

İNŞAAT SEKTÖRÜNÜN İHTİYACI OLAN AGREGANIN İŞLETİLMESİ VE KENTSEL FAYDALARI

Doç. Dr. Gürcan KONAK
gurcan.konak@deu.edu.tr

Prof. Dr. Ahmet Hakan ONUR
ahmet.onur@deu.edu.tr

Araş. Gör. Dr. Doğan KARAKUŞ
dogan.karakus@deu.edu.tr

GİRİŞ

Şehirlerin büyüklüklerinde ve sanayileşmelerinde değerlendirme kriterlerinden birisi inşaat sektörüdür. İnşaat sektörü hammadde ihtiyacını kent sınırları içinden karşılayarak birçok sektörün tetikleyicisi olmakta ve sanayileşme sürecinde ivmeyi arttırmaktadır. İnşaat sektörünün ihtiyacı olan doğal taşlar; çimento hammaddeleri (kireçtaşı, alçıtaşı ve alçı), yapı malzemeleri (tuğla, kiremit toprakları) ve agrega (kireçtaşı, kum-çakıl, mıcır) olarak sınıflandırılabilir. Bu hammaddelerin üretimleri 2004 yılında yapılan 5177 sayılı değişiklik ile son halini alan 3213 sayılı Maden kanunu kapsamında yapılmakta ve genel olarak Kalker İşletmeciliği olarak adlandırılmaktadır.

Kalker ocaklarında üretimi yapılan kireçtaşının ülkemizde rezerv miktarları açısından sıkıntı olmamakla birlikte birim maliyetler içinde nakliye giderlerinin fazla olması, rekabet koşulları ayrıca çevre sorunları ile birlikte yasal izinler gibi nedenlerle faydalanabilir rezerv kısıtlanmaktadır. Bunun yanında miktar olarak, kireçtaşı üretimi %58 pay ile tüm maden üretimi içinde birinci sırada, pazar değeri olarak petrol, doğalgaz ve kömürden sonra dördüncü sırada yer almaktadır (Öztürk vd, 2007).

Kalker ocakları ve altyapı işleri inşaat sektörü ile doğrudan ilişkili oldukları için temin edilmesi bölgesel olarak değerlendirilmelidir. Burada sunulan çalışmada da İzmir İli inşaat sektörü hammadde ihtiyacını karşılayan kalker işletmelerinin gerekliliği ve sorunları ortaya konularak kentsel faydaları tartışılmıştır.

KİREÇTAŞI VE ÜRETİM YÖNTEMİ

Kireçtaşı

Kalker işletmelerinde genellikle kalsiyum karbonat (CaCO_3) dan oluşan kireçtaşı üretimi yapılır ve kalsiyum karbonat oranını baz olarak yapılan sınıflamaya göre kireçtaşı cinsleri şöyle sıralanır:

Çok yüksek kalsiyumlu kireçtaşı (KT)	: CaCO_3 : min. % 97
Yüksek kalsiyumlu KT	: CaCO_3 : min. % 95
Yüksek karbonatlı KT	: ($\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$) : min. % 95
Kalsitik KT	: MgCO_3 . % 5
Magnezyumlu KT	: MgCO_3 . % 5 - 20
Dolomitik KT (Dolomit)	: MgCO_3 . % 20 - 40
Yüksek magnezyumlu dolomit	: MgCO_3 . % 40 – 46

Kireçtaşının birçok kullanım alanı olmakla birlikte tüketimin en yoğun olduğu sektörler aşağıda verilmektedir.

*Bu Bildiri Maden Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

- Hazır beton yapımında
- Yol yapımı ve dolgu işlerinde
- Çimento üretiminde
- Kireç üretiminde

Bu alanlardan en fazla tüketim payına % 40-70 oranıyla hazır beton yapımıyla birlikte yol yapımı ve dolgu işleridir. Bu amaçla kullanılacak olan kireçtaşı; temiz, kuru, kübik formda, yüksek aşınma mukavemetine ve sertliğe sahip olmalıdır. Bu alanda kullanılan yıllık mıcır miktarı, dünyada yaklaşık 1.5 milyar ton/yıl; Türkiye’de ise yaklaşık 280 milyon ton/yıl civarındadır. Bu değer, Türkiye’deki toplam kireçtaşı üretiminin yaklaşık % 75’ ine karşılık gelmektedir (DPT, 2001).

Kireçtaşının ikinci büyük kullanım alanı çimento ($\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$) üretimidir. Çimentonun ana hammadde girdisi % 80’ e varan oranlarla düşük magnezyumlu (en fazla % 5) kireçtaşıdır. Bir ton çimento üretimi için yaklaşık bir ton kireçtaşına ihtiyaç vardır. Dünyada çimento üretimi yaklaşık 1.5 milyar ton/yıl olup Türkiye’de bu miktar 2007 yılı itibariyle 49 milyon 255 bin tondur. Diğer bir deyişle toplam kireçtaşı üretiminin % 15’ i bu amaçla tüketilmektedir (DPT, 2001).

Sönmemiş kireç üretimi için kullanılan yıllık kireçtaşı miktarının dünyada 750 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (DPT, 2001).. Türkiye’ de ise bu miktar kabaca 15 milyon ton/yıl civarında olup, toplam kireçtaşı üretiminin % 4 üne tekabül eder.

Türkiye genelinde Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM) kayıtlarına göre sayıları yaklaşık 2750 adet olan kalker işletmesinde başlıca üç tip kayacın üretimini yapmaktadırlar. Bunlar sedimenter kökenli karbonat kayaçlar (kireçtaşı, dolomit ve kalsit), detritik kayaçlar(kumtaşı vb.) ve volkanik kökenli kayaçlardır (bazalt ve andezit). Karbonat kökenli kayaçların sınıfına giren kireçtaşı toplam üretim miktarı içinde %96 paya sahiptir (Öztürk vd., 2007).



Şekil 1. Türkiye Genelinde Taşocağı İşletmeleri (MİGEM Ruhsat Cins ve Sayıları)
(Öztürk vd. 2007)

Üretim Yöntemi

Kireçtaşı üretimi genellikle açık işletme yöntemi ile gerçekleştirilmektedir. Üretim, çalışma yerinin topografyasına bağlı olarak tekli veya çoklu basamaklar şeklinde yapılmaktadır. Kırmataş üretiminde kazı ve yükleme öncesinde hammaddenin patlatma işlemi ile gevşetilmesi gerekmektedir. Kalker ocakları üretiminde kullanılan galeri patlaması, teknolojik gelişmelere paralel olarak yerini düzenli basamaklar oluşturarak delme-patlatma yöntemine bırakmıştır. Galeri patlaması, nihai ürünün tane boyutunun büyük olması, düzgün basamakların oluşturulamaması ve en önemlisi bu yöntemle oluşan şiddetli sarsıntıların çevresel etkileri nedeniyle önerilmemektedir. Delme-patlama yönteminde bir veya birden fazla sıralı delikler açılarak patlayıcılarla doldurulur ve ateşleme yapılır. Delinen deliklerin çapları, derinliği ve aralarındaki uzaklık formasyonun niteliğine, basamak yüksekliğine ve günlük üretime göre değişir. Ocaktan alınan patlatılmış malzeme kırma eleme tesislerine taşınarak kırmataş standartlarındaki tane boyutlarına elenerek ayrılır. Ocak işletmeciliğinde kullanılan iş makineleri aşağıda verilmektedir.(DPT, 2001).

- Delici (Vagondrill veya truckdrill)
- Yükleyici (Lastik tekerlekli veya paletli)
- Damperli Kamyon
- Kırıcı
- Elek Ve Konveyör

ABD'de kırma taş üretiminin % 5'i yeraltı işletmesi ile elde edilmekte olup Türkiye'de tamamı açık ocak işletmeciliğiyle elde edilmektedir. İdeal açık işletmecilik önce toprak ve bitki örtüsünün kaldırılıp yakın bir yerde depolanması, üretim sonrası işletilen ocak sahasının tekrar bitkilendirilmesi şeklinde olmalıdır. Son yıllarda gelişen özel kesici uçlar yardımı ile açık ocak işletmelerinde kazı ve yüklemeyi aynı anda yapan, delme-patlatma işlemlerini ortadan kaldıran ve bu nedenle yerleşim birimlerine daha yakın ocak açmayı mümkün kılan makineler (continous miner) kullanıma sunulmuştur.

İşletmelerin kendi koşullarına göre değişkenlik göstermekle beraber bir kalker ocağının üretim maliyetleri yüzde olarak yaklaşık değer aralıkları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Üretim Maliyetleri Yaklaşık Değer Aralıkları

Gider kalemi	Gider payı (%)
Elektrik	8-10
Patlatma	5-8
Mazot	18-20
Nakliye	16-20
İşçilik	16-20
Vergi + sigorta	4-6
Yedek parça + yenileme	6-8
Amortisman	10-12
Yönetim giderleri	8-10
Finansman giderleri	3-5
Çevre harcamaları	1-3
Orman giderleri	1-3
Devlet hakkı + mad. Fonu	4

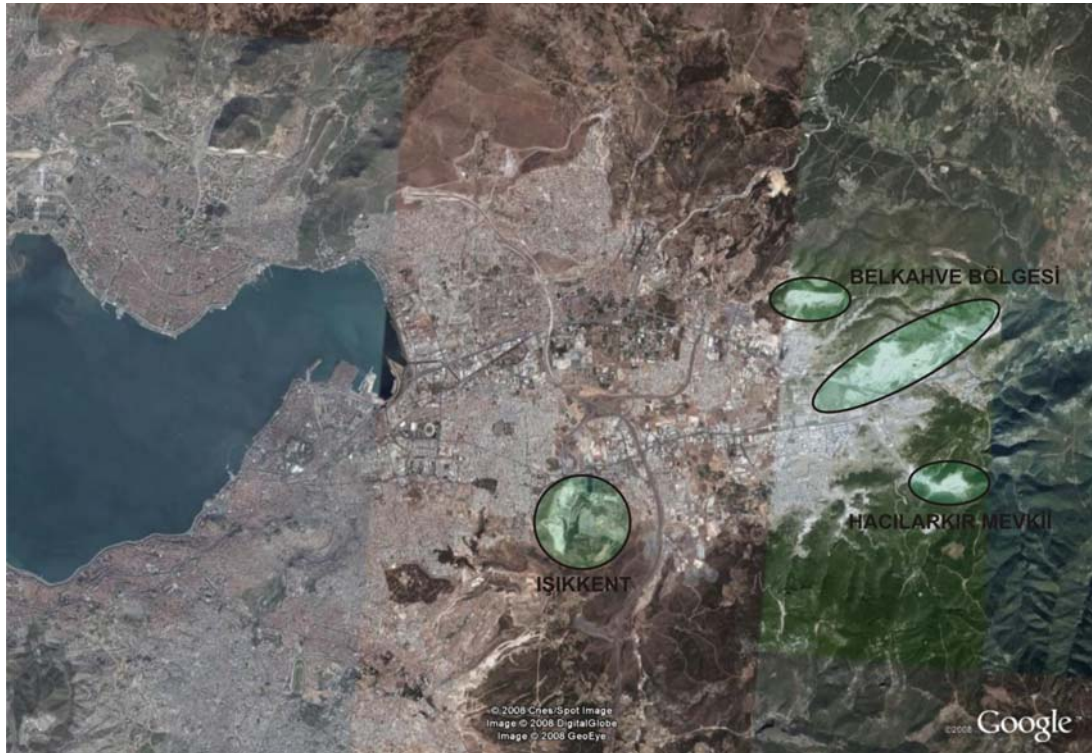
*Bu Bildiri Maden Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Yasal Mevzuat

2004 yılına kadar 1901 sayılı Taş Ocakları Nizamnamesi veya 3213 sayılı Maden Kanunu esaslarına göre üretim yapan kalker ocaklarında iki ayrı mevzuatın olumsuzlukları hem kamu yararı hem de işletmeler açısından yaşanmıştır. 2004 yılında kireçtaşı ve yapı hammaddeleri üretimleri 5177 sayılı *Maden Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun* ile tek mevzuat altında toplanmıştır. Tek kanun tek merci felsefesi ile hazırlanan kanunda özellikle tanım farklılıklarından kaynaklanan belirsizlikler ortadan kaldırılmış daha önce Kanun kapsamında yer almayan bazı endüstriyel hammaddeler de (kalker, tras, tuğla-kiremit kili, marn vb.) kapsama alınarak bunlarla ilgili sorunlar da giderilmiştir. Bunun yanında 3213 sayılı Kanunda ruhsat iptalleri ile ilgili maddeler yeniden düzenlenerek işletmelere daha fazla ruhsat güvencesi sağlanmıştır. Aynı zamanda 5177 sayılı kanunda öngörüldüğü gibi Maden Kanunu Uygulama Yönetmeliği ve Maden Kanunu İzin Yönetmelikleri hazırlanarak uygulamaya konulmuştur.

İZMİR İLİ KALKER OCAKLARI

Türkiye'nin üçüncü Ege Bölgesinin birinci büyük şehri olan İzmir İli inşaat sektörü ihtiyacı olan kireçtaşı üretimini il sınırları içerisinde karşılamaktadır. Küçük üretim kapasiteli bir kaç ocağın dışında İzmir bölgesi kireçtaşı ihtiyacı yoğun olarak Belkahve Bölgesi, Hacılarkırı Mevkii ve Işıkkent bölgesinden sağlamaktadır. Bu bölgelerde faaliyet gösteren altı firma İzmir metropolünün ihtiyacı olan yaklaşık 20 milyon ton kireçtaşı üretiminin % 90'nını temin etmektedir. Ayrıca ilin ihtiyacı olan doğal kum -çakıl şehre yakın olan Manisa-Turgutlu bölgesi ve Kemalpaşa İlçesi doğusunda faaliyet gösteren beş firma tarafından temin edilmektedir.



Şekil 2. İzmir İli Kalker Ocakları Üretim Alanları

Üretim Miktarları ve Maliyetler

Ülkemizde istatistiki verilerin toplanması ve bazı bilgilerin ortaya konulması henüz çok yetersiz olmakla birlikte üretim miktarları ile ilgili, MİGEM verileri, Devlet İstatistik Enstitüsü verileri ve kısmen şirketlerin pazar araştırmaları kullanılarak yaklaşımlarda bulunmak yanlış olmamaktadır. Buna göre 2007 yılı verilerine göre İzmir İlinde yıllık kalker ihtiyacı 20 milyon civarındadır. Kalker inşaat hammadde olarak hazır beton tesislerinde, yol ve altyapı çalışmalarında ve çimento üretiminde yoğun olarak kullanılmaktadır.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) verilerine göre İzmir İlinde bulunan yaklaşık 15 adet hazır beton tesisinde 2007 yılı verilerine göre 3 538 000 m³ üretim yapılmıştır. Hazır Beton mutlak hacim olarak, %75 oranında agrega, %10 oranında çimento ve %15 oranında sudan oluşur. Buna göre 3 538 000 m³ hazır beton üretiminde hacimce yaklaşık 2.9 milyon m³ agrega kullanılmıştır. Kireçtaşının ortalama yoğunluğu 2.65 ton/m³ olarak kabul edildiğinde, İzmir ilinde 2007 yılında hazır beton tesislerinde yaklaşık 8 milyon ton agrega tüketilmiştir.

İzmir İlinde bulunan iki çimento fabrikası üretimde hammadde olarak kullandıkları kireçtaşını bölgedeki kalker ocaklarından karşılamaktadır Bir ton çimento üretimi için yaklaşık bir ton kireçtaşına ihtiyaç olduğu düşünülürse yıllık 5 milyon ton kireçtaşı çimento fabrikalarında hammadde olarak kullanılmaktadır.

Sürekli artan kentleşmeyle birlikte kentin ihtiyacı olan yol altyapı ve asfalt üretiminde ise 2007 yılında yaklaşık 5 milyon ton agrega kullanıldığı düşünülmektedir. Buna göre İzmir metropolünde üretilen kireçtaşının kullanım alanlarına göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. İzmir İli 2007 Yılı Kireçtaşı Tüketim Miktarları

Kullanım Alanı	Miktarı (ton)	Oranı (%)
Hazır Beton Üretiminde	8 000 000	% 40
Çimento Hammaddesi	5 000 000	%25
Yol- altyapı ve asflat yapımı	5 000 000	%25
Diğer	2 000 000	%10

Üretim maliyetleri açısından incelendiğinde kalker işletmelerinin birim maliyetleri rekabet koşulları, nakliye giderleri ve çevresel etkilere göre değişmekle birlikte 4–6 YTL/ton arasındadır.

Doğal Taşların İşletilmesi

Sanayileşmenin ve kentsel refahın artırılması için İzmir İli inşaat sektörünün ihtiyacı olan kalker kendi sınırları içinden karşılamalıdır. Mevcut kalker ocakları ile birlikte rekabet koşullarının sağlanması için yeni kalker ocakları açılarak sektörün ihtiyacı olan hammaddenin üretimi sağlanmalıdır. Bu kapsamda mevcut ve yeni açılacak ocaklar için doğal taşların işletilmesi ile ilgili önemli hususlar aşağıda verilmiştir.

*Bu Bildiri Maden Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Mevcut Kalker Ocaklarının İşletilmesi

Kalker ocaklarında sürekli yapılan delme, patlatma, kırma ve eleme işlemleri doğrudan Maden İşletmeciliği çalışmalarını kapsamaktadır. Projelerin hazırlanması ve uygulanması aşamasında, çalışan taşocağının kapasitesine bağlı olarak en az bir Maden Mühendisi'nin daimi nezaretçi olarak görev yapması zorunlu olmalıdır.

Üretim çalışmaları sırasında galeri patlatmaları kesinlikle yapılmamalı, basamaklar şeklinde üretim yöntemi uygulanmalıdır. Ayrıca, yapılacak patlatmalar sırasında çevreyi ve işyerini en az etkileyecek patlayıcı madde miktarının belirlenmesi için araştırmalar yapılmalıdır. Periyodik olarak ölçümler yapılarak patlatmadan kaynaklanan vibrasyon (yer sarsıntısı) ve gürültünün standartlar içerisinde kalması sağlanmalıdır.

Üretim çalışmaları sırasında en fazla toz kırıcı tesislerinden ve nakliye yollarından çıkmaktadır. Toz kaynaklarının iyi tespit edilerek azaltıcı yönde önlemler alınmalıdır. Örneğin nakliye yollarının özellikle yaz aylarında periyodik olarak ıslatılması oluşan tozu önemli miktarlarda azaltmaktadır. Ocak dışı nakliye yolları asfaltlanarak toz oluşumu önlenmelidir.

Ocaklarda gözlenen kalkerlerin, jeomekanik özellikleri, süreksizlik yapıları, (tipi, sıklığı, aralığı) süreksizlik dolgu türü, süreksizlik eğim yönleri ve eğimleri, su durumu şev açılarının belirlenmesine yönelik kriterlerden bir bölümüdür. Ocaklarda bu süreksizlik yapılarının durumları iyice etüt edildikten sonra genel şev açısı (işletme açısı), basamak şev açısı, basamak yüksekliği ve genişliği ile ilgili boyutlandırmaya gidilerek oluşturulacak basamaklar halihazır harita üzerine işlenmelidir.

Ocak faaliyetlerinden sonra tahrip edilen, doğal ve ekolojik dengesi bozulmuş araziye tekrar eski haline döndürmek olası değildir fakat eski durumuna en yakın konumuna döndürmek için rekültivasyon çalışmaları yapılmalıdır. Rekültivasyonun amacı, uygun yöntemlerle sahada bitki örtüsü ve hayvan varlığının doğal olarak oluşturulması yoluyla sahanın tekrar doğaya kazandırılmasıdır. Rekültivasyon çalışmaları peyzaj mimarı, botanikçi, zoolog, hidrolog, maden mühendisi gibi konuyu kendi açılarından ele alabilecek bir ekip tarafından yönetilmelidir.

Yeni Açılacak Sahalarda Yapılması Gereken Çalışmalar

Ocak Yeri Seçiminde Dikkat Edilecek Noktalar

Yerleşim birimleri, sanayi tesisleri ve şehrin ana arterlerine yeterli uzaklıkta olmalıdır. Ayrıca, açılacak olan taşocaklarının yerleşim birimlerine olan etkilerinin en aza indirgenmesi için, bu sahaların çevresinde en az 3 km genişliğinde koruma bantları oluşturulmalı ve bu bantlar içerisinde yasal yapılaşmaya izin verilmemeli, kaçak yapılaşma ise engellenmelidir.

Kalker üretimi yapacak firmaların yeni üretim yatırımları yapabilmeleri için, uzun vadeli taleplerini karşılamaya yetecek rezerve sahip bir bölge seçilmelidir.

Yılda yaklaşık olarak 20 milyon ton agreganın üretileceği bu ocaklardan çıkartılacak olan malzemenin nakliyesi sonucunda şehir trafiğini en az etkileyecek bölgeler seçilmelidir. Gerekirse alternatif nakliye yöntemleri araştırılmalıdır.

*Bu Bildiri Maden Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Üretim sahasının jeolojik yapısı, bitki örtüsü, yeraltı ve yerüstü su kaynakları (akarsu, göl vb.) araştırılarak ileride yapılacak olan madencilik faaliyetleri sonucunda bunların olumsuz etkilenmesi engellenmelidir.

Seçilecek olan bölgeden üretilecek kalker büyük oranda inşaat sektöründe kullanılacaktır. Ülkemizde yaşanan deprem felaketlerinden sonra, beton kalitesinin can ve mal güvenliği açısından ne denli önemli olduğu görülmüştür. Bu nedenle mıcır üretiminin yapılacağı ocaklardan elde edilecek ürünlerin standartlara uygunluğu, işletmeye başlamadan önce kesinlikle araştırılmalıdır.

İşletme Öncesinde Yapılması Gerekenler

Maden işletmeciliği konusunda eğitim almış maden mühendisi tarafından hazırlanmış ve Maden Mühendisleri Odası tarafından onaylanmış bir İşletme Projesi yapılmalıdır.

İşletme projesinde kısa, orta ve uzun vadeli (1 yıl, 5 yıl ve 10 yıllık) üretim planları hazırlanarak ocağın üretim aşamasında ve üretimden sonra alacağı yeni topografik görüntü belirlenmelidir. Hazırlanacak işletme projelerinde, kayacın tektonik ve jeomekanik özelliklerine göre emniyetli genel ve basamak şev açıları hesaplanmalıdır. Ayrıca projelerde, basamak genişliği ve yüksekliği gibi diğer teknik bilgiler ayrıntılı olarak yer almalıdır.

İşletme esnasında yapılacak olan patlatma işlemlerinin çevreye ve çalışanlara zarar vermeyecek şekilde planlanması için yöresel bir patlatma tasarımı yapılmalıdır. Ayrıca, ocakta ve kırma – eleme tesislerinde toz ve gürültünün önlenmesi için uygulanacak yöntemler de işletme projelerinde ayrıntılı olarak yer almalıdır.

Hazırlanacak olan İşletme Projesi'nde üretim sonrası yeniden düzenleme (Rekültivasyon) işlemlerinin nasıl yapılacağı detaylı olarak belirtilmelidir. Uzun süreli projelerde rekültivasyon çalışmaları üretim ile birlikte sürdürülmelidir.

Çevresel Etki

Artan şehirleşme ile önceleri şehir dışında bulunan sanayi tesisleri, koruma bantlarının ihlal edilmesi, gecekondulaşma gibi nedenlerle şehir içinde kalarak üretim ve gerekliliğinin yanında çevresel etkileri ile de tartışılmaya başlanmıştır. Bunun yanında 2004 yılına kadar teknik özelliklerden yoksun ve eski olan Taşocakları Mevzuatı hükümlerine göre üretim yapılması, kontrol ve denetimlerin çok yetersiz olan yerel idarelerin elinde olması, ruhsatların çok sınırlı alanlar için ve sınırlı sürelerde verilmesi sonucu mühendislik disiplininin uzak, çevreyi gözetmeyen üretim anlayışı sektöre hakim olmuştur. Yeni kanun ile çevreye uyum projesi ile üretim sonucu oluşan alanlar rehabilite edilerek doğaya uyumlu hale getirilmesi zorunluluğu vardır. Ancak bu kanun öncesi uzun yıllar faaliyet gösteren ve bugünkü durumuna gelen kalker ocaklarının kısa sürede rehabilite edilmesi mümkün değildir.

İzmir İlinde de Kalker ocaklarının çevresel etkileri son yıllarda kamuoyunda tartışılmaya başlanmıştır. Belkave bölgesi kalker ocaklarının toz, sarsıntı ve görsel kirlilik sorunları kalker ocakları ile birlikte idari yönetimleri çözüm arayışlarına itmiş ve bu bölgede 2006 yılında bir süreç başlatılmıştır. Buna göre Belkave Bölgesi Kalker ocakları, İzmir Büyük

*Bu Bildiri Maden Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Şehir Belediyesi ile bir protokol imzalamış ve faaliyetlerini Belkahve bölgesinin arkasına şehirden uzak bir bölgeye taşıma kararı almışlardır. Ayrıca mevcut ocakların görüntü kirliliğinin giderilmesi ve doğaya uyumlu hale getirilmesi için rehabilitasyon projesi yapılarak uygulamaya konulmuştur. Benzer bir süreç Işıkkent’ de terk edilen kalker ocaklarının yarattığı görüntü kirliliğine çözüm arayışları içinde başlatılmış olup İzmir Büyük Şehir Belediyesi ile Çimentoş arsında görüşmeler devam etmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada inşaat sektörünün ihtiyacı olan kireçtaşı üretimiyle ilgili genel bir perspektif sunularak İzmir ilindeki durum ortaya konulmuş ve öneriler tartışılmıştır. Buna göre

1. Kireçtaşı rezervleri açısından ülkemizde herhangi bir sorun yaşanmamaktadır. Ancak üretim maliyetleri içinde nakliye giderlerinin fazla olması nedeniyle inşaat sektörünün ihtiyacı olan hammaddelerin kent sınırları içerisinde karşılanması esastır.
2. Bu hammaddelerden kireçtaşı üretimi hem üretim miktarları hem de pazar büyüklüğü açısından ön plana çıkmaktadır. Kireçtaşı hazır beton üretiminde, yol-altyapı çalışmalarında, asfalt üretiminde ve çimento hammaddesi olarak yoğun olarak kullanılmaktadır.
3. Genel bir yaklaşımla İzmir ili yıllık kireçtaşı üretimi 20 milyon tondur. Bu miktarın önümüzdeki bir kaç yıl içerisinde inşaat sektöründeki dalgalanmaya bağlı olarak fazla artmayacağı hatta bir miktar düşebileceği öngörülmektedir.
4. Kireçtaşı ocak işletmeciliği bir madencilik faaliyetidir ve üretim faaliyetlerinde maden mühendisliği disiplini içerisinde yetişmiş olan teknik elemanlar yer almalıdır.
5. Mevcut kalker ocakları, kentsel faydayı sağlayacak şekilde ilin ihtiyacı olan kireçtaşını çevresel etkileri de ön planda tutarak temin etmek zorundadır. Ayrıca yeni açılması düşünülen kalker ocakları kentin duyarlılıkları ön planda tutularak yatırımlarını projelendirmelidir.

KAYNAKLAR

Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu yapı Malzemeleri I Çalışma Grubu Raporu 120 sayfa

Öztürk, Ö., Çelikel, M., Erkan, M., “Türkiye Agregası Sektör Raporu,” Hazır Beton, Sayı. 84, Kasım 2007, s.52-56

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) <http://www.thbb.org/>