



ASFALT ENDÜSTRİSİ ÇEVRE KANUNU İLİŞKİSİ

Hakan CEYLAN^{1,*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler MYO, ISPARTA

ÖZET

Yol üretimi, üç ayrı faaliyet sonucu oluşan ve birkaç sektörü kapsayan önemli bir iştir. Bu faaliyetlerden ilki agrega vb. malzeme üretimi, ikincisi bitüm üretimi ve üçüncüsü de yolun inşa edilmesi aşamasıdır. Çalışmada, bu üç ayrı faaliyet “asfalt endüstrisi” başlığı altında ele alınmıştır. Bu üç ayrı faaliyetin her birinin ayrı çevresel etkileri olmaktadır. Çevre konusu, etik, teknik ve hukuki yönleri bulunan önemli bir konudur. Çevre için yapılması gereken işlerin teknik ve etik yönleri dışında, ülkemizde yürürlükte olan mevzuat açısından hukuki bazı kısıtlamalar ve yaptırımlar mevcuttur. Bu çalışmada, ilk olarak asfalt endüstrisine ait oluşabilecek çevresel etkiler analiz edilerek gruplandırılmıştır. Daha sonra bu çevresel etkilere göre yürürlükteki Çevre Kanunu ve ilgili yönetmelikleri incelenerek asfalt endüstrisini ilgilendiren hükümler belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, Çevre Kanunu’na göre çıkarılan 26 yönetmelikten 14 tanesinin asfalt endüstrisini ilgilendiren hükümler içerdiği tespit edilmiş olup her biri ayrıca incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asfalt endüstrisi, Yol, Agrega, Bitüm, Çevre.

RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL LAW AND ASPHALT INDUSTRY

ABSTRACT

The road production is an important business which is performed by three different activities and which includes several sectors. The first of this business is material production such as aggregate; second one is bitumen production and the third is step of building the road. This trio of business is determined under the title of ‘Asphalt Industry’. Each of these businesses has different environmental effects. Environment is an important subject that has ethical, technical and judicial aspects. In our country; except of technical and judicial aspects, many environmental regulations include trade restrictions and sanctions. In this study, firstly the environmental effects due to asphalt industry are analyzed and randomized. Then; the environmental law on operation and related regulations are examined and the judgment related to asphalt industry is defined. At the end of the study; 14 of 26 regulations legislated due to environmental law are defined to have asphalt industry related judgments and each of all is analyzed.

Keywords: Asphalt industry, Road, Aggregate, Bitumen, Environment.

*E-posta: hceylan@sdu.edu.tr

1. GİRİŞ

Asfalt sektörü, hammadde ve enerji kullanılan, ayrıca üretim yapan sektörlerden biri olması nedeniyle çevresel etkileri olan bir sektördür. Hammadde ve enerji kullanımının yoğun olduğu sektörlerde çevresel etkilerin oluşması normal bir durumdur. Burada önemli olan husus, çevresel açıdan gerekli teknik, hukuki ve idari önlemlerin alınmasıdır. Günümüzde, çevresel etkilerin oluşmasından sonra bu etkileri gidermeye yönelik onarımcı çevre politikaları yerine, çevre bozulması oluşmadan önce, çevresel etkileri önceden tespit edip önlem alan koruyucu çevre politikaları gündemdedir [1]. Ülkemizde popüler hale gelen çevre korumacılığı ise daha çok “yeşile verilen önem” ortak paydasında bir sivil toplum hareketi veya baskı grubu oluşturma anlayışı ile sosyal bir faaliyet olarak yürütülmekte ve konunun teknik ve hukuki boyutları genelde göz ardı edilmektedir. Oysa çevre koruma işi, hukuki ve etik boyutları olan teknik bir iştir. Bu bağlamda, işletmelerde çevresel açıdan yapılması gereken işlemlerin üç önemli boyutu vardır. Bunlardan ilki işlerin hukuki açıdan önem arz etmesidir. Yani işletmelerde çevre açısından yapılması gereken işlemler yasal zorunluluğu olan işlemlerdir. İkinci önemli boyutu ise etik açıdan önem arz etmesidir. Çünkü yapılacak faaliyet sonucu kirlenen ya da hasar gören doğa, tüm toplumun yararlandığı ve bugünden geleceğe aktarılacak olan ortak yaşam alanıdır ve etik olarak herkes tarafından korunması gerekliliği vardır. Üçüncü boyutu ise teknik boyuttur. İşletmelerde çevresel açıdan yapılacak işlemler önemli bir mühendislik formasyonu gerektirir. Tüm bu nedenlerle işletmecilerin çevre açısından yapılabilecek işlemleri en iyi şekilde planlaması ve uygulaması gerekir [2].

Çevre korumacılığının hukuki yönüne bakacak olursak ülkemizde cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren çevre ve sağlık konuları ile ilgili olarak, Umumi Hıfzısıhha Kanunu, Belediye Kanunu, Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği, Zabıta Yönetmeliği gibi kanun ve yönetmeliklerde düzenlemeler yapıldığı görülmektedir. Ancak anayasal bazda ilk olarak 1982 Anayasasının 56. maddesinde çevre hakkı, sosyal ve ekonomik haklar arasında yerini almış ve ülke mevzuatına girmiştir [2]. Anayasamızın VIII. Sağlık, çevre ve konut başlıklı 56. maddesinin A. Sağlık hizmetleri ve çevrenin korunması alt başlığı altında çevre ile ilgili şu ifadeler mevcuttur: “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir”. Daha sonra anayasadaki bu hükme dayanılarak 09.08.1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanun 23 yıl

uygulandıktan sonra değiştirilerek 26.04.2006 tarihinde “2872 Sayılı Çevre Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” yürürlüğe girmiştir.

2872 Sayılı Çevre Kanunu’nda bütün canlıların ortak değeri olan çevrenin korunması, iyileştirilmesi; kırsal ve kentsel alanda arazinin ve doğal kaynakların en uygun şekilde kullanılması ve korunması; su, toprak ve hava kirliliğinin önlenmesi; ülkenin bitki ve hayvan varlığı ile doğal ve tarihsel zenginliklerinin korunarak, bugünkü ve gelecek kuşakların sağlık, uygarlık ve yaşam düzeyinin geliştirilmesi ve güvence altına alınması için yapılacak düzenlemeleri ve alınacak önlemleri, ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleriyle uyumlu olarak belirli hukuki ve teknik esaslara göre düzenlemeler getirmiştir [3].

26.04.2006 tarihinde yürürlüğe giren 5492 nolu “2872 Sayılı Çevre Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”un 1. maddesinde, “Bu Kanunun amacı, bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır” [4] ifadesi mevcuttur. Sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir çevre kavramları, çevre ile kalkınmayı tanımlayan, yani çevre bozulacak mantığıyla faaliyetlerin durdurulması yada hiç yapılmaması yerine çevreyi her türlü önlemlerle koruyarak sanayi faaliyetlerinin sürdürülmesini, böylelikle hem çevre korumanın hem de sanayi faaliyetlerinin bir arada olması gerektiğini savunan bir anlayışı tanımlamaktadır. Yani gerekli tüm teknik ve yasal önlemleri önceden almak kaydıyla her türlü endüstriyel faaliyet yapılabilir. Ancak burada alınması gerekli teknik ve yasal önlemlerin neleri kapsadığı önemlidir. Bu teknik ve yasal önlemler, Türk Çevre Mevzuatında kanun, yönetmelik ve tebliğler şeklinde çıkarılan düzenlemelerde belirtilmektedir.

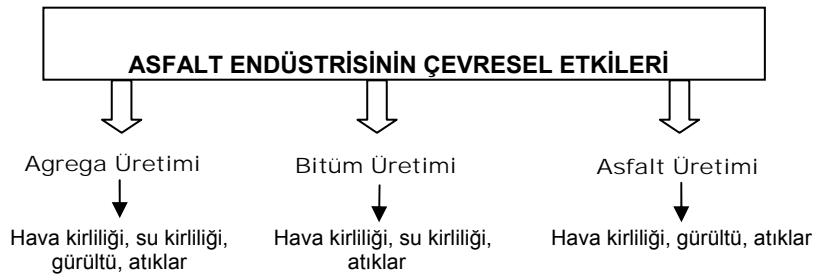
Çevre Kanunu’nun ilk olarak 1983 yılında yürürlüğe girmesinden sonra uygulamaya yönelik bazı esasların belirlenmesi amacıyla bir dizi yönetmelik yayımlanmıştır. 2000’li yılların başlarına kadar çevresel etki değerlendirmesi, hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, atıklarla ilgili 7-8 adet yönetmelik yürürlükte iken ülkemizin Avrupa Birliği mevzuatına uyumunu sağlamak amacıyla 2000’li yıllarda yürürlüğe giren yönetmelik sayısı 25’i aşmıştır. Bununla birlikte çevre konusunda henüz yürürlüğe girmemiş yeni yönetmelik çalışmaları ve tasarıları da mevcut olup önümüzdeki dönemde bazı yeni yönetmeliklerin yürürlüğe gireceği bilinmektedir.

Söz konusu düzenlemelerin son 7-8 yılda birbiri arkasına yayınlanması nedeniyle hem yürütücüler hem de yönetmeliğe göre sorumlu tutulan taraflar açısından bir dizi güçlükler oluşmuş ve uygulamada problemlerle karşılaşmıştır. Yapılan düzenlemeler Avrupa Birliği süreci göz ardı edilse bile ülkemiz için gerekli olan belki de geç kalmış düzenlemelerdir. Bu nedenle bakanlık birimlerinin yanı sıra sektör temsilcilerinin ve araştırmacıların çevre ile ilgili olarak yapılan bu düzenlemelerle ilgili çalışmalar yapması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle asfalt endüstrisine ait çevresel etkiler belirlenerek gruplandırılmıştır. Daha sonra asfalt endüstrisinin çevresel etkilerine göre, Çevre Kanunu ve ilgili yönetmelikleri incelenerek işletmelerin uyması gereken teknik, hukuki ve idari hususlar belirlenmiştir.

1.1.Asfalt Endüstrisinin Çevresel Etkileri

Asfalt endüstrisinin çevresel etkileri, agrega üretiminin yapıldığı taş ocaklarında oluşan çevresel etkiler, bitüm üretim tesislerinde oluşan çevresel etkiler ve asfalt plantlerinde oluşan çevresel etkiler olmak üzere gruplandırılmıştır. Her grupta ne tür çevresel etkilerin oluştuğu veya oluşabileceği belirlenmiştir. Asfalt sektörüne genel olarak baktığımızda agrega ve bitümün hammadde olarak kullanıldığı, enerji olarak ise elektrik, petrol, doğalgaz ve kömür kullanılabildiği görülmektedir [5]. Bu enerji kaynaklarının ve hammaddelerin üretim süreçlerinde değişik çevresel etkiler oluşabilmektedir. Ayrıca asfaltın üretildiği asfalt plantlerinin de çevresel etkileri olabilmektedir. Şekil 1’de asfalt sektörünün çevresel etkileri şematik olarak verilmektedir.



Şekil 1. Asfalt endüstrisinin çevresel etkileri.

Genel olarak bakıldığında asfalt endüstrisinin en büyük çevresel etkilerinin hava kirliliği ile ilgili olduğu görülmektedir. Çünkü asfalt endüstrisinin girdisini oluşturan agrega ve bitüm üretiminde bazı toz ve gaz emisyonlarının olduğu bilinmektedir. Bunların dışında asfalt üretiminin yapıldığı asfalt plantlerinde de bazı toz ve gaz emisyonları oluşmaktadır. Plantlerin çevresel etkileri, kullanılan agreganın özelliğine, yakıtın kalitesine ve plantin özellikleri ile düşük NO_x brülörü gibi ekipmanlarla donatılmasına bağlı olarak değişmektedir. Ülkemizde asfalt plantlerinde genellikle fuel-oil kullanılmaktadır. Sadece İstanbul'da İSFALT'a ait plantlerde doğal gaz kullanılmaktadır. Asfalt plantlerinde, CO₂, SO₂, CO, NO_x, HC, CH₄, N₂O ve partikül madde oluşabilmektedir [5].

1.2.1. Asfalt Endüstrisi, Hava Kirliliği ve Küresel Isınma

Hava kirliliğinin önemi, son yıllarda özellikle sera gazlarına bağlı olarak küresel ısınmanın artması nedeniyle giderek artmaktadır. Sera gazı olarak bilinen CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, CFCs gibi gazların yıllar içerisinde atmosferde miktarının artması sonucu oluşan gaz katmanının güneş ışınlarının yansımalarını etkilemesi nedeniyle sera etkisinin olduğu bilinmektedir. Bunun sonucunda da güneş ışınları daha fazla atmosferde kalmakta bu da küresel ısıyı artırmaktadır. Küresel ısınmanın artması buzulların erimesi, iklim değişikliği, tarımsal faaliyetlerin etkilenmesi gibi birçok zincirleme etki oluşturabilmektedir.

Değişik araştırma merkezlerinden elde edilen veriler, yer atmosferinin ortalama sıcaklığının 20. yüzyılda 0,6±0,2 °C arttığını göstermektedir. 21. yüzyılın sonunda ise ortalama sıcaklık artışının en az 2 °C olacağı öngörülmektedir. Bu sıcaklık artışına bağlı olarak buzulların erimesi sonucunda, son 10 yılda okyanus ve denizlerde 3 cm'lik bir su seviyesi artışı tespit edilmiştir. 2100 yılına kadar bu artışın 1 m'yi bulacağı tahmin edilmektedir. Bu durum deniz kıyısındaki kentlerin kıyı kesimlerinin su altında kalacağını göstermektedir [6].

Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının en önemlileri CO₂ (karbonmonoksit), CH₄ (metan), N₂O (diazotmonoksit)dir. Bu gazlar 1750'den günümüze kadar insan etkinlikleri sonucu atmosferdeki artışını sürdürmektedir. CO₂ artışlarının fosil yakıt kullanımı ve sanayi faaliyetleri, CH₄ ve N₂O artışlarının da tarımsal etkinliklerden kaynaklandığı belirtilmektedir. 1958 yılında

atmosferde 315 ppm/m³ olarak ölçülen CO₂ miktarı 2004 yılında 379 ppm/m³'e ulaşmıştır. Bu artış son yıllarda hızla devam etmektedir [7].

Asfalt endüstrisinde çevresel etkiler sera gazları açısından değerlendirildiğinde, hava kirliliğini arttırarak küresel ısınmanın artmasına neden olan CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, CFCs gibi sera gazlarından CO₂, CH₄, N₂O'in de açığa çıkıyor olması asfalt sektörü açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle asfalt endüstrisinin konu ile ilgili bazı yasal düzenlemelere uyması ve gereken önlemleri alması gerekmektedir.

2. ASFALT ENDÜSTRİSİNİN TÜRKİYE'DEKİ ÇEVRE KANUNU AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Asfalt üretim aşamasında oluşabilen çevresel etkilere göre çevre ile ilgili yönetmelikler incelendiğinde, düzenlemelerin bir kısmında asfalt sektörünü ilgilendiren hukuki, idari ve teknik hususların olduğu görülmektedir. Haziran 2007 tarihi itibariyle yürürlükte olan kirliliğe yönelik çevre yönetmeliklerinin araştırılması sonucunda 26 adet yönetmelik tespit edilmiştir. Bu yönetmeliklerden 14'nde asfalt endüstrisi ile ilgili hükümler tespit edilmiştir. [Tablo 1](#)'de çevre ile ilgili yönetmelikler arasında asfalt sektörüne yükümlülük getiren hususlar içeren yönetmelikler verilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda tespit edilen 14 adet yönetmelik hakkında kısa bilgi verildikten sonra asfalt endüstrisi açısından önem arz eden bilgiler belirlenmiş ve aşağıda sunulmuştur.

2.1. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği

Bu yönetmelik, Çevre Mevzuatına ait önemli düzenlemelerden birisidir. Tüm sanayi faaliyetlerini yakından ilgilendiren, işletmelerde genel olarak çevre yönetiminin uygulanmasını amaçlayan, bu nedenle çevre açısından önem taşıyan bir yönetmeliktir.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Faaliyetler yönetmelik ekinde EK-I ve EK-II olarak verilmektedir. EK-I'de genel olarak çevresel etkileri fazla olan, kapasiteleri yüksek faaliyetler yer almaktadır. Bu faaliyetler için ÇED raporu hazırlanması gerekmekte olup Çevre ve Orman

Tablo 1. Çevre ile ilgili yönetmelikler ve asfalt sektörü ile ilgisi

Yönetmeliğin Adı	Asfalt Sektörü İle İlgisi
Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği	+
Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	+
Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği	+
Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	+
Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	+
Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	+
Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği	+
Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	+
Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	+
Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği	+
Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik	+
Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği	+
Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği	+
Çevre Denetimi Yönetmeliği	+
Tıbbi Atıkları Kontrolü Yönetmeliği	-
Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	-
Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	-
Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	-
Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği	-
Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	-
Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	-
Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği	-
Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	-
Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği	-
İçme suyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik	-
Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği	-

Bakanlığı'na değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme sonucunda Bakanlıkça “Çevresel Etki Değerlendirmesi Olumlu” veya “Çevresel Etki Değerlendirmesi Olumsuz” kararı verilmektedir.

EK-II’de ise EK-I’de yer alan faaliyetlere göre çevresel etkileri daha az olan ve kapasitesi daha küçük faaliyetler yer almakta olup bu tür işletmelerden kapasite, kullanılan teknoloji, oluşacak atıkların türü ve miktarı, atıkların bertaraf şekli, faaliyet alanına ilişkin çevresel özellik ve bilgilerin verildiği bir proje tanıtım dosyası istenmektedir. EK-II’deki faaliyetlerle ilgili olarak proje tanıtım dosyasının incelenmesi neticesinde, “Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir” veya “Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir” kararı verilmektedir. Bu karar da yönetmeliğe göre Çevre ve Orman Bakanlığı’nca verilmektedir. Ancak Bakanlıkça yetki verilmiş 30 ilde taşra teşkilatlarınca (İl Çevre ve Orman Müdürlükleri) bu işlemler yürütülmektedir.

Yürürlükte olan ÇED Yönetmeliği’ne göre, agrega üretiminin yapıldığı taş ocakları, çalışma alanı 25 hektara kadar olanlar EK-II, 25 hektar ve altında olanlar EK-I kapsamında değerlendirilmektedir. Yani taş ocakları çevresel etki değerlendirilmesi uygulanacak faaliyetler listesindedir. Ayrıca, asfalt plantleri yönetmeliğin EK-II kısmında 41. madde olarak “sabit asfalt hazırlama (plant) tesisleri” şeklinde yer almaktadır. Yani geçici olarak kurulan asfalt plantlerinden değil de sadece belli bir yerde daimi olarak faaliyet gösteren sabit tesislerden ÇED istenmektedir. Yol inşaat projeleri de büyüklüğüne göre EK-I ya da EK-II kapsamında ÇED uygulanacak faaliyetler listesinde yer almaktadır [8]. Sadece sabit asfalt plantlerinin ÇED sürecine tabi olması sektör açısından olumlu bir düzenlemedir.

2.2. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

Bu yönetmelik, genel olarak su kaynaklarının korunması, her türlü atık suyun alıcı ortama gelişini engellemenin önlenmesi amacıyla ilgili idari ve teknik hususları içermektedir. Yönetmelik, asfalt sektörünü özellikle bitüm üretimi ve agrega üretimi açısından ilgilendirebilir bazı kısıtlamalar içermektedir. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’nde “Mutlak Koruma Alanı”, “Kısa Mesafeli Koruma Alanı”, “Orta Mesafeli Koruma Alanı” olarak tanımlanan içme ve kullanma suyu rezervuarına yaklaşık 2 km.lik genişlikteki şeritte her türlü sanayi faaliyeti yasaklamıştır. “Uzun Mesafeli Koruma Alanı” olarak tanımlanan içme ve kullanma suyu rezervuarına 5 km mesafeden uzak olan su toplama havzasının tamamında da hemen hemen aynı orta mesafeli koruma alanındaki hükümler uygulanmaktadır. Yani bu alanlar dahilinde, agrega, bitüm ve asfalt üretimi yapmak mümkün değildir.

Tablo 2. Maden sanayi (çimento, taş kırma, karo, plaka imalatı, mermer işleme, toprak sanayi, ve benzerleri) atık su parametreleri.

Parametre	Kompozit Numune 2 Saatlik (mg/m)	Kompozit Numune 24 Saatlik (mg/l)
Askıda Katı Madde (AKM)	100	-
Krom (Cr ⁺⁶)	0.3	-
Yağ ve Gres	10	-
pH	6-9	6-9

Tablo 3. Petrol sanayi (hidrokarbon üretim tesisleri) atıksu parametreleri

Parametre	Kompozit Numune 2 Saatlik (mg/m)	Kompozit Numune 24 Saatlik (mg/l)
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	300	250
Askıda Katı Madde (AKM)	200	100
Yağ ve Gres	20	10
Hidrokarbonlar	15	10
Amonyum Azotu (Hn4-N)	20	10
Sodyum (Na)	250	200
Serbest Klor (Cl)	0.3	-
Sülfat (SO ₄)	2000	1700
Demir	10	8
Fenoller	2	1
Toplam Siyanür (Cn-)	1	0.5
Sülfür (S ⁻²)	2	1
Civa (Hg)	-	0.05
Kadmiyum (Cd)	0.15	0.10
Çinko (Zn)	1	0.5
Kurşun (Pb)	1	0.5
Krom (Cr ⁺⁶)	0.5	0.2
Bakır (Cu)	1	0.5
Balık Biyodeneyi (ZSF)	6	4
pH	6-9	6-9

Bunun dışında, bu yönetmeliğe göre endüstriyel atıksu üreten tüm işletmelerin atıksularını alıcı ortama vermek için deşarj izin belgesi alması gerekmektedir. Asfalt plantlerinde ve agrega

üretiminde endüstriyel atıksu olmadığı sürece deşarj izin belgesi alınmasına gerek yoktur. Ancak tesislerde prosesten kaynaklanan atıksu varsa deşarj izin belgesi alınmadan alıcı ortama verilemez. Deşarj izin belgesi alabilmek için atıksuların yönetmelik ekinde verilen tablolardaki parametrelerin limit değerlerini aşmaması istenir. Eğer aşıyorsa bir arıtma işlemi uygulanarak bu limit değerlerin sağlanması gerekir. Agrega üretim tesislerinin atıksularına ait parametreler ve sınır değerler **Tablo 2**'de, hidrokarbon üretiminde oluşan atıksuların sağlanması gereken parametreler ve sınır değerleri ise **Tablo 3**'te verilmektedir [9].

Deşarj izin belgesi Valilik (İl Çevre ve Orman Müdürlüğü) tarafından verilir. Bu konu ile ilgili bütün işlemler faaliyetin gerçekleştiği ilde yapılmaktadır.

2.3. Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Çevre konusunda asfalt sektörünü ilgilendiren en önemli yönetmelik hiç kuşkusuz Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'dir. Çünkü gerek asfalt üretiminin gerçekleştirildiği asfalt plantlerinde gerekse asfaltın hammaddesini oluşturan agrega ve bitüm üretiminde en önemli çevresel etki atmosfere verilen toz ve gaz emisyonlarıdır. Ayrıca son yıllarda sera gazları nedeniyle ortaya çıkan küresel ısınma ve olumsuz etkileri dünyanın gündemindedir. Bu nedenle şu andaki önlemlere ek olarak ileride yeni yaptırımlar ve kısıtlamalarla karşılaşılabilir. Konu genelde gaz, toz emisyonu olan tüm sanayi faaliyetlerini ilgilendirmekle birlikte asfalt endüstrisini de yakından ilgilendirmektedir.

Bu yönetmeliğe göre, gaz, toz, buhar vb. her türlü emisyonları atmosfere veren belirli tesisler emisyon iznine tabi tutulmuşlardır. Burada da tesisler iki gruba ayrılmış olup A grubu tesisler için Çevre ve Orman Bakanlığı'nca B grubu tesisler için ise İl Mahalli Çevre Kurulu'nun uygun görüşü ile Valiliklerce "Emisyon İzin Belgesi" verilmektedir. Emisyon izin belgesi alabilmek için ise bakanlık tarafından yetkilendirilmiş bir kuruluşa emisyon ölçüm raporu hazırlatmak gerekmektedir. Emisyon ölçüm raporunun geçerlilik süresi A grubu tesisler için 2 yıl, B grubu tesisler için ise 3 yıldır.

Yönetmeliğe göre kuruldukları yerde 1 yıla kadar kalacak mineral malzemeli bitüm veya katran karışımlarını eriten ve üreten tesisler emisyon iznine tabi değildir. 1 yıldan fazla kalacak tesisler ise B grubu tesis olarak sınıflandırılmıştır.

Bu sınıflandırmadan ayrı olarak, kömür ve fuel-oil yakan tesislerden toplam yakma sistemi ısı gücü 1 MW-50 MW arası olanlar B grubu, doğalgaz yakanlarda ise 2 MW-50 MW arası olanlar B grubu tesis olarak belirlenmiştir. 50 MW üzeri tesisler ise A grubudur. Asfalt plantleri ve bitüm üretim tesisleri de toplam yakma sistemi ısı gücüne göre değerlendirilirler.

Agrega üretiminin gerçekleştirildiği taş ocaklarında delme-patlatma ve kırma-eleme işlemlerinde oluşan toz nedeniyle emisyon iznine tabidirler. Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği EK-3'deki A ve B grubu tesisler incelendiğinde, taş ocaklarının faaliyet türüne göre A ya da B grubu tesis sınıfına girdiği görülmektedir. Boksit, dolomit, alçı, kireçtaşı, kiselgur, magnezit, kuvars veya şamot üreten ocaklar A grubu tesis olup Bakanlıktan emisyon izni alması gerekmektedir. Dinamit ve alev püskürtücü kullanılan taş ocakları ile doğal ve yapay taşlar ile cürufaların kırılması, öğütülmesi, elenmesi için kurulan tesisler (kum-çakıl hariç) B grubu emisyon iznine tabidir.

Önceden hiç emisyon izni almamış tesislerin yeni yönetmeliğin yürürlüğe girdiği 22.07.2006 tarihinden itibaren 1 yıl içerisinde (22.07.2007'ye kadar) iş temrin planı hazırlayarak Valiliğe başvuru yapması gerekmektedir. Daha önceden yürürlükte olan Hava Kalitesinin Kontrolü Yönetmeliğine göre emisyon izni alanlar ise 22.07.2006 tarihinden itibaren 2 yıl içerisinde emisyon izin belgesini yenilemek için Valiliğe başvuru yapması gerekmektedir. 2004 yürürlüğe giren Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğine göre emisyon izni almış işletmeler ise yeni yönetmelikte belirlenen hususlara göre faaliyetlerini sürdürmektedirler.

Yönetmeliğe göre, ilk olarak işletmelerin planlama aşamasında, henüz üretime geçmeden emisyon ön izni alması gerekmektedir. ÇED'e tabi faaliyetlerde alınan "ÇED Olumlu" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararı emisyon ön izni yerine geçmektedir. İşletmeler emisyon ön izni alındıktan sonra işyeri açma ve çalışma ruhsatı alıp üretime geçilmesinden sonra 1 yıl içerisinde

emisyona izin için başvuru yapmalıdır. Üretime geçildikten sonraki 1 yıl sonunda emisyon ön izni kendiliğinden iptal olur.

Yönetmelikte belirtilen önemli bir husus da sera gazları ile ilgilidir. Yönetmelik, işletmelerden proseslerinden çıkan CO₂, CH₄ (metan), N₂O (nitrozoksit), HFC_s (hidroflorokarbonlar), PFC_s (perflorokarbonlar), SF₆ (kükürt hegzaflorid), CFC_s (kloroflorokarbonlar) gibi sera gazlarının miktarının yıllık veya aylık olarak belirlenmesini istemektedir. Ayrıca bu gazları azaltmak için önlem alınmasını istemektedir. Bu konu ile ilgili bilgiler emisyon izin dosyasında bulunması, ayrıca her yıl bakanlığa bildirilmesi istenmektedir.

Yönetmelik ekinde ayrıca asfalt endüstrisi aşağıdaki başlık altında verilmektedir:“(N) ONDÖRDÜNCÜ GRUP TESİSLER: Bitümlü Yol Yapım Maddelerinin Üretildiği ve İşlendiği Tesisler, Asfalt Üretim Tesisleri.” Bu tesislerde atık gazlardaki toz emisyonu, yanma gazlarında %4 CO₂ esas alındığında 50 mg/Nm³ değerini aşmaması istenmektedir. Yani asfalt betonun hazırlanması ve benzeri işlemlerde toz emisyon 50 mg/Nm³ sınır değeri aşmaması istenir. Atık gazların en az 12 m yüksekliğindeki bir bacadan atmosfere atılması gerekmektedir. Karıştırıcı ve depolardan bağlayıcı madde buharlarının çevreye sızması önlenmelidir. Baca gazında bulunan organik bileşiklerin organik buhar ve gaz emisyonları sınır değerlerini geçmemesi istenmektedir. Ayrıca tesislerde teknoloji ve emisyonların azaltılmasıyla ilgili çalışmalarda Türk Standartlarına uyulması istenmektedir. Asfalt plantlerinin baca gazları için uyulması gereken sınır değerler 01.01.2010 tarihine kadar aşağıdaki tabloda verilen sınır değerleri geçmemesi istenir. Burada, UVS (Uzun Vadeli Sınır) Değer, bütün ölçüm sonuçlarından hesaplanan aritmetik ortalama değeri, KVS (Kısa Vadeli Sınır) Değer ise maksimum günlük ortalama sınır değeri ifade etmektedir [10]. Çeşitli hava kirleticileri için uyulması gereken uzun ve kısa vadeli sınır değerler aşağıda verilmiştir.

Tablo 4’de parantez içinde verilen rakamlar referans maksimum saatlik sınır değerler olarak verilmektedir. Ayrıca emisyonlarda aşağıda verilen organik buhar ve gazlar varsa yönetmelikte belirtilmiş sınırlamalar mevcuttur.

Tablo 4. Çeşitli hava kirleticileri için UVS ve KVS değerleri

	Birim	UVS	KVS
Kükürt Dioksit (SO ₂)			
Kükürt Trioksit (SO ₃) Dahil			
a) Genel	(µg/m ³)	150	400 (900)
b) Endüstri Bölgeleri	(µg/m ³)	250	400 (900)
Karbon Monoksit(CO)	(µg/m ³)	10000	30000
Azot Dioksit (NO ₂)	(µg/m ³)	100	300
Azot Monoksit (NO)	(µg/m ³)	200	600
Klor (Cl ₂)	(µg/m ³)	100	300
Klorlu Hidrojen (HCl) ve Gaz Halde Anorganik Klorürler (Cl ⁻)	(µg/m ³)	100	300
Florlu Hidrojen (HF) ve Gaz Halde Anorganik Florürler (F ⁻)	(µg/m ³)	-	10 (30)
Ozon (O ₃) Fotokimyasal Oksitleyiciler	(µg/m ³)	-	(240)
Hidrokarbonlar (HC)	(µg/m ³)	-	140 (280)
Hidrojen Sülfür (H ₂ S)	(µg/m ³)	-	40 (100)
Havada Asılı Partikül maddeler(PM) (10 Mikron ve Daha Küçük Partiküller)			
a) Genel	(µg/m ³)	150	300
b) Endüstri Bölgeleri	(µg/m ³)	200	400
PM içinde Kurşun (Pb) ve bileşikleri		2	-
PM içinde Kadmiyum (Cd) ve bileşikleri		0,04	-
Çöken Tozlar (10 mikrondan büyük partiküller dahil)	(mg/m ² gün)		
a) Genel		350	650
b) Endüstri Bölgeleri		450	800
Çöken Tozlarda Kurşun ve bileşikleri	(mg/m ² gün)	500	-
Çöken Tozlarda kadmiyum ve bileşikleri	(mg/m ² gün)	7,5	-
Çöken Tozlarda Talyum (Tl) ve bileşikleri	(mg/m ² gün)	10	-

Tablo 5. Organik buhar ve gazlar listesi

I. sınıf	II. sınıf	III. sınıf
-Akrilaldehit	-Amilasetat	-Aseton
-Akrilikasit	- Asetaldehit	- Asetikasit Etilesteri
-Akrilikasit etilesteri	- Asetik asit	-Asetikasit n-butil esteri
-Akrilikasit metilesteri	- Asetikasit n-metil esteri	-n-bütül alkol
-Anilin	-Asetik metil esteri	-n-bütülasetat
-Butirilaset = Bütanoikasit	- Vinil Asetat	-Dietil eter
-Dietilamin	- Benzin (Kütle yüzdesi olarak	-1,2-Dikloretilen
-1,2 - Dikloretilen	%25 den fazla C ₇ ve C ₈ aromatik	-Diklorometan
- Diklorofenol	ihativa eden)	- Dimetilsülfoksit
- Dimetilamin	-Bütadien (1,3)	-Diizopropileter
- Dimetilanilin	- Diasetonalkol	-Etanol (Etil alkol)
-Dimetiletilamin	- Dietanolamin	- Etil Klorür
- Dimetilsülfür	-1,1-Dibrometan	-Etilenglikol
- Dinitrobenzen	-1, 1 - Dikloretilen (Etilenklörür)	-Etilglükol
-Difenil	- p- Diklorbenzen ve o-	-n-Heptan
- Etilenoksit	Diklorbenzen	-4-Hidroksi-4-metil-2-
- Fenol	- Dimetilformamid	pentanon
- Formaldehit	-1,4-dioksan	-n-Hekzan
- Formik Asit	-Etilbenzen	-İzo butil alkol
- Fosgen	- Etilendiamin	-İzopropileter
- Furfürol	-Etilenglikol monometileter	-Metanol-Metil alkol
- Hekzametildiizosiyanat	(Metilglükol)	-Metilsikloheksan
-Hekzanoik asit =Kaproik asit	-2-Etil -1-hekzanol	-Metiletilketon
- Kurşun tetraetil	-2 Klor-1,3bütadien	-Metilbütilketon
-Karbonsülfür	-Kloroform=Triklormetan	-Metilizobütilketon
-Krezol =Hidroksi toluen	- Ksilen	-n-Pentan
-Keten = Karbometen = Etanon	-Metakrilik asit metil esteri	-1-pentanol
- Kloropropionik asit	-Metilsikloheksanon	-i-propanol - İzopropil
-Merkaptanlar	-Metilnaftalin	alkol
-Monoklorasetik asit	-Morfolin-Dietilen İmidoksit	-Sikloheksan
-Metilamin	-Monoetenolamin	-Sikloheksanol
- Metilizosiyanat	-Monoklorbenzen	-Tetrakloroetilen
-Monoetilamin	-Naftalin	-Trietilenglikol
- Nitrobenzen	-Nitrotoluen	-1, 1, 1-Trikloretilen

- Nitrokrezol (2 - Nitro p-hidroksitoluen	-Propilen oksit -Propionik asit	
- Nitrofenol	-Sikloheksanon	
- Poliklorlu Difeniller	-Stiren – Feniletilen = Vinil benzen	
- Piridin	-Tetrahidrofuran	
- Tetrakloreten	-Tetrahidronaftalin	
- Tiyoeter	-Toluen	
- Tiyofenol	-Trietanolamin	
-Tiyokrezol=Tiyo hidroksitoluen	-1,1,1-trikloreten	
- Toluendizosiyanat	-Trikloretilen	
- Trietilamin	-Trioksan metaformaldehit	
- Trimetilamin		
- 1, 1, 2-Trikloreten		
- Triklorfenol		
- Valerikasit = Pentanoik asit		

Tablo 5'te I., II. ve III. sınıf olarak adlandırılan, atık gazlarda bulunan organik bileşiklerin buhar ve gaz biçimindeki emisyonları, aynı sınıftan birden fazla bileşik bulursa dahi bunların toplam emisyonları, aşağıdaki değerleri aşmamalıdır.

Tablo 6. Organik Buhar ve gazlar için sınır değerleri

I. sınıfa giren organik bileşikler (0,1 kg/saat ve üzerindeki emisyon debileri için)	20 mg/m ³
II. sınıfa giren organik bileşikler (3 kg/saat ve üzerindeki emisyon debileri için)	150 mg/m ³
III. sınıfa giren organik bileşikler (6 kg/saat ve üzerindeki emisyon debileri için)	300 mg/m ³

Bu sınır değerleri de 01/01/2010 tarihine kadar geçerlidir. Tabloda bulunmayan organik maddeler, buhar ve gaz biçimindeki etkilerine en yakın sınıfa dahil edilir. Etkilerine göre gruplanması mümkün değilse kimyasal yapısına en yakın gruba dahil edilmelidir.

Yukarıda verilen konsantrasyon sınırları aşılmaması kaydıyla; I inci ve II nci sınıflara giren organik buhar ve gazların bir arada bulunması durumunda toplam emisyon konsantrasyonu 150 mg/Nm³, I nci ve III üncü veya II nci ve III üncü sınıflara giren organik buhar ve gazların bir arada bulunması durumunda ve I nci, II nci ve III üncü sınıflara giren organik buhar ve gazların

bir arada bulunması durumunda toplam emisyon konsantrasyonu 300 mg/Nm^3 sınırını aşamaz [11].

2.4. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği

Bu yönetmeliğe göre, gürültü üreten işletmelerin “Gürültü Kontrol İzin Belgesi” almaları gerekmektedir. Yönetmeliğin EK-VII bölümünde “Gürültü Kontrol İzin Belgesi” alması gereken işletmeler liste A ve liste B olarak gruplandırılmıştır. “Gürültü Kontrol İzin Belgesi” alabilmek için yetki belgesi olan bir kuruluşa akustik rapor hazırlatılarak Valiliğe ya da Bakanlığa başvurulması gerekmektedir. Liste A’daki işletmeler 3 yılda bir bakanlıktan, Liste B’deki işletmeler ise 5 yılda bir Valiliklerden Gürültü Kontrol İzin Belgelerini yenilemek zorundadırlar.

İşyeri açma ve çalışma ruhsatı müracaatlarında da ilgili idare, gürültü kontrol izin belgesini sormaktadır. Gürültü kontrol izin belgesi belediye sınırları içerisindeki işletmelere belediye, belediye sınırları dışındaki işletmelere ise Valilik tarafından verilmektedir. Yönetmelik yürürlüğe girdiği tarihten itibaren (01.07.2005) 3 yıl içerisinde alınmalı daha sonra 5 yılda bir yenilenmelidir.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’ne göre, bitüm üretiminin yapıldığı tesisler, liste A’da “4. Kimya sanayii

4.1. Aşağıdaki türde temel organik kimyasalların üretildiği kimya tesisleri

(a) Basit hidrokarbonlar, (doğrusal veya halkalı, doymuş veya doymamış, alifatik veya aromatik)” şeklinde yer almaktadır. Agrega üretiminin yapıldığı taş ocakları liste B’nin 3. maddesinde maden ve taş ocakları olarak yer almaktadırlar. Yönetmeliğin “Endüstriyel tesisler için çevresel gürültü kriterleri” başlıklı 25. maddesinde endüstriyel tesislerin durumuna göre belirlenen çevresel gürültü düzeyleri verilmektedir. Burada belirtilen sınır değerleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 7. Endüstriyel tesisler için çevresel gürültü sınır değerleri

Alanlar	L(gündüz)(dBA)	L(gece)(dBA)
Endüstriyel alanlar (sanayi bölgeleri)	70	60
Endüstriyel ve yerleşimin birlikte olduğu alanlar (ağırlıklı endüstriyel)	68	58
Endüstriyel ve yerleşimin birlikte olduğu alanlar (ağırlıklı yerleşim)	65	55
Kırsal alanlar ve yerleşim alanları	60	50

Şantiye alanları için gürültü kriterleri başlıklı 26. maddede ise şantiye alanlarından kaynaklanan çevresel gürültü düzeyi ve gürültünün önlenmesine ilişkin kriterler belirtilmiştir. Buna göre istenen sınır değerler aşağıda verilmiştir.

Tablo 8. Şantiye alanı için çevresel gürültü sınır değerleri

Faaliyet türü (yapım, yıkım ve onarım)	L(gündüz)(dBA)
Bina	70
Yol	75
Diğer kaynaklar	70

Kullanılan ekipmanlara bağlı olarak şantiye faaliyetinde ortaya çıkan darbe gürültüsü L_{Cmax} 100 dBC'yi aşmaması istenir. Konut bölgeleri içinde ve yakın çevresinde gerçekleştirilen şantiye faaliyetlerinin gündüz 07:00 ile 19:00 arasında yapılması gerekmektedir. Bunun dışında akşam ve gece çalışması yasaktır. Tatil beldelerinde, turistik alanlarda ve benzeri durumlarda tüm şantiye faaliyetleri büyükşehir belediyesi ve/veya il/ilçe belediyesinin kararı doğrultusunda hafta sonları veya bir kaç ay süre ile tamamen durdurulabilir.

Faaliyet sahibi şantiye alanında; inşaatın başlama, bitiş tarihleri ve çalışma periyotları ile büyükşehir belediyesi ve/veya il/ilçe belediyesinden alınan izinlere ilişkin bilgileri inşaat alanında herkesin kolayca görebileceği bir tabelada göstermelidir.

Şehir içi yolların ve yerleşim bölgelerinden geçen kara yollarının yapım ve onarımları ile bina

yapım, yıkım ve onarım işlemleri sırasında doğacak gürültüleri kontrol etmek için mal sahibi veya yapımcı firma veya kuruluş tarafından; **Tablo 8**'de verilen sınır değerleri sağlayacak şekilde önlemler alınması gerekmektedir. Bu önlemlerle ilgili olarak gerekli durumlarda gürültülü makinelerin ve ağır nakliye taşıtlarının kullanımı, büyükşehir belediyesi ve/veya il/ilçe belediyesince sınırlandırılabilir veya durdurulabilir [12].

2.5. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Asfalt işletmelerinde üretim ve proses atıkları dışındaki, evsel nitelikli olan veya olmayan atıklar için bu yönetmelik hükümleri uygulanır. Bu tür atıkların herhangi bir alıcı ortama atılması yasaktır. Bu tür atıkların işletme içerisinde çöp biriktirme kaplarında geçici depolanarak çöp toplama araçlarına verilmesi ve ilgili kuruluşlarca düzenli depolama tesislerinde bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Belediye mücavir alanı içerisindeki alanlarda belediyeler katı atıkların toplanması ve bertaraf edilmesinden sorumludurlar. Ancak belediye mücavir alanı dışında kalan yerlerde atığı üreten kurum veya kuruluş bertarafından sorumludur [13]. Bu nedenle asfalt endüstrisine ait agrega, bitüm tesisleri ve plantler bu tür atıklarını, belediye mücavir alanı içinde ise ilgili belediyenin çöp toplama araçlarına vererek, belediye sınırları dışında ise kendi imkanları ile en yakın düzenli depolama tesisinde bertaraf etmekle ya da ettirmekle yükümlüdürler.

2.6. Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Bu yönetmelik, ne tür atıkların tehlikeli atık olduğu, hangi atıkların ne miktarda olması durumunda tehlikeli atık sınıfına gireceği, bu atıkların geçici depolanması, taşınması, bertaraf edilmesi hususlarını içermektedir.

Agrega üretiminde tehlikeli atık oluşmamaktadır. Ancak, asfalt sektöründe oluşan bazı atıklar tehlikeli atık sınıfına girebilmektedir. Özellikle bitüm üretiminde oluşabilecek atıklar, yönetmeliğin "EK-5 TEHLİKELİ KABUL EDİLEN ATIKLARIN ÖZELLİKLERİ" kısmında "H3-A Yüksek Oranda Tutuşabilen başlığı altında verilen, c) Bir ateşleme kaynağı ile kısa süre temas ettiğinde kolayca tutuşabilen ve ateşleme kaynağı uzaklaştırıldıktan sonra yanmaya ve tükenmeye devam eden katı maddeler ve preparatlar" sınıfına girmektedir.

Ayrıca yönetmeliğin “EK-7 TEHLİKELİ ATIK LİSTESİ” bölümünde, “(17) İNŞAAT VE YIKIM ATIKLARI (KİRLENMİŞ ALANLARDAN ÇIKARTILAN HAFRİYAT DAHİL)” başlıklı kısmında, bitümenli karışımlar şu şekilde yer almaktadır.

17 03 Bitümenli Karışımlar, Kömür Katranı ve Katranlı Ürünler

17 03 01	Kömür ve katran içeren bitümenli karışımlar	(M)
17 03 03	Kömür katranı ve katranlı ürünler	(A)

Yönetmelikteki tehlikeli atık listesinde, kömür ve katran içeren bitümenli karışımlar (M), kömür katranı ve katranlı ürünler (A) şeklinde sınıflandırılmıştır. Burada (A) ile kategorize edilen atıklar doğrudan tehlikeli atık olarak kabul edilmektedir. Yönetmeliğin EK-7 kısmında ise (M) ile işaretlenmiş atıklar için tehlikeli atık eşik konsantrasyonları verilmiştir. EK-7’ye göre, (M) ile kategorize edilenlerin ise parlama noktası ≤ 55 °C olanlar tehlikeli atık olarak kabul edilmektedir. Bu durumda “17 03 01’de belirtilen bitümenli karışıma ait atıkların parlama noktasının 55 °C’nin altında olması durumunda tehlikeli atık sınıfına girdiği anlaşılmaktadır.

Yönetmelikte atık üreticisinin yükümlülükleri başlığı altında verilen 9.maddesinde, tehlikeli atık üreten işletmelerin yapması gereken işlemler verilmiştir. Buna göre, üç yıllık atık yönetim planını Yönetmeliğin yürürlüğe giriş tarihinden (14.03.2005) itibaren altı ay içinde hazırlayarak valilikten onay almak gerekmektedir. Atıkların tesiste geçici olarak depolaması durumunda valilikten izin almakla, ürettiği atıklarla ilgili kayıt tutmakla, atığını göndereceği lisanslı geri kazanım ya da bertaraf tesisinin istemiş olduğu uluslararası kabul görmüş standartlara uygun şekilde ambalajlama ve etiketlemekle yükümlüdürler. Ayrıca tehlikeli olmadığı belirtilen atıkların akredite olmuş laboratuvarlara ve/veya uluslararası kabul görmüş kuruluşlara analizi yaptırılarak belgelemek ve Bakanlığa bildirmek gerekmektedir. Bunların dışında bu yönetmeliğe göre yapılacak diğer işlemler aşağıda verilmiştir [14].

- Atığın niteliğinin belirlenmesi için yapılan harcamaları karşılamak,
- Yönetmelik ekinde verilen atık beyan formunu her yıl ocak ayında doldurmak, iki ay içinde valiliğe göndermek ve bir yıl boyunca bir nüshasını saklamak,

- Atık depolanması veya bertarafının tesis dışında yapılacak ise yönetmelikte öngörülen prosedüre göre yapmak,
- Atık taşımacılığında mevcut uluslararası standartlara uymak,
- Atığı bertaraf tesisinin kabul etmemesi durumunda taşıyıcıyı başka bir tesise göndermek veya taşıyıcının atığı geri getirmesini ve bertarafını sağlamak,
- Bu Yönetmelikteki esaslara uygun olarak atıkların bertaraf edilmesi amacıyla belediyelerle ya da gerçek ve tüzel kişilerle ortak atık bertaraf tesisleri kurmak ve gerekli harcamalara katkıda bulunmak,
- Atıklarını bu Yönetmelikteki esaslara uygun olarak kendi imkanları ile veya kurulmuş atık bertaraf tesisinde gerekli harcamaları karşılayarak veya belediyelerle ya da gerçek ve tüzel kişilerle kurulacak ortak atık bertaraf tesislerinde bertaraf etmek veya ettirmek,
- Atıkların fabrika sınırları içinde tesis ve binalardan uzakta beton saha üzerine yerleştirilmiş sağlam, sızdırmaz, emniyetli ve uluslararası kabul görmüş standartlara uygun konteynırlar içerisinde geçici olarak muhafaza etmek, konteynırların üzerinde tehlikeli atık ibaresine yer vermek, depolanan maddenin miktarını ve depolama tarihini konteynırlar üzerinde belirtmek, konteynırların hasar görmesi durumunda atıkları, aynı özellikleri taşıyan başka bir konteynıra aktarmak, konteynırların devamlı kapalı kalmasını sağlamak, atıklarını kimyasal reaksiyona girmeyecek şekilde geçici depolamak,
- Ayda bin kilograma kadar atık üreten üretici, biriktirilen atık miktarı altı bin kilogramı geçmemek kaydı ile valilikten izin almaksızın atıklarını arazisinde en fazla yüz seksen gün geçici depolayabilir. Bu durumda herhangi bir tehlike halinde arazide önlem alabilmek için en az bir kişiyi görevlendirmek ve bu kişinin, adını, telefonunu valiliğe bildirmekle yükümlüdür,
- Bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak bertaraf tesislerine gönderilmeden önce kendi atıklarını gerekli önlemleri alarak fiziksel, kimyasal veya biyolojik işlemlerle zararsız hale getirmek, bakiye atık oluşuyor ise uygun şekilde bertaraf tesisine götürmek veya gönderilmesini sağlamak,
- Tesis içinde atıkların toplanması taşınması ve geçici depolanması gibi işlemlerden sorumlu olan çalışanların sağlığı ve emniyeti ile ilgili her türlü tedbiri almak,
- Kaza sonucu veya kasti olarak atıkların dökülmesi ve bunun gibi olaylar sonucu meydana gelen kirliliğin önlenmesi amacıyla, atığın türüne bağlı olarak olayın vuku bulduğu andan itibaren en

geç bir ay içinde olay yerinin eski haline getirilmesi ve tüm harcamaların karşılanmasını sağlamak,

- Kaza sonucu veya kasti olarak atıkların dökülmesi ve bunun gibi olaylar vuku bulduğunda valiliği bilgilendirmek ve kaza tarihi, kaza yeri, atığın tipi ve miktarı, kaza sebebi, atık bertaraf işlemi ve kaza yerinin rehabilitasyonuna ilişkin bilgileri içeren raporu valiliğe sunmak,
- Faaliyetlerine yönelik inşaat ve işletme ruhsatı alınması aşamasında, tehlikeli atıklarının bu Yönetmelik hükümleri doğrultusunda bertarafının sağlandığını belgelemekle yükümlüdür.

2.7. Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği

Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğine göre, kullanılmış taşıt yağları (benzinli motor, dizel motor, şanzıman ve diferansiyel, transmisyon, iki zamanlı motor, hidrolik fren, antifriz, gres ve diğer özel taşıt yağları); endüstriyel yağlar vb. kontamine olmuş yağ ürünleri atık yağ kapsamında değerlendirilmektedir. Bu durumda asfalt endüstrisinde kullanılan araçlarda kullanılan motor yağları atık yağ sınıfına girmekte olup atık yağların Bakanlıktan lisans almış tesislerde geri kazanımı veya lisanslı yakma tesislerinde yakılarak zararsız hale getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca her yıl Şubat ayına kadar yönetmeliğin ekinde verilen atık yağ beyan formu doldurarak Valiliğe bildirilmesi gerekmektedir. Atık beyan formunun formatı aşağıda verilmektedir [15].

(.....) YILINA AİT ATIK YAĞ BEYAN FORMU

(Atık motor yağı üreticileri haricindeki atık yağ üreticileri tarafından doldurulacaktır.)

- 1-Atık yağ üreticisinin isim, unvanı, adresi, tel, faksı, ticaret sicil numarası ve e-mail adresi,
- 2-Tesisin üretim kapasitesi,
- 3-Tesiste kullanılan yağların türleri, ticari isimleri ve miktarları (ton/yıl)
- 4-Tesiste atık yağ üreten kaynaklar,
- 5-Atık yağ hakkında aşağıdaki soruları yanıtlayınız.
 - a. Atık yağ miktarınız nedir? Ton/yıl cinsinden belirtiniz. (Farklı kategorideki atık yağlar için ayrı ayrı bilgiler verilecektir.)
 - b. Atık yağ kategori/kategorilerini belirtiniz.

I Kategori Atık Yağ

II Kategori Atık Yağ

III Kategori Atık Yağ

c. Atık yağın Tesisteki Adı:

d. Atık Yağın Fiziksel Hali (Oda sıcaklığında)

Akışkan Çamur Jöle Diğer

6-Farklı atık kategorilerine sahip olan atık yağların resmi bir kurum, enstitü ya da üniversitelerde yapılacak analiz raporu bu Beyan Formu'na eklenecektir.

7-Atık yağınız tesisinizde geçici olarak depolanıyor mu? Kısaca depolama yöntem ve tekniğiniz hakkında bilgi veriniz.

8-Kullanılmış yağ ambalajı türü ve miktarı nedir? Adet/yıl ve Ton/yıl cinsinden belirtiniz.

Plastik Metal Kağıt-karton Diğer

9-Kullanılmış yağ ambalajı tesisinizde geçici olarak depolanıyor mu? Kısaca depolama yöntem ve tekniğiniz hakkında bilgi veriniz.

10-Atık yağ ve kullanılmış yağ ambalajlarını hangi tesis/tesislere hangi taşıma firmaları ile veriyorsunuz? Bunların adres, telefon, faksı ile sorumlu kişinin adı, soyadını belirtiniz.

11-Atık yağ ve kullanılmış yağ ambalajlarının üretim ve geri kazanım/bertaraf işlemlerini türlerine göre kategorize ederek, miktar (ton/yıl) ve gönderildikleri geri kazanım/bertaraf tesislerinin isim ve adreslerine göre rapor ediniz.

2.8. Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği

Asfalt endüstrisinde kullanılan her türlü araca ait eski lastikler bu yönetmelik hükümlerine göre bertaraf edilmelidir. Bu lastiklerin hangi sebeple olursa olsun vadi veya çukurlarda dolgu malzemesi olarak kullanılması, katı atık depolama tesislerine kabulü ve depolanması, ısınmada kullanılması yasaklanmıştır. Yönetmeliğe göre, bu lastiklerin geri kazanımı esastır. Araç sahiplerinin araç lastiklerini değiştirdiğinde eski lastiklerini, lastik dağıtımını ve satışını yapan işletmelere veya yetkili taşıyıcılara bedelsiz olarak teslim etmesi gerekmektedir [16].

2.9. Çevre Denetim Yönetmeliği

Çevre Denetim Yönetmeliği'nin 5. maddesine göre, agrega üretiminin yapıldığı taş ocakları, bitüm üretim tesisleri ve asfalt üretim plantleri denetime tabi kuruluş olarak belirlenmiştir.

Yönetmeliğin 6. maddesine göre ise denetime tabi kuruluş ve işletmelerin aşağıdaki hususları yerine getirmekle yükümlüdürler [17]:

- Faaliyet-Tesis Bilgi Formunu, Yönetmelikte belirtilen esaslara göre düzenleyerek Bakanlığa göndermek,
- Tesis içi yıllık çevre denetim programları düzenlemek ve tesisin faaliyet alanına uygun niteliklere sahip bir tesis denetim görevlisi veya tesis denetim birimi aracılığı ile tesis içi çevre denetiminin sürekli yapılmasını sağlamak, sonuçlarını dosyalamak ve muhafaza etmek,
- Tesis içi denetim için gerekli ölçüm ve analizleri 27.10.1999 tarihli ve 4457 sayılı Türkiye Akreditasyon Kurumu Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun hükümlerine göre akredite edilmiş laboratuarlara sahip özel ve kamu kurum ve kuruluşlarına yaptırmak,
- Bakanlık denetim görevlisinin tesise girmesini, güvenliğini ve denetim için gerek görülen personel, taşıt ve her türlü ekipmanı sağlamak,
- Bakanlık denetim görevlisince gerekli görülen hallerde ve/veya itiraz durumunda ölçüm ve analizlerin giderlerini karşılamak,
- Denetim için istenilen bilgi ve belgeleri öngörülen sürede ve eksiksiz olarak vermekle yükümlüdürler.

2.10. Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği

Bu Yönetmelik benzin ve motorin ile çalışan içten yanmalı motorlu araçlarda kullanılacak olan yakıtların teknik özellikleri ile ilgilidir. Asfalt sektöründe kullanılan motorlu araçlarda kullanılan yakıtlar bu yönetmelikte belirtilen benzin ve motorin kalite şartlarını sağlaması istenir. Ancak yönetmeliğe göre bakanlık, benzin ve motorin kalitesini denetlerken tüketiciden ziyade ithalatçıları ve üreticileri sorumlu kılmakta ve denetlemektedir [18]. Bu nedenle piyasa koşullarında satışına izin verilen (kaçak olmayan) benzin ve motorin kullanıldığında asfalt sektörü açısından herhangi bir sorun oluşmayacaktır.

2.11. Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Bu yönetmelik sadece ısınma amaçlı olarak kullanılan yakma tesislerinden kaynaklanan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halinde dış havaya atılan kirlleticilerin denetlenmesi ile ilgilidir. Üretim amaçlı kullanılan yakma tesisleri ise daha önce belirtildiği üzere Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'ne tabidirler.

Asfalt sektöründe işyerlerinde veya şantiyelerde ısınma amaçlı ayrı bir yakma tesisi mevcutsa bu yönetmelik hükümlerine tabi olmaktadır. Burada kullanılacak yakıtlar yönetmelikte belirtilmiştir. Ayrıca ilin kirlilik durumuna göre İl Mahalli Çevre Kurullarınca belirlenen kriterlere uyulması gerekir. Burada asfalt sektörü açısından uyulması gereken husus, asfalt şantiyesinin veya işyerinin kurulu bulunduğu ilde İlin Mahalli Çevre Kurulunca belirlenen kurallara uyulması ve satışına izin verilen yakıtların kullanılmasıdır [19].

2.12. Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik

Bu yönetmelik motorlu kara taşıtlarının egzoz gazı emisyonlarının denetlenmesi ile ilgilidir. Asfalt sektöründe kullanılan motorlu kara taşıtları bu yönetmelik hükümlerine göre egzoz gazı ölçümlerini yaptırmalıdır.

Yönetmeliğe göre, motorlu kara taşıt işleticileri, taşıtlarının egzoz gazı emisyonlarını bu yönetmelikte belirtilen sınır değerlere uygun olmasını sağlamakla yükümlüdür. Bu yükümlülüğü yerine getirmek üzere, taşıt işleteni bu Yönetmeliğin 6. maddesinde belirtilen periyotta ve öngörülen tarihlerden önce egzoz gazı emisyon ölçümlerini bakanlıkça yetkilendirilmiş bir ölçüm istasyonuna yaptırmak ve egzoz gazı emisyon ölçüm pulunun yapıştırıldığı motorlu taşıt egzoz gazı emisyon ruhsatını taşıtında buldurmak zorundadır. Yönetmeliğin 6. maddesine göre;

- Hususi otomobiller ilk üç yaş sonunda ve devamında her iki yılda bir,
- Resmi otomobiller ilk iki yaş sonunda ve devamında yılda bir,
- Diğer motorlu taşıtlar ilk bir yaş sonunda ve devamında yılda bir,
- Trafikte seyreden tüm motorlu taşıtlar on yaş sonunda yılda bir olmak üzere egzoz gazı emisyon ölçümü yaptırmak zorundadırlar.

Egzoz gazı emisyon ölçüm işlemi sonucu sınır değerlere uygun çıkmayan taşıt işleteni, taşıtının gerekli bakımını ve egzoz emisyon ölçümünü bir ay içerisinde yaptırmakla yükümlüdür. Bu süre ölçüm yapan istasyonca tutanakla tespit edilerek, tutanağın bir örneği taşıt işletenine verilir. Tutanağın diğer nüshası istasyon işleteni tarafından işlemin takibi amacıyla ilin en büyük mülki

amirine gönderilir. Taşıt işleteni bir ay içerisinde aynı istasyonda yapılacak yeniden ölçüm için herhangi bir ücret ödemez [20].

2.13. Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği

Bu yönetmelik, tehlikeli maddelerin suları kirletmesini önlemek üzere çıkarılmıştır. Asfalt sektöründe bitüm üretimi sırasında petrol türevi bazı maddeler, yönetmeliğin EK-2 kısmında “Daha Az Tehlikeli Maddeler” başlığı altında verilen aromatik hidrokarbonlar (benzen, dinitrobenzen), halojenli hidrokarbonlar gibi maddeler açısından önem arz edebilir. Bitüm üretiminde veya plentlerde bu tür maddelerin oluşması durumunda herhangi bir alıcı ortama (su, toprak vb.) verilmemesi gerekir [21]. Bu tür atıkların Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde belirtilen hususlara göre bertaraf edilmesi sağlanmalıdır.

2.14. Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği

Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği, tehlikeli kimyasal maddelerin denetlenmesi ile ilgilidir. Yönetmeliğin 7. Bölümünde asfalt sektörünü ilgilendirebilecek asbest kullanımı ile bazı sınırlamalar getirilmiştir. Buna göre, Serpantin grubu asbest lifi olarak tanımlanan krizotil türü asbestin, yol yüzey kaplamalarında ağırlıkça % 2’den fazla kullanımı uygun görülmemektedir [22]. Bunun dışında yönetmelikte bahsedilen Tehlikeli Kimyasalların asfalt üretiminde herhangi bir şekilde kullanılması durumunda işletmeciler tarafından yönetmelikte belirtilen idari ve teknik önlemlerin alınması gerekir.

3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Gelişmekte olan ülkemizde yeterli olmasa da sanayileşmenin belli bir düzeye geldiği görülmektedir. Önümüzdeki dönemde de sanayideki gelişmenin hızlanarak devam edeceği düşünülmekte ve planlanmaktadır. Ayrıca, son yıllardaki tarım faaliyetlerindeki ve kırsal nüfustaki azalış Türkiye’de sanayileşmeyi kaçınılmaz kılmaktadır. Sanayileşme ise bilindiği üzere çevre değerlerine zarar vermektedir. Bu nedenle sanayileşmeyi çevresel değerlerimizi kaybetmeden ya da en az kayıpla başarmak gerekmektedir. Bunun gerçekleşmesi için de çevre açısından hukuki, idari ve teknik gereklerin yerine getirilmesi önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gelişmişlik göstergelerinden biri olan ulaşımın ülke kalkınmasında çok önemli yeri olduğu bir gerçektir. Ülkemizde de ulaşımın önemli bir bölümü karayolu ile yapılmakta olup istenen düzeylerde olmadığı bilinmektedir. Yol üretimi, büyük oranda asfalt üretimi ile gerçekleştirilmektedir. Yani sanayileşme, kalkınma ve gelişmişlik için asfalt üretimi gereklidir. Bu üretim sırasında bazı çevresel etkiler oluşmaktadır. Bu çevresel etkileri önlemek veya azaltmak için gerekli yasal ve teknik işlemlerin yapılması gerekmektedir.

Bazı çevreci grupların savunduğu gibi “ya sanayi ya çevre” söylemiyle sanayi faaliyetlerinin engellenmesi veya durdurulması hem hukuki hem teknik olarak izah edilemez. Buna karşılık “hem sanayi hem çevre” anlayışı dünyada kabul görmüş bir anlayış olmakla birlikte, ülkemizde de 26.04.2006 tarihinde yürürlüğe giren 5492 nolu “2872 Sayılı Çevre Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”un 1. maddesinde, “sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir çevre” ifadesi ile yerini almıştır. Yani hem sanayi faaliyetlerinin sürdürülmesi hem de çevrenin korunması anlayışının hukuki temelleri mevcuttur. Sanayileşmede çevresel değerleri korumak için teknik olarak gerekli girişimler yapıldığı takdirde sorunlar azalacak ya da tamamen ortadan kalkacaktır.

Türk Çevre Mevzuatında asfalt sektörüne göre yapılan tarama sonucunda, asfalt sektörünü doğrudan ilgilendiren 14 adet yönetmelik belirlenmiştir. Bu yönetmeliklerin adları aşağıda verilmektedir:

- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği
- Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği
- Çevre Denetim Yönetmeliği
- Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği

- Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik
- Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği
- Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği

Bu çalışma sonucunda elde edilen bilgilere göre, asfalt endüstrisinin en önemli çevresel etkilerinin hava üzerine olduğu anlaşılmaktadır. Asfalt üretiminde oluşan gaz ve toz emisyonlarının öncelikle denetlenmesi ve önlenmesi uygun olacaktır. Bu konuda gerekli önlemlerin işletmeciler tarafından alınması önem arz etmektedir. Asfalt endüstrisindeki bu emisyonların önlenmesi veya tamamen ortadan kaldırılabilmesi için yeni hammadde kaynakları ile farklı üretim yöntemlerinin araştırılması gereklidir. Çünkü bitümlü karışımlardan oluşan asfalt üretim proseslerinde çevresel etkiler oldukça fazladır. Bu nedenle uzun dönemde yeni proseslerin geliştirilmesi gerekli hale gelebilir. Bu nedenle konu ile ilgili ayrıntılı bilimsel çalışmaların yapılması gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Ceylan H., Saraç S., Madencilik Faaliyetlerinde Çevresel Planlama ve Uygulanabilecek Doğaya Yeniden Kazandırma Alternatifleri, Türkiye 12. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, Zonguldak, 91-100, 2001.
2. Ceylan H., Çevre Kanunu ve Kırmataş Sektörü İlişkisi, IV. Ulusal Kırmataş Sempozyumu Bildiriler Kitabı, İstanbul, 2006.
3. Anonim, 2872 Sayılı Çevre Kanunu, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 1983.
4. Anonim-a, 2872 Sayılı Çevre Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2006.
5. Temren Z., Asfalt Üstyapılarının Ömür Döngü Envanteri, Asfalt Müteahhitleri Derneği, 2004, Ankara.
6. Demircan O., Hangi Bahardayız ?, Cumhuriyet Bilim Teknoloji, Sayı: 1042 , İstanbul, 2007.
7. Türkeş M., İnsanın İklimi Değiştirdiğine İlişkin Yeni Kanıtlar, Cumhuriyet Bilim Teknoloji, Sayı : 1042, İstanbul, 2007.
8. Anonim-b, Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2004.
9. Anonim-c, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2004.
10. Anonim-d, Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 1986.
11. Anonim-e, Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2006.

12. Anonim-f, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2005.
13. Anonim-g, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 1991.
14. Anonim-h, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2005.
15. Anonim-ı, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2004.
16. Anonim-j, Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2006.
17. Anonim-k, Çevre Denetim Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2002.
18. Anonim-l, Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2004.
1. 19. Anonim-m, Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2005.
19. Anonim-n, Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolüne Dair Yönetmelik, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2005.
20. Anonim-o, Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2005.
21. Anonim-p, Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 2001.