararak binalardaki çatlakların kendi kendini onarmasına olanak sağlamaktadır.

Bacillus subtilis bakterileri, toprağa katıldıklarında "ürez" adı verilen bir enzim üreterek çevrelerindeki pH seviyesini artıran bir faaliyet gösterirler. Bu özel enzim, organik bir bileşen olan üreyi amonyuma ve karbonata parçalayarak ortamdaki pH seviyesinin yükselmesine neden olur. Bu bakteriler, beton yüzeyine ulaştıklarında, betonun kendine özgü pH seviyesi tarafından uyarılarak çoğalmaya başlarlar. Sonuç olarak betonla temas ettiklerinde hemen üreme süreci başlamış olur.

## Çimento Sektöründe Elektrifikasyon

Elektriğin çimento üretiminde ısı girdisi olarak kullanılması, yüksek sıcaklıklar gerektiren üretim prosesleri nedeniyle büyük bir zorluk oluşturmaktadır. Fakat bazı şirketler fosil yakıt kullanımının azaltılmasına yönelik elektrifikasyon çalışmaları yürütmektedir.

	<p>Haziran 2023 itibarıyla SaltX ve Dalmia Cement, Hindistan'da elektrikli çimento üretimine yönelik bir pilot tesis için ilk çalışmalara başlamıştır.</p>	<p>1</p>
	<p>AGICO Cement (Çin), ısıtma elemanı olarak silisyum karbür kullanan ısıtmalı bir fırın geliştirmektedir.</p>	<p>2</p>
	<p>2021 yılından beri Finlandiya VTT Teknik Araştırma Merkezi, Finnsementti ve Nordkalk ile "Dekoarbonizasyon Projesi" kapsamında elektrikle ısıtılan döner fırın geliştirmek için çalışmaktadırlar.</p>	<p>3</p>

Kaynak: Halka Açık Kaynaklar , MIT





Günümüzde küresel çimento endüstrisi kapasite fazlalığı sorunu ile karşı karşıyadır ve mevcut kapasitenin en azından önümüzdeki 20 yıl boyunca dünya ihtiyaçlarını karşılayabilecek durumda olduğu tahmin edilmektedir.

## Dünya’daki Çimento Kapasite Fazlalığı ve Türkiye’nin Konumu

Son yıllardaki durgun çimento talebi; özellikle Çin, Avrupa, Doğu Akdeniz ve Orta Doğu’da kapasite fazlalığı yaratmıştır. Kapasite fazlalığı, tüketimin azalabildiği dönemlerde bu bölgelerde fiyat rekabetine sebep olabilmektedir. Ayrıca Avrupa’da uygulanmaya başlanan ve çimento sektörünü de öncelikli olarak hedef alan CO<sub>2</sub> salımını sınırlayıcı politikalar, Avrupa çimento üreticilerinin kaynaklarını kapasite artırmaktan ziyade faaliyetlerini CO<sub>2</sub> ‘den arındırmaya yöneltmektedir.



### Çin

Çin atıl kapasite sorununu çözmek için bazı girişimler gerçekleştirmiştir. Çin hükümeti ve Çin Çimento Derneği, özellikle ortak yatırım girişimleri aracılığıyla şirketlerin daha fazla işbirliği yapmalarını teşvik etmeye başlamıştır. Ayrıca; Çin Çimento Derneği, özel şirketler tarafından desteklenen bir fon kurulmasını önererek endüstriden ayrılan ve üretim hatlarını kapatan şirketlere kayıplarını telafi etmek amacıyla konsolidasyonu hızlandırmak için Çin Sanayi ve Bilgi Teknoloji Bakanlığı’na bir politika önerisinde bulunmuştur. Uzun vadede, Çin çimento üretim kapasitesinin büyük üreticiler kontrolünde konsolide edilmesini teşvik etmektedir. Bu yerel konsolidasyon belirli bir seviyeye ulaştığında, Çinli üreticilerin artan sinerjilerden faydalanabilecekleri ve daha rekabetçi olabilecekleri öngörülmektedir.



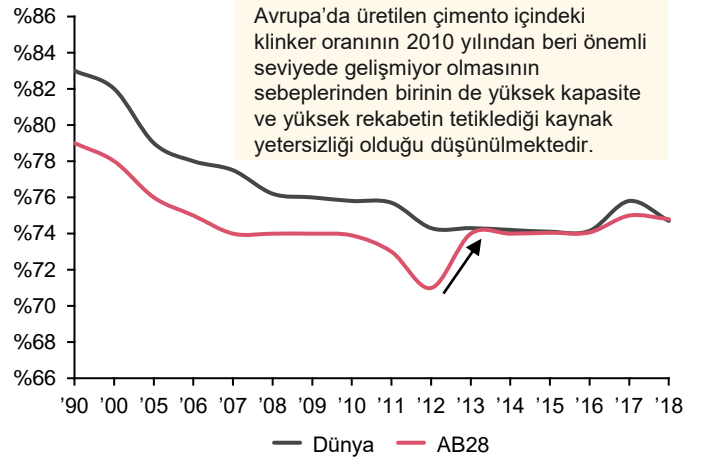
### Avrupa ve Kuzey Amerika

Avrupa’da, uzun vadede karbonsuzlaşma yatırımlarını karşılayamayacak ve rekabete dayanamayacak tesislerin kapanması sebebiyle önemli miktarda çimento kapasitenin devreden çıkacağı tahmin edilmektedir.

Uzmanlar, şehir dışında ve su yollarına uzak karasal alanlarda ve sanayi bölgelerinde çevre dostu, yüksek teknolojiye sahip, optimize edilmiş tesislerin ayakta kalabileceğini, kıyı bölgelerinin ise ihtiyaçlarını öğütme değirmenleri ve çimento klinkeri ithalatı yoluyla karşılayacağını öngörmektedir.

Grafik 122

### Klinker-Çimento Oranı (%)



### Suudi Arabistan, Neom Projesi

Suudi Arabistan, Neom Projesi gibi Körfez Ülkeleri’nin planladığı ve önemli seviyede çimento ihtiyacı ortaya çıkaracak yatırım projeleri; Türkiye, Mısır, Irak, İran ve Suudi Arabistan gibi ülkelerdeki yerel üreticilerin kapasite kullanım oranlarına olumlu etki edecektir.

Kapasite fazlalığının önümüzdeki 20 yıl boyunca devam edeceği varsayımı, CO<sub>2</sub> emisyonu ile ilgili yatırım bariyerleri pazara yeni oyuncu girme olasılığını oldukça düşük tutmakta, mevcut çimento üreticileri arasında konsolidasyona da zemin hazırlamaktadır.

Suudi Arabistan, Neom Projesi

Kaynak: Global Cement, GCCA, Halka Açık Kaynaklar



COP28 İklim Değişikliği Konferansı 2023 yılı Aralık ayı içerisinde Dubai’de gerçekleştirilmiştir. Konferanstan çimento ve beton üreticilerini ilgilendirecek önemli kararlar da çıkmıştır.

## COP 28 Kapsamında Çimento ve Beton Atılımı

6 Aralık 2023 tarihinde Dubai’de COP28 kapsamında organize edilen “COP28 Multilevel Action, Urbanization, Built Environment and Transport Day” etkinliği kapsamında farklı konu başlıkları altında yapı endüstrisini ilgilendiren çalışma grupları kurulmuş ve ortak hedefler belirlenmiştir.

### Yapı Sektörü Çalışma Grubu

27 ülkenin desteği ile kurulan çalışma grubuna Fransa ve Fas delegeleri liderlik etmektedir. Grubun amacı sifıra yakın CO<sub>2</sub> salımına sebep olan dayanıklı binaları 2030 itibarıyla inşaat ve yapı sektörünün yeni normu haline getirmektir. Yapı ve inşaat sektörünün ısınma ihtiyacı kaynaklı oluşan emisyonların, küresel enerji kaynaklı toplam emisyonların %40’ına ulaştığı tahmin edilmektedir

### Çimento Sektörü Çalışma Grubu

Kanada ve BAE’nin liderliğinde, **Türkiye’nin** de içinde bulunduğu destek açıklayan ülkelerin katılımıyla kurulmuş çalışma grubudur. Grup üyeleri emisyonuz çimento ürünlerini ve türevlerini 2030 itibarıyla küresel olarak tercih edilen çimento tipi kılmak için politikalar üretmek ve beraber çalışmak için bir araya gelmişlerdir. **Kanada, kendi çimento endüstrisini net sıfır emisyon seviyesine nasıl götüreceğini açıkladığı detaylı bir yol planı çalışması açıklamış ve uygulamaya koymuş olması sıfatıyla çalışma grubunun liderliğini üstlenmiştir.**

### Sıfır Atık Çalışma Grubu / WASTE MAP

Birçok farklı hükümet, vakıf ve özel sektör kurumlarının temsilcilerinin bir araya gelerek oluşturduğu bu çalışma grubunun temel hedefi; atık yönetim sektörünün tamamıyla karbonsuzlaşması hedefine bağlı kalarak atıkların dögüsel ekonomiye kazandırılması ile ilgili projeleri desteklemek ve yaygınlaştırmaktır.

Atık Haritası (WASTE MAP) uydu destekli gözetleme teknolojilerini kullanarak atık kaynaklı metan emisyonlarının takibi ve ölçülmesi için oluşturulmuş türünün ilk örneği ve küresel bir platformdur. Teknoloji platformunun geliştirilmesinde; Global Methane Hub, Google.org, Rocky Mountain Institute gibi kurumlar birlikte çalışmıştır. Yerel hükümetler ve sivil toplum örgütleri platformu kullanarak metan emisyonlarını takip edip engelleyebileceklerdir. Platformun ilk etapta yaklaşık 100 milyon insanın yaşadığı 20 küresel megakenti takip edebilecek kapasitede devreye alınması planlanmaktadır.



COP 28 Çimento Sektörü Çalışma Grubu kurucu ülkelerinden olan Kanada, çimento ve beton sektörünün karbondan arındırılmasına yerel çevre politikaları arasında öncelik vermiş ve net sıfır emisyon hedefi kapsamında 2022 yılında Net Sıfır Karbon Beton Yol Planı (Roadmap to Net-Zero Carbon Concrete) yayımlamıştır. Kanada bu alandaki detaylı çalışmalarını ile diğer ülkelerden ayrılmaktadır.

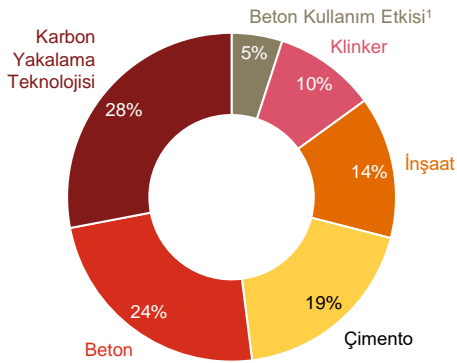
## Kanada'nın Özel Durumu



Mayıs 2023'te Kanada Çimento Birliği (Cement Association of Canada) Kanada Hükümeti ile entegre bir şekilde "Kanada Çimento ve Beton Endüstrisi 2050 Net Sıfır Beton Eylem Planı" (Eylem Planı) yayımlamıştır. Bu eylem planı 2050 Net sıfır hedeflerinde bulunan 2030 yılında kadar çimento ve beton sektörü kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyonlarını %40-45 oranında azaltma hedefine ve Küresel Çimento ve Beton Birliği'nin (GCCA) yayınlanan Net Sıfır Beton Yol Haritasına uygun bir şekilde hazırlanmıştır.

Grafik 123

### CO<sub>2</sub> Salımı Azaltım Oranları (%)



(<sup>1</sup>) Beton Kullanım Etkisi: Beton bir CO<sub>2</sub> yutucusudur. Zamanla atmosferdeki CO<sub>2</sub>, betondaki kalsiyum hidroksit ile reaksiyona girerek kalsiyum karbonat oluşturur; bu, betonda kullanılan çimento yapılarırken meydana gelen kimyasal sürecin tersine çevrilmesidir. Bu, hem çimentonun hem de kullanıldığı betonun (çimento) tüm yaşam boyu CO<sub>2</sub> ayak izini azaltmaktadır.

(<sup>2</sup>) Betonun karbonatlanması, havadaki CO<sub>2</sub> ile betondaki kalsiyum hidroksit ve hidratlanmış kalsiyum silikat arasındaki kimyasal reaksiyonun esas olarak karbonat oluşturmaktır. Bu kimyasal reaksiyonlarda karbonatların oluşumu kalıcı CO<sub>2</sub>'nin kalıcı olarak tutulmasına yol açmaktadır.

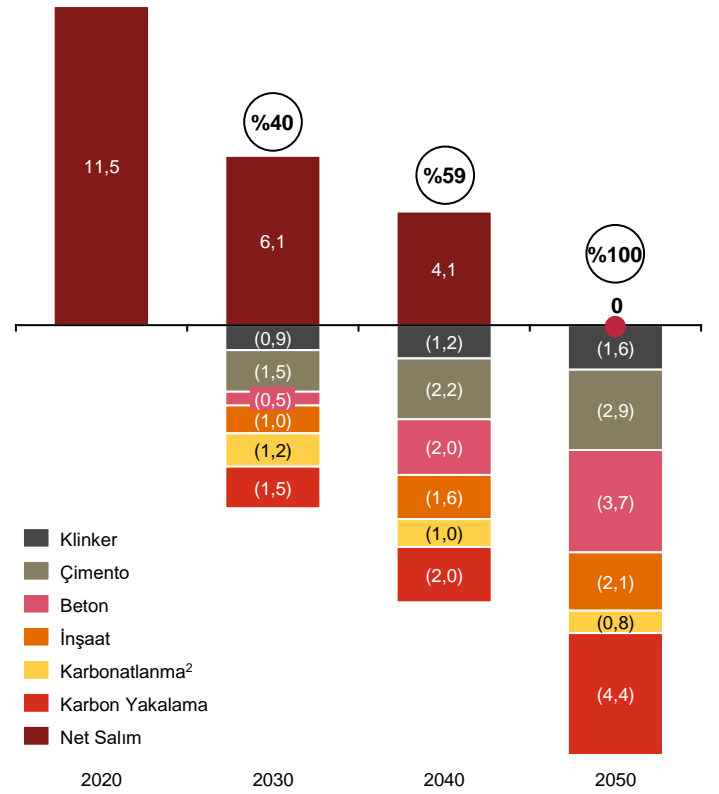
Özel sermayenin karbonsuzlaştırma ve temiz teknoloji projelerine hızla yatırım yapılmasını hızlandırmak, Kanada ekonomisinin çeşitlenmesine katkıda bulunmak, Kanada'nın iklim hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmak amacıyla 15 milyar \$'lık Kanada Büyüme Fonu kurulmuştur. Kanada net sıfır hedeflerini planlarken sektör kaynaklı salımları 6 ana başlık altında incelemektedir. Özellikle ülke içerisinde endüstri kaynaklı CO<sub>2</sub> salımlarının yarısından fazlasına sebep olduğu ifade edilen klinker, çimento ve beton üretimi kaynaklı CO<sub>2</sub> salımları azaltmaya yönelik spesifik plan ve hedefler Net Sıfır Karbon Beton Yol Planı dokümanında paylaşılmaktadır.

Klinker üretim aşamasında kömür ve petrokok kullanımının azaltılması, alternatif yakıt kullanımının yaygınlaşması, çimento-klinker oranının azaltılması, karbon yakalama teknolojilerine yatırımın teşvik edilmesi gibi ana başlıklar altındaki aksiyonların hayata geçirilmesiyle 2030 yılına kadar **6,6 megaton CO<sub>2</sub>** kaynaklı ve kümüle **15 megaton sera gazı** kaynaklı emisyonun ortadan kaldırılması hedeflenmektedir.

**Kaynak:** Canada's Cement and Concrete Industry Action Plan to Net-Zero

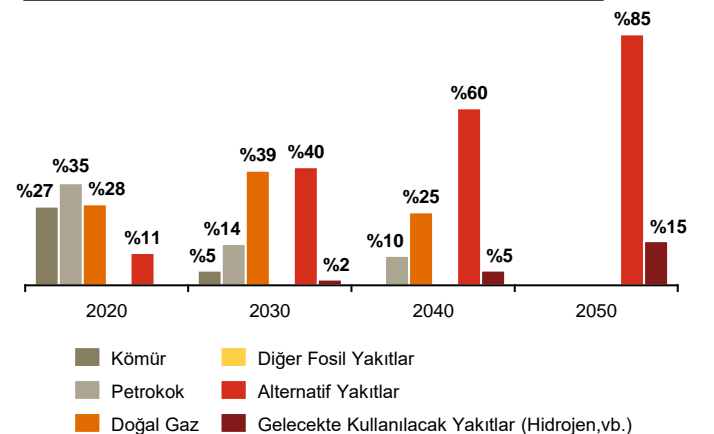
Grafik 124

### CO<sub>2</sub> Salımı Azaltımı (megaton)



Grafik 125

### Yakıt Kullanım Oran Hedefleri (Isıl değere göre %)



Son yıllarda, inşaat sektöründeki yatırımlar endüstrinin yenilik yapma, süreçleri optimize etme, dijitalleşme ve daha sürdürülebilir hale gelme konularındaki artan ivmenin bir sonucu olarak benzeri görülmemiş seviyelere yükselmiştir.

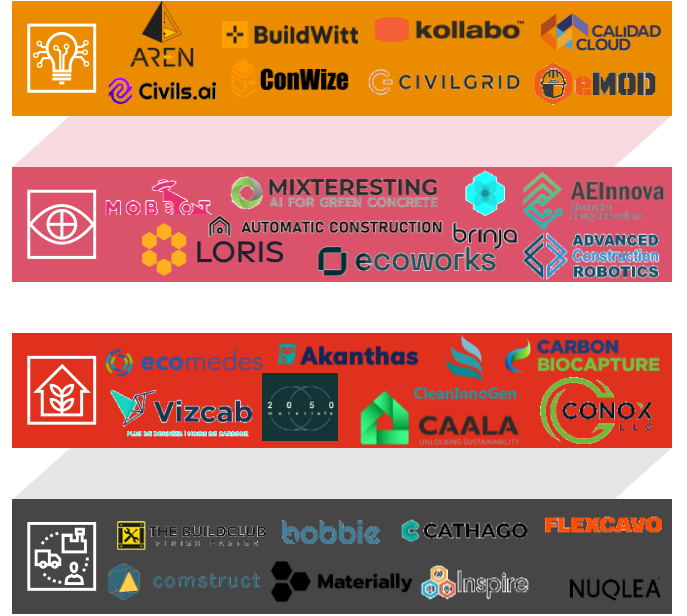
İnşaat sektörüne ait oyuncular CO<sub>2</sub> emisyonlarını azaltma, küresel, ulusal ve yerel tedarik zincirleri yönetimi geliştirme, verimliliği artırma ve atık azaltma gibi sorunlara çözümler üretme baskısı altındadır. Bu sorunlara çözüm olarak, daha dirençli yapılar üretmek ve doğal kaynaklara daha saygılı bir endüstri olma ışığı altında, inşaat sektörünü değiştirecek birçok start-up vardır. Bu start-upların incelendikleri ana başlıklar ve 2022'de buldukları çözümlere göre öne çıkan bazı girişimciler aşağıdaki gibidir;

**Artırılmış Üretkenlik**  
İnşaat sektörü değer zincirindeki işbirliği, iletişim ve koordinasyon verimliliğini artırarak kaliteyi maksimize etmeyi amaçlayan girişimlerdir.

**İnşaatın Geleceği**  
Robot ve makine destekli uygulamalar ile gelişmiş inşaat malzemeleri alanlarında teknolojiler geliştirmeye çalışan girişimlerdir.

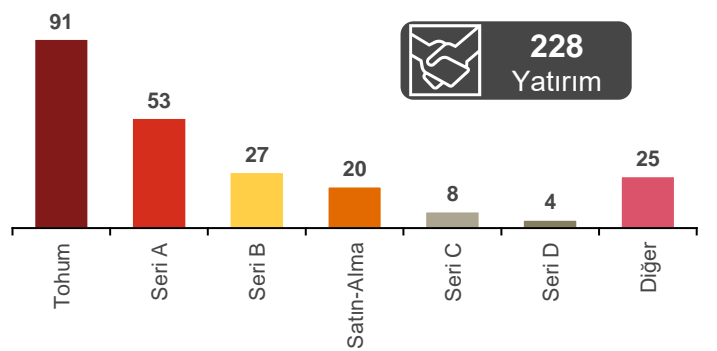
**Yeşil İnşaat**  
Dünyayı fazla karbondan kurtarmayı hedefleyen dögüsel ekonomiyi destekleyen çalışmalar yapan girişimlerdir.

**İnşaat Tedarik Zinciri**  
Sektöre, ihtiyaç duydukları kaynakları efektif bir şekilde sağlama konusunda yardımcı olan kaynak temini, envanter yönetimi yapan girişimlerdir.



Grafik 126

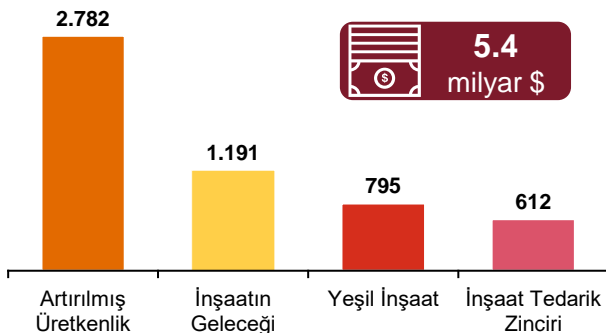
## Anlaşma Türüne Göre Yatırımlar (#)



2022 yılında inşaat sektöründeki **228** start-up şirketine toplamda **5.4** milyar \$ yatırım yapılmıştır. En fazla yatırım **tohum aşamasında** olan start-uplara yapılırken, sektörde **20** tane **satın-alım** gerçekleşmiştir. İnşaat sektöründe en fazla yatırımın gerçekleştiği ilk **5 ülke** ise sırasıyla **ABD, İngiltere, Kanada, Avustralya** ve **İsrail** olmuştur.

Grafik 127

## Segmentlere Göre Yatırım Harcamaları (mn \$)



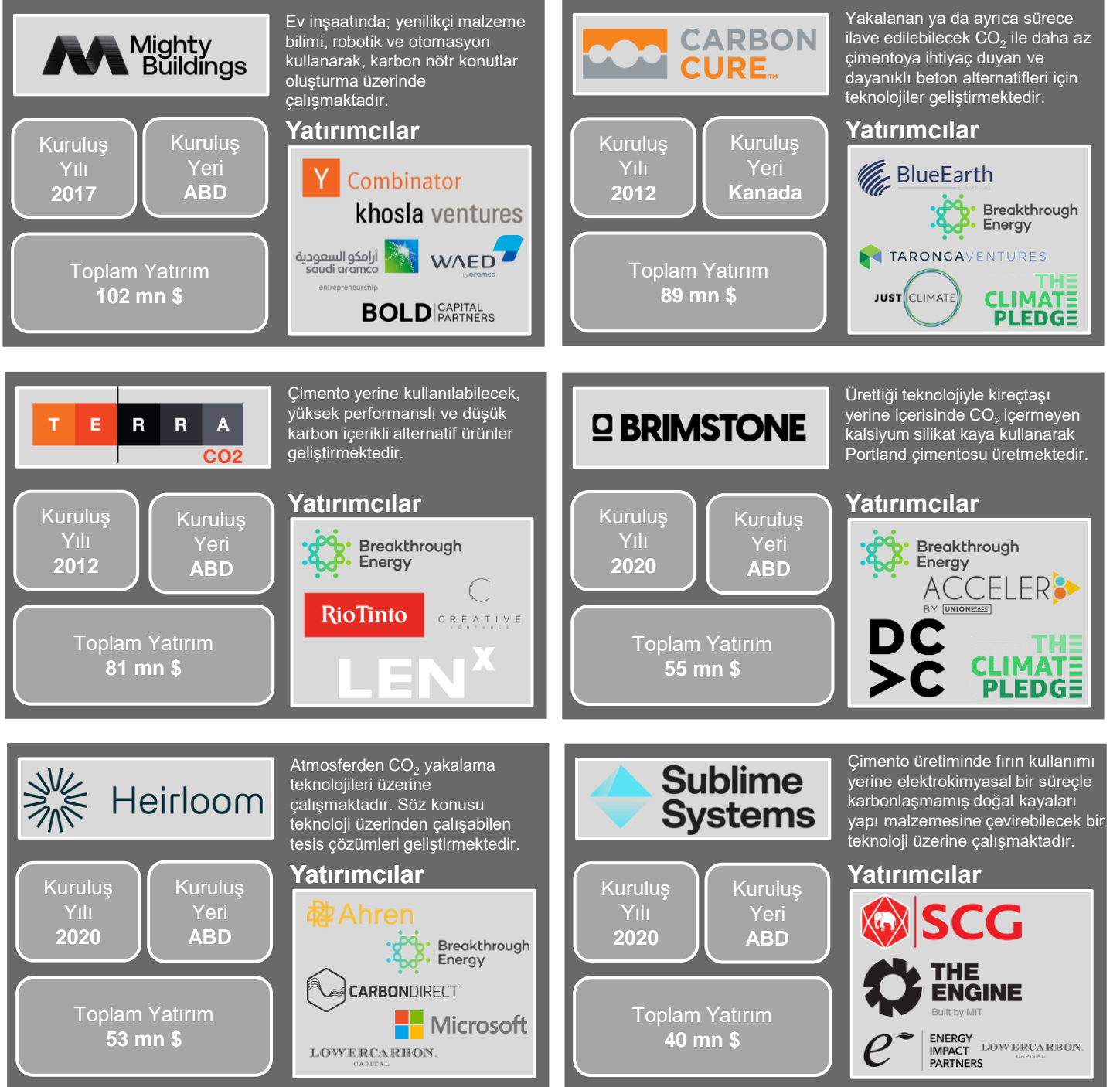
Kaynak: Crunchbase, Halka Açık Kaynaklar

2022 yılında **artırılmış üretkenlik** alanında çözümler sunan start-uplar **en fazla yatırım alan** şirketler olmuştur. Bu büyük ölçüde daha az ön sermaye gerektirmesi ve kısa vadeli yüksek yatırım getirisine sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Önümüzdeki yıl da bu kategorinin yüksek yatırım alacağı öngörülmürken, şirketlerin artan **çevresel hedeflerinden** dolayı **yeşil inşaat** alanındaki start-uplara yapılan yatırımların **artması** beklenmektedir.



Tarihsel olarak start-up kurucuları ve yatırımcılar geçtiğimiz birkaç yıl öncesine kadar çimento ve beton sektörüyle çok fazla ilgilenmemişlerdir. Fakat son yıllarda, iklim değişikliğinin dünya genelinde yarattığı baskı sonucunda en yaygın olarak kullanılan bu iki yapı malzemesinin karbon ayak izini azaltmaya yönelik çözümler üreten bir çok girişim kurulmuştur.

Son iki yıl içerisinde, yatırımcılar çimento ve beton odaklı start-uplara yüksek miktarda yatırım yapmışlardır. Aşağıda verilen listede yer alan şirketlerin şu ana kadar topladığı özkaynak finansmanı yaklaşık **480 milyon \$**'dir. Bu yatırımın çoğu iklim değişikliğinin yarattığı baskı ve geleceğe yönelik yapılan hedefler çerçevesinde **son iki yılda** gerçekleşmiştir. 2023 yılında **en fazla yatırım alan şirket** ise, geliştirdiği teknolojiyle CO<sub>2</sub>'yi betonda hapsedmeyi sağlayan **CarbonCure Technologies** olmuştur.




































**Kaynak:** Crunchbase, Halka Açık Kaynaklar

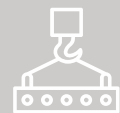


Tarihsel olarak start-up kurucuları ve yatırımcılar geçtiğimiz birkaç yıl öncesine kadar çimento ve betonla çok fazla ilgilenmemişlerdir. Fakat son yıllarda, iklim değişikliğinin dünya genelinde yarattığı baskı sonucunda en yaygın olarak kullanılan bu iki yapı malzemesinin karbon ayak izini azaltmaya yönelik çözümler üreten bir çok girişim kurulmuştur.

Aşağıda bilgileri paylaşılan start-up şirketler; **inovasyon** ve **sürdürülebilirlik odaklı** olarak çimento ve beton sektöründe faaliyet göstermekte olup, **malzeme dönüşümü**, **karbon azaltma teknolojileri** ve **çevresel etkilerin minimize edilmesi** gibi alanlarda çeşitli çözümler sunarak sektöre önemli katkılarda bulunmaktadır.

 <p><b>MATERIAL EVOLUTION</b></p> <p>Kuruluş Yılı 2017</p> <p>Kuruluş Yeri İngiltere</p> <p>Toplam Yatırım 19 mn \$</p>	<p>Çimento üretiminde geleneksel yöntemler yerine "alkali-füzyon" kullanarak Portland çimentosuna göre %85 daha az emisyonla çimento üretmeyi hedeflemektedir.</p> <p><b>Yatırımcılar</b></p>     	 <p><b>a cem y</b></p> <p>Kuruluş Yılı 2018</p> <p>Kuruluş Yeri Almanya</p> <p>Toplam Yatırım 10 mn \$</p>	<p>Çimento-klinker oranının düşmesini ve hedeflenen kaliteyi korurken düşük CO<sub>2</sub> emisyonlu çimento ve beton üretimini sağlayan bir yazılım çözümü sunmaktadır.</p> <p><b>Yatırımcılar</b></p>     
 <p><b>CARBONBUILT</b></p> <p>Kuruluş Yılı 2020</p> <p>Kuruluş Yeri ABD</p> <p>Toplam Yatırım 10 mn \$</p>	<p>Orman kalıntılarıyla yakılan yerinde kazanlardan elde edilen karbondioksiti kullanarak normal Portland çimentosu ile kalitede ve düşük emisyonla beton üretmektedir.</p> <p><b>Yatırımcılar</b></p>   	 <p><b>PROMETHEUS MATERIALS</b></p> <p>Kuruluş Yılı 2021</p> <p>Kuruluş Yeri ABD</p> <p>Toplam Yatırım 10 mn \$</p>	<p>Sıfır CO<sub>2</sub> emisyonlu biyoçimento ve beton üretmeyi amaçlamaktadır.</p> <p><b>Yatırımcılar</b></p>     
 <p><b>Carbon<sup>Re</sup></b></p> <p>Kuruluş Yılı 2020</p> <p>Kuruluş Yeri İngiltere</p> <p>Toplam Yatırım 8 mn \$</p>	<p>Üretmiş olduğu "Delta Zero" teknolojisiyle çimento üretiminde ön-ısıtma ve fırınlama süreçlerini yapay zeka kullanarak optimize etmeyi ve karbon salımını azaltmayı sağlamaktadır.</p> <p><b>Yatırımcılar</b></p>    	 <p><b>ALCRETE</b></p> <p>Kuruluş Yılı 2020</p> <p>Kuruluş Yeri ABD</p> <p>Toplam Yatırım 6 mn \$</p>	<p>Beton üretimi yapan şirketlerin verimliliğini, karlılığını, sürdürülebilirliğini ve üretkenliğini, ALCRETEOS adlı yapay zeka teknolojisini kullanarak arttırmayı hedeflemektedir.</p> <p><b>Yatırımcılar</b></p>     

**Kaynak:** Crunchbase, Halka Açık Kaynaklar





Kurumsal girişim sermayesi, kısaca **CVC** olarak bilinen, kurumsal şirketlerin yenilik ve stratejik getiriler peşinde koşmak amacıyla start-up'lara doğrudan yatırım yapma, hızlandırma veya test etme pratiğidir. Holcim, net sıfır ve sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında Holcim Maqer Ventures adlı girişim sermayesi ve açık inovasyon birimini başlatmıştır. İnşaat sektöründeki öncü start-up'lara yatırım yapan Holcim Maqer Ventures, Holcim’in yeşil büyüme stratejisinin önemli bir parçasıdır.



### Yatırım Alanları

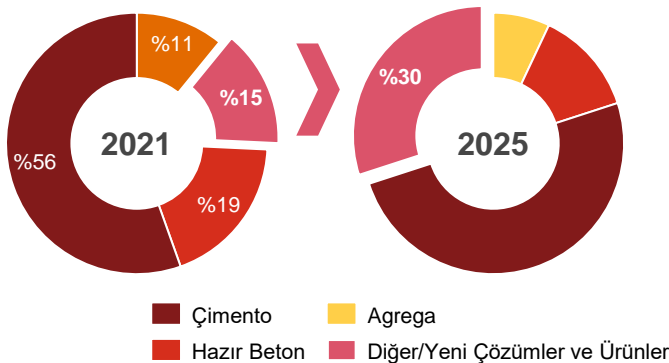
Sürdürülebilir Yapı	Verimli Yapı	Dönüştürücü Yapı
Yapı ve inşaat sektöründeki malzemelerin üretildiği ve kullanıldığı yöntemleri değiştirerek, emisyonları büyük ölçüde azaltmayı hedefleyen girişimlere yatırım yapmaktadır.	İnşaat faaliyeti aşamalarındaki ve inşaat sektöründeki karmaşık yapıyı sadeleştiren, değer zincirini yeniden tanımlayan ve verimliliği arttırmayı hedefleyen girişimlere yatırım yapmaktadır.	Geleceğin inşaat sektörünü tamamen dönüştürmek için yeni malzemeler ve yeni teknolojiler üreten girişimlere yatırım yapmaktadır.
Portföy	Portföy	Portföy

### Holcim Çatı Stratejisi

Holcim girişim sermayesi kurgusu aracılığıyla yaptığı yatırımların yanında, 2021 yılında belirlemiş olduğu 2025 stratejileri kapsamında çimento işine odaklanmaktan uzaklaşarak katma değerli ürünlerdeki payını arttırmaya karar vermiştir. Bu portföy dönüşümünün bir parçası olarak konutlardaki çatı sistemleri pazarındaki varlığını güçlendirmeye öncelik vermiştir.

Grafik 128

### Ürün Segmentine Göre Net Satışlar (%)



2025'e kadar grup satışlarının %30'unu oluşturacak şekilde çözümler ve ürünler segmentini büyütme amacıyla 2021'den beri Holcim konutlardaki çatı sistemleri pazarında faaliyet gösteren bir çok şirketi satın almıştır.



Kaynak: Halka Açık Kaynaklar



Cemex Ventures'ın temel hedefi, Cemex'e yeni teknolojiler ve çözümler sağlayarak, stratejisini ve pazardaki konumunu ilerletmektir. Cemex Ventures yatırımlarını ekonomik getirinin yanı sıra, sektördeki önemli zorluklara yanıt vermeye odaklanan teknolojilere ve inşaat endüstrisini devrimleştirecek çözümlere odaklanmaktadır. Yatırım alanlarını; **arttırılmış üretkenlik, inşaatın geleceği, yeşil inşaat ve inşaat tedarik zinciri** olarak 4'e ayırmaktadır.



### Yatırım Alanları

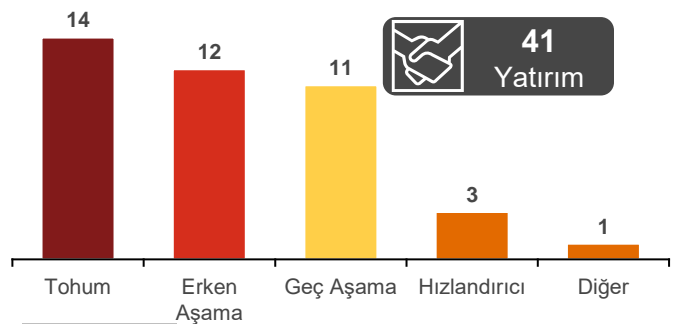
Arttırılmış Üretkenlik	Inşaatın Geleceği	Yeşil İnşaat	Inşaat Tedarik Zinciri
İnşaat sektörü değer zincirindeki işbirliği, iletişim ve koordinasyon verimliliğini artırarak kaliteyi maksimize etmeyi amaçlayan girişimlere yatırım yapmaktadır.	Robot ve makine destekli uygulamalar ile gelişmiş inşaat malzemeleri alanlarında teknolojiler geliştirmeye çalışan girişimlere yatırım yapmaktadır.	Dünyayı fazla karbondan kurtarmayı hedefleyen döngüsel ekonomiyi destekleyen çalışmalar yapan girişimlere yatırım yapmaktadır.	Sektörün oyuncularına ihtiyaç duydukları kaynakları efektif bir şekilde sağlama konusunda yardımcı olan kaynak temini, envanter yönetimi yapan girişimlere yatırım yapmaktadır.

### Portföy



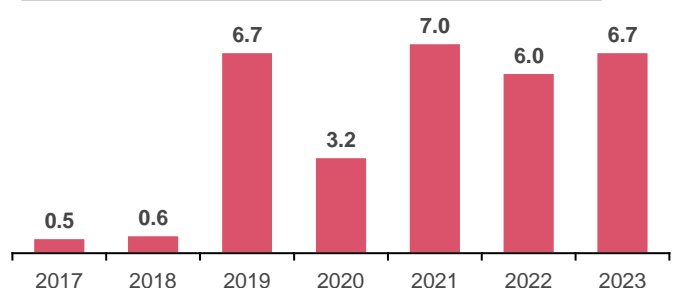
Grafik 129

### Anlaşma Türüne Göre Yatırımlar (#)



Grafik 131

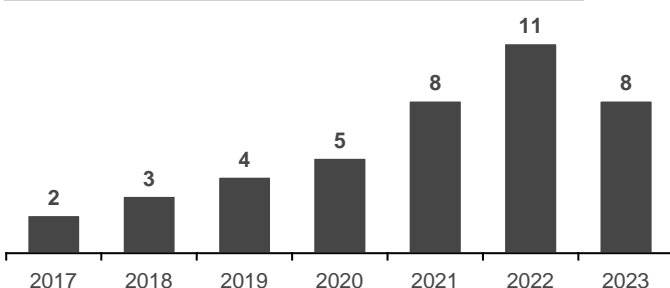
### Yatırımların Ortalama Büyüklüğü (mn \$)



Cemex Ventures, kurulduğu yıldan itibaren **41** yatırım yapmış şu anda portföyünde **22 şirket** bulundurmaktadır. Yatırımlarının çoğunu **tohum aşamasındaki** şirketlere yapan Cemex Ventures'in bu aşamadaki şirketlere yaptığı yatırım ortalama **1,6 mn \$**'dir.

Grafik 130

### Yıllara göre Yatırımlar (#)



Kaynak: Pitchbook, Halka Açık Kaynaklar





7

Ekler



## Kısaltmalar (1/2)

Terim	Tanım / Anlam
\$	ABD Doları
%	yüzde
€	Euro
<	küçüktür
>	büyüktür
±	artı eksi
°	derece
A.Ş.	Anonim Şirketi
AB-27	Avrupa Birliği 27 üye ülke
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Adoçim	Adoçim Çimento Beton San. ve Tic. A.Ş.
Afyon Çimento	Afyon Çimento Sanayi Türk A.Ş.
Akçansa	Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Ambuja Cements	Ambuja Cements Limited
Anhui Conch Cement	Anhui Conch Cement Co., Ltd.
Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme
Arkoz Ağrı	Arkoz Madencilik Sanayi Enerji A.Ş.
As Çimento	As Çimento A.Ş.
Aşkale	Aşkale Çimento Sanayi T.A.Ş.
B. Krallık	Birleşik Krallık
BAE	Birleşik Arap Emirlikleri
Baştaş	Baştaş Çimento ve Hazır Beton A.Ş.
Batı Anadolu	Batı Anadolu Çimento Sanayi A.Ş.
Batıçim	Batıçim Batı Anadolu Çimento Sanayi Anonim Şirketi
Batisöke	Batisöke Söke Çimento Sanayi T.A.Ş.
Boğaziçi Beton	Boğaziçi Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Bursa Çimento	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.
Buzzi	Buzzi S.p.A.
Capital IQ	S&P Capital IQ
CC	Carbon Capture
CCS	Carbon Capture Storage
CCU	Carbon Capture and Utilization
CCUS	Carbon Capture,Utilisation,Storage

Terim	Tanım / Anlam
Cemburaeu	European Cement Association (Avrupa Çimento Birliği)
Cementir	Cementir Holding N.V.
Cementos Molins	Cementos Molins, S.A.
Cemex	Cemex, S.A.B. De C.V.
China National Building Material	China National Building Material Co., Ltd.
Çimbeton	Çimbeton Hazır Beton ve Prefabrik Yapı Elemanları Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi
Çimentaş	Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.
Çimko	Çimko Çimento ve Beton San. Tic. A.Ş.
Çimsa	Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Çimsa Cementos España	Çimsa Cementos España, S.A.U
ÇK	Çimento Üretim Kapasitesi
CMIE	Center for Monitoring Indian Economy (Hindistan Ekonomisini İzleme Merkezi)
CO <sub>2</sub>	Karbondiyoksit
COVID-19	Koronavirus Salgını
CRH	CRH plc
Darıca Fabrikası	Darıca Çimento Fabrikası
ECRA	European Cement Research Academy
EMIS	Emerging Market Information Service
EPDK	T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPIAŞ	Enerji Piyasaları İşletme A.Ş.
ERMCO	European Ready Mixed Concrete Organization (Avrupa Hazır Beton Organizasyonu)
ETKB	T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Eurostat	European Statistics (Avrupa İstatistik Kurumu)
FAVÖK	Faiz, Amortisman ve Vergi Öncesi Karlılık
Ferçim	Ferpa Çimento A.Ş.
ft	Feet (uzunluk ölçüsü birimi)
G. Kore	Güney Kore
G20	Group of 20 (G20 Ülkeleri)
GCCA	Global Cement and Concrete Association (Küresel Çimento ve Beton Birliği)
Göltaş	Göltaş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
Heidelberg	Heidelberg Materials AG
Holcim	Holcim Ltd.



## Kısaltmalar (2/2)

Terim	Tanım / Anlam
IEA	International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
IFC	International Finance Corporation
IMF	International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
Infomeric	Credit Rating Agency in India (Hindistan Kredi Notlandırma Kuruluşu)
ISO	International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Organizasyonu)
JK Cement	J.K. Cement Limited
JRC	Joint Research Center
KAP	Kamuyu Aydınlatma Platformu
kcal	kilokalori
KÇS	KÇS Kahramanmaraş Çimento Beton Sanayi Ve Madencilik İşletmeleri A.Ş.
kg	kilogram
KK	Klinker Üretim Kapasitesi
K.K.T.C.	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
km	kilometre
Konya Çimento	Konya Çimento San. A.Ş.
kW	kilowatt
Limak	Limak Çimento San. Ve Tic. A.Ş.
m.d.	mevcut değil
Marmara	YD Madencilik A.Ş.
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Medcem	Medcem Madencilik ve Yapı Malzemeleri San. Tic. A.Ş.
MIT	Massachusetts Institute of Technology
mm	milimetre
mn	milyon
Niğbaş	Niğbaş Niğde Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
NİS	Net İşletme Sermayesi
Nuh Çimento	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
OVP	Orta Vadeli Program
OYAK	Ordu Yardımlaşma Kurumu
OYAK Çimento	Oyak Çimento Fabrikaları A.Ş.
PT Semen Indonesia	PT Semen Indonesia Tbk
PwC	PricewaterhouseCoopers
Riyadh Cement	Riyadh Cement Company

Terim	Tanım / Anlam
S&P	Standard and Poor's
Sabancı	Hacı Ömer Sabancı Holding
Safi	Safi Çimento Üretim San. Tic. A.Ş.
San.	Sanayi
SCF	Societe des Ciments (Çimento Şirketi)
ŞD	Şirket Değeri
Seza Çimento	SYCS İnşaat ve Çimento A.Ş.
Shree Cement	Shree Cement Limited
Soma	Soma Çimento Madencilik Beton Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi
Sönmez	Sönmez Çimento Yapı ve Madencilik Sanayi Ticaret A.Ş.
SOTACIB	Société Tuniso-Andalouse de Ciment Blanc S.A.
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TCC	Taiwan Cement Corporation
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletimi A.Ş.
THBB	Türkiye Hazır Beton Birliği
Tic.	Ticaret
TİM	Türkiye İhracatçılar Meclisi
Titan	Titan Cement International S.A.
TL	Türk Lirası (₺)
Traçim	Traçim Çimento A.Ş.
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRKÇİMENTO	Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği
TW	Tera-Watt
UEPG	European Aggregates Association (Avrupa Agregalar Birliği)
Ultratech	Ultratech Cement Limited
vb.	ve benzeri
Vezirhan	Vezirhan Çimento A.Ş.
Vicat	Vicat S.A.
Votorantim	Votorantim Cimentos S.A.
Xinjiangtianshan Cement	Xinjiang Tianshan Cement Co Ltd
Yatırım Faal.	Yatırım Faaliyetleri
YBBO	Yıllık Bileşik Büyüme Oranı





# Kaynakça (1/3)

## Kaynakça

- Afyon Çimento Faaliyet Raporu (2023)
- Akçansa Faaliyet Raporları (2019,2020,2021,2022,2023)
- Baştaş Faaliyet Raporu (2023)
- Batı Anadolu Katoloğu
- Beyaz Portland Çimentosu TS 21 Standartları, Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri
- Bloomberg
- Boğaziçi Beton Faaliyet Raporu (2023)
- Bursa Çimento Faaliyet Raporu (2023)
- Buzzi SpA (2001), Environment and Safety Report 2001
- Buzzi SpA (2020), Sustainability Report 2020
- Buzzi SpA (2021), Our Journey to Net Zero
- Buzzi SpA (2021), Sustainability Report 2021
- Buzzi SpA (2022), Sustainability Report 2022
- Capital IQ
- Cembureau (2022), Activity Report
- Cembureau Key Facts and Figure (2023,Haziran)
- Cement Association of Canada (2023), Canada’s Cement and Concrete Industry Action Plan to Net-Zero
- Cementir Holding (2022), Sustainability Report 2022
- Cementir Holding (2023), Climate Change 2023
- Cemex Ventures (2023), Top 50 Construction Technology Startups: Report 2023
- COP28 Website (2023)
- Crunchbase
- CW Research, Global White Cement Market and Trade Report 2021 Update
- Çimbeton Faaliyet Raporu (2023)
- Çimentaş Faaliyet Raporu (2023)
- Çimsa Faaliyet Raporları (2019,2020,2021,2022,2023)
- European Aggregates Association website, 2022 Figures
- GCCA, Concrete Future Roapmap
- Global CCS Institute (2023), Global Status of CCS 2023, Scaling Up Through 2030
- Global Cement, Global Cement Magazine 2021
- Global Cement, Global Cement Magazine 2022
- Government of Canada (2022), Roadmap to Net-Zero Carbon Concrete by 2050
- Göлтаş Çimento Faaliyet Raporu (2023)
- Heidelberg Materials (2019), 2019 Full Year Presentation
- Heidelberg Materials (2020), 2020 Full Year Presentation
- Heidelberg Materials (2022), Annual and Sustainability Report 2022
- Holcim (2019), Integrated Annual Report 2019
- Holcim (2019), Sustainability Performance Report 2019
- Holcim (2020), Integrated Annual Report 2020
- Holcim (2020), Sustainability Performance Report 2020



## Kaynakça (2/3)

### Kaynakça

- Holcim (2021), Integrated Annual Report 2021
- Holcim (2021), Strategy 2025 - "Accelerating Green Growth"
- Holcim (2021), Sustainability Performance Report 2021
- Holcim (2022), Climate Report 2022
- Holcim (2022), Integrated Annual Report 2022
- Holcim (2022), Sustainability Performance Report 2022
- Holcim (2023), Climate Report 2023
- Holcim (2023), Decarbonization Day 2023
- Holcim (2023), Roofing Day 2023
- IEA Cement Report
- IEA, Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector
- Kamu Aydınlatma Platformu
- Konya Çimento Faaliyet Raporu (2023)
- Limak Doğu Anadolu Çimento San. Ve Tic. A.Ş. (2024), İzahname
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
- Natural Resources Canada, Office of Energy Efficiency (2001), Energy Consumption Benchmark Guide: Cement Clinker Production
- Nuh Çimento Faaliyet Raporları (2019,2020,2021,2022,2023)
- Oyak Çimento Faaliyet Raporları (2019,2020,2021,2022,2023)
- Pitchbook
- S&P Global
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019,Ocak), Verimlilik Dergisi
- The Business Research Company (2023), Global Cement and Concrete Products Market Briefing 2023
- The ECRA Technology Papers (2022), State of the Art Cement Manufacturing Current technologies and their future development
- TradeMap Veritabanı
- TS EN 197-1 Çimento Standartları
- TS EN 197-5 Çimento Standartları
- TÜİK Veritabanı
- TÜRKCİMENTO (2022), Çimento ve Yeni Nesil Enerji Kaynakları
- TÜRKCİMENTO (2022), Karbon Yakalama, Kullanma ve Depolama
- TÜRKCİMENTO (2022), Türk Çimento Sektörü
- TÜRKCİMENTO (2022, Aralık), Aylık Ekonomik Rapor
- TÜRKCİMENTO (2023), Düşük Karbon Hedefinde Düşük Klinkerli Çimentolar
- TÜRKCİMENTO Türkiye Çimento İstatistikleri (1997-2023)
- TÜRKCİMENTO ve Cembureau (2022,Aralık), Evsel Arıtma Çamurunun Çimento Üretiminde Kullanılmasının Faydaları
- TÜRKCİMENTO ve Cembureau, 2050 Hedefleri ve İkincil Malzemelerin Rolü
- TÜRKCİMENTO ve Cembureau, AB Çimento Endüstrisinde İkincil Ham Madde Kullanımı
- Türkiye Bankalar Birliği
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023), 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu
- Türkiye Cumhuriyeti Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
- Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018), Hazır Beton İmalatı, Kaynak Verimliliği Rehberi



## Kaynakça (3/3)

### Kaynakça

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2022), Çimento Sektör Raporu 2021

Türkiye Hazır Beton Birliği (2022), Sektör Raporu

Türkiye Hazır Beton Birliği (2022), Türkiye Hazır Beton Sektörü İstatistikleri 2022

Türkiye Teknoloji ve Geliştirme Vakfı (2015), Cumhuriyet Türkiye’sinin Sanayileşme Öyküsü

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey (2023), Mineral Commodity Summaries 2018

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey (2023), Mineral Commodity Summaries 2019

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey (2023), Mineral Commodity Summaries 2020

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey (2023), Mineral Commodity Summaries 2021

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey (2023), Mineral Commodity Summaries 2022

U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey (2023), Mineral Commodity Summaries 2023

World Bank Veri Tabanı

*Bu kaynakların yanı sıra, aşağıda belirtilen halka açık şirketlerin 2019-2023 dönemine ait faaliyet raporları, finansal raporları, yatırımcı sunumları ve sürdürülebilirlik raporları, raporun ilgili bölümlerinde kullanılmıştır.*

- Afyon Çimento Sanayi Türk A.Ş.
- Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Ambuja Cements Limited
- Anhui Conch Cement Co., Ltd.
- Baştaş Çimento ve Hazır Beton A.Ş.
- Batı Anadolu Çimento Sanayi A.Ş.
- Batıçim Batı Anadolu Çimento Sanayi Anonim Şirketi
- Batisöke Söke Çimento Sanayi T.A.Ş.
- Boğaziçi Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.
- Buzzi S.p.A.
- Cementir Holding N.V.
- Cemex, S.A.B. De C.V.
- China National Building Material Co., Ltd.
- CRH plc
- Çimbeton Hazır Beton ve Prefabrik Yapı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.
- Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.
- Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Göлтаş Gölle Bölgesi Çimento San. ve Tic. A.Ş.
- Heidelberg Materials AG
- Holcim Ltd
- J.K. Cement Limited
- Konya Çimento San. A.Ş.
- Niğbaşı Niğde Beton Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Nuh Çimento Sanayi A.Ş.
- Oyak Çimento Fabrikaları A.Ş.
- PT Semen Indonesia Tbk
- Riyadh Cement Company
- Shree Cement Ltd
- Titan Cement International S.A.
- Ultratech Cement Limited
- Vicat S.A.
- Votorantim Cimentos S.A.
- Xinjiang Tianshan Cement Co Ltd





# İletişim

## Serkan Aslan

PwC Türkiye  
Ortak  
Danışmanlık Hizmetleri  
+90 (530) 461 1165  
[serkan.aslan@pwc.com](mailto:serkan.aslan@pwc.com)

## Engin İyikul

PwC Türkiye  
Ortak  
Danışmanlık Hizmetleri  
+90 (538) 275 4413  
[engin.iyikul@pwc.com](mailto:engin.iyikul@pwc.com)

[pwc.com.tr](http://pwc.com.tr)

© 2024 PwC Türkiye. Tüm hakları saklıdır.

Bu belgede PwC ifadesi, PwC ağını veya PwC ağının üyesi olan bağımsız ve farklı tüzel kişiliklerden oluşan PwC Türkiye'yi ifade etmektedir. Daha detaylı bilgi için [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) adresini ziyaret edebilirsiniz.

[www.pwc.com.tr](http://www.pwc.com.tr)

Teşekkürler...

