



Zamana meydan okuyan kimyasal!

İnsanoğlunun en eski kimyasallarından biri olan ve binlerce yıllık zaman diliminde vazgeçilmezliğini kanıtlayan kireç, günümüzde de sanayinin en temel hammaddelerinden biri olmaya devam ediyor.

Kirece, inşaattan yol yapımına, gıdalardan demir çelik üretimine kadar birçok alanda ihtiyaç duyuluyor.



Antik çağlardan beri bilinen ve çok yönlü bir kullanımı olan kireç, insanoğlunun en eski ve en can alıcı kimyasallarından biri. Eski mısır piramitlerinin yapımından, Yunan ve Roma imparatorluğu döneminde yapılan yapı ve yolların inşasına kadar kadar birçok alanda kireç kullanıldığı biliniyor. Kireç ve kirecin yapı harcında kullanımı üzerine yazılmış en eski metin olarak, Marcus Pollio isminde bir Romalı mühendisin, İmparator Augustus döneminde (MÖ 27 - MS 14) yazdığı "De Architectura" isimli kitabı öne çıkıyor.

Kireç, insanlık tarihinde inşaat malzemesi olarak uzun zamandır bilinmesine karşın, endüstrideki kullanımının çeşitliliği ve önemi çoğu kişi tarafından halen bilinmiyor. Oysa kirecin üretimi ve kullanım alanları zamanla genişledi ve modern endüstrinin de temel yapı taşlarından biri oldu. 20. yüzyılın başında hızla gelişen kimya ve demir çelik endüstrisiyle birlikte çok büyük miktarlarda kireç kullanılmaya başlandı. Kirecin endüstri, tarım ve çevre sektörlerindeki gittikçe artan kullanımı; kireç üretim yerlerinin yaygınlığı, kullanım yerlerine yakınlığı, üretim teknolojisinin geliştirilmesi ve bu sayede fiyatının aynı işi yapabilecek diğer kimyasallara oranla oldukça ucuz olmasının bir sonucu olarak gerçekleşti.



Kireç, endüstrinin çeşitli kolları tarafından pek çok amaçla kullanılıyor. Kağıt, çelik, şeker, plastik, boya ve daha birçoğu dahil olmak üzere gündelik hayatımızda yer alan birçok üründe ve malzemede kullanılan kireç, günümüz sanayisi için gerçekten çok önemli bir kimyasal.

Ekonomik kimyasal

Kireç, çok makul bir maliyette birçok işlevi yapabilen tek malzemedir. Aslında, kireç hemen hemen tüm uygulamalar için alternatif maddelerden önemli derecede daha ucuzdur. Çoğu durumda, kireç tek başına kullanılabilir ya da oldukça pahalı sentetik malzemelerle birlikte kullanılabilir.

İlave olarak, kireç, tüketicinin kolayca ulaşabileceği bir

Kireç, insanlık tarihinde inşaat malzemesi olarak uzun zamandır bilinmesine karşın, endüstrideki kullanımının çeşitliliği ve önemi çoğu kişi tarafından halen bilinmiyor. Oysa kireç endüstrinin de temel yapı taşlarından biri oldu.

malzemedir. Dökme veya kağıt torbalarda mevcut olan kirecin, demiryolu, karayolu ve denizyoluyla nakliyesi de yapılabilmektedir.

Temel kimyasal

Kireç endüstrisi, bazı diğer endüstrilere nazaran küçük olmasına rağmen, ülkemiz ekonomisine gereklidir. 50 den fazla tesisle önemli derecede yatırım sunmaktadır. Kireç üretmek için gerekli ekipman büyük, ağır ve karmaşıktır, bu da kireç endüstrisini sermaye yoğun bir hale getirmiştir. Daha da önemlisi, kirecin çelik ve çoğu diğer ürünün imalatına esas olmasından dolayı, milyonlarca iş kirecin sürekli kullanılabilirliğine dayalıdır. Dahası, kireç olmadan hemen hemen tüm tüketim mallarının maliyeti kirece göre daha pahalı alternatiflerin kullanımından dolayı artar.

Metalürjik kimyasal

Kirecin en büyük tek başına kullanımı, çeliğin arıtılmasında kirliliği (silika, fosfor ve kükürt) ortadan kaldırmak için bir artııcı madde olarak kullanıldığı çelik imalatındadır. İkincil artımanın yanı sıra hem geleneksel bazik oksijen fırınlarında (BOF) hem de yeni elektrikli ark fırınlarında kullanılmaktadır.



Karayollarında stabilizasyon için kireç en doğru çözüm

Karayollarında killi zeminlerin stabilizasyonu işlemleri de dünya genelinde çok önemli bir kireç kullanım alanı. Antik çağdan beri bilinen bu uygulama sayesinde yollar hem daha dayanıklı hem de daha ucuza mal edilebiliyor. Bu yöntem ülkemizde de altmışlı yılların sonuna kadar karayolları tarafından zaman zaman kullanılmışsa da sonraki yıllarda başka yöntemler tercih edilmiş. Bu yöntemler daha pahalı olmasına rağmen daha iyi sonuçlar verdiğini, yıllardır yapılan uygulamaların sonuçlarına dayanarak iddia etmek imkânsız. Bu nedenle kireç stabilizasyonundan niçin vazgeçildiğini anlamak da çok güç.

Kireç Sanayicileri Derneği, yoğun bir çaba içerisinde girip, Karayolları Genel Müdürlüğü ile yapılan ortak çalışma sonunda kireç kullanımına ilişkin bir teknik şartnamenin hazırlanarak yayımlanmasını sağladı. Karayolları Bölge Müdürlüklerinde, çeşitli illerin belediye başkanlıklarında ve Sanayi Bakanlığı'nda düzenlenen toplantılarda kireç stabilizasyonu tanıtıldı. Bu sunumlar sırasında izleyicilerin büyük takdirini alan uygulama ve deneme sonuçları gösterildi. Ne var ki, henüz kayda değer bir uygulama gerçekleştirilemedi.

Oysa yol yapımında sık karşılaşılan killi zeminlerde kireç stabilizasyonu uygulanınca, gerçek bir ekonomik çıkar söz konusu olmakta. Dünya uygulamaları da göz önüne alındığında, örneğin bizden çok daha güçlü bir ekonomiye sahip olan ABD'de bile yılda 1 milyon tonun üzerinde kirecin stabilizasyon amacıyla kullanıldığı ortaya çıkıyor. Sadece Amerika da değil, Kuzey Afrika ülkeleri ve bütün Avrupa ülkelerinde de kireç stabilizasyonu geçerli bir yöntem olarak kullanılıyor. Nitekim bu ülkelerdeki yolların bazılarını yapan Türk müteahhit kuruluşlar, kullanacakları kirecin tedarikini ülkemizden yapmaya çalışıyor.



Çelik endüstrisinde hem yüksek kalsiyumlu hem de dolomitli kireç kullanılır. Uygulamalarda, kirecin fiziksel ve kimyasal özellikleri önem taşımaktadır. Şurası çok açıktır ki, eğer yüksek kaliteli kireç üretilmeseydi, ülkemiz çelik üretimi sektöre uğradı.

Çeliğin dışındaki metallerin üretimi için de gerekli olan kireç, bakır cevherini zenginleştirmek, alüminyum ve magnezyum imalatında kullanım için alümin ve magnezya yapmak, uranyum çıkarmak ve altın ve gümüşü geri kazanmak için kullanılmaktadır.

Temizleyen kimyasal

Doğal bir ürün olan kireç, çoğu kullanımı sırasında aynı zamanda doğaya çok ciddi fayda sağlamaktadır. Nitekim, kirecin ikinci başlıca kullanımı hava, içme suyu, atık su ve katı atıkları içeren çevresel uygulamalar içindir. Bir sürü çevresel düzenlemeye uygunluk açısından endüstriyel, kamu hizmetleri ve madencilik faaliyetleri kirece bağımlıdır. Kireç, endüstriyel ve madencilik atık suyunu arıtmak için kullanılmaktadır ki burada asidik atığın pH'ını ayarlamakta, fosfor ve nitrojeni bertaraf etmekte ve berraklaştırmayı geliştirmektedir. Kirecin gittikçe büyüyen bir kullanımı da endüstriyel tesisler,

Yapı işlerinde, üstün plastisitesi, işlenebilirliği ve diğer niteliklerinden ötürü kireç, geleneksel olarak harç ve sıva içerisinde kullanılır. Yüksek kalsiyumlu kireçten ise gaz beton üretiminde yararlanılmaktadır.

enerji istasyonları, tıbbi atık yakma fırınları ve zararlı atık fırınlarından açığa çıkan baca gazlarının arıtılmasıdır. Kireç bu gazlardan kaynaklanan kükürt dioksitleri absorbe ve nötralize eder, bu da asit yağmurlarının önlenmesine ve aynı zamanda cıva dahil olmak üzere zararlı hava kirleticilerinin emisyonlarını azaltmaya yardımcı olur.

Kireç, makul bir maliyette çevresel ve halk sağlığı sorumluluklarını yerine getirme konusunda özellikle belediyeler için hayati önem taşır. Öncelikle kireç, içme suyunun sertliğinin giderilmesi ve içme suyundan kirliliğin (kurşun gibi) bertaraf edilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. İkinci olarak, lağım pisliğinin arıtılması için son derece ekonomik bir yöntemdir. Üçüncü olarak, belediyeye ait yakma tesislerinde açığa çıkan baca gazları; kükürt dioksiti (SO₂), hidrojen klorürü (HCL) ve diğer kirleticileri bertaraf etmek için kireçle işleminden geçirilir.

Yukarıda gördüğümüz kullanımları çevre kirliliğinin sürekli arttığı günümüzde, temiz bir çevrenin devamlılığını sağlamak adına kirecin bu uygulamalarının daha da önem kazanacağını göstermektedir

Yapı kimyasalı

Yapı işlerinde, üstün plastisitesi, işlenebilirliği ve diğer niteliklerinden ötürü kireç, geleneksel olarak harç ve sıva içerisinde kullanılır. Düşük kalitedeki toprakları kullanılabilir tabanlara ve alt taban malzemelerine dönüştürdüğü yollar, havaalanları, bina temelleri ve toprak-

tan yapılan barajlar için günümüzde zemin stabilizasyonu çok yaygın bir uygulamadır.

Asfaltın kohezyonunu geliştirdiği, zeminin sıyınmasını azalttığı ve yaşlanma sürecini geciktirdiği için asfaltta katkı maddesi olarak kullanılır.

Kireç aynı zamanda duvar harcının ve alçısının üretiminde kullanılmaktadır ve yüksek kalsiyumlu kireç, gaz betonun üretiminde kullanılmaktadır.

Endüstriyel kimyasal

Yukarıda tanımlanan kullanımlara ilave olarak, kireç diğer birçok endüstride gereklidir. Örneğin kimya sanayi, kireci; sodyum alkalileri, kalsiyum karpit, kalsiyum hipoklorit, sitrik asit, petrokimyasallar, fenolatlar, stearatlar, naftenat, nitratlar, kazeinatlar, kalsiyum fosfatlar, propilen glikol, gliserin ve diğer birçok kimyasalı imal etmek için kullanılmaktadır.

Bu kimyasallar, sırasıyla, ülkemizde üretilen hemen her ürünün içine girer.

Kireç için önemli ve büyüyen bir kullanım da kağıt, boya, mürekkep, plastik ve kauçuğun üretiminde kullanılan çöktürülmüş kalsiyum karbonatın (PCC) üretimindedir. Kağıt endüstrisi kireci bir kostifikasyon ajanı olarak, ağartma işlemi ve gitgide artan kağıt imalatında PCC kullanılmaktadır.

Kirecin diğer kilit kullanımları refrakterleri, şeker arıtımını, tarımsal kireçlemeyi, cam üretimini ve deri tabaklamayı kapsamaktadır.



Asfalt ve kireç

Kireç yalnızca yol yapımında zemin stabilizasyonu için değil, asfaltın bizzat kendisinde de kullanılıyor. Çünkü sıcak asfalt karışımlarına katılan yüzde 2 civarında kireç, asfaltın kalitesini yükseltiyor. Bu nedenle yüz yıla yakın bir zamandır sıcak asfalt karışımlarında rutubete karşı duyarlılığı düşürmek ve aşınmaya karşı kireç kullanılıyor. Ayrıca kirecin asfalt karışımında az bilinen aşağıdaki yararları da söz konusu:

- Su hasarını önler.
- Tekerlek izinde oturma direncini artırır
- Oksidasyon yani yaşlanma sorunlarının azalmasını sağlar
- Çatlama direncini artırır
- SBS polimerlerle sinerji etkisi gösterir. Ağır trafikli yollar için performans artışı sağlar
- Kaplama ömrünü artırır.

Bu uygulama düzgün ve uzun ömürlü kullanım isteyen yollarda tercih ediliyor. Örneğin, şehirlerarası otoyollarda, Formula 1 yarış pistleri gibi hem kaliteli hem de sağlam yol isteyen pistlerdeki sıcak asfalt karışımlarında mutlaka kireç kullanılıyor. Bu kapsamda İstanbul'daki Formula 1 pisti de kireç kullanılarak yapılmıştı.

Bu çerçevede KİSAD, herkesi ülke çıkarını gözetmeye çağırıyor. Yol yapımında hangi yöntem en ekonomikse onun kullanılmasını sağlayacak şekilde ihalelerin gerçekleştirilmesi gerekiyor. Bu sayede hem üreticilerin hem de ülkenin çıkarının korunduğu ve herkesin kazandığı bir sistem kurulmuş olacak.



Türkiye desülfürizasyonda çok geride

Dünyadaki en önemli kireç tüketim alanlarından çevresel amaçlı kireç kullanımı ve bu çerçevede en önemli kalem olan baca gazı kükürt arıtımı (desülfürizasyon) gibi uygulamalar, ne yazık ki ülkemizde dünya ortalamasından çok uzakta bulunuyor. Termik santrallerimizde kurulan kükürt arıtma tesislerinde kireç yerine ısrarla kireç taşı kullanan teknolojilerin seçilmesi ise dünyadaki genel eğilimlere ters bir uygulama. Termik santrallerde en azından bundan sonra yapılacak kükürt arıtma üniteleri için teknoloji seçilirken, bilimsel bir tartışma ortamının oluşturulması hem ülke ekonomisi açısından hem de kireç sektörü açısından çok önemli