

## Global Çimento ve Beton Birliği

Düşük Karbonlu Çimento  
Üretimini Yatırım Yapılabilir  
Hale Getirmeye İlişkin  
GCCA'nın Politika Belgesi

Küresel Çimento ve Beton Birliği  
(GCCA) İngiltere ve Galler'de kayıtlı  
olup Şirket numarası 11191992'dir.

Kayıtlı merkez ofis adresi:  
Paddington Central, 6th Floor, 2  
Kingdom Street, London, W2 6JP,  
Birleşik Krallık

T +44 2035 804268

## Giriş

Çimento üreticilerinin; yakıt ve proses emisyonlarının ortadan kaldırılması, gelişmiş düşük karbon teknolojilerine hız verilmesi ve faaliyetlerimize döngüsellüğün dâhil edilmesi konularında bir taahhütleri bulunmaktadır. Ancak sektörün bunu kendi başına başarması mümkün değildir. Sektörümüz, düşük karbon teknolojilerinin kullanımıyla ilişkili finansal riskleri azaltmak ve bu teknolojileri geniş bir şekilde yaygınlaştırmak için özel politika desteğine ve hedeflenmiş kamu finansmanına ihtiyaç duymaktadır. Aşağıdaki bölümlerde belirtilen politikalarla birlikte, bu sayede düşük karbonlu çimento üretimi yatırım yapılabilir bir hale gelecektir.

<sup>1</sup> Politika araçları arasında politika yapımcılar proje müşterileri olduğunda düzenleme, planlama, kodlar, standartlar ve proje brifingleri yer alır.

Küresel Çimento ve Beton Birliği (GCCA) İngiltere ve Galler'de kayıtlı olup Şirket numarası 11191992'dir.

Kayıtlı merkez ofis adresi:  
Paddington Central, 6th Floor, 2  
Kingdom Street, London, W2 6JP,  
Birleşik Krallık

T +44 2035 804268



## 1. Yakıt Emisyonları

Özellikle yakıt emisyonlarında olmak üzere sektör, kesintisiz şekilde iki alanda ilerleme kaydetmektedir: termal enerji verimliliğini ve alternatif yakıt kullanımını iyileştirmek.

### Termal Verimlilik

Genel olarak klinker üretiminde termal enerji tüketimi, fırınların sürekli modernizasyonu ve yeni tesislerde en son teknolojilerin uygulanması sayesinde, geçtiğimiz on yıllık süreçlerde muazzam bir ilerleme kaydetmiştir<sup>1-2</sup>. Bunun yanı sıra sektör, hidrojen gibi yeni konseptler sayesinde enerji verimliliğini teşvik eden yeni yollara da öncülük etmektedir.

Tüm fırınlar için uygulanabilir olmasa da bu yönde, çimento tesislerinde Atık Isı Geri Kazanımı (WHR) tesislerinin entegrasyonu ile daha fazla ilerleme sağlanabilir. Bunların genel enerji verimliliğini artırması mümkünken, aynı zamanda elektrik enerji tüketiminden kaynaklanan emisyonları azaltmaya da yardımcı olabilir. Bu tür girişimlerin, izinlerin hızlı ve etkin bir şekilde alınmasına olanak tanıyan yerel yönetimlerin desteğiyle kolaylaştırılması ve uygun vergi politikalarıyla teşvik edilmesi önemlidir.

### Alternatif Yakıtlar

Çimento sektörü, döngüsel ekonomiye gerçekçi bir katkıda bulunabilecek sanayi sektörlerinin en iyi örneklerinden birini sunmaktadır. Üreticiler, birlikte işleme olarak bilinen bir yöntemle atıkları enerji geri kazanımında ve malzemelerin geri dönüşümünde kullanarak, fosil yakıtları endüstriyel veya evsel atıklarla ikame edebilirler. Düzenli depolama ve yakma en aza indirilerek ve işlenmemiş fosil yakıt çıkarma ihtiyacı azaltılarak CO<sub>2</sub> emisyonları önemli ölçüde azaltılabilir. Birlikte işleme, enerjinin geri kazanılmasından çok daha fazlasını sunar: atıktan elde edilen yakıtın mineral bileşenleri de faydalı bir şekilde kullanılır.

Yeterli akışların mevcut olduğu modern tesislerde, fosil yakıtların %100'ü birlikte işleme için atık malzemelerle ikame edilebilir. Mevcut birlikte işleme teknolojileri ile yakıt kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyonlarının çoğunu azaltma potansiyelinin ortaya çıkarılması, öncelikle atık akışlarının mevcudiyetine bağlıdır. Bu da hem yerel hem de uluslararası düzeyde atık yönetimi ve dağıtımını düzenleyen politikalarla bağlantılıdır. Düzenlemelerin, birlikte işleme için atık kullanımının artmasına izin verdiği her yerde GCCA üyeleri, alternatif yakıt kaynaklarının kullanımını hızla desteklemekte ve uygun yatırımlarla ilerleme göstermektedir.

<sup>1</sup> [www.gccassociation.org/gnr/](http://www.gccassociation.org/gnr/)

<sup>2</sup> [lowcarboneconomy.cembureau.eu/5-parallel-routes/energy-efficiency/thermal-energy-efficiency/](http://lowcarboneconomy.cembureau.eu/5-parallel-routes/energy-efficiency/thermal-energy-efficiency/)

## 2. Proses Emisyonları

Proses emisyonları doğrudan hammaddeden gelen emisyonlardır: örneğin klinker üretiminde kireçtaşının ayrışması gibi.

### Alternatif hammaddeler

Klinker üretimi için kullanılan doğal minerallerin, işlenmiş inşaat ve yıkım atıkları, endüstriyel küller ve yan ürünler gibi daha az karbon içeren veya hiç içermeyen alternatif kaynaklarla ikame edilmesi, daha düşük CO<sub>2</sub> emisyonlarına yol açabileceği gibi taş ocağı ihtiyacını da azaltabilir. Bu tür girişimler çimento üretiminin döngüsel niteliğini daha da artırmaktadır. Bununla birlikte pratik ve teknik zorluklar genellikle alternatif hammaddelerin kullanımını sınırlamaktadır.

Uçucu organik bileşiklerin varlığına ek olarak, bu tip akışların mevcudiyeti ve çimento fabrikalarına yakınlığı, yetersiz depolama kapasitesi, prosesle uyumsuz elementlerin (örneğin sülfür, magnezyum veya diğerleri) yüksek konsantrasyonları, alternatif hammaddelerin şu anda klinker üretiminde doğal kaynakların sadece nispeten küçük bir kısmının yerini alabilmesinin ana nedenleri arasındadır.<sup>3</sup> Alternatif yakıtlar örneğinde olduğu gibi, politika değişiklikleri gerekli teknolojik ilerlemeleri sağlayabilir ve atık yönetimi uygulamalarını döngüsel ekonomiye yaklaştırabilir.

### Klinker içeriğinin azaltılması

Klinker, çimentonun en önemli fakat aynı zamanda karbonu en yoğun olan bileşenidir. "Klinker-çimento oranı", diğer çimento bileşenlerine karşı klinker miktarını vermek ve çimento esaslı ürünlerin, yani beton ve harçların özelliklerini tanımlamaktadır. Klinker miktarı ve çimento üretiminde kullanılabilecek malzemelerin türü, dünyanın her yerinde uluslararası ve yerel standartlarla düzenlenmektedir; bu da çimentoyu, çok uzun ömürlü ve dayanıklı bir yapıyı garantilemekte uygulanan zorlu şartnameleri karşılayan son derece standart bir ürün haline getirmektedir.

Klinkerin, karbonu daha az yoğun olan bileşenlerle ikame edilmesi, bu tür malzemelerin mekanik performans ve dayanıklılık açısından klinkere benzer veya klinkeri tamamlayıcı özellikler sergilemesini ve aynı zamanda çimento ve betonda kullanım için katı kalite özelliklerine bağlı kalınmasını gerektirir. Genellikle tamamlayıcı çimentomsu malzemeler olarak adlandırılan bu malzemeler arasında öğütülmüş kireçtaşı, doğal ve kalsine puzolanlar, uçucu kül ve öğütülmüş yüksek fırın cürufu (ggbs) gibi endüstriyel yan ürünler yer alır.

Çimento sektörü, son on yıllık dönemlerde klinker-çimento oranının azaltılmasıyla da kanıtlandığı gibi bu tür malzemeleri kapsamlı bir şekilde kullanmaktadır.<sup>4</sup>

İleriye baktığımızda ek miktarda çimentomsu malzeme kullanmak, diğer etkenlerin yanı sıra pazar kabulüne ek olarak yerel mevcudiyete, standartlara ve düzenlemelere tabidir. Sanayi sektörleri giderek artan bir şekilde karbondan arındıkça, uçucu kül ve öğütülmüş yüksek fırın cürufu gibi bazı yan ürünlerin inşaatta kullanımının azalması muhtemeldir. Depolanmış uçucu kül gibi daha önce kullanılmamış endüstriyel atıkların tekrar kullanılmasına yönelik yeni yaklaşımlar, belirli çimentomsu malzemelerin kullanılabilirliğini uzatabilir ve diğer karbon azaltıcı yöntemlerin riskini azaltmak için ek zaman sağlayabilir. Aynı bağlamda, kalsine kil üretmek için düşük kalitede minerallerin ve taş ocağı atıklarının aktive edilmesi, küresel potansiyele sahip sürdürülebilir yeni bir çimentolu malzeme akışı sağlayabilir.

<sup>3 & 4</sup> [www.gccassociation.org/gnr/](http://www.gccassociation.org/gnr/)

Küresel Çimento ve Beton Birliği (GCCA) İngiltere ve Galler'de kayıtlı olup Şirket numarası 11191992'dir.

Kayıtlı merkez ofis adresi:  
Paddington Central, 6th Floor, 2  
Kingdom Street, London, W2 6JP,  
Birleşik Krallık

T +44 2035 804268

### 3. İhtiyacımız Olan Nedir?

İleri teknolojilerin uygulamaya konması, karbon kaçağını önlemek ve bu yenilikleri ve teknolojileri kullanırken sektörün rekabet gücünün devam etmesini garanti etmek için, ekonomi genelinde düzenleme yapılmasını gerektirmektedir. Bu açıdan bakıldığında sektör şunlara ihtiyaç duymaktadır:

- İthal çimento veya daha karbon yoğun süreçlerle üretilen klinkerden kaynaklanan haksız rekabeti önlemeye yönelik politikalar
- Gelişmiş düşük karbon teknolojilerinin bulunup yaygınlaştırılması için, Ar-Ge'nin yanı sıra Sermaye Harcamalarını/İşletme Giderlerini (nakliye dâhil olmak üzere geliştirme, endüstriyel uygulama ve işletme) hedefleyen stratejik kamu finansmanı

Sektörün kendi karbon azaltma potansiyeline kavuşmasını sağlamak, ekonomik ve toplumsal kalkınma için gerekli olan çimentonun (ve dolayısıyla betonun) sürekli bulunabilir olmasını temin etmek amacıyla, ihtiyaç duyulan uzun vadeli yasal kesinliğe ulaşmak için hükümetler ve sektör arasında benzeri görülmemiş bir işbirliğine ihtiyaç vardır.

Yakıt kullanımından kaynaklanan emisyonların ortadan kaldırılması, çimento ve beton sektörü açısından bir önceliktir. Uygun önlemlerin alınmasını sağlamak için aşağıdaki hususlara yönelik politikalara ihtiyaç duyulmaktadır:

- Çift enerji geri kazanımı ve mineral geri dönüşümünün faydalarını teşvik etmek için atık işleme hiyerarşisi politikalarında birlikte işlemeye öncelik vermek (bu aynı zamanda verimli ve çevreye zarar vermeyen endüstriyel [ve toplumsal] simbiyoz için bir araç olacaktır),
- Atık mevzuatının, fosil yakıtların ve/veya doğal kaynakların yerini alma potansiyeline sahip artık atıkların düzenli depolanmasını önlediğinden emin olmak
- İthal çimento veya daha karbon yoğun süreçlerle üretilen klinkerden kaynaklanan haksız rekabeti önlemeye yönelik politikalar
- Belirli sektörleri kayıran sübvansiyonları kaldırarak biyokütle atıklarının kullanımı için eşit şartlar oluşturmak ve aynı zamanda atık malzemelerin karbon muhasebesinin sektörler arasında farklılık göstermemesini engellemek
- Atıklardan kalorifik potansiyeli ve/veya mineral içeriği olan malzemelerin birlikte işlenmek üzere daha fazla geri kazanımını teşvik etmek için, inovasyon ve Ar-Ge girişimlerini (GCCA'nın Innovandi platformları dahil) başlatıp desteklemek.

Küresel Çimento ve Beton Birliği  
(GCCA) İngiltere ve Galler'de kayıtlı  
olup Şirket numarası 11191992'dir.

Kayıtlı merkez ofis adresi:  
Paddington Central, 6th Floor, 2  
Kingdom Street, London, W2 6JP,  
Birleşik Krallık

T +44 2035 804268