

**Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Etki  
Değerlendirme (ÇED) Alanında Kapasitesinin  
Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi**



**Kitapçık B08  
(Ek I – 5a,b,c,ç)**

**Asbest Çıkarılması ve Asbest İçeren Ürünleri İşleme veya  
Dönüştürme Tesislerinin  
Çevresel Etkileri**

## I. GİRİŞ

Bu belge asbest çıkarılması ve asbest içeren ürünleri işleme veya dönüştürme tesisleri ile ilişkili olup, bahse konu faaliyetlerin çevresel etkileri konusunda temel seviyede bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) alanında fikir sahibi olmak isteyenler ve planlanan yatırımların temel çevresel etkileri hakkında bilgilenmek isteyen halk, yatırımcı ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlar ile onların temsilcileri bu belgenin hedef kitesidir.

Bu belgeye konu olan faaliyetler, ÇED Yönetmeliğinin;

- Ek I listesinin 5. Maddesinin a, b, c, ve ç bentleri,

" 5- Asbest çıkartılması ve asbest içeren ürünleri işleme veya dönüştürme tesisleri:

- a) Asbest madeni işletmeleri ve zenginleştirme tesisleri,
- b) Son ürün olarak friksiyon (Sürtünme) maddesi üreten 50 ton/yıl ve üzeri kapasiteli tesisler,
- c) 200 ton/yıl ve üzeri asbest kullanan diğer tesisler,
- ç) 10.000 ton/yıl ve üzeri kapasiteli, son ürünü asbestli beton olan tesisler,."

kapsamında yer almaktadır.

## II. SEKTÖRÜN KISA TANIMI

Asbest kullanımının potansiyel sağlık risklerine rağmen, çıkarılması ve kullanımı (özellikle inşaat sektöründe) pek çok ülkede halen devam etmektedir. 1997 yılında dünya çapındaki asbest kullanımı yılda yaklaşık 2 milyon ton olarak tahmin edilmişti. Bunun büyük kısmı asbest liflerinin betonla karıştırılmasıyla elde edilen asbestle güçlendirilmiş beton imalatında kullanılmaktadır.

Asbest doğal olarak oluşan altı çeşit lifli mineral olan krizotil, mavi asbest, amosit, antofilit, tremolit, ve ışıntaşına verilen addır.. Bu mineraller arasında en yaygın olanları krizotil ve amosit asbesttir dir. Asbest lifleri ateş ve birçok kimyasal tepkimeye dayanıklıdır. Asbest bu özellikleri sebebiyle yıllardır pek çok ticari ve sınaî uygulamada kullanılmıştır. Ancak günümüzde bu zehirli minerale maruz kalmak akciğer fibrozisi (asbestoz) ve/veya iç zar tümörünü (agresif bir kanser türü) de içeren bir dizi akciğer ve solunum sorunlarına yol açtığı bilimsel olarak kanıtlandığından, asbest potansiyel olarak çok tehlikeli bir madde olarak kabul edilmektedir. Asbest kullanımı ve asbestle çalışma günümüzde sıkı kurallarla düzenlenmektedir.

Asbest yatakları yeraltında bulunmaktadır ve ham cevher geleneksel madencilik teknikleri kullanılarak yüzeye çıkarılmaktadır. Liflerin yapısı kayaya benzemektedir. Dolayısıyla asbest, taşlı cevherden diğer cevherleri işlemek için kullanılan kimyasal yöntemler yerine fiziksel yöntemlerle ayrıştırılmaktadır.

Cevher yaklaşık %10 oranında asbest içermekte olup, asbest, çok ince lifleri zedelememek için büyük bir dikkatle ayrıştırılmaktadır. En yaygın ayrıştırma yöntemi kuru taşlama olup, bir dizi ezme ve vakumlu emme işlemleriyle gerçekleştirilmekte, yani asbest lifleri fiilen cevherin içinden emilerek çıkarılmaktadır. Bunun ardından kaya tozu ve diğer molozları temizlemek için ise ikinci bir işlem yapılmaktadır.

Ardından asbest lifleri üretim sektöründe geniş bir yelpazede yer alan asbest içeren ürünlerin imalatı için kullanılmaktadır. Asbest içeren ürünlerin çoğu inşaat ya da otomotiv malzemeleri olarak sınıflandırılabilir. Günümüzde bu gibi ürünlerin imalatı, asbest içermeye oranı ürün toplam hacminin %1'ini aşmadığı sürece gerçekleştirilebilmektedir. Mevcut ürünler arasında fren balataları, otomobil debriyajları, çatı kaplama malzemeleri, esnek plastik yer karosu, beton borular, oluklu sac kaplama, ev yalıtımı ve bazı saksı toprakları sayılabilmektedir.

### III. ÇEVRESEL ETKİLER

#### III.1. İNŞAAT ÖNCESİ VE İNŞAAT DÖNEMİ

İnşaat faaliyetleri sırasında aşağıda belirtilen çevresel etkiler dikkate alınmalıdır:

##### III.1.1. Hava kirliliği

- hafriyat çalışmalarından ve tozlu yüzeylerin rüzgâra maruz kalması ve/veya inşaatla ilgili trafikten kaynaklanan toz emisyonu
- inşaat makineleri ve trafikten kaynaklanan kirleticilerin emisyonu (başlıca kirleticiler: NO<sub>x</sub>, askıda katı maddeler PM<sub>10</sub> ve benzen'dir)

##### III.1.2. Gürültü ve titreşim

- asbest çıkarma tesislerinin kurulumu, asbest işleme tesisi veya asbest ürün dönüştürme kurulumu kazıları ve bina inşaatında kullanılan makinelerden kaynaklanan gürültü
- inşaatla ilgili trafikten kaynaklanan gürültü (hafriyat toprağının nakliyesi, inşaat malzemelerinin, donanımının ve/veya teknolojilerinin şantiyeye teslimatı, vb.)
- asbest çıkarma tesislerinin kurulumu, asbest işleme tesisi veya asbest ürün dönüştürme kurulumu altyapısı inşaatında kullanılan makinelerden kaynaklanan titreşim

##### III.1.3. Atıklar

- asbestli hafriyat toprağı
- kazı çalışmalarının doğal olarak asbest içerdiği tespit edilen bir alanda yapılması halinde bu etki son derece önemli olarak değerlendirilmelidir.
- hafriyat toprağı
- inşaat faaliyetleri sırasında meydana gelen tehlikesiz atıklar
- inşaat faaliyetleri sırasında meydana gelen tehlikeli atıklar (örneğin, inşaat makinelerinden kaynaklanan atık yağla, ve hidrolik sıvılar, kullanılmış yağ filtreleri, kontamine temizlik malzemeleri, vb.)

#### III.1.4. Toprak

- Sahanın inşaat çalışmalarının hazırlık amaçlı temizliği ve hafriyat faaliyetleri sırasında yağmur ve rüzgâr nedeniyle meydana gelen toprak erozyonu
- sahadaki önceki faaliyetler sonucunda hafriyat toprağının kontamine olması
- kaza veya makine arızası sonucu toprak kirlenmesi

#### III.1.5. Atıksu

- inşaat sahasındaki tesislerden gelen evsel atık su
- bu suların tahliyesi gerekiyorsa temel çukurlarından gelen kirlı su (genelde askıda katı maddeler)

#### III.1.6. Flora ve fauna, ekosistemler, korunan alanlar

- flora ve fauna üzerindeki potansiyel etki (yerel duruma bağılı olarak)
- ekosistemler üzerindeki potansiyel etki (yerel duruma bağılı olarak)
- korunan alanlar üzerindeki potansiyel etki (yerel duruma bağılı olarak)
- peyzaj üzerindeki etki

### III.2. İŞLETME AŞAMASI

#### III.2.1. Hava kirliliğı

- Toz emisyonları

Asbest madenciliğı, asbest işleme ve asbest nakliyesinden kaynaklanan asbest içerikli tozlar

Asbestin kullanıldığı bütün işlemler sırasında (maden faaliyetleri, bakım, kullanım ve sıvılaştırma işlemleri) havaya asbest lifleri salınmaktadır.

Asbest içerikli tozun yayılımı

Toz emisyonları çoğunlukla hammaddenin depolanması ve nakliyesiyle, tesis içerisindeki trafikten kaynaklanmaktadır. Paketleme ve asbest içerikli ürünün sevkiyatından kaynaklanan toz emisyonları da önemli olabilmektedir.

Sabit kaynaklardan meydana gelen toz emisyonları (asbest içerikli olmayanlar)

- Proses için ısı üretimi ve binaların ısıtılması (benzinin yanması sebebiyle)

Hareketli kaynaklardan ortaya çıkan toz emisyonları (asbest içerikli olmayanlar)

Depolama tesisi ile ilgili yol/demiryolu nakliyesinden kaynaklanan emisyon

- Gaz bileşik emisyonları

Asbest çıkarma tesislerinin kurulumu, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüştürme ünitelerinin kurulumundan kaynaklanan gaz emisyonları, emisyonu en düşük seviyeye indirmek için gerekli tüm önlemlerin alınması kaydıyla önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir. Bu tesislerin çalışması esnasında aşağıdaki kirlenimler havaya yayılmaktadır:

- azot oksit ( $NO_x$ ) emisyonları benzinin yanmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (proses ısısı üretimi ve binaların ısıtılması sebebiyle)
- çalışan tesislerden kaynaklı inşaat makinesi trafiğinden kaynaklanan  $NO_x$ , askıda katı maddeler  $PM_{10}$  ve benzen.

### III.2.2. Su

Asbestin insan vücuduna girişi solunum organları yoluyla gerçekleştiğinden, yüzey ve yeraltı sularının kirliliği, asbest çıkarma tesislerinin kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüştürme ünite kurulumlarının normal koşullarda işletilmesi açısından önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir.

### III.2.3. Atık

- Tehlikeli atıklar

Asbest içeren atık maddeler ve atık asbest, asbest lifleri emisyonunun potansiyel kaynağını temsil ettikleri için asbest çıkarma tesislerinin kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüştürme ünite kurulumlarından kaynaklanan atıklar arasında en önemli etkiye sahiptir.

Asbest çıkarma tesisi kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüştürme ünite kurulumlarının ve yardımcı tesislerin (atölyeler, depolama alanları, yakıt depolama tankları ve yakıt dağıtım sistemi, vb.) çalıştırılması ve bakımı da tehlikeli atık (atık yağlar, boya kalıntıları, kullanılmış aküler, vb.) kaynağı olabilmektedir.

- Tehlikesiz atıklar

Asbest çıkarma tesislerinin kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüştürme ünite kurulumlarından kaynaklanan tehlikesiz atıklar, önemli bir etkiye sahip değildir. Atıkların uygun biçimde ayrı ve düzenli toplanması gerekmektedir.

### III.2.4. Diğer etkiler (koku, ses, titreşim, elektromanyetik alan vb.)

- Sabit kaynaklardan gelen gürültü potansiyel olarak önemli bir etki olarak değerlendirilmelidir.
- Tesislerin işletilmesiyle ilgili trafikten kaynaklanan gürültü potansiyel olarak önemli bir etki olarak değerlendirilmelidir.
- Özellikle asbest çıkarma tesislerinin kurulumları açısından titreşim potansiyel olarak önemli bir etki olarak değerlendirilmektedir.

Asbest çıkarma tesislerinin kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüştürme ünite kurulumları açısından koku önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir.

Asbest çıkarma tesislerinin kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüştürme ünitelerinin kurulumları açısından elektromanyetik alanlar önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir.

### **III.2.5. Enerji tüketimi**

Yeterli enerji temin kapasitesine sahip uygun bir enerji sistemi mevcut olduğu takdirde, asbest çıkarma tesislerinin kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüşümü ünitelerinin kurulumunun enerji tüketimi önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir.

### **III.2.6. Su tüketimi**

Yeterli su temin kapasitesine sahip uygun bir içme suyu tedarik sistemi mevcut olduğu takdirde, asbest çıkarma tesislerinin kurulumları, asbest işleme tesisleri veya asbest ürün dönüşümü ünitelerinin kurulumlarındaki su tüketimi önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir.

### **III.2.7. Hammadde tüketimi**

Farklı tesislerde önemli farklar görüldüğü için, asbest işleme tesislerindeki genel hammadde tüketimi hakkında bilgi mevcut değildir. Asbest çıkarma tesislerinin kurulumu ve asbest ürün dönüşümü faaliyetleri için hammadde tüketimi gerekmemektedir.

## **III.3. KAPAMA / İŞLETMEDEN ÇIKARMA**

Kapama faaliyetleri sırasında aşağıda belirtilen çevresel etkiler dikkate alınmalıdır:

### **III.3.1. Gürültü ve titreşim**

- malzemelerin ve teknolojilerin sökülmesinde, binaların yıkımında ve yeraltı yapılarının kazılmasında kullanılan makinelerden kaynaklanan gürültü
- işletmeden çıkarma faaliyetlerinin oluşturduğu trafikten kaynaklanan gürültü (malzemelerin ve teknolojilerin sökülmesi, bina molozlarının temizlenmesi, vb.)
- malzemelerin ve teknolojilerin sökülmesinde ve binaların yıkımında kullanılan makinelerden kaynaklanan titreşim

### **III.3.2. Hava kirliliği**

- Hafriyat çalışmalarından ya da tozlu yüzeylerin, rüzgâr ve/veya işletmeden çıkarma faaliyetlerinin yarattığı trafiğe maruz kalmasından kaynaklanan toz emisyonu
- tozda asbest bulunduğunun tespit edilmesi ya da beklentinin bu yönde olması halinde bu etki son derece önemli olarak değerlendirilmelidir.
- malzemelerin ve teknolojilerin sökülmesinde, binaların yıkımında ve kazıda kullanılan makinelerden kaynaklanan kirliticilerin emisyonu (NO<sub>x</sub>, askıda katı maddeler PM<sub>10</sub> ve benzen)

### III.3.3. Atıklar

- asbest içeren kontamine hafriyat toprağı
- kazı çalımlarının doğal olarak asbest içerdđi tespit edilen bir alanda yapılması halinde bu etki son derece önemli olarak değerlendirilmelidir.
- asbest içeren atıklar (asbest içeren malzemelerin kalıntıları, asbest içeren moloz, vb.)
- makinelerin sökülmesi sırasında meydana gelen tehlikeli atıklar (kullanılmış yağ filtreleri, kontamine temizlik malzemeleri, yakıt depolanması, yakıt tedarik sistemi, atık yağlar vb.)
- önceki faaliyetlerin bir sonucu olan kontamine hafriyat toprağı (örn. hidrokarbonlarla kirlenmiş toprak vb.)
- tesisi işletmeye kapamanın bir sonucu olarak tehlikesiz katı atık meydana gelmesi

### III.3.4. Su

- sahadaki tesislerden kaynaklanan evsel atıksular önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir

### III.3.5. Toprak

- kazalar ya da yıkım veya sökme işlemlerinde kullanılan makine arızası sonucu meydana gelen toprak kirliliğı

## IV. ÖZET

Asbest kullanımıyla ilgili en önemli çevresel konu, asbest kullanım işlemleri (maden faaliyetleri, bakım, kullanım ve sıvılaştırma) sırasında meydana gelen emisyonlardır (özellikle asbest lifleri emisyonu). Özellikle madencilik faaliyetleri sırasında ve zenginleştirme tesislerinde oluşan gürültü emisyonları ve titreşimler de önemli etkiye sebep olmaktadır.