

Taş Ocağı Kaynaklı Hava Kirliliği ve Emisyon Konulu Çevre İzin Süreci

Züleyha BİNGÜL^{1*}

ÖZET: Hızlı nüfus artışı ve toplumsal ihtiyaçların değişmesi doğal kaynaklara olan talebi artırarak çeşitli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Taş ocakları doğal kaynaklardan biri olup, yapı malzemesi olarak kullanılan kum, çakıl, granit, andezit, bazalt, kalker ve mermer gibi taş ve benzeri minerallerin açık işletme yöntemiyle çıkarıldığı madenlerdir. Taş ocaklarının gerekli önlemler alınmadan işletilmesi doğanın temel unsurları olan toprak, hava ve su üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu olumsuz etkilerin en önemlisi de toz emisyonlarıdır. Kontrol altına alınmadıkları takdirde kabul edilebilir sınır değerlerin üzerine çıkarak hava kirliliğine neden olmaktadır. Ülkemizde çevreye kirlenici etkisi olan faaliyet ve tesislerin çevrenin korunmasına yönelik tedbirler alarak faaliyetlerini devam ettirmeleri için bir takım yasal düzenlemeler getirilmiştir. Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği’de bu yasal düzenlemelerden birisidir. Çevre İzin Lisans Yönetmeliği’ne göre Maden Kanununun I. grup (a ve b), II. grup (kireçtaşı dahil), IV. grup, V. grup’larında yer alan madenlerin çıkartıldığı ve üretim kapasitesi 200 ton gün⁻¹ ve üzeri olan ocaklar ile patlayıcı kullanılan madenler çevre iznine tabidir. Bu kapsamda olan taş ocakları, işletme aşamasında oluşan toz emisyonları için toz önleyici tedbirleri olarak Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği’nde belirtilen sınır değerleri sağlamak ve emisyon konulu çevre izni almakla yükümlüdür. Bu çalışmada; kapasitesi 192 ton saat⁻¹ olan ve günde 8 saat çalışan bir bazalt ocağının atmosfere olan kirlenici etkisini kontrol altında tutmak için emisyon konulu çevre izin süreci değerlendirilmiş ve tesiste alınan toz önleyici tedbirlerin yeterli olup olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre izni, emisyon, hava kirliliği, taş ocağı, toz.

Dust Emission From Stone Quarry and Environmental Permitting Process

ABSTRACT: Rapid population growth and changing social needs have increased the demand for natural resources and brought about various environmental problems. Stone quarries are one of the natural resources and mines in which stone and similar minerals such as lime, andesite, basalt, limestone and marble, which are used as building material, are extracted by open-pit method. Operation of quarries without taking necessary precautions causes negative effects on the basic elements of nature such as air, water and soil. In order to mitigate and prevent these impacts, a number of legal regulations have been brought for the activities and facilities that have pollutant impact on the environment in our country to continue their activities by taking measures to prevent environmental pollution. Environmental Permit and License Regulation is one of these legal regulations. According to the Environmental Permit License Regulation, “the quarries in which the mines in the first, second, fourth and fifth groups of the Mining Law No. 3213 dated 4/6/1985 are extracted and with a production capacity of 200 ton day⁻¹ and more” and “mines that use explosives” are subject to environmental permission. The most important environmental problem during the operation of quarries is dust emissions. In this study; the environmental permit process on emission of this sector was investigated to control the pollutant effect to the atmosphere during the operation phase of quarry which has a production capacity of 192 tons per hour and operates 8 hours a day. The results of the dust measurement in the emission sources in the quarry were evaluated within the scope of Industrial Air Pollution Control and it was determined whether the dust prevention measures taken at the plant were sufficient.

Keywords: Air pollution, dust, emissions, environmental permit, quarry.

¹ Züleyha BİNGÜL (Orcid ID: 0000-0003-2472-9077), İğdır Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İğdir, Türkiye

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Züleyha BİNGÜL, e-mail: zuleyha.bingul@igdir.edu.tr

Geliş tarihi / Received: 03-09-2019

Kabul tarihi / Accepted: 14-11-2019

GİRİŞ

Taş ocağı işletmeciliği birçok ülkenin temel endüstrilerinden biri olup, enerji ve sanayi sektörlerinin çeşitli kollarına ekonomik ve güvenli hammadde sağlayarak ülkelerin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Taş ocakları çeşitli amaçlarda kullanılmak üzere madenlerin bulunduğu noktadan çıkarıldığı yerlerdir. Taş çıkarma faaliyetlerinde iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlar açık ocak işletmeciliği ve yeraltı madencilikidir. Seçilen yöntem çıkarılacak malzemeye ve çıkarılacağı yerin özelliğine göre değişmektedir. Yüze yakın ve fazla derin olmayan rezervler açık ocak teknikleri ile işletilmektedir. Açık ocak işletmeciliğinde ocaklarda üretim delme, patlatma, sökme ve kesme ile yapılmaktadır. Ocaklardan çıkarılan taşlar kırıcı ünitesinin besleme haznesine sığacak büyüklükte bloklar halinde ya da küçük parçalar halindedir. Ocaklardan inşaat faaliyetlerinde ve birçok endüstriyel uygulamada birincil hammaddeyi oluşturan, dolgu malzemesi, çimento ve beton üretimi gibi amaçlarda kullanılan kalker, bazalt, mıcır, granit, kireçtaşı ve mermer gibi taşlar çıkartılmaktadır.

Taş ocaklarının gerekli önlemler alınmadan işletilmesi halk sağlığı ve çevre kalitesi açısından büyük bir tehdit oluşturmaktadır (Silvester ve ark., 2009; Bingul, 2018). Bu sorunların ciddiyeti çıkarılan mineralin özelliklerine, madencilik yöntemlerine, üretilen atık malzemelere, jeolojik yapıya, mevcut toprak yapısına, bitki örtüsüne, ocak alanlarının genişliği ve derinliğine, hidrolojik özelliklere ve iklim şartlarına bağlıdır (Ceylan, 2008; Ukpong, 2012). Taş ocağı işletmeciliğinin çevreye iki türlü olumsuz etkisi vardır. Bunlardan birincisi yenilenemeyen doğal kaynakların tükenmesi, ikincisi ise doğal yaşam alanları olan hava, su ve toprağı olumsuz yönde etkilemesi, gürültü ve vibrasyon, topoğrafyanın bozulması, bitki örtüsünün ortadan kaldırılması ve görsel kirlilik ile çevreye olan olumsuz etkileridir (Çelik ve ark., 2003; Cındık ve Acar, 2010; Fugiel ve ark., 2017)

Toz emisyonları taş ocaklarındaki en ciddi çevresel sorunlar arasında yer almaktadır. Açık ocaklarda taş çıkarma işlemlerinde önemli miktarda kaçak toz emisyonları ortaya çıkmaktadır (Vella ve Camilleri, 2005; Madungwe ve Mukonzvi, 2012). Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı, açık ocaklardaki toz emisyon kaynaklarını proses ve kaçak toz kaynakları olarak sınıflandırmaktadır. Proses kaynağı emisyonlar tutulmakta ve daha sonra kontrol edilmektedir. Kaçak toz, çöken tozun rüzgâr veya makine hareketi ile yeniden sürüklenmesini içermekte ve bu nedenle taş ocaklarındaki en büyük sorunlardan birini teşkil etmektedir (Abu-Allaban ve ark., 2006). Delme, taş ocaklarında en çok toz üreten işlemdir. Delme işlemi sırasında delici kayaya girdiği zaman toz oluşmakta ve bu işlem esnasında üretilen toz kütle konsantrasyonları, taş ocağında bulunan yerel hava akımları ve delme işleminin aşamaları nedeniyle büyük farklılıklar göstermektedir. Ancak son yıllarda yaygın olarak kullanılan toz kontrol sistemleri nedeniyle delme işlemi sırasında oluşan toz miktarı azalmıştır (Sairanen ve Selonen, 2018). Madencilik faaliyetlerinde zaman zaman üretim ve örtü kazı amaçlı patlayıcı kullanımı gerekmektedir. Patlatma işlemi sırasında patlayıcı enerjisinin bir kısmı kayacda bir çatlak şebekesi oluşturmak ve oluşan bu yapıyı ileriye doğru ötelemek amacıyla kullanılmaktadır (Hüdaverdi ve Kuzu, 2005). Patlatma işlemi esnasında hakim rüzgar ile yayılan toz oluşmaktadır. Patlatmanın neden olduğu olumsuzlukları önlemek için galeri usulü patlatma yapılmamalı, gecikmeli patlatma yapılmalı ve basamak usulü çalışılmalıdır (Anonim, 2009). Taş ocaklarında nakliye işlemi de özellikle kuru ve rüzgârlı hava koşullarında bir diğer toz kaynağıdır. Elde edilen ürünlerin taşınması hava akışına neden olmakta bu da tozu havaya kaldırmaktadır. Taşıma yolu tozunu önlemek için kullanılan en yaygın yöntem sulamadır (Sairanen ve ark., 2018).

Taş çıkarma esnasında oluşan toz emisyonları hem çalışan personel hem de civarda yaşayan insanlar için ciddi çevre, sağlık ve toksikolojik etkilere sahiptir. Farklı toz türlerine maruz kalmanın neden olduğu sağlık etkileri, kanser, tahriş ve astım gibi alerjik tepkileri içermektedir. Sağlık sorunlarına neden olma potansiyeli doğrudan parçacık büyüklüğü ile bağlantılıdır. Çapı 10 µm'nin altındaki küçük parçacıklar, akciğerlere ve hatta kan dolaşımına derinlemesine nüfuz ederek en büyük problemleri oluşturur. Bitkilerin yapraklarına düşen toz da yaprak yaralanmasına neden olabilir ve fotosentezi, solunum ve terlemeyi etkiler. Taş ocağı tozu bitki örtüsü kaybına, tarım ve orman arazilerinin zarar görmesine neden olmakta ve bu olumsuzluklar da ekosistemin işlevselliğini etkilemektedir (Missanjo ve ark., 2015).

Sanayi tesislerinin üretim faaliyetleri sırasında ortaya çıkan kirleticiler kontrol altına alınmadıkları takdirde kabul edilebilir sınır değerlerin üzerine çıkarak çevre kirliliğine neden olmaktadır. Ülkemizde ve gelişmiş diğer ülkelerde endüstriyel kirliliği önlemek ve kontrol etmek için usul ve esaslar belirlenerek bu kapsamda değerlendirme ve denetleme için yasal düzenlemeler ortaya konmuştur. Ülkemizde doğal ortamların korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi ile ilgili ilk yasal düzenleme 1983 yılında yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu olup, Çevre Kanunu'nda herkes, çevrenin korunması ve kirliliğin önlenmesi ile görevli olup bu konuda alınacak tedbirlere ve belirlenen esaslara uymakla yükümlendirilmiştir. Aynı kanun yerleşim birimlerini, işletme ve tesisleri üretim ve tüketim faaliyetleri esnasında oluşan atıklarını ilgili yönetmeliklerde belirtilen standartlara uygun olarak arıtmak ve bertaraf etmek ya da ettirmekle ve aynı zamanda gerekli izinleri almakla yükümlü kılmıştır. Bu doğrultuda, Çevre Kanunu'na dayanılarak hazırlanan Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği'ne (Anonim, 2014) göre “üretim kapasitesi 200 ton gün⁻¹ ve üzeri olan ve Maden Kanunu'nun I.grup (a ve b), II.grup (kireçtaşı dahil), IV.grup, V.grup'larında yer alan madenlerin çıkarıldığı ocaklar” ile “patlayıcı kullanılan madenler” çevre iznine tabidir. Bu kapsamda olan taş ocakları, işletme aşamasında oluşan toz emisyonları için toz önleyici tedbirleri alarak Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde (SHKKY) belirtilen sınır değerleri sağlamak ve emisyon konulu çevre izni almakla yükümlüdür.

Bu çalışmada; kapasitesi 192 ton saat⁻¹ olan patlatmalı taş ocağının hava kirliliğine neden olan emisyon kaynakları belirlenerek, oluşan emisyonu azaltmak için alınan tedbirler incelenmiş ve yapılan toz ölçüm sonuçları emisyon konulu çevre iznine esas olmak üzere SKHKKY kapsamında değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmada, materyal olarak günde 8 saat çalışan ve saatte 192 ton üretim yapan patlatmalı bazalt ocağının emisyon ölçüm sonuçları kullanılmıştır. Taş ocağı Erzurum İli, Aziziye İlçesi, Eğerti Köyü Mevkiinde yer almaktadır. Ocağın açık işletme yöntemiyle işletilmekte olup, patlatma ve delme yoluyla üretim yapılmaktadır. Ocağa ait iş akım şeması Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Taş Ocağı İş Akım Şeması

Açık işletme yönteminin seçilmesinde cevherin jeolojik konumunun ve topoğrafyanın uygun olması ile işletmeciliğinin ekonomik olması en önemli etkenlerdir. Ocakta basamak oluşturularak kademeli şekilde çalışılmaktadır. Üretimde ilk önce bitkisel toprak sıyrılmaktadır. Daha sonra üretim yapılacak bölgede delikler delinerek, bu deliklere yerleştirilen patlayıcılar ile patlatma işlemi yapılmaktadır. Patlatma işlemi ile gevşetilen malzeme ekskavatörle sökülüp alınarak kamyonlara yüklenmekte ve işlenmek üzere kırma-eleme tesislerine taşınmaktadır.

Yöntem

Taş ocaklarının emisyon konulu çevre izin süreci SKHKKY ile Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında değerlendirilmektedir. Çevre izninin amacı çevreye kirletici etkisi olan faaliyet ve tesisleri, faaliyetleri esnasında çevrenin korunmasına yönelik tedbirleri almaya teşvik etmektir. Çevre izni çevre kirliliğini önleyici bir araç olup, devletin çevreye kirletici etkisi olan faaliyetlere karşı yasal bir müdahale şeklidir (Monteito ve Aparecida da Silva E, 2018; Bingul, 2019) ve Çevre Kanununca alınması gereken; emisyon, deşarj, gürültü kontrol, derin deniz deşarjı ve tehlikeli madde deşarjı konularından en az birini içeren izni ifade etmektedir. Emisyon konulu çevre izni ile SKHKKY'nin amacı da sanayi ve enerji üretim tesislerinin faaliyeti sonucu atmosfere yayılan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halindeki emisyonları kontrol altına almak; insanı ve çevresini hava alıcı ortamındaki kirlenmelerden doğacak tehlikelerden korumaktır. Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği de çevre izin ve lisansı sürecinde uyulacak usul ve esasları düzenlemekte olup, bu yönetmelikte yer alan faaliyet ve tesisler de çevre izni almakla yükümlüdürler. Bu çalışmada; saatte 192 ton agrega üretiminin gerçekleştiği patlatmalı taş ocağında işletme aşamasında oluşan ve hava kirliliğine neden olan toz emisyonlarının SKHKKY kapsamında kontrol altına alınarak yapılan toz ölçüm sonuçlarının Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği gereğince alınması gereken emisyon konulu çevre iznine esas olmak üzere değerlendirilmesi yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Taş ocaklarında üretim aşamasında yapılan delme, patlatma, kayanın makine ile kazılması, kaldırılması, depolanması ve taşınması aşamalarında toz oluşmaktadır (Chaulya ve ark., 2001; Bluvshstein ve ark., 2011; Peng ve ark., 2016). Oluşan bu toz emisyonları alansal kaynak olup, havanın bileşimini bozarak hava kalitesini değiştirmektedir. Taş ocaklarında tozu önlemek için savurma yapılmadan doldurma ve boşaltma yapılmaktadır. Ocak sahasında araç hareketlerinden kaynaklanan tozu önlemek için de sulama yapılmaktadır. Kamyonlar üzeri kapalı bir şekilde sevkiyat yapmakta ve tesis içi yollar da sulanmaktadır.

SKHKKY'nde "çapı 5 milimetreden daha büyük tane boyutlu maddelerin doldurma, ayırma, eleme, taşıma, kırma ve öğütme işlemleri; sabit tesislerde ve açık alanlarda gerçekleştiriliyorsa; baca dışındaki yerlerden toz emisyonlarının kaynaklandığı tesisler için belirtilen esaslara göre işletme sahası içinde hakim rüzgar yönü de dikkate alınarak ölçülen çöken toz miktarı aylık ortalama değer olarak 450 mg m⁻²gün⁻¹ değerini aşamaz" hükmü yer almaktadır. Bu hüküm gereğince tesiste 2 noktada çöken toz ölçümü hakim rüzgar yönü dikkate alınarak yapılmış olup, ölçüm sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Örneklem noktaları tesis kurulmadan önce hazırlanan ÇED raporundaki modelleme ve bölgede gerçekleştirilen faaliyetlerin konumuna göre belirlenmiştir. Tesis içi 1. nokta olarak adlandırılan örneklem noktası tesise giriş güzergahıdır. Tesis içi 2. nokta olarak adlandırılan örneklem noktası da ocaktan patlatma yapılarak malzeme alımının yapıldığı noktanın yaklaşık olarak 700 metre karşısındadır.

Çizelge 1. Tesiste Yapılan Çöken Toz Ölçüm Sonuçları

Kaynak Adı	Ölçüm (mg m ⁻² gün ⁻¹)	Ölçüm (mg m ⁻² gün ⁻¹)	Ortalama (mg m ⁻² gün ⁻¹)	Sınır Değer (mg m ⁻² gün ⁻¹)
Tesis içi 1. nokta	322.1	242.9	282.6	450
Tesis içi 2. nokta	298.4	311.6	305.0	450

Ölçümler birer ay süreyle iki kez yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarına göre, tesiste çöken toz değerleri 450 mg m⁻²gün⁻¹ sınır değerini aşmamakta ve yönetmelikte istenen şartlar sağlanmaktadır.

SKHKKY’nde ayrıca “Tane boyutu $1 \text{ mm} \leq \text{çap} < 5 \text{ mm}$ olan maddelerin doldurma, ayırma, eleme, taşıma, kırma, öğütme işlemlerinin yapıldığı tesislerden kaynaklanan toz emisyonunun önlenmesi; kimyasal toz bastırma sistemi veya basınçlı pülverize su kullanılması ile de gerçekleştirilebilir. Bu durumda da hakim rüzgar yönü de dikkate alınarak toz kaynağından 3 metre uzaklıkta toz konsantrasyonu saatlik ortalama değeri (PM 10) en fazla 3 mg Nm^{-3} değerini aşmamalıdır.” hükmü yer almaktadır. Bu kapsamda mevzuatta belirtilen şekilde tesis içerisinde ve çevresinde toz kaynaklarından 3 metre mesafede 4 noktada partikül madde ölçümü yapılmış olup, ölçüm sonuçları Çizelge 2’de verilmiştir. Ölçüm sonuçlarına göre tesisteki PM10 konsantrasyonları 3 mg Nm^{-3} ’ün altındadır ve yönetmelikte belirtilen sınır değer sağlanmaktadır.

Çizelge 2. Tesiste Yapılan PM10 Ölçüm Sonuçları

Ölçüm Yeri	1. Ölçüm (mg Nm^{-3})	2. Ölçüm (mg Nm^{-3})	3. Ölçüm (mg Nm^{-3})	Ort. Değer (mg Nm^{-3})	Sınır Değer (mg Nm^{-3})
Ocak Sahası 1	0.24	0.38	0.45	0.36	3
Ocak Yolu 1	0.32	0.26	0.30	0.29	3
Ocak Sahası 2	0.44	0.23	0.40	0.36	3
Ocak Yolu 2	0.17	0.23	0.22	1.03	3

İşletmelerden atmosfere verilen emisyonların saatlik kütleli debi değerleri SKHKKY’nde baca dışı kaynaklar için verilen emisyon faktörleri kullanılarak tespit edilmektedir. Bu kapsamda; saatte 192 ton üretim kapasitesine sahip olan tesiste patlatma, sökme, yükleme ve nakliye işlemlerinden kaynaklanan toz emisyon kütleli debisi SKHKKY’nde yer alan kontrollü emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar Çizelge 3’de verilmiştir. Tesis içi nakliye yolu 0.5 km olup, nakliye işlemi 6 araçla günde 15 kez yapılmaktadır. Baca dışındaki yerlerden toz emisyonu için saatlik kütleli debi sınır değeri 1 kg saat^{-1} olup, Çizelge 3’de görüldüğü gibi tesiste toz emisyonu için kütleli debi sınır değeri aşılmıştır. Bu durumda toz emisyonunun tesis etki alanında Çizelge 4’de verilen hava kalitesi sınır değerlerini sağlaması gerekmektedir. Tesis etki alanında birer aylık iki kez toz ölçümü yapılmış olup, ölçüm sonuçları Çizelge 5’te verilmiştir. Tesis etki alanı 1 olarak adlandırılan örnekleme noktası tesisin kuzey doğusunda, işletme alanı dışında ve yaklaşık olarak 1700 metre mesafededir. Tesis etki alanı 2 olarak adlandırılan örnekleme noktası da tesisin kuzey batısında, işletme alanı dışında ve yaklaşık olarak 1925 metre mesafededir.

SKHKKY’nde tesis etki alanında 2019 yılı için çöken toz konsantrasyonlarında KVS $390 \text{ mg m}^{-2} \text{ gün}^{-1}$ ve UVS $210 \text{ mg m}^{-2} \text{ gün}^{-1}$ ’dir. UVS tesiste yapılan bütün sonuçların aritmetik ortalamasını, KVS de maksimum günlük ortalama değerleri veya sayısal değerler büyüklüğüne göre dizildiğinde, istatistik olarak bütün ölçüm sonuçlarının % 95’ine tekabül eden değeri ifade etmekte olup tesis etki alanında yapılan çöken toz ölçüm sonuçlarına göre tesis için KVS ve UVS değerleri yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin altındadır.

Çizelge 3. Baca Dışındaki Yerlerden Gelen Toplam Emisyon Debisi (kg saat^{-1})

Kaynak	Emisyon Faktörü	Toz Emisyonu (kg saat^{-1})
Patlatma	0.08 (kg ton^{-1})	15.3600
Sökme	0.0125 (kg ton^{-1})	2.4000
Malzemenin araçlara yüklenmesi	0.0050 (kg ton^{-1})	0.9600
Malzemenin nakliyesi	0.35 ($\text{kg km}^{-1} \text{ araç}^{-1}$)	19.6875
TOPLAM		38.4075

Çizelge 4. Tesis Etki Alanında Hava Kalitesi Sınır Değeri

Parametre	Süre	Birimi	Sınır Değer						
			2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024 ve son
Çöken	KVS	mg m ⁻² gün ⁻¹	390	390	390	390	390	390	390
Toz	UVS	mg m ⁻² gün ⁻¹	210	210	210	210	210	210	210

Çizelge 5. Tesis Etki Alanında Yapılan Çöken Toz Ölçüm Sonuçları

Ölçüm Noktası Adı	Sonuçlar m ² gün ⁻¹			
	1. Ölçüm	2. Ölçüm	KVD ⁽¹⁾	UVD ⁽²⁾
Tesis Etki Alanı 1	177	201	201	189
Tesis Etki Alanı 2	185	190	190	187
KVS (Kısa Vadeli Sınır Değer) mg m⁻²gün⁻¹	390⁽³⁾			
UVS (Uzun Vadeli Sınır Değer) mg m⁻²gün⁻¹				210⁽³⁾

⁽¹⁾Sonuçlardaki maksimum değeri ifade eder.

⁽²⁾Bütün sonuçların aritmetik ortalaması olan değeri ifade eder.

⁽³⁾2019 yılı için geçerli olan sınır değerleri ifade eder.

SONUÇ

Taş ocakları çeşitli sanayi kollarına yapı malzemesi olarak hammadde görevi gören ve ihtiyaca bağlı olarak taş üretimi yapan önemli bir sektördür. Taş ocaklarının işletme aşaması potansiyel toz kaynağı olup, gerekli önlemler alınmadığı takdirde, insan ve çevre sağlığı için tehlike oluşturmaktadır. İşletmeciler, tesislerinde işletme aşamasında oluşan toz emisyonlarını önlemek, azaltmak ve kontrol altında tutmak için gerekli önlemleri alarak SKHKKY'nde belirtilen standartları sağlamak ve emisyon konulu çevre izni almakla yükümlüdürler. Bu çalışmada saatlik üretim kapasitesi 192 ton olan bir taş ocağının emisyon konulu çevre izin süreci değerlendirilmiştir. Tesiste patlatma, delme, sökme, taşıma önemli toz kaynakları olup, toz oluşumunu önlemek için savurma yapılmadan doldurma ve boşaltma yapılmakta, kamyonlar üzeri kapalı bir şekilde sevkiyat yapmakta ve tesis içi yollar sulanmaktadır. Tesis içinde ve tesis etki alanında yapılan alansal kaynak toz ölçüm sonuçları toz konsatrayonlarının yönetmelikte belirtilen sınır değerleri aşmadığını ve tesiste tozu önlemek için alınan önlemlerin etkin olduğunu göstermektedir. Bu şartlarda tesise emisyon konulu çevre izni verilmesi uygundur. Bu iznin süresi 5 yıl olup, işletmenin faaliyet yerinin değişmesi, üretim kapasitesinin 1/3 oranında artması ve işletmenin 3 yıl süre ile çalışmaması halinde izin sürecinin yeniden başlatılması ve toz ölçümlerinin 2 yılda teyit edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abu-Allaban M, Hamasha S, Gertler A, 2006. Road dust resuspension in the vicinity of limestone quarries in Jordan. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 56(10):1440-1444.
- Anonim, 2009. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği. 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete.
- Anonim, 2014. Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği. 10.09.2014 tarih ve 29115 sayılı Resmî Gazete.
- Bingul Z, 2018. Environmental effects of quarry and control. UMTEB IV. Uluslararası Mesleki ve Teknik Bilimler Kongresi, 7-9 Aralık 2018, Erzurum.
- Bingul Z, 2019. The Effect of Stone Crushing-Screening Plant on Air Pollution. IESS 2019 International Engineering and Science Symposium'19, 1234-1242, 20-22 Haziran 2019, Siirt.
- Bluvshstein N, Mahrer Y, Sandler A, Rytwo G, 2011. Evaluating the impact of a limestone quarry on suspended and accumulated dust. *Atmospheric Environment*, 45:1732-1739.
- Ceylan H, 2008. Mermer Madenciliği ve Çevre Kanunu. CBÜ Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 1(9):
- Chaulya SK, Chakraborty MK, Singh RS, 2001. Air pollution modelling for a proposed limestone quarry. *Water, Air, and Soil Pollution*, 126: 171–191.

- Cındık Y, Acar C, 2010. Rehabilitation of Quarries to Finished Re-Gaining Activity and The Nature. Artvin Çoruh University Faculty of Forestry Journal, 11(1):11-18.
- Çelik MY, Sarıışık A, Gürcan S, 2003. Mermer ve Taş Ocaklarının Çevreye Olan Görsel Etkileri. Türkiye IV. Mermer Sempozyumu (MERSEM'2003) Bildiriler Kitabı, 18-19 Aralık 2003, Afyon.
- Fugiel A, Burchart-Korol D, Czaplicka-Kolarz K, Smolinski A, 2017. Environmental impact and damage categories caused by air pollution emissions from mining and quarrying sectors of European countries. Journal of Cleaner Production, 143, 159-168.
- Hüdaverdi T, Kuzu C, 2005. Madencilik Faaliyetlerinde Patlatma Kaynaklı Çevresel Etkilerin Ölçülmesi ve Analizi. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs 2005, Ankara.
- Madungwe E, Mukonzvi T, 2012. Assessment of Distribution and Composition of Quarry Mine Dust: Case of Pomona Stone Quarries, Harare. Atmospheric and Climate Sciences, 2:52-59.
- Missanjo E, Ndalama E, Sikelo D, Kamanga-Thole G, 2015. Quarry dust emission effects on tree species diversity in Chongoni forest reserve and vegetation characteristics in Adjacent Villages, Dedza, Malawi. International Journal of Information Research and Review; 2(3): 511-515.
- Monteiro NBR, Aparecida da Silva E, 2018. Environmental licensing in Brazilian's crushed stone industries. Environmental Impact Assessment Review, 71, 49-59.
- Peng X, Shi GL, Zheng J, Liu JY, Shi XR, X J, Feng YC, 2016. Influence of quarry mining dust on PM_{2.5} in a city adjacent to a limestone quarry: Seasonal characteristic and source contributions. Science of the Total Environment, 550, 940-949.
- Sairanen M, Rinne M, Selonen O, 2018. A review of dust emission dispersions in rock aggregate and natural stone quarries. International Journal of Mining, Reclamation and Environment, 32(3): 196–220.
- Sairanen M, Selonen O, 2018. Dust formed during drilling in natural stone quarries. Bulletin of Engineering Geology and the Environment, 77:1249–1262
- Silvester SA, Lowndes IS, Hargreaves DM, 2009. A computational study of particulate emissions from an open pit quarry under neutral atmospheric conditions. Atmospheric Environment, 43, 6415-6424.
- Ukpong EC, 2012. Environmental impact of aggregate mining by crush rock industries in Akamkpa Local Government Area of Cross River State. Nigerian Journal of Technology, 31(2):128-138.
- Vella AJ, Camilleri R, 2005. Fine dust emissions from softstone quarrying in Malta. Xjenza, 10:47-54.