

**T.C**  
**İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI**

**YIKIM AŞAMASINDAKİ BİNALARIN ASBEST RİSKLERİ**  
**YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZİ HAZIRLAYAN**  
**CAHİT BAYRAKTAR**

**İstanbul-2019**



**T.C.**  
**İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI**

**YIKIM AŞAMASINDAKİ BİNALARIN ASBEST RİSKLERİ**  
**YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**Tezi Hazırlayan**  
**Cahit BAYRAKTAR**

**Öğrenci No:**  
**1630100012**

**Danışman**  
**Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÇAKMAK SANCAR**

**İstanbul-2019**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Cahit BAYRAKTAR

İmza:

## KILAVUZA UYGUNLUK

“Yıkım Aşamasındaki Binaların Asbest Riskleri Yönünden İncelenmesi”  
adlı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Lisansüstü Tez ve Proje Yazım Klavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan  
Cahit BAYRAKTAR

Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÇAKMAK SANCAR

İş Sağlığı ve Güvenliği ABD Başkanı

## KABUL VE ONAY

Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÇAKMAK SANCAR danışmanlığında Cahit BAYRAKTAR tarafından hazırlanan “Yıkım Aşamasındaki Binaların Asbest Riskleri Yönünden İncelenmesi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

(.../.../.....)

### JÜRİ:

Danışman:Dr.Öğr. Üyesi Burcu ÇAKMAK SANCAR:

Üye: Prof. Dr. Erman OR:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ömer Serdar SONCELEY:

### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun .....tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

**Enstitü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Çalışmanın baőından sonuna kadar bilgi ve tecrübesi ile desteğini eksik etmeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÇAKMAK SANCAR'a ve araőtırmam sırasında maddi manevi yardımını esirgemeyen başta eőim ve çocuklarım olmak üzere bütün aile fertlerime teşekkür eder, saygı ve sevgilerimi sunarım.

Cahit BAYRAKTAR

İstanbul 2019

## ÖZET

**Cahit BAYRAKTAR**

### **Yıkım Aşamasındaki Binaların Asbest Riskleri Yönünden İncelenmesi**

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı  
Cahit BAYRAKTAR

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÇAKMAK SANCAR

Yıkımı gerçekleştirilecek binalarda tespit edilen asbestin, sökülme gerçekleştirilecek çalışanları ve çevre için birçok tehlike barındırdığı tespit edilmiştir. Belirlenen tehlikeler; asbest tespit edilmeden yıkılacak olan binanın insan ve çevre sağlığını tehdit ettiğini (kanser tehlikesi) ve detaylı bir asbest tespiti ve sökülme prosedürlerinin uygulanmasının zorunluluğunu göstermiştir. Kentsel dönüşüm süreciyle beraber, yıkımı gerçekleştirilecek bina sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Yıkılacak binalarda asbest tespit raporunu zorunlu tutan kurum sayısı sınırlı sayıdadır. Bu denetim eksikliği binaların bilinçsizce ve kontrolsüz bir şekilde yıkılmasına neden olmaktadır.

Bu tezin amacı, İstanbul'un farklı ilçelerinde yıkım aşamasındaki binalarda asbest taraması yapılarak, asbest yönünden riskli olup olmadığı konusunda bilgi edinmektir. Bu amaçla; yıkım aşamasındaki binaların asbest bulunma ihtimali olan bölümlerinden numuneler alınarak, asbest varlığı yönünden analizleri yapılmıştır.

Araştırma kapsamında İstanbul'un farklı ilçelerinde yıkılmak üzere olan 180 binadan numuneler alınarak asbest ölçümleri yapılmıştır. Her bina için asbest içermesi muhtemel, en az 5 farklı bölümden (çatı, zemin kaplaması, boru izolasyonu, beton, cam macunu vb.), yönetmelikte belirtilen minimum ölçülere göre (5x5 cm) numune alınmıştır. Numunelerin analizi polarize ışık mikroskobu kullanılarak yapılmıştır. 180 binanın 19 tanesinde asbeste rastlanmıştır bu binaların 16'sında serpantin grubu krizotil-beyaz asbest, 2'sinde amfibol grubu krosidolit (mavi asbest) türüne, 1 adedinde ise amfibol grubu tremolit türü asbest tespit edilmiştir.

Asbest analizi yapılan binaların 10 tanesinden alınan eternit numunesinde krizotil (beyaz) asbest, 1 adet binadan alınan eternit numunesinden tremolit (beyaz-gri) asbest, 7 adet binadan alınan seramik duvar karosu numunesinden krosidolit (mavi) asbest, 1 adet binadan alınan sıva numunesinden krizotil (beyaz) asbest tespit edilmiştir.

Ülkemizde gerek bireysel gerekse toplumsal düzeyde asbestin insan sağlığına zararlarının farkındalığı oldukça düşüktür. Asbest zararlarını azaltmayı bir devlet



politikası haline getiren, konuyla ilgili yönetmelik ve kurumsal alt yapıdaki iletişim eksikliğini gidererek asbest maruziyeti ile mücadeleyi temel alan, toplumsal tabanlı bir asbest risk yönetim anlayışının acilen devreye girmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Asbest, Türleri, asbest sökümü, Lif.



## ABSTRACT

### Investigation of Asbestos Risks of Demolition Buildings

Department of Occupational Health and Safety

Cahit BAYRAKTAR

Thesis Advisor: Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÇAKMAK SANCAR

Asbestos detected in the buildings to be demolished has been found to have many hazards for the employees and the environment. Identified hazards; the building to be demolished without asbestos detection is a threat to human and environmental health (cancer hazard) and the necessity of detailed asbestos detection and dismantling procedures. With the urban transformation process, the number of buildings to be demolished is increasing day by day. The number of institutions that require asbestos detection report in buildings to be demolished is limited. This lack of supervision leads to the unconscious and uncontrolled demolition of buildings.

The aim of this thesis is to investigate the risk of asbestos in asbestos screening in demolition buildings in different districts of Istanbul. For this purpose; Asbestos samples were taken from the parts of the buildings that are in the demolition phase and analyzed for the presence of asbestos.

Asbestos measurements were taken from 180 buildings that were about to be demolished in different districts of Istanbul. At least 5 different sections (roof, floor covering, pipe insulation, concrete, glass putty, etc.), which may contain asbestos for each building, were sampled according to the minimum dimensions specified in the regulation (5x5 cm). The samples were analyzed using polarized light microscopy. Asbestos was found in 19 of 180 buildings, 16 of these buildings were serpentine chrysotile-white asbestos, 2 were amphibole group crocidolite (blue asbestos), and 1 was amphibole group tremolite type asbestos.

Chrysotile (white) asbestos in 10 samples of asbestos-analyzed buildings, tremolite (white-gray) asbestos from 1 sample of building materials, crocidolite (blue) asbestos from 7 buildings, chrysotile from 1 sample of plaster. (white) asbestos detected.

In our country, the awareness of the harm to human health of asbestos is quite low both at individual and social level. A social-based asbestos risk management approach that urges the reduction of asbestos damage as a government policy, based on the fight against asbestos exposure by eliminating the lack of communication in the relevant regulations and institutional infrastructure, needs to be put in place urgently.

**Keywords:** Asbestos, Teypes, asbestos removal, Fiber

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak takdim ettiğim “Yıkım Aşamasındaki Binaların Asbest Riskleri Yönünden İncelenmesi” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Cahit BAYRAKTAR

(Tarih)

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
<b>BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI .....</b>	<b>i</b>
<b>KILAVUZA UYGUNLUK SAYFASI.....</b>	<b>ii</b>
<b>KABUL VE ONAY SAYFASI.....</b>	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>YEMİN METNİ.....</b>	<b>viii</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>ix</b>
<b>KISALTMA LİSTESİ .....</b>	<b>xi</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ .....</b>	<b>xii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1.GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>BİRİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>2</b>
1.1.Amaç ve Kapsam.....	2
1.2.ASBEST .....	2
1.2.1. Serpantin Grubu Asbest.....	3
1.2.2. Amfibol grubu asbest .....	5
1.3. Asbestin Kullanım Alanları.....	7
1.3.1. Yapımında Asbest kullanılan bazı ürünle .....	8
1.3.2. Asbesti maruziyetinin sağlık üzerine etkisi.....	11
1.3.3. Asbest maruziyetinin sınır değeri .....	12
<b>2.TÜRKİYEDE ASBEST VE ASBEST MARUZİYETİ.....</b>	<b>14</b>
<b>İKİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>14</b>
2.1. Dünyada Asbest kullanımı .....	16
2.2. Ülkemizde ve Dünyada Asbest Maruziyetinin Karşılaştırılması.....	16
2.3. Asbest Maruziyetinin Mevzuat Yönüyle Karşılaştırılması .....	17
2.4. Asbest İçeren Maddelerin Etiketlenmesi Ve Ambalajı .....	18

2.5. Asbestli Çalışmalarda Risk Değerlendirmesi .....	19
2.6. Limet Değer Ve Limit Değerin Aşılmasının .....	20
2.7. Önlenmesi Asbestli Çalışmalarda İş Planı .....	22
2.8. Çalışanların Eğitimi .....	22
2.9. Sağlık Gözetimi .....	22
<b>3.ASBESTİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ YERİ .....</b>	<b>24</b>
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>24</b>
3.1. Asbestle Güvenli Çalışma uygulamaları .....	27
3.2. Güvenli Alan .....	29
3.3. Amyant (asbest) maruziyetini önleme yöntemleri .....	30
3.3.1. Çalışma Öncesi Hazırlıklar Ve Planlama .....	31
3.3.2. Faaliyet Esnasında Alınacak Tedbirler .....	32
3.3.2.1. Bağlayıcı Cisim Püskürtme .....	32
3.3.2.2 Temizlik Sistemlerinin Kullanılması .....	33
3.3.2.3. Şahsi Muhafaza Tesisatlarının kullanılması .....	33
3.3.2.4.Uygun İş Ayakkabıları .....	33
3.3.2.5. İş eldiveni .....	34
3.4. Amyantlı Malzemenin İmhası .....	36
<b>4.MATERYAL VE YÖNTEMLER .....</b>	<b>37</b>
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>37</b>
4.1. Materyal.....	37
4.2. Yöntem .....	37
<b>5.BULGULAR .....</b>	<b>41</b>
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>41</b>
<b>6. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>43</b>
<b>ALTINCI BÖLÜM .....</b>	<b>43</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>45</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>58</b>
<b>9. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>59</b>

## KISALTMA LİSTESİ

**HSE** : Healthand Safety Executive; İngiltere Sağlık ve Güvenlik İdaresi

**CAS** : Chemical Abstracst Service; Kimyasal Maddelerin Servis Kayıt Sistemi

**TMMOB**: Türk ve Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

**GHS** : Global Harmonized System; Kimyasalların Sınıflandırılması ve Etiketlenmesi Konusunda Küresel Uyumluluk Sistemi

**UKAS** : United Kingdom Accreditation Service; İngiltere Akreditasyon Servisi

**EPA** : UnitedStatesEnvironmentalProtectionAgency; Amerika Birleşik Devleti Çevre Koruma Ajansı

**AHERA** : The Asbestos Hazard Emengency Response Act; Asbest Tehlikesi Acil Müdahale Kanunu;

**SLIC** : A Guide Issued By The Senior Labour Inspectors Committee; İş Müfettiş Rehberi

**TESK** : Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu

**ADFA** : Asbestos Diseases Foundation of Australlia; Avustralya Asbest Hastalıkları Vakfı

**AB** : European Union; Avrupa Birliği

**ABD** : United States of America; Amerika Birleşik Devleti

**WHO** : World Health Organization; Dünya Sağlık Örgütü

**ILO** : International Labour Organization; Uluslararası Çalışma Örgütü

**OECD** : Organizationfor Economic Co-operationand Development; Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

**PIC** : PriorInformed Consent; Ön Bildirim Kabul Sistemi

**İSGÜM** : İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitü Müdürlüğü

**OSHA** : Occupational Safetyand HealthAdministration; Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı

**TMMOB**: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

**EC**: European Community; Avrupa Topluluğu

<b>ŞEKİL LİSTESİ</b>	<b>SAYFA</b>
Şekil 1.1. Asbest minerali .....	3
Şekil 1.2. Krizotil (beyaz asbest).....	4
Şekil 1.3. Lizardit asbest .....	4
Şekil 1.4. Krokidolit (mavi asbest) .....	5
Şekil 1.5. Amosit (kahverengi asbest) .....	6
Şekil 1.6. Aktinolit asbest .....	6
Şekil 1.7. Tremolit (beyaz amfibol) asbest .....	7
Şekil 2.1. Ülkemizde Asbest içerikli kayaç ve toprakların dağılımı .....	15
Şekil 2.2. Asbestli ürünlerin etiketlenmesi .....	19
Şekil 3. Binalarda asbest bulunabilecek yerler .....	25
Şekil 3.3.1. Çalışma alanı uyarı levhaları .....	32
Şekil 3.3.2 HEPA filtreli sanayi süpürgesi .....	33
Şekil 3.3.3 Kişisel koruyucu giysi .....	34
Şekil 3.3.4. Solunum koruyucu maske .....	35
Şekil 3.3.5. Koruyucu eldiven .....	36
Şekil 5.1. İncelenen Sonuçların Asbest Türüne Göre Dağılımı .....	41

**TABLO LİSTESİ****SAYFA**

<b>Tablo 1.1.</b> Asbestin endüstriyel kullanım örnekleri .....	10
<b>Tablo 2.1.</b> Avrupa Birliği mevzuatına muadil mevzuatımız .....	18
<b>Tablo 3.</b> Asbestin bir belirtisi olan ve asbest bulunduran malzeme örnekleri .....	26
<b>Tablo 4.1.</b> Katı numune ölçüleri .....	38
<b>Tablo 4.2.</b> Alınan asbest numuneleri hakkında bilgi .....	39
<b>Tablo 4.3</b> Asbest numuneleri analiz sonuçları .....	39
<b>Tablo 5.1</b> İncelenen Asbest Numune Sonuçları .....	39





# 1.GİRİŞ

## 1.1. Amaç ve Kapsam

Endüstriyel alanda yapılan çalışmalara göre; çalışanlardazaman içinde, çalışılan işe göre birçok meslek hastalığı görülmeye başlanmış ve bu meslek hastalıklarını önlemek için işçi sağlığı ile güvenliği bağlamında işteki kazaları ve meslek hastalıklarını minimum düzeye indirmek amacıyla dünyada ve ülkemizde pek çok yasal düzenleme yapılmıştır. Asbest sanayileşmeyle birlikte ortaya çıkan ham madde ihtiyacından dolayı elde edilip endüstrideki kullanım özelliklerince 3000'nin üzerinde iş dalında uzun seneler kullanılmıştır (Tümen, 2012). Endüstride asbestin zararları ilk olarak 1898 yılında İngiltere'de fabrika görevlileri tarafından fark edilmiş ve hazırlanan raporda asbestin zararları anlatılarak, bu maruziyete karşı güvenlik önlemlerinin alınması gerektiğine karar verilmiştir. Bu nedenle asbestli çalışmalara belli kısıtlamalar getirilmiştir. Ancak, bu kısıtlamaların kesin çözüm olmayacağı, asbest temaslı meslek hastalıklarının oluşmasıyla belirli bir süreden sonra anlaşılmıştır (Tezcan, 2007).

Avrupa 1980'de asbesti yasaklamış ve bundan dolayı asbest kullanımında azalma olmuştur. AB'nin 1999 yılında yayınladığı direktifle (1999/77/EC) Avrupa'da tüm asbest türlerinin kullanımı ve pazarlanması yasaklanmıştır. Direktif, Avrupa birliği üyesi bütün ülkeler için 1 Ocak 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. İşçilerin asbest kullanılmasına bağlı olarak ortaya çıkacak zararlara karşı korunmalarına yönelik 2003 yılında yayınlanan 2003/18/EC direktifi, asbestin kullanılması ve üretilmesi aşamasında çalışanları asbest etkisinde bırakacak bütün işleri yasaklamıştır. 2003 tarihinde yayınlanan 2003/18/EC sayılı direktifi, Nisan 2006 yılından sonra Avrupa Birliği'ne üye ülkeler uygulamış, asbestli binaların temizlenmesinde, bakımında onarımında ve yıkımında çalışan işçilerin asbestten korunmaları için önlemler almıştır.

(<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:097:0048:0052:EN:PDF>).

Erişim tarihi: 15 Aralık 2018).

Ülkemizde asbest mineralinin 2010 yılından itibaren kullanılmasının yasaklanmasıyla sadece tamir, bakım, söküm, yıkım ve uzaklaştırma çalışmalarında asbest meydana çıkmaktadır (TC Resmi Gazete 29 Ağustos 2010 Sayı 27687). Bu tez çalışmasının amacı; İstanbul'un farklı ilçelerinde yıkım aşamasındaki binalarda asbest taraması yapılarak, asbest yönünden riskli olup olmadığı konusunda bilgi edinmektir. Bu amaçla; yıkım aşamasındaki binaların asbest bulunma ihtimali olan bölümlerinden numuneler alınarak, asbest varlığı yönünden analizleri yapılmıştır.

## 1.2. ASBEST

Asbest, doğal bir şekilde oluşmuş, lifli yapıya sahip bazı mineraller için kullanılan terimdir. Asbestin minerallerinin çok ince lifler halinde olması, liflerin boyu, dayanıklılığı, asit ve baz çeşitlerine karşı sağlamlılığı, gürültüyü absorbe etme, sıcaklığa direnci, elektrik akımına karşı yalıtım özelliklerinden dolayı sanayide ve farklı iş kollarında kullanılmasına neden olmuştur (Arseven ve ark.,2005).

Asbest mineralleri Serpantin ve Amfibol grubu minerallerin değişimi sonucu oluşur ve iki gruptur. Serpantin grubu mineraller; krizotil ve lizaridit asbest olmak üzere iki çeşit asbeste sahiptir. Kimyasal ve fiziksel özellikleri ile birlikte yeryüzünün pek çok yerinde yaygın ve çok miktarda bulunmasından dolayı sanayide en çok (% 90-95 seviyesinde) krizotil asbest minerali kullanılmıştır. Amfibol grubu mineraller ise beş çeşit asbeste sahiptir; Amozit (Kahverengi asbest), Krosidolit (Mavi asbest), Antofillit, Tremolit ve Aktinolit olarak adlandırılmaktadır. Grunerit grubundaki amfibol minerallerin kristalleri genellikle lifli iğne şeklindedir; çok lifli ve bunların paralel sıralı cinsine Amozit denir. Riebekit grubundaki amfibol mineralleri kristalleri uzun prizmatik, uzunlamasına çizgili lifsi, sütunsal veya tanesal şeklindedir; çok lifsel olan cinsine Krosidolit denir. Amfibol grubundaki asbestlerin en çok kullanılan mineral çeşidi Amozit (kahverengi asbest) ve Krosidolit (mavi asbest) tir. Kahverengi asbest olan amozit Afrika'da, mavi asbest olan Krosidolit ise Afrika ve Avustralya bölgelerinde yaygın olarak bulunur. (Arseven ve ark.,2005)

Krizotil asbest 1900-2003 yılları arasında yeryüzünde asbest üretilmesi ve tüketilmesinin % 96' sını; krosidolit %2,2, amozit %1,6'sını, antofillit ve tremolitasbestleri %1 'ini oluşturmaktadır (Arseven ve ark. 2005)..

Milletlerarası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC), düzenli olarak her yıl kanser yapan maddeleri özelliklerine göre gruplandırmaktadır. Uluslararası kanser araştırma ajansının kanserojen maddeler listesinde asbest maddesi, "kesin kanserojen" olarak tanımlanıp 1. grupta yer alacak şekilde sınıflandırılmıştır. Avrupa Birliği ise 2005 tarihinde AB üyesi ülkelerde asbestiyasaklamıştır. Ülkemizde de asbest 2010'da yasaklı listesine girmiştir. Fakat bu tarihe kadar yapılan binalarda, endüstriyel ürünlerde tonlarca asbestli malzeme halen bulunmaktadır. Bunun yanında Hindistan, Rusya ve bazı ülkeler için asbestin üretimi ve endüstride kullanılması halen devam etmektedir (Arseven ve ark. 2005).

Farklı oluşum şartları, değişik mineralojik ve kimyasal bileşimlere sahip asbest grubu minerallerin ticarete kullanımını, çevresel faktörlerini ve insan sağlığına etkisini

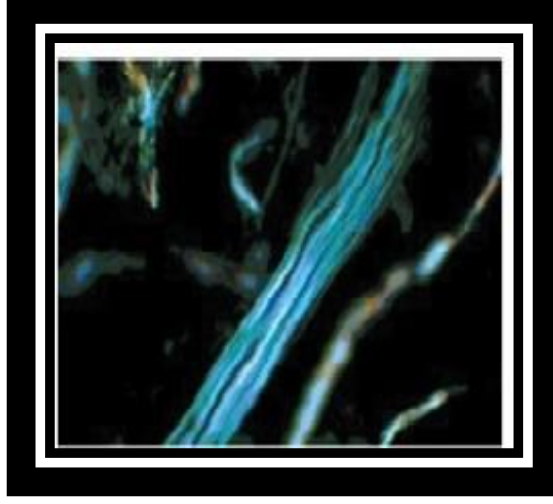
değerlendirmek için taşıdığı bu özelliklerin araştırılması gerekir; aksi durumlarda asbeste yapılacak değerlendirmeler doğru sonuç vermez. Şekil 1.1.'de işlenmemiş asbest minerali görülmektedir (Arseven ve ark.,2005).



**Şekil 1.1. Asbest minerali**

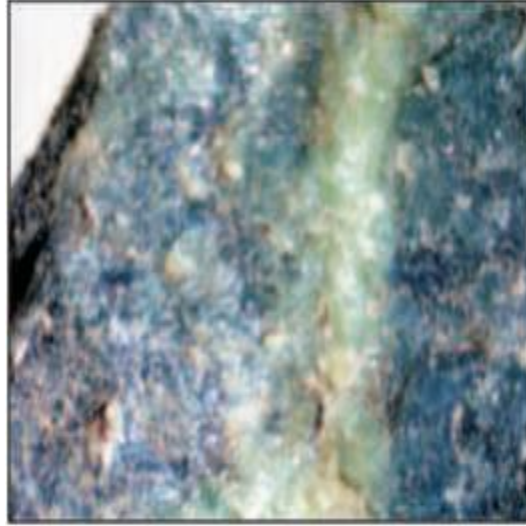
### 1.2.1. Serpantin grubu asbest

**1) Krizotil (Beyaz asbest):** Yeryüzünde en çok kullanılan asbest cinsidir. Günümüzde halen ev ve işyerlerinin çatı, tavan ve duvarlarında bulunmaktadır. Krizotil asbest sıcaklığa karşı sağlamlığından dolayı boru yalıtımında ve kazanlarda kullanılmaktadır. Krizotil asbest lifleri diğer asbest cinslerinden daha uzun ve daha dalgalıdır. Elastik bir yapıya ve kolayca örülebilme özelliklerine sahiptir(Şekil 1.2). Bu sebeple tekstil sektöründe bol olarak kullanılmaktadır. Yeryüzünde üretilen asbestin %95'i krizotil asbestten oluşmaktadır. Krizotil asbestin en büyük üretim yeri Rusya'dır ve halen çıkarılması, kullanılması ve ithalatı devam etmektedir. (Arseven ve ark.,2005)



**Şekil 1.2.** Krizotil (Beyaz asbest) (Arseven ve ark., 2005)

**2) Lizardit asbest:** Lizardit asbestin kimyasal formülü  $Mg_6(OH)_8/Si_4O_{10}$  şeklindedir (Şekil1.3.). Bu asbest türü sarı yeşil ve yeşil mavi renklerinde olmaktadır (Tümen, 2012).



**Şekil 1.3.** Lizardit asbest (Tümen, 2012)

### 1.2.2. Amfibol Asbestler

Amfibol grubu mineraller krosidolit, amozit, antofillit, tremolit ve aktinolit mineraller olmak üzere beşe ayrılır.

**1) Krosidolit (Mavi asbest):** Krosidolit asbest lifleri sert sivri ve karılgan yapıdadır (Şekil 1.4). Asitlere karşı oldukça dayanıklıdır. Kaplama malzemesi ve ısı yalıtım ürünlerinde kullanılmıştır. Krosidolit sprej (püskürtme) yalıtım ürünlerinde çokça tercih edilmiştir. Birçok avantajına rağmen asbest türleri arasında canlı sağlığına en çok zarar verenidir.(Arseven ve ark., 2005).



Şekil 1.4 Krosidolit (Mavi asbest) (Arseven ve ark., 2005)

**2) Amozit (Kahverengi asbest):** Kimyasal formülü  $(Fe_7Si_8O_{22}(OH)_2)$ . olan amozit asbest, (Şekil 1.5.) yüksek sıcaklığa dayanıklıdır. Binalarda yalıtım için, ısı izolasyon ürünlerinde, döşemelerde kullanılmaktadır (Arseven ve ark., 2005).





**Şekil 1.5** Amosit (Kahverengi asbest)

**3) Aktinolit asbest:** Formülü  $\text{Ca}_2(\text{MgFe})_5\text{-Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$  olan aktinolit asbest (Şekil 1.6.) parlak renkli ve sütunsu yapıdadır (Tümen, 2012).



**Şekil 1.6.** Aktinolit asbest (Tümen, 2012)

**4) Tremolit (Beyaz amfibol) asbest:** Kimyasal formülü  $\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$  olan tremolit asbest (Şekil 1.7.); lifsi yapıda, tozlu, zayıf ve sağlam bir yapıdadır(Tümen, 2012).



**Şekil 1.7.** Tremolit (Beyaz amfibol) asbest (Tümen, 2012)

**5) Antofilit asbest:** Kimyasal formülü  $Mg_7[Si_8O_{22}](OH)_2$  olan antofilit asbest, uçlarında ayrılıp demetler oluşturan düz liflere sahiptir. Yüksek kimyasal ve termal dirence sahiptir. Elektriksel yalıtım kapasitesi sayesinde antofilit mineralleri yalıtım malzemelerinde, yapıştırıcılarda, plastiklerde, dolgu malzemelerinde ve malzemelerin güçlendirilmesinde kullanılmaktadır. (Tümen, 2012)

### 1.3. Asbestin Kullanım Alanları

Antik çağdan beri, yeryüzünün birçok yerinde asbest minerali bilinmekte ve kullanılmaktaydı. Benzersiz özellikleri sayesinde İkinci Dünya Savaşı ve sonrasında gemi imalatında, inşaat sektörü ve diğer endüstriyel alanlarda 3000'den fazla iş kolunda kullanılmasına neden olmuştur. İnsan sağlığına olan zararlarının ortaya çıkması ile kullanım alanı daralmış ve birçok ülkede her çeşit kullanımı, ithalatı, dış satımı yasaklanmıştır. Asbest minerali; inşaat, uçak, gemi, tekstil, kimya, otomotiv ve ilaç sektöründe yasaklanana dek kullanılmıştır (Atabey,2016).

Amerikan ordusu kullandığı malzemelerin dayanıklılığının artması için asbest kullanım şartı koymuştur. Dolayısıyla son yüzyılda insanlar asbest ile yoğun temas içinde olmuştur. Bunun gelişmiş ülkelerdeki asıl nedeni sanayinin gelişmesidir. Çalışanlar asbest madenlerinde ve diğer iş kollarında direkt veya dolaylı yollardan asbest minerali ile temas etmişlerdir. 1990'lı yıllarda toksik madde olduğunun bilinmesi ve akciğer kanserine neden

olduğunun farkedilmesiyle gelişmekte olan ülkelerin hepsinde asbest mineralinin kullanımı yasaklanmıştır. Avrupa Birliği de 2005 yılından itibaren üyesi olan ülkelerde asbest mineralinin üretilmesi ve kullanılmasını yasaklamıştır, ülkemizde de 2010 yılından itibaren asbest mineralinin kullanılması yasaklanmıştır. Bu tarihe kadar, asbest sayısız binada ve endüstriyel malzemelerde yer almaktadır. Öte yandan Hindistan, Rusya ve gelişmemiş bazı ülkeler asbestin mineralinin üretimine ve endüstride kullanılmasına devam etmektedir (Metintaş., 2013).

1.3.1’de belirtilen listede de görüldüğü üzere asbest mineralinin kullanımı yeryüzünde yasaklanana kadar birçok iş dalında ve yüzlerce ürünün malzemesinde kullanılmıştır. Doğal olarak günümüzde de asbest minerali içeren büyük bir ürün yelpazesi vardır.

### **1.3.1. Yapımında Asbest Minerali Kullanılan Bazı Ürünler**

- Ocak ve kazan duvarlarında ısı izolasyonu ve yanmayan malzeme
- Elektrik kablolarının izolasyonunda
- Sıcaklığa ve suya mukavemetli kumaş üretiminde
- Gaz maskesi üretiminde
- Fren balatalarında
- Gemi izolasyonunda
- Yanmaz eldivenlerde
- Çimento üretiminde katkı maddesi
- Eternit (Çatı kaplama malzemelerinde)
- Çatı ve duvar izolasyon malzemelerinde
- Parke, marley vb. (Yer kaplama malzemelerinde)
- Kaplama malzemelerinin yapıştırıcılarında
- Borularının etrafında yalıtım malzemelerinde
- Borularda sızdırmazlık için izolasyonlarda
- Elektrikli ev gereçlerinin sıcaklık temas yerlerinde (tost makinası, fırın, tencere, saç kurutma makinesi vb.)

Bu tür ürünleri kullanan veya ürünlerin hazır bulunduğu ortamlarda yaşamını sürdüren insanlar, asbest lifleri ile çevresel temas etmiş olmaktadırlar (Tablo 1.1.’de endüstriyel alanda kullanılan asbest örnekleri verilmiştir). Ancak bu tür ürünlerin üretiminin yapıldığı iş dallarında işçiler önemli oranda risk altında kalmış olur ve bu iş dallarında “riskli



iş dallarını” oluşturmaktadır. Butür iş dalları da şöyle sıralanabilir (Türkiye Asbest Kontrolü Strateji Planı, 2013: erişim tarihi 10 mart 2018).

- Asbest madenin çıkarılmasında çalışanlar
- Araç tamiri; fren, mekanik aksam işlerinde çalışanlar
- Kaynak işlerinde çalışanlar
- Altın, gümüş imalatında çalışan sanatkarlar,
- Buhar kazanı ve ateş kazanı yapımında çalışanlar
- Gaz istasyonunda çalışanlar,
- Yağ rafinerisi çalışanları
- Elektrik santralinde çalışanlar,
- Demiryolu yapımında çalışan işçiler
- Gemi sökümü işçileri
- Tersanede çalışanlar
- Tekstil çalışanları (yanmaz kumaş)
- Isı boruları çalışanları ve tamir işini yapanlar

Asbest kullanımının yasak olduğu ülkelerde bu iş dalları asbestten farklı malzemeler; örneğin alimüno-silika elyaf vb. maddelerin kullanımına dönmüş, böylelikle bu iş dalarında risksiz ortamlar oluşmaya başlamıştır. Ancak daha öncesinde kullanılan maddeler sebebiyle asbest maruziyeti devam etmektedir. Örnek olarak eski yapıların yıkılmasında, eskimiş arabalardaki fren sistemlerinin tamir edilmesinde, gemilerin sökümünde, eski model kaynak ve eski model yüksek ısı ocağı işçilerinde asbeste maruziyet mümkündür. Bu tür iş dallarında problem halen devam etmektedir (TMMOB İstanbul Asbest Raporu, erişim tarihi 8 şubat 2018).

Endüstride Kullanımı	Asbestin Görseli
Zeminlerde Kullanılan Asbest	
Duvarlarda Kullanılan Asbest	
Boruların Yalıtımında Kullanılan Asbest	
Tekstil Ürünlerinde Kullanılan Asbest	
Asbest içeren Çimentodan Üretilmiş Oluklu Çatı Kaplaması eternit	
Asbest içeren Yalıtım Kaplama	

**Tablo 1.1.** Asbestin endüstriyel kullanım örnekleri

### 1.3.2. Asbest Maruziyeti Ve Sağlık Üzerine Etkisi

Asbest fiziksel ve kimyasal özellikleri sonucu rahatça ufanıp toza dönüşebilmektedir. Asbest lifleri gözle görülmemektedir. Bir ortamdaki asbest oranı, bir metre küpe düşen lif sayısı şeklinde ölçülebilir. Asbest havaya karıştığında havadaki akım oranı ne kadar az olsada asbest lifleri günlerce sürebilecek şekilde havada asılı olarak kalabilirler. Solunumla birlikte vücudumuza girip akciğerlerimize yerleşen mikron ölçekteki lifler, fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle bulunduğu yerde tahribata neden olabilirler (Tezcan, 2007).

Asbestin zararları sadece yukarıda geneli itibariyle tanıtılan endüstriyel kullanımında veya sonrasında olmaz, asbest liflerinin doğal biçimde bulunduğu kaya ve toprak rengi, hafifliği, suya karşı izolasyonu vb. özellikleri sebebiyle binalarda çatıların kaplaması, sıvama malzemesi olarak, ülkemizde bazı yerlerde pekmez üretiminde asbeste maruziyet yaşanabilir (Tezcan, 2007).

Asbest içeren malzemelerin bertarafı da çevresel bir maruziyete sahiptir. Yanlış yapılan bertaraf işlemleri (ülkemizde devam eden kentsel dönüşüm faaliyetinde olduğu gibi) asbest liflerinin var olduğu yerde kalmasından daha fazla asbest lifinin çevreye dağılmasına sebep olmaktadır (TMMOB İstanbul Asbest raporu 2017).

Ocak 2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan “Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik”de de belirtildiği üzere mevcut bilgilere göre serbest asbest liflerine maruziyet aşağıdaki hastalıklara sebep olabilir

**1. Asbestoz:** Hava yoluyla taşınan liflere uzun ve aşırı seviyede maruz kalmanın sebep olduğu bir tür akciğer hastalığıdır. İlk olarak tersane işçilerinde tespit edilen bu hastalık, asbest liflerini çözmeye çalışan ve vücudumuz tarafından üretilen asidin akciğer zarında oluşturduğu hasardır. Hastalık 10 ile 20 yıl arasında kendini göstermektedir (Arseven ve ark., 2005; Metintaş ve Tutkun, 2014).

**2. Akciğer kanseri:** Asbest lifleri; akciğer, sindirim sistemi ve gırtlak kanserlerine sebep olabilmektedir; bu hastalıklar içerisinde en çok rastlanan akciğer kanseridir (Arseven ve ark., 2005).

**3. Mezotelyoma:** Akciğer zarında az rastlanan bir kanser türüdür (mezotelyum) (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2001, p. 17-22). Mezotelyoma genellikle göğüs boşluğunda su birikmesiyle kendini gösteren bir rahatsızlıktır ve en sık görülen şikayetleri; ağrı ve nefes darlığı şikayetidir. Önceden fark edilmeyip uygun tıbbi müdahalede bulunulmadığında; ilaç veya ışın tedavilerine olumlu cevap vermeyen ve az zamanda ölümlerle

sonlanan bir tür hastalıktır. Bu sebeple Uluslar arası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC), kansere neden olan maddeler listesinde asbesti, 1. grupta değerlendirmiştir (<https://http://www.tgcd.org.tr/3-soruda-mezotelyoma-akciger-zari-kanseri> Erişim tarihi 13 Aralık 2018)

### 1.3.3.Asbest Maruziyet Sınır Değeri

Asbest maruziyetine neden olan uygulamalar OSHA (Occupational Safety and Health Administration) 29 CFR Part 1926.1101 adlı standartta, iş sağlığı ve güvenliğini tehdit etme derecelerine göre dört gruba ayrılmıştır:

Grup 1: Asbest çalışması, en tehlikeli potansiyele sahip işleridir. Bu çalışma asbest içeren termal sistem materyallerin ve sprey yoluyla yüzeyinde asbest içeren materyallerin sökümü işlemidir. İşverenlerin, termal sistem yalıtım ve yüzey kaplama materyallerini 1981 öncesi yapıların asbest içeren materyal olarak (kısaca uluslar arası rotasyonla ACM olarak ifade edilecektir) kabul etme zorunluluğu vardır. Termal sistem yalıtım malzemeleri borularda, ısıtıcılarda, tanklarda, su borularında ve benzeri ısı muhafaza kaybının önlenmesi veya ısı kaybının veya ısı kazanımı için kullanılan materyallerde kullanılmıştır. Yüzey materyalleri ise tavanlardaki dekoratif plasteri ve duvarlardaki akustik materyalleri ve benzerlerini içermektedir.

Grup 2: Bahsedilen materyallerden farklı olarak taban kaplamaları ve çatılama materyallerinin söküm işlemlerini içermektedir.

Grup 3: Asbest çalışmaları, bozuk, yıpranmış ACM materyallerinin tamiri ve iyileştirilmesi çalışmalarıdır

Grup 4: Çalışmaları asbest içerikleri atık maddelerin temizlenme faaliyetlerini içermektedir.

Hava kirliliğine sebep verecek demetlerin oluşabileceği tüm asbest faaliyetleri, işveren ve işçilerin maruz kalabilecekleri miktar ve maruziyet belirtilerini izlemeli ve değerlendirmelidir. Bu bağlamda bir uzman kişiden işçilerin güvenliği ve sağlığı noktasında yardım alınmalıdır. Bu kişi asbestle ilgili işlemlerin olduğu tüm yapılarda görevlendirilmeli ve işleriyle ilgili müdahale ve düzeltme yetkisine sahip olmalıdır. OSHA standartlarına göre bu şahıs güvenlik ve sağlıkla ilgili tam yetkili olmalı ve "Support, General Safety and Health Provisions for Construction" şartnamesindeki yetkilere ve gerekliliklere sahip olmalıdır. Bu bağlamda uzman kişi sağlık ve güvenlik açısından her türlü iş kazası, malzeme ve ekipmanla ilgili periyodik denetlemeler yapmalıdır. Kendisi konuyla ilgili sertifikalara

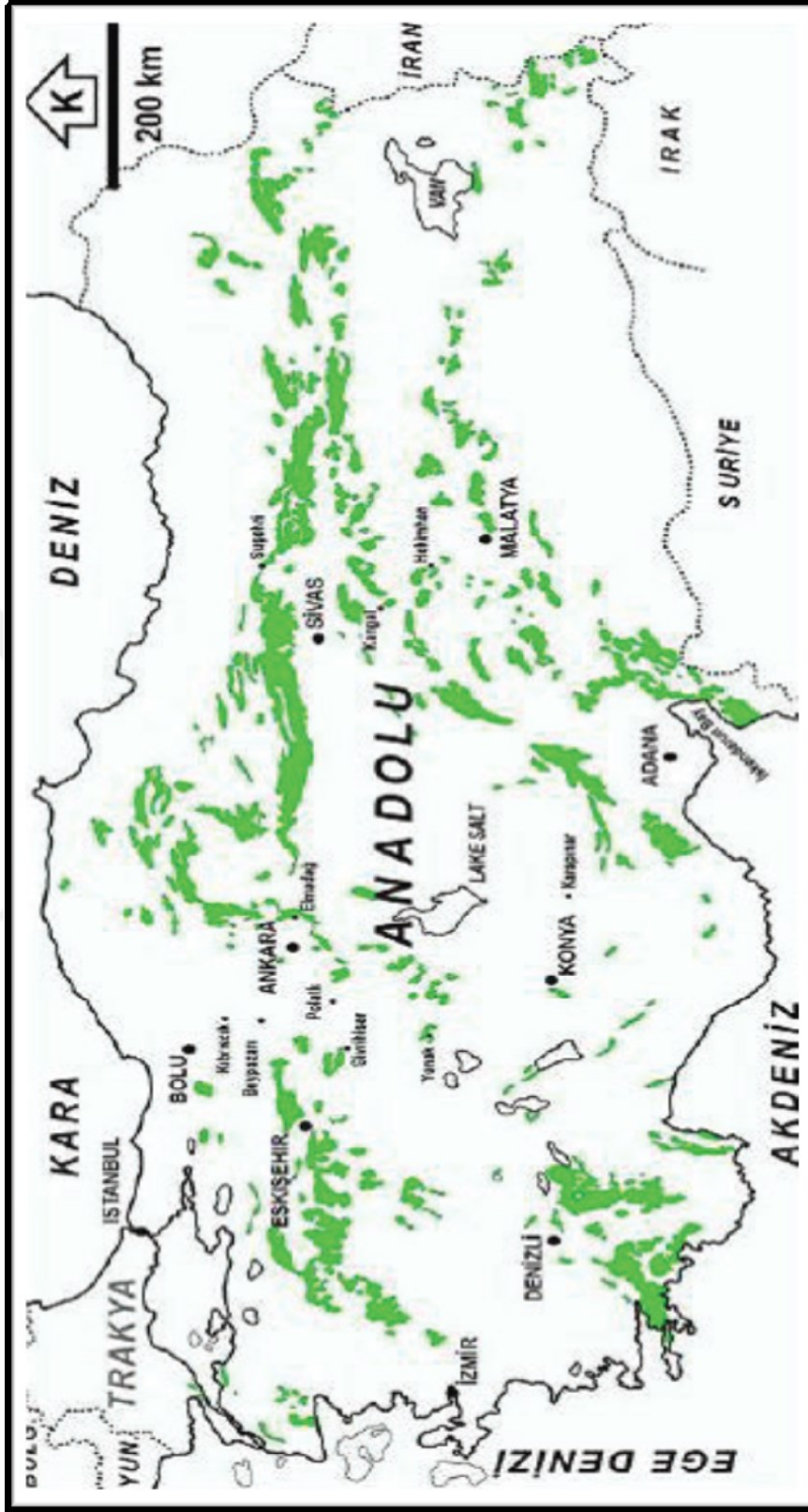
sahip olmalı ve detaylı bir eğitim almalıdır (ABD’de bu kişilerin U.S EnvironmentalProtectionAgency (EPA) sertifikalı olma zorunluluğu vardır).

Asbest sınır değeri bir ortamdaki maruz kalınacak en yüksek asbest değerini tanımlar. Bütün asbest cinsleri için 25 Ocak 2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan “Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliği”nde belirtildiği üzere işçilerin maruz kaldığı havadaki asbest oranının, sekiz saatlik zaman diliminin ortalama değerinin (ZAOD-TWA) 0,1 lif/cm<sup>3</sup>’ü geçmemesi gerekmektedir. Bu bir litre havada yüz life karşılık gelmektedir.



## 2. TÜRKİYE'DE ASBEST VE MARUZİYETİ

Ülkemizde asbest kullanılması ve ticaretinin yapılması 2010 yılından bu yana yasaktır. Fakat o zamana kadar son 10 yıl içerisinde 130.000 tondan fazla asbest ithal edilmiştir; bazı zaman dilimlerinde asbest ithalatı yıllık 30.000 ton seviyesine çıkmıştır, bu süre zarfında az da olsa yerli asbest üretim faaliyetinde bulunulmuştur, Şekil 2.1.' de Ülkemizdeki asbest içeren kaya ve toprakların buldukları yerler gösterilmiştir. 2004'te % 90'ı Rusya'dan alınmış olmakla birlikte 11.129 ton asbestin ithali gerçekleştirilmiştir. (Türkiye Asbest Kontrolü Strateji Planı, 2013) 2008'den itibaren asbestin kullanılması kontrol altına alınmıştır, Aralık 2010'da çıkartılan Bakanlar Kurulu Kararı ile asbestin kullanılması ve ticaretinin yapılması yasaklanmıştır. Fakat eski sanayi maddeleri ile çalışılan yerlerde, örneğin; gemilerin tamiri, arabaların-fren balata tamirleri, yapıların yıkımı, kaynak işleri, yalıtım çalışanlarında asbestin teması ve maruziyeti halen devam etmektedir. Gemilerin Geri Dönüşümü Sanayicileri Derneğinin verilerine göre 2010'da parçalanan gemi sayısı 238 adettir (Türkiye Asbest Kontrolü Strateji Planı, 2013).



Şekil 2.1. Ülkemizdeki asbest içeren kaya ve toprakların buldukları yerler (yeşil renkli) (Türkiye Asbest Kontrolü Strateji Planı, 2013'den aynen alınmıştır)

## 2.1. Dünyada Asbest Kullanımı

Yeryüzünde asbest madeni bakımından en zengin ülkeler Rusya, Kanada ve Güney Afrika'dır. Saydığımız ülkeler asbesti gelir kapısı olarak gördüklerinden dolayı asbestin insan sağlığı üzerine olan zararına rağmen yasaklamamışlardır. 2000 yılındaki oranlaragöre Rusya (%47,4), Kanada (%15), Brezilya (%8), Çin (%17), Zimbabve (%7) ve Güney Afrika (%4) oranında dünya asbest üretiminin %99'unu karşılamaktadırlar (Virta, B. R. L., Asbestos, 3; 1150–1151, 2002).

Avrupa'da asbestin kullanılması 1950'den 1980 yılına kadar hızlı bir şekilde artış göstermiştir. Fakat 1980yılından itibaren Avrupa ülkeleri asbestin kullanılmasını yasaklamaya başlamasıyla birlikte Avrupa ülkelerinin asbesti kullanma oranı hızla düşmüştür. AB'nin 1999 yılında kabul ettiği Direktifle (1999/77/EC) tüm AB üye ülkelerinde asbestin kullanılmasının ve ticaret amaçlı kullanılması yasaklanmıştır. Direktifin bütün üye ülkeler için 1 Ocak 2005 tarihinde yasallaşması ile AB'de asbest yasağı başlamıştır (Virta, Robert 2001, Worldwide Asbestos Supplyand Consumption Trendsfrom).

## 2.2. Ülkemizde ve Dünya'da Asbest Maruziyetinin Karşılaştırılması

Asbest madeni antik çağlardan beri çeşitli yapı malzemelerinin yapılmasında, askerlerin zırh ve miğferlerinin yapımında ve benzeri alanlarda kullanılmıştır. Asbest madenin kullanım ihtiyacından dolayı Güney Afrika, Kanada, Rusya ve Avustralya bölgelerinde asbest madeni çıkarımı ve işletimi yapılmıştır. Sanayi devrimiyle birlikte asbest sahip olduğu özelliklerinden dolayı; yalıtım özelliği, sürtünme ve ısıya karşı dayanıklılığı vb. endüstriyel alanda 1930-1970 yılları arasında yaygın olarak birçok iş kolunda kullanılmıştır. Kullanımların %34'ü çatı malzemelerinde, %23'ü sürtünme malzemelerinde, %8'i maske yapımında, %15'i çimento üretiminde ve %20'lik kısmı da diğer üretim kollarında olmuştur. Endüstride yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamasından belli bir süre sonra fabrikalarda gözetmenler tarafından asbestin sağlık açısından zararlı olduğu gözlenmiştir (Metintaş, 2013).

Avrupa'da ilk olarak 1983 yılının eylül ayında 83/477/AET sayılı "İşyerlerinde Asbest Maruziyeti Sonucunda Meydana Gelecek Risklerden İşçilerin Korunması Yönündeki Konsey Yönergesi" 30 Kasım 2009 yılında 2009/148/AT olarak son halini almıştır. 2009/148/AT sayılı AP Konsey direktifi, 05.01.2010 tarihiyle çalıştıkları yerlerde asbestle temas halinde olan çalışanların bu kimyasalların kullanımını minimuma indirgeyerek onları bu maddelerin zararlarından korumayı amaçlayan 83/477/AET sayılı konsey yönergesini uygun bir seviyeye getirmiştir. Bu yönergelerin amacı işyerinde asbest maruziyetinin çalışanlar tarafından



maruziyet noktasında olabilecek en alt seviyeye indirerek bu maruziyetin boyutunu azalmaktır. Yönergede işyeri ortamında kimyasal maddelerin konsantrasyonlarının aşılmaması gereken sınır değerleri ve havadaki asbest ölçümüne ilişkin metot ortaya koymaktadır. Ortam ölçümlerinin yönerge kapsamında minimum üç ayda ve tüm teknik değişmelerde yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu ölçümlerin yapılma aralığı, son iki ölçümün sonuçları yönergedeki yazılı sınır değerlerinin yarısından daha azsa, yılda bir kereye düşürülebileceği belirtilmiştir. Bu ölçümlerdeki değerler sınır değerini aşıyorsa maruziyetin bulunduğu ortamlarda bu maruziyetin kalkmasına yönelik önlemler alınana kadar çalışmaya ara verilmelidir. (CPS,2011 Kurumsal ve Kamu Strateji Danışma Grubu)

### **2.3. Asbest Maruziyetinin Mevzuat Yönüyle Karşılaştırılması**

Asbest maruziyeti konusunda tüm dünyada bu maruziyeti bitirmek veya minimum düzeye getirmek için farklı mevzuat çalışmaları yapılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği konusunda önde gelen İngiltere gibi ileri seviyedeki ülkelerin bu maruziyet hakkında önemli çalışmaları vardır. Avustralya gibi asbesti hem üretimde hem tüketimde kullanan ülkelerde ise, asbestle temas halinde çalışan insanlarda oluşan hastalıklar ve bundan doğan ekonomik sıkıntılardan dolayı asbest kullanımında cezai yaptırımlar uygulanmaktadır (<http://europe.osha.eu.int/>).

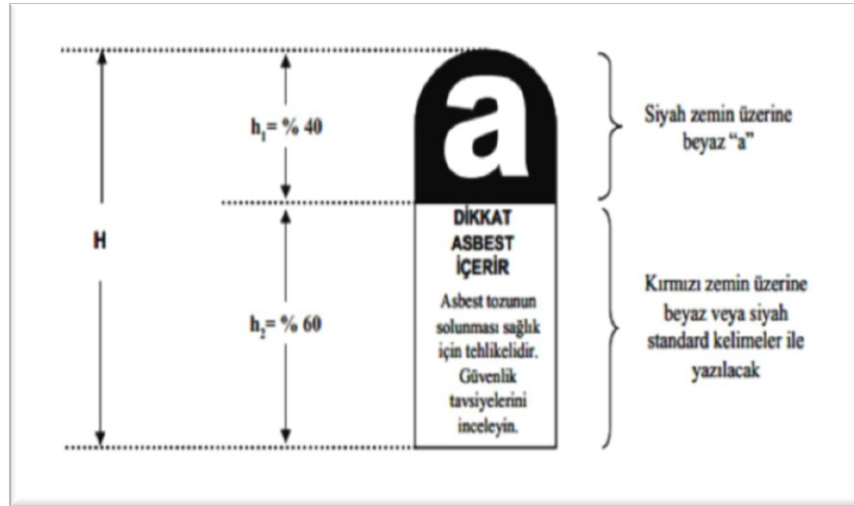
Asbest maruziyetinden dolayı AB'ye üye ülkelerde ise, işyerlerinde asbestle temasdan dolayı oluşabilecek zararlardan çalışanları uzak tutmak adına 2009 yılının kasım ayında yürürlüğe giren 2009/148/AT sayılı AP ve Konsey direktifinde, 05.01.2010 yılından sonra çalışma yerlerinde asbestle temas halinde olan işçilerin, bu kimyasallarla çalışmalarını minimuma çekerek asbest maruziyetini en aza düşürmek amaçlanmıştır. Türkiye de iş güvenliğini artırmak için, çalışma alanlarındaki olumsuz koşulları yok etmek yada en aza indirmek için ve gerekli kontrollerin yapılması için çıkarılan kanunlar AB'nin Direktiflerine muadil hazırlanmaktadır. Tablo 2.1'de Avrupa Birliği mevzuatına muadil mevzuatımız bulunmaktadır (<http://europe.osha.eu.int/> Erişim tarihi 10 Mayıs 2019).

Tablo 2.1 Avrupa Birliği mevzuatına muadil mevzuatımız (CPS, 2011)

AB Mevzuatı	Türk Mevzuatı
Çalışma alanlarında asbest maruziyetinden kaynaklı, işçilerin güvenliğinin sağlanması hakkında 30 Kasım 2009 tarih ve 2009-148-AT sayılı Konsey direktifi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 4857 sayılı İş Kanunu (R.G, 10/06/2003 tarihli, 25134) sayılı Kanserojen cisimlerle Çalışma sırasında Sağlık ve Güvenlik tedbirleri Hakkında talimat (R.G, 06.08.2013, 28730)</li> <li>✓ Asbest ile Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik tedbirleri Hakkında talimat (R.G,25/01/2013 28539)</li> </ul>

#### 2.4. Asbest İçeren Maddelerin Etiketlenmesi ve Ambalajı

Kimyasal ürünlerin gruplandırılması ve etiketlenmesi hakkında Dünya'daki mevzuatlarda asbest ve asbestli ürünlerin etiketlenmeleri ve ambalajlanmaları küresel uyumluluk sistemi (GHS)'nin onaylamış olduğu etiketlemeye göre uygulanmaktadır.Ülkemiziinde örnek teşkil edecek bir uygulamadır. Şekil 2.2' de Dünya'da ve Türkiye'de asbest içeren malzemelerin üzerinde bulunması gereken etiket görölmektedir. (Resmi Gazete, 20 Nisan 2001, Sayı:24379)



**Şekil 2.2.** Asbest içeren maddelerin etiketlenmesi (Resmi Gazete, 20 Nisan 2001, Sayı:24379)

“Etiketlerin yüksekliği 5 cm ve genişliği 2.5 cm olması gereklidir. Yapılan yapıştırma iki bölümden oluşmakta. Etiketın üst bölümünde ( $h_1 = \% 40 H$ ) siyah zeminde beyaz renkli “a” harfi olmalıdır. Alt bölümde de, ( $h_2 = \% 60 H$ ) kırmızı zeminde büyük harfler, siyah ve beyaz renkte “DİKKAT ASBEST İÇERİR” ve küçük harflerle “Asbest tozunun solunması sağlık için tehlikelidir” uyarısı yazılmalıdır. Malzemede krosidolit çeşidi asbest varsa büyük harfler ile “DİKKAT ASBEST İÇERİR” yerine “KROSİDOLİT İÇERİR-MAVİ ASBEST” uyarısı yazılmalıdır. Asbest içeren en ufak malzemelerde bile mutlaka etiket bulunmalıdır. Asbest bileşenlerin paketlenme şekli ise; içinde malzeme bulunan paket, etikete göre yeterince büyükse etiket uygun bir şekilde yapıştırılır, eğer paket etiketin yapışmasına uygun değilse, etiket kopmayacak şekilde bağlanır (Resmi Gazete, 20 Nisan 2001, sayı:24379).

## 2.5. Asbestli Çalışmalarda Risk Değerlendirmesi

İş yeri sahibi, çalışılan ortamda tehlikeli kimyasalların olup olmadığını tespit etmeli, çalışanların olumsuz sağlık koşullarından etkilenmemeleri için risk değerlendirmesi yapmalı, gerekli önlemler alındıktan sonra kimyasallarla çalışılmalıdır (Resmi Gazete, 20 Nisan 2001, sayı:24379)..

İşveren, risk değerlendirmesi hazırlamakla ve uygun önlemleri almış olduğunu bildirmekle sorumludur. Hazırlanan bu risk değerlendirmeleri vakti geldiğinde yetkililere verilmek için işyerinde bulundurulmalıdır (Resmi Gazete, 20 Nisan 2001, Sayı:24379)..

Risk değerlendirmeleri, kimyasal maddelerle çalışılan tüm işleri kapsamalıdır.İçinde tehlikeli kimyasallar bulunan yeni bir işe başlarken risk değerlendirmesi yapılıp, önlemler alınıp bundan sonra işe başlanmalıdır. Risk değerlendirmesinde iş yeri sahibi, çalışanların sağlık ve güvenliklerine öncelik vererek, kanserojen içerikli ürünlerle çalışmak istemeyen çalışanların isteğini göz önüne almalıdır (Kimyasal İçerikli rnlerle Yapılan alışmalarda Sağlık ve Güvenlik Tedbirleri Hakkında Yönetmelik, Madde-6; Kanserojen Maddelerle alışmalarda Sağlık ve Güvenlik Tedbirleri Hakkında Yönetmelik Madde-5).

Risk değerlendirmesi, çalışan ve temsilcilerin görüşleri alınarak yapılmalıdır. Risk değerlendirmesine göre iş yerinin havasındaki asbest miktarı, olması gereken sınır miktarın altında ise, aşağıda belirtilen iş kollarında;

- ✓ Kolay kırılmayan ürünlerle çalışılan kısa zamanlı tadilat ve bakım iş kolunda,
- ✓ Asbestin sıkı bir biçimde bağlı olduğu ürünü dağılmadan uzaklaştıran iş kolunda,
- ✓ Bozulmamış asbest içerikli ürünün paketlenmesi işlerde,
- ✓ Ortam ambiyansının gözlenmesi ve denetleme ile ürünlerin asbestli olup olmadığının saptanması için numune alınması gerken işlerde, işveren asbest içeren ürünle çalışıldığını bulunduğu “alışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü”ne bildirim yapmayabilir ( Resmi Gazete 25 Ocak 2013 sayı: 28539).

Risk değerlendirmesi mevzuat uygulamaları Dünyada ve ülkemizde benzerlik göstermektedir. Ülkemizde yasal mevzuatlar yönünden sorunların var olduğu tespit edilse de en büyük sorunun uygulama sürecinde olduğu görülmüştür. Belirtilen sorunların iyileştirilmesi adına iş sağlığı ve güvenliği şuurunun devlet, işveren ve çalışanlara çok iyi bir şekilde benimsetilmesi gerekmektedir. Bu durum ise ciddi ve etkin bir eğitim ve bilgilendirme süreci ile sağlanabilir.

## 2.6. Limit Değer ve Limit Değerin Aşılmasının nlenmesi

Ülkemizde asbestin ölçülmesi ve asbestten örnekler alınması uygulamaları İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü (İSGÜM) ve/veya görevlendirilmiş laboratuvarlarca yapılmaktadır. Değerlendirmelere göre yönetmelikte (T.C. Resmi Gazete, 25 Ocak2013, sayı: 28539) havada bulunan asbest tozu yoğunluğunun 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama değeri (ZAOD-TWA) 0,1 lif/cm<sup>3</sup>’ aşmamalıdır. Bu sınırın aşılmaması için iş yerinde düzenli bir Şekilde asbest lif ölçümü yapılmalıdır. lm için numune alımları yapılırken çalışanların ve temsilcilerinin de nerileri dikkate alınarak yapılmalıdır. Alınan numunelerin lif sayımı, faz-kontrast mikroskobuyla, Dünya Sağlık

Örgütü'nce 1997'de uygulanmasını istediği şekilde veya eş değerleri veren farklı bir şekilde yapılmalıdır (T.C. Resmi Gazete, 25 Ocak2013, sayı: 28539).

İşyerinde çalışılan ortamda asbest tozu maruziyetinin olmaması için ortam ölçümleri düzenli olarak yapılmalıdır. Yönetmelik gereği verilen limit değerini aşılması gerekmektedir. Bu limit değerlerin aşılması için özellikle çalışmalar en az sayıda çalışanla yapılmalı, çalışma sırasında asbestin tozu çıkmayacak şekilde çalışılmalı, aksi takdirde tozun yayılmaması için önlemler alınmalıdır. Asbest maruziyetinin bulunduğu riskli ortamlarda çalışılan araç gereçlerin hijyen ve onarım işleri devamlı ve ciddi bir şekilde yapılmalıdır. Asbest veya tozlanan asbestli ürünler, sağlam kaplarda ve diğer ürünlerden uzak bir şekilde depolanmalıdır (T.C. Resmi Gazete, 25 Ocak 2013, sayı: 28539).

İngiltere asbest kontrol yönetmeliği bilgilerine göre ortam havasında asbest limit değeri 0,1 lif/cm<sup>3</sup>'tür. Ülkemizdeki limit değeri ile aynı ancak mevzuatımızda sekiz saatlik çalışmadaki asbest maruziyet değeri 0,1 lif/cm<sup>3</sup>'dür. İngiltere'de ise dört saatlik çalışmada limit değeri 0,1 lif/cm<sup>3</sup> olarak belirlenmiştir (HSE Health and Safety Executive ;İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu).

Avustralya iş güvenliği yasasında asbest limit değeri 0,01 lif/cm<sup>3</sup>'dir. İşyerinde çalışma ortam havasında asbest solunum seviyesi 0,01 ile 0,02 lif/cm<sup>3</sup> arasında ise asbest konusunda lisanslı uzman tarafından nedenleri araştırılıp kontrol önlemleri alınarak daha fazla yayılmasını önlemektedir. Eğer bu değer 0,02 lif/cm<sup>3</sup>'den fazla ise lisanslı uzmanın önlem alıp işverene bildirimde bulunması gerekmektedir. Değer düşürülemezse denetim yapıldığı takdirde birey ve için kurum için yaptırım bulunmaktadır. Lisanslı uzman, asbestmaruziyetifazla olduğu için çalışmayı durdurursa bu değerini 0,01 lif/cm<sup>3</sup>'in altına düşürülmeden tekrar çalışmaya başlatamaz. Aksi takdirde cezai yaptırım bulunmaktadır. Ortamda bulunan asbest tozları giderme işlemlerinde asbestli ortam çevrelenir, negatif basınç verilir ve ıslak metod uygulanarak değeri düşürülür. Lisanslı uzman tarafından onay alınmadan çalışmaya başlanmamaktadır. Ülkemiz ile karşılaştırma yaptığımızda Avustralya'nın asbest tozunun limit değerinin ülkemize kıyasla çok daha düşük olduğu görülmektedir (<http://www.legislation.act.gov.au/sl/2011-36/20150102-59957/pdf/2011-36.pdf> 15 Ocak 2019).

## 2.7. Asbestli Çalışmalarda İş Planı

İşveren yapılacak tamir, bakım vb. işe başlamadan önce yapılacak işin planı oluşturulmalı ve bulunduğu yer Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü'ne bildirilmelidir. Bu planda, asbest içeren ürünlerle çalışmalarda işyerinin ticari unvanı ve adresi, sökülecek asbestlerin çeşidi ve miktarı, yapılacak işler, eleman sayısı, işin başladığı tarih, tahmini süresi yer almaktadır. Bununla beraber çalışan elemanların sağlık ve güvenliği adına alınacak önlemler belirtilir. Ayrıca, yapılacak iş ve tamamlanma süresi ve işin yapılacağı yer, asbest içeren ürünler uzaklaştırılırken kullanılan metot, asbestin sökülümünde ve uzaklaştırılmasında lazım olan araç ve gereçlerin özelliğini barındırmalıdır (Resmi Gazete, 25 Ocak 2013, sayı: 28539). Dünyada ve ülkemizdeki mevzuatlar incelendiğinde benzer şekilde asbest yönetim planı hazırlandığı ve bu iş planı çerçevesinde giderme işlemlerinin yapıldığı görülmektedir.

## 2.8. Çalışanların Eğitimi

Amyant (asbest) sökülüm uzmanı asbestli çalışmalarda yönetmelik gereği iş kollarında uygulamaların yapılabilmesi için işveren tarafından sorumluluk verilen yetkilidir. Asbest sökülüm uzmanı olması için Bakanlık tarafından yapılan eğitimi tamamlayıp sınavda başarılı olması gerekmektedir. Asbest sökülüm çalışanı ise, yönetmelikte belirtildiği üzere ilgili Bakanlığın oluşturduğu komisyonlarca verilen eğitime katılıp başarılı bir şekilde eğitimini bitirmiş olmalıdır.( Resmi Gazete, 25 Ocak 2013, sayı: 28539).

## 2.9. Sağlık Gözetimi

Sağlık gözetimi, maruziyet başlamadan önce bütün çalışanlar için sağlık taraması işyeri hekimize yapılmalı ve sonrasında da sıklıkla tekrarlanmalıdır. Çalışma alanlarında mesleki ve kişisel temizlik önlemlerinin sürekli olabilmesi için gerekli koşullar sağlanmalıdır. Çalışanlar, kendilerine ait, hekimlerce yapılan tarama sonuçlarına kolaylıkla ulaşabilmelilerdir. Kanserojen maddelere temastan dolayı oluşan mesleki hastalıklar ilgili Bakanlığa bildirilmelidir. Tozlu yerlerde çalışan işçilerin, sağlık muayeneleri aksamadan devamlı bir şekilde yapılmalı ve her altı ayda bir akciğer radyografileri alınmalıdır. Solunum,dolaşım sistemi hastalıkları ile cilt hastalığı teşhisi konan işçiler, yaptıkları işi bırakmalı ve tedavi işlemleri başlatılmalıdır (Resmi Gazete, 25 Ocak 2013, Sayı: 28539).

İşveren sağlık taramasıyla ilgili bütün masrafları ödemek zorundadır. İşveren sağlık taraması yapacak olan doktora çalışan kişinin isim ve adresini, çalışanın isim ve doğum tarihini, çalışanın ne zaman işe başladığına dair bilgileri bildirmesi gerekmektedir (Resmi Gazete, 25 Ocak 2013, sayı: 28539)

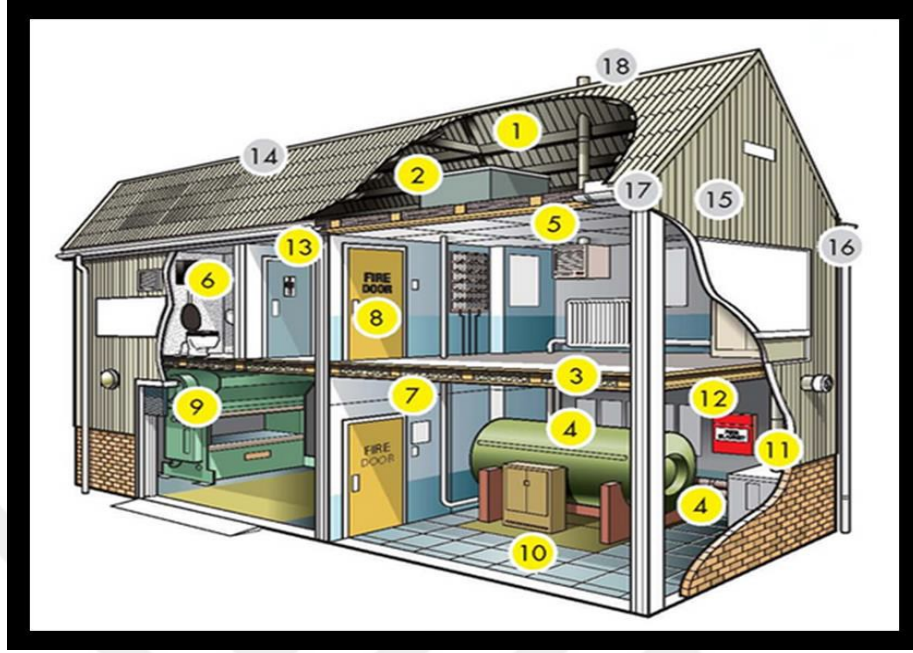
### 3.ASBESTİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ YERİ

Amyant (asbest) iyi bir izolasyon maddesi olduğundan 1980'li yıllardan önceki binaların yapımında sürekli kullanılmıştır. Asbestin yapılan binalarda ki kullanım yerleri; tavan ve yer kaplamaları, izolasyon için yapılmış püskürtmeli kaplama, ara duvar, yangına karşı dayanıklı izolasyon panelleri, kazan, kalorifer, izolasyon ceketleri, asbest içeren çimentodan yapılmış malzemeler, conta unsurları, kağıt yapıtları, su borusu türleri, eternit plakalar ve derzlerdir. Binalarda yoğun olarak kullanılan asbestin sıklıkla karşılaşılabileceği alanlar, Şekil 5.1. gösterilmiştir (HSE Health and Safety Executive, Where can you find asbestos? <http://www.hse.gov.uk/asbestos/building.htm>. Erişim tarihi: 12 Kasım 2018).

Asbestin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri belirlendikten sonra dünyada çoğu ülkede (AB üyesi ülkelerde, Avustralya, Hong Kong, Japonya, ABD, vb.) inşaat yapımında artık kullanılmamış ve o zamandan bu yana yaklaşık çeyrek asırdır inşaatlara girmemiştir denilebilir. fakat, bu durum inşaat sektöründe çalışanlar işçileri asbestin tehlikesinden uzak tutmamaktadır. Çoğu varlığını sürdüren yapıda asbest içeren malzeme bulunmaktadır (Şekil 3.) ve bu yapılarda her çeşit tadilat, onarım, bakım, restorasyon ve yıkıntı faaliyetlerinde çalışan işçilerin amianta temas etme riski yüksektir. Yapı sektöründeki amiant maruziyetleri aşağıdaki uygulamalar esnasında oluşmaktadır:

- ✓ Asbestli binalarda tamir, bakım, söküm ya da yıkım işleri,
- ✓ Asbestli ürünlerin sökümü, herhangi bir yere taşınması
- ✓ Amyant barındıran bina veya altyapıların inşası, bakım, onarım veya yeni hizmetler için tadilat süreçleri,
- ✓ amiant içeren döküntü ve çöplerinin kaldırılması,
- ✓ yapı alanındaki amiant veya amiant katkı içeren malzemelerin taşınması, yüklenmesi, depolanması, işleri.

Bu çalışmayla beraber yapılan değerlendirmelerde Amerika'da bütün sektörler için bir amiant yönetmeliğiyle birlikte yapı sektörü ve gemi çalışmalarına özel, amiant yönetmeliklerinin oluşturulduğu görülmüştür. Bahsedilen amiant maruziyetine neden olan tatbikler OSHA 29CFR Part1926.1101 isimli standartta, çalışan sağlığını olumsuz etkilediği görülmüştür (<https://www.osha.gov/Publications/OSHA3096/3096.html> Erişim tarihi 20 Kasım 2018 ).



**Şekil 3. Yapılarda Amyant Barındıran Alanlar**

1. Tavan, duvar, döşeme üzerine püskürtmeli amyant
2. Amyant barındıran Çimentolu Su Tankı
3. Gevşek Dolgu yalıtımı
4. Kazanlarda ve Boruda Kaplama
5. Tavan
6. Klozet taşı
7. Ayırıcı Duvar
8. Yangına dayanıklı kapı
9. Amyantlı Halat
10. Yer döşemesi
11. Kazan çevresindeki Amyantlı plakalar
12. Yanmaya dayanıklı battaniye
13. Cephe ve Tavan kaplaması
14. Eternit (amyantlı çatı ürünü)
15. Amyantlı beton Paneli
16. Amyantlı beton Oluğu ve Boru
17. Eşik
18. Amyantlı beton duman Bacası



**Tablo 3.** Asbestin bir belirtisi olan ve asbest bulunduran malzeme örnekleri (SLIC, 2006)\*

<b>Asbest içeren Malzeme</b>	<b>Kullanım Alanı</b>	<b>Bulunduğu ürünlerle ilgili Örnekler</b>
Püskürtme Kaplamalar (% 85 asbest içerebilir)	Isı ve ses yalıtımı, yangın ve yoğunlaşma koruması	Çok katlı binalar ve büyük çelik yapıların tavan boşluklarındaki yangın bölmeleri ve yüzme havuzlarının kaplamalarında
Boşluk doldurma köpükleri (% 100 asbest içerebilir)	Isı ve ses yalıtımı	Tavan izolasyonu ve kablo delikleri
Kaplama ve ambalajlama malzemeleri (%1 ile % 100 arasında içerebilir)	Isıtıcılar, borular, basınçlı kapların ısı yalıtımında, ip, levha, bant, oluklu kağıt, keçe ve battaniyelerde	Kamu binaları, okullar, hastaneler ve fabrikaların su ısıtıcıları ve borularında. Endüstriyel buhar kazanlarının kaplandığı asbest yorganı, yapıştırıcı ile kaplanmış boru hatlarına sarılan ip ya da şeritler.
Asbest yalıtım levhaları (% 16 ile % 40 arasında asbest içerebilir.)	Yangından korunma, ısı ve ses yalıtımında ve genel yapı çalışmalarında	Her türlü binalardaki kanallarda, yangın hollerinde, dış cephe panel kaplamalarında, tavan kaplamalarında, çatı kaplamalarında, duvar kaplamalarında, küvetlerde
Halatlar, ipler (% 100 asbest içerebilir)	Yangın/ısı dirençli conta ve damgalarda, ahşap kaplamalar, derz ve ambalajlama malzemelerinde, tuğla harçlarında, kazan ve baca sızdırmazlık conta/flanşlarında, elektrik kablo borularında	Merkezi ısıtma kazanlarında ( kalorifer kazanı, kombi), fırınlarda, endüstriyel kazanlarda ve diğer yüksek sıcaklık olan tesislerde
Kumaş, bez (% 100 asbest içerebilir)	Birleştirme ve paketleme, ısı izolasyonu ve yalıtım malzemesi ( yangın battaniyeleri ve yangına dayanıklı perdeler ), eldivenler, önlükler, tulumlar	Dökümhanelerde, mutfaklarda, laboratuvarlarda, tiyatrolardaki yangın perdelerinde
Mukavva, kağıt ve kağıt ürünleri (% 90 ile %100 arasında asbest içerir)	Genel ısı izolasyonu ve yangından korunma, elektrikli ekipmanların ısı izolasyonu	Yanıcı yüzeyler için kaplama, yanıcı yüzey kaplama, oluklu boru izolasyonu, vinil zemin döşemelerinde, duvar ve çatı kaplamasında, çelik kompozitlerde, nem geçirmez kaplamalar( çatı, duvar, zemin)

### 3.1. Asbestle Güvenli Çalışma Uygulamaları

Türkiye’de, asbestli ürünlerin kullanılması 25 Ocak 2013 tarih ve 28539 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan amyanth faaliyetlerde Sağlık ve Güvenlik Önlemleri dair talimatlara göre:

- ✓ Her çeşit asbestin madenlerde çıkarılması ve ticareti
- ✓ Amyant bulunan her çeşit ürünün ithalatı
- ✓ Amyant malzemelerinin ya da amyant bulunduran malzemelerin üretimi ve kullanımılması yasaktır.

Asbest içeren malzemeyle çalışabilmek için yalnız, tamir, bakım, söküm ve yıkım ve uzaklaştırma faaliyetlerinin geneline müsaade edilmektedir. Asbestin neden olabileceği hastalıkların önlenmesi için amyant içerikli ürünlerle çalışmaya başlanmadan önce belirtilmeli ve güvenli bir şekilde faaliyete devam edilmelidir. Asbestli ürünlerin durum değerlendirilmesinin yapılabilmesi için malzeme yerinde incelenmeli ve aşağıda belirttiğimiz gibi belirli sorular cevaplanmalıdır:

- ✓ Meteryallerin yüzeyleri yıpranmış ya da hasarlı mı?
- ✓ Yüzey dolgusu aşınmaya başlamış mı?
- ✓ Meteryalin tutunduğu yerden kopmaya başlamış mı?
- ✓ Meteryali muhafaza eden kaplamalarda zarar var mı?
- ✓ Meteryalin yakınında amyantlı toz/çöp var mı?

Asbestli yapıların yıkımı/sökümü, onarım ve bakımı yapılırken alınacak gerekli tedbirler iki grupta ele alınır:

- ✓ Zayıf bağlı malzemeler (Hacim yoğunluğu 1 000 kg/m<sup>3</sup> altında) Zayıf bağlı amyant konstrüksiyonlarının hacim yoğunluğu normal şartlarda 1 000 kg/m<sup>3</sup>’den azdır, böyle yüksek amyant oranına sahip olmasına rağmen düşük oranlı bağlayıcı demektir. Amyant oranı, %60’tan fazladır. Genel olarak amfibol amyanttan oluşan Zayıf bağlı amyant malzemeleri şunlardır:

- Püskürtmeli kaya lifi ( asbest)
- Asbestli sıva
- Asbestli yapı plakaları ve yangına dayanıklı levhalar

- Asbestli contalar
- Asbestli macun ve dolgu malzemesi
- Yer kaplamaları için asbestli yapıştırıcı malzemesi
- Yangına dayanıklı kapı için dolgu malzemesi

✓ Güçlü bağlı malzemeler (Hacim yoğunluğu 1 400 kg/m<sup>3</sup>'den fazla)

Güçlü bağlı amyant hacim yoğunluğu normal şartlarda 1 400 kg/m<sup>3</sup>'den fazladır, bu şekilde düşük amyant oranına sahip olmasına rağmen yüksek oranda bağlayıcılığa müsait demektir.

Güçlü bağlı malzemeler amyanıtlı çimento olarak örnek verilebilir. Örnek olarak:

- amyanıtlı oluklu beton levhalar; çatı yalıtımı, cephe izolasyonu
- amyanıtlı betondan yapılmış levhalar; örneğin duvar unsurları
- amyanıtlı beton kanallar; pis su kanalları, ortam kanalları
- amyanıtlı çimento-kalıp elemanları

Farklı olarak asbest; flex tablolar, vinil zemin kaplama gibi yer kaplamalarında görülebilmektedir. Sökümden oluşacak risklerin değerlendirilmesi konusunda, aşağıda belirttiğimiz sorulara verilecek cevap işin tehlike oranını ortaya çıkarır;

- ✓ Meteryalin konumu, ölçüsü ve vaziyeti
- ✓ Meteryale ulaşmak basit mi?
- ✓ İnsana meteryalin tesiri ne oranda?
- ✓ Malzeme rahatsız edilirse insanları etkileyebilecek yakınlıkta mı?
- ✓ Meteryalin çevresinde kaç insan var?
- ✓ Meteryalin çevresinde tadilat/bakım çalışması var mı?

Bu bağlamda; amyant ayırma faaliyetlerin düzenlenmesi ve gruplaştırılabilmesi için değişik bir uygulanma yapılmaktadır. Bu uygulama yapılacak faaliyetleri az, orta ve çok riskli olarak 3 grupta toplanır. Bu uygulamaya “Trafik Lambası Modeli” olarak da tanımlanmaktadır (Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces, Practical Guidelines on ACM Management and Abatement, 2013.).

### **1. Az Riskli Amyant (Asbest) Ayırma Faaliyetleri (Yeşil Alan)**

Yeşil alan diye adlandırılan az tehlikeli faaliyetler, amyantın güçlü bağlı halinde bulunduğu meteryallerin görsel denetimlerinin yapılması, toz kaldırmayacak şekilde sökümü yapılmış atıkların nakli, eternit diye bilinen çatıların merdivenine çıkılması ve amyant panolarının elle nakli gibi amyant tesirinin en az olduğu çalışmaları tayin için uygulanır (Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces, Practical Guidelines on ACM Management and Abatement).

### **2. Orta Riskli Amyant (Asbest) Ayırma Faaliyetleri (Sarı Alan)**

Sarı alan diye adlandırılan orta tehlikeli faaliyetler; güçlü bağlı amyantla yapılan faaliyet ortamının arındırılması, önemli kısmının elle nakledilmesi, amyantlı beton çatılarının çatı borularının arındırılması, hafif bir süpürge ya da süngerle yapılan arındırma işlemi, zarar vermeden yapılan söküm faaliyeti gibi örneklemler yapılabilir (Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces, Practical Guidelines on ACM Management and Abatement).

### **3. Yüksek Riskli Amyant (Asbest) Söküm Faaliyetleri (Kırmızı Alan)**

Kırmızı alan olarak isimlendirilen yüksek tehlikeli faaliyetlere verilebilecek en iyi örnek; bütün tehlikeli yıkıntı ve söküm faaliyetleri, güçlü basınçlı su ile temizlik, amyantlı tozun kuru bir cisimle temizlenmesi, taşlama makinesiyle kesim faaliyetleri örnek olarak gösterilebilir (Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces, Practical Guidelines on ACM Management and Abatement).

#### **3.2 Güvenli Alan**

Amyant (asbest) ya da amyantlı materyalin tozuna maruziyet tehlikesi bulunan faaliyetlerde aşağıda yazılı önlemler alınır.

- a) Amyant (asbest) olduğu tespit edilen iş yerlerinde;**
- ✓ Uyarı levhası ve işaretler yerleştirilir.
- ✓ Görevliler haricinde girişler önlenir.
- ✓ Sigara içmenin yasaklandığı alanlar tayin edilir.
- ✓ Yemekhane olarak belirlenen alanlar, asbest tozunun tehlike oluşturmadığı bölgelerden seçilir.

**b) Amyantla (asbest) çalışılan çalışma alanlarında;**

- ✓ İşçilere koruyucu giysiler, solunum maskesi vb. yapılacak faaliyetlere uygun koruyucu araç gereçler temin edilir.
- ✓ Kişisel koruyucu donanımlar faaliyet alanının dışına çıkarılmaz. Koruyucu ekipmanlar çalışma alanında ya da temizlik faaliyetlerinin uygulandığı yerlerde yapılır, kişisel eşyalarla ayrı ayrı yerlerde muhafaza edilir ve işyerlerinden yalnızca kapalı kaplar içerisinde uzaklaştırılır.
- ✓ Çalışanlara günlük ihtiyaçları için lavabolar, gerekli çalışmalarda ise banyo yapma olanağı sağlanır.
- ✓ Kullanılacak şahsi koruyucu araç gereçler, hususi olarak tayin edilen yerlerde gerekli kontroller yapıp bakım ve onarım işleri yapılır.

Amyantın (asbest) her çeşidinin, asbest malzemelerinin, asbestli ürünlerin her türlü faaliyeti yasaktır (çıkarma, işleme, satma) (Asbestos-containing Materials (ACMs) in Workplaces, Practical Guidelines on ACM Management and Abatement).

### **3.3. Amyant (Asbest) Maruziyetini Önleme Yöntemleri**

Geçmiş bölümde görüldüğü üzere inşaat sektöründeki binaların tamiri, bakımı ve yıkım işlemleri sırasında çalışan işçilerin asbestle temas oranı fazladır. Özellikle eskimiş binalarda bu tehlike oranı daha fazladır. 25 Ocak 2013 tarih ve 28539 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan “Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” kurallarınca asbestin sadece sökülmesi, yıkılması, tamiri, bakımı ve taşınması işlerine izin verilmektedir ve bu işler eğitim almış uzmanlarca yapılmalıdır. Bu bölümde bu tür işlerdeki maruziyeti minimuma indirmek ve hatta yok etmek için gerekli uygulamalar anlatılmıştır.

Bir yapıdaki onarım, bakım ve yıkıntı faaliyetleri yapılmadan o yapıdaki asbest mevcudiyeti muhakkak önceden araştırılmalı ve buna göre iş planı yapılmalıdır. Bu bazen ölçüm yapılmadanda anlaşılabilir. Örneğin OSHA 29 CFR Part1926.1101 standardına göre yapı eğer 1981 yılından önce yapılmışsa otomatik olarak bu yapıda asbest varlığından söz edilir. İngiltere bu konuda daha temkinlidir. 2000 yılının öncesinde inşa edilen yapılarda amyant bulunabileceğini belirtilir. Ülkemizde de son zamanlarda eski yapılarda asbestin bulunması tehlikesi üzerinde durulmaktadır (HSE; Health and Safety Executive).

Bunun yanı sıra, işverenler binanın bakım işlerini başlatmadan önce, asbest içerikli malzemelerin belirlenmesi için binanın sahibinden bilgi istemelidir. Yine de bu bilginin yeterliliğinden ve doğruluğundan emin olunmadığı için, bina uzman bir kişi tarafından kontrol edilmelidir. Özellikle tesisat boruları yer ve tavanlara bakılmalı. Yapıda veya malzemesinde

amyant şüphesi varsa “Amyantlı Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkındaki Yönetmelik”nin 12. maddesindeki hükümler” binada tatbik edilir. Bu tür binaların tamiri veya bakımı sırasında çalışma ortamlarındaki amyant oranının sınır değerini aşp aşmadığına bakılır. Eğer değerler sınırın üstündeyse çalışanlara mutlaka gerekli koruyucu araç ve gereçler verilmelidir. Bazende asbestin binadan uzaklaştırılması gerekebilir. Böyle işlemlerin muhakkak uzmanlar tarafından tatbik edilmesi gerekir. İlgili yönetmeliğin 16. maddesinde bu koşul konulmuştur. İngilterede bu faaliyet yalnız HSE (Health and Safety Executive) kurumu tarafından lisans verilmiş kişilere yaptırıyor.

### **3.3.1. Çalışma Öncesi Hazırlıklar ve Planlama**

Asbest sökümü ve yıkımları gibi tehlikeli işlerden önce bir iş planı yapılması lazımdır. Böyle planlarda asbestin sınır değeri geçtiği alanlar tespit edilmeli, işaretleme (Şekil 3.3.1.) yapılmalı ve işçilere duyuru yapılmalıdır. “Dikkat! Asbestli bölge. Kansere tehlikesi! Yalnız gerekli izinleri olan çalışanlar solunum maskesi ve koruyucu giysilerle girebilir.” Benzeri uyarı levhalarının bırakılması daha büyük bir etki sağlayacaktır. Amyantlı faaliyetlerde Sağlık ve Güvenlik tedbirlerine dair Yönetmeliğin 14. maddesinde bu ve benzeri işlere başlamadan önce yapılan bir tasarımı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığına vermesi şartı koymuştur. Yalnız yönetmelikte faaliyet planı içerisinde yer alması gereken konular açık değildir. Sadece çalışanların sağlıkları ve güvenliklerini korumak için işyerlerinde alınan önlemlerin iş planlarında belirtilmesini ifade etmiştir. Envanter çalışmaları sonunda, asbest tespiti durumlarında risk analizleri yapılmalıdır (25 Ocak 2013 tarih ve 28539 sayılı Resmî Gazete).



Şekil 3.3.1. Uyarı işaretleri  
[a-b:Çalışma bölgesi uyarı levhaları; c: Amyant içerir etiketi]

### 3.3.2. Faaliyet Esnasında Alınacak Tedbirler

Faaliyet esnasında alınması gerekli tedbirler; faaliyet alanlarının bölünmesi, endüstri süpürgesi ve havalandırma tertibatlarının kurulumu, bağlayıcı maddeleri püskürtme, temizlik tertibatının kullanımı ve kişiye özel muhafazalı donanımın kullanımı olmak üzere 5 ana başlıkta tetkik edilmiştir.

#### 3.3.2.1. Faliyet Alanının Ayrılması

Faliyet alanları karantinaya alınarak ayrılır. Yüksek oranda lif konsantrasyonu olan faaliyet alanları (siyah alan), diğer alanlardan (beyaz alan) şeklinde ayrılmalıdır. Açık alanda asbest içerikli çimento ile yapılan faaliyetlerde ayırma işlemi, konulacak levhalarla yapılabilir. Yapılardaki faaliyetler sırasında, asıl faaliyet alanı, plastik folyo vb. yardımıyla diğer alandan ayrılmalıdır

### 3.3.2.2. Filtreli Endüstri Süpürgesi ve Hava Sisteminin Kurulması

Asbestli ufak parçaları,dağılan parçaları ve koruyucu donanıma yapışan lifleri vakumlayarak uzaklaştırmak için H Toz grubu ve asbestli tozları çekmek için HEPA filtreli sanayi süpürgesi kullanılması gerekmektedir (Şekil 3.3.2).



Şekil 3.3.2 Filtreli endüstri süpürgesi

Binalarda çalışma esnasında, emme sistemleri desteğiyle düşük basınç ortamı sağlanmalıdır. Böylece sızıntıların olduğu bu hallerde dışarıdan hijyenik havanın faaliyet bölgesine girmesi ve amyanlı havanın da faaliyet alanından dışarı atılması engellenmiş olur (Commonwealth of Australia, Code of Practice for the Safe Removal of Asbestos, Sayı:2 CANBERRA:, 2005).

### 3.3.2.3. Bağlayıcı cisim Püskürtme

Amyant içerikli malzemelerin sökülmesi esnasında, malzeme parçalarına yapışmış haldeki lifin etrafa dağılması ve solunan havaya karışması tehlikesi meydana gelir. Bu septen örtü yüzeyin, basınçsızca püskürtme işlemi yapılan lif bağlayıcı ürünün (örnek olarak marley zemin) kaplanması lazım. Böylece lifler, malzeme parçalarına daha iyi bağlanmış olur (Commonwealth of Australia, Code of Practice for the Safe Removal of Asbestos, Sayı:2 CANBERRA:, 2005).

### 3.3.2.4. Temizlik Sistemlerinin Kullanılması

Çalışmayı yürüten insanların günlük ihtiyaçlarını karşılayabilmesi (yeme, içme, sigara vb.) öncesinde el ve yüz temizliği için tüm amyanlı çalışmaların yürütüldüğü bütün bölgelere temizlik ve yıkama sistemleri bulundurulmalıdır. Amyant içeren binalardaki



faaliyetler sırasında bölmelere ayrılmış ve gün içinde giyilen elbiseler ve işte giyilen giysilerin ayrı muhafaza imkanı sağlayan bir geçiş koridoru gereklidir (<http://www.epa.gov/asbestos/safe-work-practices>. Erişim tarihi: 25 Kasım 2018).

### 3.3.2.5. Şahsi Muhafaza Tesisatların Kullanılması

Amyant sökümü çalışmaları esnasında şahsi muhafaza tesisatların kullanılması hayati önemdedir. Kullanılacak donanımların taşınması gereken hususlar şu şekildedir;

#### Koruyucu Tulum

✓ Koruyucu kıyafetler alev almaz ve antistatik özelliğini taşıyan parçacıklara (partikül) karşı muhafazalı bir defa giyilebilecek vücudumuzu koruyacak tulumlar alınmalıdır (Şekil 3.3.3.).

✓ Hijyenik olmayan alanlara her girişte daha önce kullanılmamış bir tulum giyilmelidir.

✓



Şekil 3.3.3. Çalışmalarda Giyilecek Koruyucu Elbise

✓ Koruyucu donanımlar temizlenme işleminin yapılacağı alanda çıkarılır ve çalışma bölgesinden korucu bir kutu içinde çıkarılmalıdır.

✓ Koruyucu donanımlarla çalışan şahısların kendine ait eşyaları farklı bölümlerde saklanır (<http://www.epa.gov/asbestos/safe-work-practices>. Erişim tarihi: 25 Kasım 2018).

## 2. Solunum Koruyucular;

- ✓ Tam yüz koruyucusu, tehlikelere uygun filtreye donatılmalıdır (Şekil 3.3.4.).
- ✓ Solunum koruyucunun uygun olup olmadığı çalışmaya başlamadan denenmeli ve ölçülerinin çalışanlara uyup uymadığı belirlenmelidir.
- ✓ Yapılacak işe uygun olmayan maskeler çalışan üzerinde tehlike arz eder (<http://www.epa.gov/asbestos/safe-work-practices>. Erişim tarihi: 25 Kasım 2018).



**Şekil 3.3.4. Tam Yüz Maskesi**

## 3. Uygun İş Ayakkabıları:

- ✓ Sanayi veya benzeri alanlarda ayaklara bir şeyin düşmesi ya da çarpması tehlikesi olan işlerde, bu tür risklere karşı ayakları korumak için yapılmıştır.
- ✓ Bağcığı olmyan ve çalışma sonrasında kolay temizlenebilir özellikte olmalıdır (<http://www.epa.gov/asbestos/safe-work-practices>. Erişim tarihi: 25 Kasım 2018).

## 4. İş Eldiveni:

- ✓ Bir defaya mahsus kullanılacak iş eldiveni tercih edilmelidir.(Şekil 3.3.5.).
- ✓ Yapılan işe göre mekanik, elektirik direnci yüksek ve kimyevi maddelere karşı mukavemetli bir iş eldiveni tercih edilmelidir.
- ✓ Bütün amyantlı çalışmalardan sonra kullanılan iş eldivenleri amyant atık torbasına konulur (<http://www.epa.gov/asbestos/safe-work-practices>. Erişim tarihi: 25 Kasım 2018).



**Şekil 3.3.5 Koruyucu Eldiven**

#### **3.4. Amyantlı ( Asbestli)Malzemin İmhası;**

Deniz araçları veya herhangi bir yapının sökümünden sonra meydana çıkan amyantlı atıkların imhası “amyantlı atık mevzuatı” kararları gereği gerekli güvenlik önlemlerin alınması ve çevreye zarar vermeyecek şekilde nakli ve imhası gerekir.

İmha edilecek atıklar etiketlenmiş sızdırmaz torbalarda ve uzman kişi tarafından yapılacaktır. Bu şekilde atıkların yayılması engellenmiş olur. İmha işlemi için ayrılan bölgelerde atıklar toprağa gömülür, atıkla beraber kullanılmayan diğer malzemelerde gömülür.

İlgili mevzuatlar;

- 4857 sayılı iş kanunu
- Kansorejen maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri yönetmeliği
- Amyantlı çalışmalarda sağlık önlemlerine dair yönetmelik

Kansere veya diğer hastalıklara neden olduğundan, amyant içerikli yapı ve diğer amyant artıkları; yakılması veya geri dönüşümü mümkün değildir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik. Türkiye, 2008).

## 4. MATERYAL VE YÖNTEM

### 4.1. Materyal

Araştırma kapsamında İstanbul'un farklı ilçelerinde (Bağcılar,Beşiktaş, Şişli,Maltepe, Kadıköy) bulunan ve yıkılmak üzere olan 180 binadan numuneler alınarak asbest ölçümleri yapılmıştır. Her bina için en az 5 farklı bölümden numune alınmıştır. Bu bölümler Tablo 4.1.'de belirtildiği gibi;çatı (eternit), zemin kaplaması (marley), boru izolasyonu, beton (sıva) ve cam macunu vb. amyant içerebilen alanlardan katı numuneler şeklinde ve yönetmelikte belirtilen minimum ölçülere (5x5 cm) göre alınmıştır.

Çökmüş tozlarda asbest varlığını öğrenmek için para bandı yardımıyla numune alınabilmektedir. İşlem için 10-15 cm uzunluğunda para bandı kesilir ve her iki ucundan katlanarak sadece orta kısmın yapışkan kalması sağlanır. Çökmüş toz üzerine yapışkan kısım bastırılarak toz katmanı toplanır. Numune plastik torbaya konular ve işaretleme yapılır.

Havada bulunabilecek asbest varlığını veya asbest yoğunluğunu öğrenmek için hava pompasına bağlı filtre kullanılarak yapılmaktadır.

### 4.2. Yöntem

Yıkım aşamasındaki 180 adet binadan alınan numunelerin analizi Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yetkilendirilen ve Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilen 3 farklı asbest araştırma laboratuvarı'nda yapılmıştır. Numuneler laboratuvarların yetkili personelleri tarafından alınarak, uygun koşullarda laboratuvarlara getirilmiş ve polarize ışık mikroskobu kullanılarak (PLM) analizi gerçekleştirilmiştir. Niosh 9002 ve HSG 248 A2 metoduna göre Katı numunede Asbest analizi, Niosh 7400 ve HSG 248 A1 metoduna göre havadaki asbest lif konsantrasyon tayini analizleri yapılmaktadır. Asbest mineralleri; görünüş, optik ve kırılma indisi özellikleri kullanılarak tanımlanmaktadır. Asbest lifleri demetler oluşturur ve tek lifler uç kısmında iplikçiklere ayrılır. Ek-B'de yer alan örnek raporda görüleceği üzere herhangi bir yapıda amyant tespiti şu aşamalardan oluşur;

- 1- Analizi yapılacak yapının adres bilgileri belirlenir.
- 2- İş planı yapılır ve gerekirse saha keşfine gidilir (ön keşif) ve numune alınacak yerler belirlenir.
- 3- Numune alınmadan önce yapıya giriş ve çıkışlar kapatılır, asbest söküm uzmanı (Asbest söküm uzmanı: Yönetmelik kapsamında belirtilen işlemlerin uygulanması aşamasında işveren tarafından sorumluluk verilen, Bakanlıkça kurulan komisyon

tarafından oluşturulan eğitim programını bitirip, sınavda başarılı olarak kurs bitirme belgesi alan kişi) ve diğer personel gerekli tüm tedbirleri ve koruyucu donanımlarını (iş tulumu, eldiven, işayakkabısı, maske, baret vb.) giydikten sonra numune alma işlemi ya da toz ölçümü gerçekleştirilir. Alınacak katı numunelerin boyutları asgari olarak aşağıdaki Tablo 2.2. de belirtilen şartlarda olmalıdır.

Tablo 4.1. Katı Numune Ölçüleri

Asbestli malzeme	Asgari numune boyutu
Çatı	5 cm x 5 cm
Çimento pano	5 cm x 5 cm
Zemin kaplaması	5 cm x 5 cm
Boru ızalasyon	50 cm <sup>3</sup>
Asbest ip, conta, tel kaplama	5 lineer cm
Sprey kaplama	50 cm <sup>3</sup>

- 4- Asbest araştırması için yapılan numune alma işlemi sonrasında, analiz sonuçları gelinceye kadar herhangi bir işlem yapılmaması için yapıdan sorumlu şahıslara bilgi verilir. Yapının ve numune alınan yerlerin fotoğrafları çekilir. Alınan numuneler kodlanarak kayıt altına alınır.
- 5- Alınan numuneler laboratuvar ortamında analiz edilir ve bu doğrultuda asbest raporu hazırlanır.
- 6- Hazırlanacak raporda; kaç adet numune alındığı, analizin hangi standartlara göre yapıldığı ve numunelerin alındığı alanlar hakkında genel bilgiler yazılır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Alınan Asbest Numuneleri Hakkında Bilgi

Sıra no	Numune no	Numune materyali	Numunenin alındığı yer
1		Beton	
2		Sıva	
3		Marley	
4		Eternit	
5		Cam macunu	

7- Analiz ve ölçüm sonucunda materyallerde asbest olup olmadığı tespit edilir. Yapılan analizlerde asbeste rastlandıysa asbetin hangi tür olduğu hangi materyalde bulunduğu raporda belirtilir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Asbest Numuneleri Analiz Sonuçları

Sıra no	Numune no	Numune materyali	Asbest türü	Asbest grubu	Asbest rengi	Analiz sonucu
1		Beton		Serpantin Amfibol		Pozitif ya da negatif
2		Sıva				
3		Marley				
4		Eternit				
5		Cam macunu				

8- Proje kapsamında alınan numunelerden asbest tespit edildiyse, yapıda yapılacak işlemler (bakım, onarım, söküm, yıkım vb.) uzman ekipler tarafından gerçekleştirilmelidir.

9- İşveren, asbest tozuna maruziyet riski bulunan çalışmalarda, asbestin türü ve fiziksel özellikleri ile çalışanların maruziyet derecesini dikkate alarak risk değerlendirmesi yapmakla yükümlüdür.

- Risk değerlendirmesi yapılırken çalışanlar veya temsilcilerinin görüşleri alınır.

- Risk değerlendirmesinde çalışılan ortam havasındaki asbest miktarının belirlenmiş sınır değerinin altında olduğunun ortaya çıkması halinde;

- a) Sadece, kolay kırılmayan malzeme ile çalışılan, geçici ve kısa süreli tamir ve bakım işlerinde,
- b) Asbest liflerinin sıkı şekilde bağlı olduğu malzemenin bozulmadan ve parçalanmadan uzaklaştırılması işlerinde,
- c) İyi durumdaki asbestli malzemenin paketlenmesi işlerinde,
- ç) Ortam havasının izlenmesi ve kontrol ile malzemelerde asbest bulunup bulunmadığının tespiti için örnek alınması işlerinde, Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğini 9 uncu, 16 ncı ve 17 nci madde hükümleri uygulanmayabilir.
- Gerek görüldüğünde ve üçüncü fıkranın (a), (b) ve (c) bentlerinde sayılanlardan farklı asbestli malzeme ile karşılaşılması durumunda risk değerlendirmesi yeniden yapılır (25 Ocak 2013 tarih ve 28539 sayılı Resmî Gazete).

Proje kapsamında asbest sökümü için Çevre Şehircilik İl Müdürlüğünden UATF Ulusal Atık Taşıma Formu alınmalıdır.

10- Atık bertaraf firmasından teklif alınarak anlaşma sağlanmalıdır.

11- Bildirim yapılmalıdır. "İşveren işyerinin bağlı bulunduğu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne iş planı ile birlikte bildirimde bulunmakla yükümlüdür."

12- Atıklar teslim edildiğinde atık bertaraf firmasından UATF'nin bir nüshası alınmalıdır ve Çevre Şehircilik İl Müdürlüğüne gönderilmelidir. Atık bertaraf tesisinden tartılıp teslim alındığı onaylanmış UATF size geldiğinde denetimlerde gelen yetkililere gösterilmek üzere saklanmalıdır.

13- Söküm süresince işin yürütümü sırasında asbest söküm uzmanı ve asbest söküm çalışanları bulunmalıdır. İşveren bu hususu kontrol etmelidir.

14- İşveren, Yönetmelik gereği çalışmalarda çalışanların maruz kaldığı havadaki asbest konsantrasyonunun, sekiz saatlik zaman ağırlıklı ortalama değerinin (ZAOD-TWA) 0,1 lif/cm<sup>3</sup>'ü geçmemesini sağlar. Ölçümler yapılarak raporlar çalışanlara ve gerektiğinde ilgili kurumlara gösterilmelidir.

İlgili yönetmelikte de belirtildiği üzere sökümler konusunda uzman kişilerce yine bu konularda uzman çalışanlarca belirli şartlara bağlı kalınarak gerçekleştirilmeli ve amyant liflerinin çevreye yayılması önlenmelidir.

## 5.BULGULAR

Bu tez çalışması kapsamında Türk Akredistasyon Kurumu tarafından akredite edilen, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yetkilendirilen üç asbest araştırma laboratuvarının İstanbul'un 7 farklı ilçesinde bulunan yapılardan alınan numunelerin polarize ışık mikroskobu kullanılarak analizi yapılmış toplamda 180 adet asbest ölçüm raporu incelenmiş ve 19 adet binada asbest tespit edilmiştir. Tablo 5.1'de görüldüğü gibi numunenin alındığı ilçeler ve numunenin alındığı materyalin hangi asbest türünü barındırdığı gösterilmiştir.

Asbest analizi yapılan binaların 10 tanesinden alınan eternit numunesinde krizotil (beyaz) asbest, 1 adet binadan alınan eternit numunesinden tremolit (beyaz-gri) asbest, 7 adet binadan alınan seramik duvar karosu numunesinden krosidolit (mavi) asbest, 1 adet binadan alınan sıva numunesinden krizotil (beyaz) asbest tespit edilmiştir.

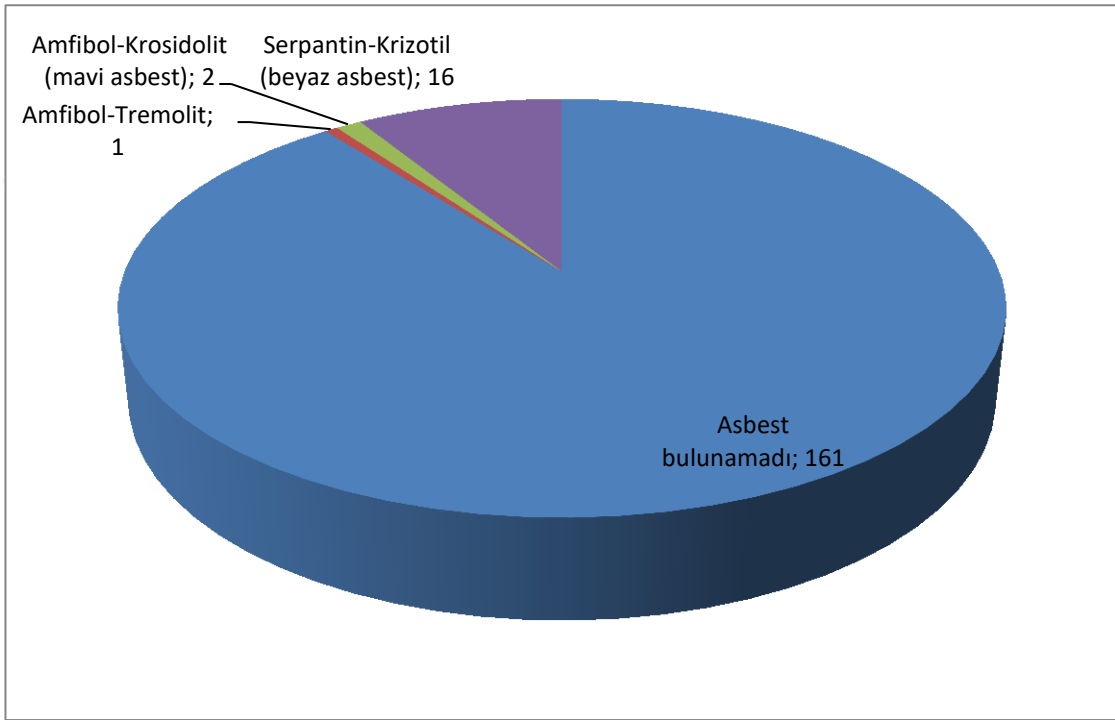
Tablo 5.1. İncelenen Asbest Numune Sonuçları

Numunenin Alındığı İlçe	Numune Materyali	Analiz sonucunu çıkan Asbest türü
Zeytinburnu	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Zeytinburnu	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Beşiktaş	Sıva	Krizotil (beyaz asbest)
Esenler	Seramik duvar karosu talk	Krizotil (beyaz asbest)
Esenler	Seramik duvar karosu talk	Krosidolit (mavi asbest)
Esenler	Seramik duvar karosu talk	Krosidolit (mavi asbest)
Esenler	Seramik duvar karosu talk	Krizotil (beyaz asbest)
Esenler	Seramik duvar karosu talk	Krizotil (beyaz asbest)
Esenler	Seramik duvar karosu talk	Krizotil (beyaz asbest)
Esenler	Seramik duvar karosu talk	Tremolit (beyaz-gri)
Esenler	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Bahçelievler	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Ataşehir	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Ataşehir	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Ataşehir	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Bağcılar	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Bağcılar	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Bağcılar	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)
Bakırköy	Eternit	Krizotil (beyaz asbest)



İncelenen 180 adet asbest raporlarının 16 tanesinde serpantin grubu krizotill-beyaz asbest tespit edilmiştir. Krizotil asbest dünyada en çok kullanılan asbest türüdür. 2 adet rapor sonucunda amfibol grubu krosidolit (mavi asbest) türüne rastlanmıştır, mavi asbest olarak bilenen bu asbest türü insan sağlığı açısından en tehlikeli olanıdır. İncelenen 180 adet rapordan 1 adedinde de amfibol grubu tremolit türü asbest tespit edilmiştir. Şekil 5.1'de incelenen sonuçların asbest türlerinin dağılımı gösterilmiştir.

Şekil 5.1. İncelenen Sonuçların Asbest Türüne Göre Dağılımı



## 6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu tez çalışması, İstanbul'un farklı ilçelerindeki yıkım aşamasında ki binalarda asbestin mevcut olup olmadığının tespit edilmesi ve asbest barındıran yapılardaki malzemelerin sökülmesi sırasında, çalışanların ve çevredeki diğer canlılara yönelik asbest riskini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmada; yıkım aşamasındaki 180 adet binanın 19'unda asbest tespit edilmiştir. Bu oran %10'a tekabül etmektedir. Asbest tespiti yapılan 11 binadan alınan eternit numesinde, 7 adet binadan alınan seramik duvar karosunda, 1 adet binadan alınan sıva numesinde asbest tespit edilmiştir. Daha önce yapılan asbest araştırmalarında bu tür veriler paylaşılmadığı için karşılaştırma yapılamamıştır. TMMOB'nin 2018 yılında İstanbul'un 7 ilçesinde yaptığı asbest araştırmasında yıkım aşamasındaki 1594 binanın 325'inde asbestli malzemeye rastlanmıştır. Bu oran %25'e tekabül etmektedir. 15 milyon nüfusu barındıran ve 39 ilçeye sahip İstanbul'un sadece 7 ilçesinde yapılan bu denetim sonucunda her 4 binanın birinde asbest riskine rastlanmaktadır. Ortaya çıkan bu oranlar yıkım aşamasındaki binalarda asbest varlığının oldukça fazla olduğunu ortaya koymaktadır ve bu veriler çevre ve insan sağlığının ne derecede tehlikede olduğunu düşündürmektedir. Ülkemizde amyantlı (asbestli) yapı malzemelerinin üretilmesi ve kullanılması 2010 yılından itibaren yasaklanmıştır. 2010 yılından önce yapılan binalarda amyantlı malzemelerin kullanılmış olması; özellikle yıkılan binaların molozunda bulunan amyant liflerinin havaya karışmasıyla insan ve çevre sağlığı üzerine olumsuz etkiler bırakacaktır. Ülkemizde geçmişte yapılan ve halen kullanılan eski bina sayısının fazlalığı düşünüldüğünde ve özellikle kentsel dönüşüm sürecinde yıkılacak eski binalardaki asbest varlığına tedbir alınmadığı takdirde insan sağlığını olumsuz etkileyecektir.

Asbest içeren malzemenin tespit edilmesi, sökülmesi ve uzaklaştırması işlerinde çalışanların ve çevredeki diğer canlıların korunması amacıyla önlemlerin alınması zorunlu olup işverenlerin ve işverenleri denetleyecek kurumların asbest ile ilgili yönetmelikleri iyi taraması ve değerlendirmesi gerekir. Asbestli malzemelerin sökümü, tadilatı vb. işlerinde çalışacak personelin asbestin tehlikeleri konusunda bilgilendirilmesi gerekmektedir. Günümüzde asbest tespiti, sökümü ve uzaklaştırma işleri ticari çıkarlar ve resmi kurumların denetim eksikliği nedeniyle yeterli oranda yapılmamaktadır. Asbestin tespiti, sökümü ve uzaklaştırılması akredite firmalar tarafından yapılmakta olup bu firmalarda çalışanların asbeste maruz kaldıkları bilinmektedir. İşe özgü olmayan kişisel koruyucu donanımların

kullanılması ve asbestli ortamların iyi izole edilmemesi, asbest söküm işlerinde çalışan personelin ve diğer canlıların asbest tozuna maruz kalması kaçınılmazdır. Asbestin neden olduğu hastalıklar nedeniyle ülkemiz ve dünyada birçok ülke (İngiltere, Almanya, Amerika vb.) asbest kullanımıyla ilgili yasal sınırlamalar getirmiştir. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu kapsamında asbestli malzemenin sökülmesi ve uzaklaştırması gibi işler işveren yükümlülüğü olarak belirtilmiş olmasına rağmen işvereni denetleyecek kurumların yetersizliği asbestin insan ve diğer canlıların sağlığını tehdit etmeye devam etmektedir. Asbest araştırması yapılırken asbest konusunda bakanlık tarafından yetki verilmiş uzman kişi ve asbest konusunda eğitilmiş ekiplerin bu işleri yapması gerekir. Numune alma, ölçüm ve analiz işlemlerinde ISO 17025 akreditasyonuna sahip yetkin laboratuvarlar tarafından yapılmalıdır. Ayrıca sökümünden önce, söküm esnasında ve sökümünden sonra uygun kontrol listeleri kullanılarak proses izlenmelidir. Asbest sökümü işleri ve gözetimi Asbestle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (R.G. tarihi: 25.01.2013 R.G. Sayısı: 28539) İşveren yükümlülüğünde, Asbest Söküm Uzmanı nezaretinde Asbest Söküm Elemanlarınca yapılmalıdır. Asbestten kaynaklanacak risklerin azaltılması için, yok etme, ikame ve mühendislik önlemleri kullanılarak maruziyetin yok edilmesi veya sınır değerlerin altına indirilmesi gerektiği bilinmelidir.

Asbest denetim eksikliğinin giderilmemesi durumunda asbest maruziyetinin insan sağlığı için tehlikeli sonuçlara sebep olacağı düşünülmektedir.



## 7. EKLER

**EK-A**

**ASBESTLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK  
ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK**

**BİRİNCİ BÖLÜM**

**Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar**

**Amaç**

**MADDE 1 – (1)** Bu Yönetmeliğin amacı, çalışanların asbest söküm, yıkım, tamir, bakım, uzaklaştırma çalışmalarında asbest tozuna maruziyetlerinin önlenmesi ve bu maruziyetten doğacak sağlık risklerinden korunması, sınır değerlerin ve diğer özel önlemlerin belirlenmesidir.

**Kapsam**

**MADDE 2 – (1)** Bu Yönetmelik, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren, asbest veya asbestli malzeme ile yapılan çalışmalarda, asbest tozuna maruziyetin olabileceği tüm işlerde ve işyerlerinde uygulanır.

**Dayanak**

**MADDE 3 – (1)** Bu Yönetmelik;

a) 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 uncu maddesi ile 9/1/1985 tarihli ve 3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 12 nci maddesine dayanılarak,

b) 19/9/1983 tarihli ve 83/477/EEC sayılı, 25/6/1991 tarihli ve 91/382/EEC sayılı Avrupa Konseyi Direktifleri ile 27/3/2003 tarihli ve 2003/18/EC sayılı ve 30/11/2009 tarihli ve 2009/148/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktiflerine paralel olarak hazırlanmıştır.

**Tanımlar ve kısaltmalar**

**MADDE 4 – (1)** Bu Yönetmelikte geçen;

a) Asbest:

- 1) Aktinolit Asbest, CAS No 77536-66-4,
- 2) Antofilit Asbest, CAS No 77536-67-5,
- 3) Grünerit Asbest (Amosit), CAS No 12172-73-5,
- 4) Krizotil, CAS No 12001-29-5, CAS No 132207-32-0,

5) Krosidolit, CAS No 12001-28-4,

6) Tremolit Asbest, CAS No 77536-68-6

lifli silikatları,

b) Asbest söküm çalışanı: Bakanlıkça kurulan komisyon tarafından oluşturulan eğitim programını tamamlamış ve kurs bitirme belgesi almış çalışanı,

c) Asbest söküm uzmanı: Yönetmelik kapsamında belirtilen işlemlerin uygulanması aşamasında işveren tarafından sorumluluk verilen, Bakanlıkça kurulan komisyon tarafından oluşturulan eğitim programını bitirip, sınavda başarılı olarak kurs bitirme belgesi alan kişiyi,

ç) Bakanlık: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığını,

d) Genel Müdürlük: İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünü,

e) İSGÜM: İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğünü,

f) Zaman Ağırlıklı Ortalama Değer (ZAOD/TWA): Günlük 8 saatlik zaman dilimine göre ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama değeri ifade eder.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Genel Hükümler

#### Kullanım yasağı

**MADDE 5 – (1)** Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili mevzuatındaki hükümler saklı kalmak kaydı ile asbest konusunda aşağıdaki hükümlere uyulur.

a) Asbestin her türünün çıkarılması, işlenmesi, satılması ve ithalatı,

b) Asbest içeren her türlü ürünün ithalatı ve satılması,

c) Asbest ürünlerinin veya asbest ilave edilmiş ürünlerin üretimi ve işlenmesi yasaktır.

#### Risk değerlendirme

**MADDE 6 – (1)** İşveren, asbest tozuna maruziyet riski bulunan çalışmalarda, asbestin türü ve fiziksel özellikleri ile çalışanların maruziyet derecesini dikkate alarak risk değerlendirmesi yapmakla yükümlüdür.

(2) Risk değerlendirmesi yapılırken çalışanlar veya temsilcilerinin görüşleri alınır.

(3) Risk değerlendirmesinde çalışılan ortam havasındaki asbest miktarının belirlenmiş sınır değerinin altında olduğunun ortaya çıkması halinde;

a) Sadece, kolay kırılmayan malzeme ile çalışılan, geçici ve kısa süreli tamir ve bakım işlerinde,

b) Asbest liflerinin sıkı şekilde bağlı olduğu malzemenin bozulmadan ve parçalanmadan uzaklaştırılması işlerinde,

c) İyi durumdaki asbestli malzemenin paketlenmesi işlerinde,

ç) Ortam havasının izlenmesi ve kontrolü işleri ile malzemelerde asbest bulunup bulunmadığının tespiti için örnek alınması işlerinde,

bu Yönetmeliğin 9 uncu, 16 ncı ve 17 nci madde hükümleri uygulanmayabilir.

(4) Gerek görüldüğünde ve üçüncü fıkranın (a), (b) ve (c) bentlerinde sayılanlardan farklı asbestli malzeme ile karşılaşılması durumunda risk değerlendirmesi yeniden yapılır.

### **Söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma işleri**

**MADDE 7 – (1)** İşveren, söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma işlerine başlamadan önce, asbest içerebilecek malzeme ve yerlerini belirlemek için tesis, bina, gemi ve benzeri yapı ve sistemlerde inceleme yaparak gereken tedbirleri alır. Yıkım izni için 18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uygulanır. İşverenin çalışma yaptığı herhangi bir yapı veya ortamda asbest veya asbestli malzeme bulunduğu şüphesi varsa bu Yönetmelik hükümleri uygulanır.

(2) İşveren; asbest içerebilecek malzemelerin, söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma işlerini 8 inci maddede belirtilen uzman nezaretinde ve yine aynı maddede belirtilen çalışanlarca yapılmasını sağlar.

(3) Teknik önlemler alınmasına rağmen, havadaki asbest konsantrasyonunun 11 inci maddede belirtilen sınır değeri aşabileceği söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma gibi belirli işlerde; çalışanların korunması için işveren, özellikle aşağıda belirtilen önlemleri alır.

a) Uygun solunum sistemi koruyucusu ve diğer kişisel koruyucu donanım ile bunları kullanacak çalışanların ve çalışma sürelerinin belirlenmesi ve kişisel koruyucuların kullanılmasını sağlar.

b) Sınır değerin aşılması ihtimali olan yerlere uyarı levhalarının konulmasını sağlar.

c) Asbest veya asbestli malzemeden çıkan tozun, tesis veya çalışma alanı dışına yayılmasını önler.

(4) Bu maddede belirtilen işlere başlamadan önce, alınacak önlemler hususunda çalışanlar veya temsilcilerini bilgilendirir ve onların görüşlerini alır.

### **Asbest söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma işini yapmaya yetkili kişiler**

**MADDE 8 – (1)** Bu Yönetmelik kapsamındaki işler, asbest söküm uzmanı nezaretinde asbest söküm çalışanı tarafından yapılır.

(2) Asbest söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma işlerine ilişkin bir mesleki eğitim belgesine sahip olanlardan 19 uncu maddede bahsi geçen kurs bitirme belgesi istenmez.

(3) Bu Yönetmelikte belirtilen eğitimleri almış olanlardan bu iş için ayrıca mesleki eğitim belgesi istenmez.

### **Bildirim ve iş planı**

**MADDE 9 – (1)** İşveren, bu Yönetmelik kapsamına giren çalışmalara başlamadan önce iş planı hazırlamak ve işyerinin bağlı bulunduğu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne iş planı ile birlikte bildirimde bulunmakla yükümlüdür.

a) Bildirimde aşağıdaki hususlar yer alır;

- 1) İşyerinin ticari unvanı ve adresi,
- 2) Sökümü yapılacak asbestin türü ve miktarı,
- 3) Yapılacak işler ve işlemler,
- 4) Çalışan sayısı,
- 5) İşe başlama tarihi ve işin tahmini süresi,
- 6) Asbest söküm uzmanı belgesi,
- 7) Asbest söküm çalışanı belgesi.

(2) İş planında, çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak için yapılan risk değerlendirmesi çerçevesinde işyerinde alınacak önlemler belirtilir. Bu planda özellikle;

- a) İşin çeşidi ve tahmini süresi,
- b) İşin yürütüleceği yer,
- c) Asbest ve/veya asbest içeren malzemelerin uzaklaştırılmasında kullanılacak metot,
- ç) Asbest sökümü ve uzaklaştırılması işleminde kullanılacak ekipmanın özellikleri,
- d) İş yapanların korunmaları ve arındırılmaları,
- e) İşlem sırasında ortamda veya yakınında bulunan diğer kişilerin korunması,
- f) Asbest ve/veya asbestli malzemelerin yerinde kalmasının daha büyük bir risk oluşturmadığı haller dışında, yıkıma başlanmadan önce bina ve tesislerden bu malzemelerin uzaklaştırılması işlemlerine ilişkin hususlar yer alır.

(3) İşveren ve/veya temsilcileri, asbest söküm, yıkım, tamir, bakım, uzaklaştırma işlemleri tamamlandığında, işyerinde asbest tozuna maruziyet riskinin kalmadığını belirten ve ölçüm sonuçlarını da içeren bir belge düzenlenmesini sağlar.

(4) Akredite olmuş ve Genel Müdürlükçe yetkilendirilmiş laboratuvarlarca düzenlenen bu belge ve ölçüm sonuçlarını içeren rapor işveren ve/veya temsilcileri tarafından Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne teslim edilir.



(5) Çalışanlar ve/veya temsilcileri, Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne yapılan bildirimle ilgili tüm belgeleri talep etme ve görme hakkına sahiptir.

### **Asbest ölçümleri**

**MADDE 10** – (1) Asbest ölçme ve numune alma işlemleri akredite olmuş ve Genel Müdürlükçe yetkilendirilmiş laboratuvarlarca aşağıda belirtildiği şekilde yapılır.

a) İşe başlamadan önce yapılan risk değerlendirmesi sonuçları dikkate alınarak, 11 inci maddede belirtilen sınır değere uygunluğu sağlamak için çalışma ortamından düzenli olarak alınan asbest numunelerinde lif sayımı yapılır.

b) Ölçüm için kullanılan numune alma metodu, çalışanların asbest ve/veya asbestli malzemeden kaynaklanan tozun kişisel maruziyetini gösterecek şekilde uygulanır ve numune alan kişinin korunması için de gerekli önlemler alınır.

c) Numune alma yerleri belirlenirken çalışanların ve/veya çalışan temsilcilerinin de görüşleri alınır.

ç) Numuneler bu konuda görevli akredite ve yetkilendirilmiş laboratuvar çalışanları tarafından alınır. Alınan numunelerin analizi, (e) bendinde belirtildiği şekilde, lif saymak için uygun araç gereçle donatılmış akredite ve yetkilendirilmiş laboratuvarlarda yapılır.

d) Numune alma süresi, ölçüm veya zaman ağırlıklı hesaplama ile sekiz saatlik çalışma süresinde (bir vardiya) çalışanın maruziyetini belirleyecek şekilde düzenlenir.

e) Lif sayımı, faz-kontrast mikroskopu kullanılarak Dünya Sağlık Örgütünün 1997 yılında tavsiye ettiği metotla veya eşdeğer sonuçları veren başka bir metotla yapılır.

(2) Havadaki asbestin ölçülmesinde, uzunluğu beş mikrondan daha büyük, eni üç mikrondan daha küçük ve boyu eninin üç katından büyük olan lifler hesaba katılır.

### **Sınır değer**

**MADDE 11** – (1) İşveren, bu Yönetmelik kapsamındaki çalışmalarda çalışanların maruz kaldığı havadaki asbest konsantrasyonunun, sekiz saatlik zaman ağırlıklı ortalama değerinin (ZAOD-TWA) 0,1 lif/cm<sup>3</sup>'ü geçmemesini sağlar.

### **Sınır değerlerin aşılmasının önlenmesi**

**MADDE 12** – (1) Bu Yönetmelik kapsamına giren çalışmalarda, çalışanların bu malzemelerden çıkan toza maruziyetinin en aza indirilmesi ve her durumda asbestin ortam havasındaki miktarının 11 inci maddede belirtilen sınır değeri aşmaması için özellikle aşağıda belirtilen önlemler alınır:

a) Bu Yönetmelik kapsamına giren çalışmalar mümkün olan en az sayıda çalışan ile yapılır.

b) Çalışma sistemi, asbest tozu çıkarmayacak şekilde tecrit edilecek, bu mümkün değilse çıkan tozun ortama yayılması önlenecek şekilde tasarlanır.

c) Asbeste maruziyet riski olan çalışmaların yapıldığı yerlerin ve kullanılan ekipman temizlik ve bakım işlerinin düzenli ve etkili şekilde yapılması sağlanır.

ç) Asbest veya toz çıkaran asbestli malzemeler, sızdırmaz uygun paketler içerisinde taşınır ve diğer malzemelerden ayrı olarak depolanır.

d) Asbest içeren atıklar derhal toplanarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili mevzuatındaki işaretlemeler kullanılarak içinde asbest olduğunu gösterecek şekilde etiketlenip sızdırmaz paketler içinde en kısa zamanda işyerinden uzaklaştırılır ve ilgili mevzuata uygun şekilde yok edilir.

### **Sınır değerin aşılması**

**MADDE 13** – (1) 11 inci maddede verilen sınır değerin aşılması halinde;

a) Sınır değerin aşılmasının nedenleri tespit edilerek asbest konsantrasyonunun bu değerin altına inmesi için derhal gerekli önlemler alınır. Çalışanların korunması için uygun önlemler alınıncaya kadar etkilenmiş alanda çalışma yapılamaz.

b) Alınan önlemlerin yeterli olup olmadığını belirlemek için ortam havasında tekrar asbest konsantrasyonu ölçümü yapılır.

c) Maruziyetin diğer önlemlerle azaltılmasının mümkün olmadığı ve ancak solunum sistemi koruyucusu kullanılarak sınır değere uyumun mümkün olduğu hallerde, çalışanların koruyucu ile çalışmaları süreklilik arz edemez, her bir çalışanın çalışacağı azami süre önceden belirlenir ve bu süre kesinlikle aşılamaz. Koruyucu kullanılarak yapılan çalışma süresince, fiziki şartlar, iklim şartları ve çalışanların veya temsilcilerinin görüşleri de dikkate alınarak uygun dinlenme araları verilir.

### **Genel önlemler**

**MADDE 14** – (1) Asbest veya asbestli malzeme tozuna maruziyet riski bulunan çalışmalarda aşağıdaki önlemler alınır.

a) Asbest olduğu belirlenen çalışma alanlarında;

1) Gerekli işaretlemeler yapılır ve uyarı levhaları konulur.

2) Görevli olanlar dışındaki çalışanların girmesi önlenir.

3) Sigara içilmesi yasak olan alanlar belirlenir.

4) Yeme içme için ayrılan yerler, asbest tozu ile kirlenme riski bulunan yerlerin dışında seçilir.

b) Asbestle çalışılan işyerlerinde;

1) Çalışanlara koruyucu giysi, solunum cihazları gibi yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanım verilir.

2) Kişisel koruyucu donanımlar işyeri dışına çıkarılmaz. Koruyucu giysiler işyerinde veya temizlik işlerinin yapıldığı yerlerde temizlenir ve işyerinden yalnızca kapalı kaplar içerisinde çıkarılır.

3) Koruyucu giysiler ile çalışanların kendilerine ait giysileri ayrı ayrı yerlerde muhafaza edilir.

4) Çalışanlara uygun el ve yüz yıkama yerleri, tozlu işlerde ise duş imkanı sağlanır.

5) Kullanılan kişisel koruyucu donanımlar, özel olarak belirlenmiş yerlerde saklanır, her kullanımdan sonra kontrol edilip temizlenir, tamir ve bakımı yapılır.

(2) Birinci fıkrada belirtilen önlemler için çalışanlara herhangi bir mali yük getirilemez.

### **Çalışanların ve/veya temsilcilerinin bilgilendirilmesi**

**MADDE 15** – (1) İşveren gözetiminde asbest söküm uzmanınca; asbest söküm çalışanına, işyerinde diğer çalışanlara ve çalışan temsilcilerine aşağıdaki konularda yeterli bilgi verilir.

a) Asbest ve/veya asbestli malzemeden yayılan tozun neden olabileceği sağlık riskleri,  
b) Yönetmelikte belirtilen sınır değerler ve ortam havasında sürekli yapılması gereken ölçümler,

c) Sigara içilmemesi de dahil uyulması gereken hijyen kuralları,

ç) Kişisel koruyucu donanımların kullanımı ve alınacak önlemler,

d) Asbest maruziyetini en aza indirmek için tasarlanmış özel önlemler.

(2) Birinci fıkrada yer alan önlemlere ek olarak;

a) Çalışan ve temsilcilerine, ortam havasındaki asbest konsantrasyonu ölçüm sonuçları hakkında bilgi verilir ve bu sonuçlarla ilgili açıklamalar yapılır.

b) 11 inci maddede belirtilen sınır değerini aştığı hallerde, çalışanlar ve temsilcileri bu durumdan derhal haberdar edilir, nedenleri bildirilir ve alınacak önlemler hakkında görüş alışverişinde bulunulur. Acil bir durumda alınan önlemler çalışan ve temsilcilerine bildirilir.

### **Sağlık gözetimi**

**MADDE 16** – (1) Çalışanlar aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurularak sağlık gözetimine tabi tutulur.

a) Bu Yönetmelik kapsamındaki işleri ilk defa yapacak kişinin, önce işyeri hekimi tarafından genel sağlık durumu değerlendirilir ve Ek-I'de belirtildiği şekilde, özellikle solunum sistemi muayeneleri başta olmak üzere genel sistemik fizik muayene ile diğer tetkik ve kontrolleri yapılır. İşyeri hekimi, risk değerlendirmesi ve ölçüm sonuçlarını dikkate alarak

çalışanların sağlık durumlarını değerlendirir ve değerlendirme sonucuna göre akciğer radyografilerini uygun sürelerle tekrarlar, bu süre 2 yılı aşamaz.

b) Sağlık gözetiminden sorumlu işyeri hekimi; muayene ve tetkiklerin sonucuna göre, çalışanın asbeste maruz kalacağı işlerde çalıştırılmaması da dahil her türlü koruyucu ve önleyici tedbirleri belirleyerek işverene önerilerde bulunur.

c) Çalışanlara maruziyetin sona ermesinden sonra da yapılması gereken sağlık değerlendirmeleri ile ilgili bilgi verilir. Hekim, maruziyetin bitmesinden sonra sağlık gözetiminin devam etmesi gereken süreyi belirleyebilir.

ç) Çalışan ve/veya işveren sağlık muayene ve tetkiklerinin yeniden yapılmasını isteme hakkına sahiptir.

#### **Kayıtların tutulması**

**MADDE 17 – (1)** Asbestle çalışılan işyerlerinde işverenler aşağıda belirtilen kayıtları tutmak ve bunları saklamakla yükümlüdürler:

a) Asbest söküm işini yapan veya yaptıran işveren, asbest sökümünde görev alanların yaptıkları işleri, çalışma süresini ve maruziyet düzeyini belirten kayıtları tutar ve saklar. İşyeri hekimi, diğer sağlık personeli veya sağlıktan sorumlu kurum ve kuruluşlar talep etmeleri halinde bu kayıtları inceleyebilir. Çalışanlar kendilerine ait kayıtların bir örneğini alabilirler. Çalışan ve/veya temsilcileri kayıtlar hakkında isimsiz olarak genel bilgileri alabilirler.

b) Asbest tozuna maruziyetin sona ermesinden sonra kayıtlar en az 40 yıl süreyle saklanır.

c) İşyerinin çalışanlarıyla devri halinde kayıtlar devredilen işletmeye teslim edilir.

ç) İşyerinin kapanması halinde kayıtlar Sosyal Güvenlik Kurumu İl Müdürlüğüne teslim edilir.

#### **Asbestoz ve mezotelyoma kayıtları**

**MADDE 18 – (1)** Sosyal Güvenlik Kurumunca tespit edilen veya Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirilen asbestoz ve mezotelyoma vakaları ile ilgili kayıtlar bu Kurum tarafından tutulur.

#### **Eğitim programları**

**MADDE 19 – (1)** Bu Yönetmelik kapsamında verilecek eğitimlerin programı, usul ve esasları ile asbest söküm uzmanının nitelikleri, Tozla Mücadele Yönetmeliğinde düzenlenen Tozla Mücadele Komisyonunun önerileri de göz önünde bulundurularak Bakanlıkça kurulan komisyon tarafından belirlenir ve tebliğ olarak yayımlanır.

(2) Asbest söküm uzmanlarının eğitimi İSGÜM tarafından yürütülür.

(3) Tebliğde belirlenen programa uygun olarak kamu kurum ve kuruluşları, işçi ve işveren sendikaları, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları ve Bakanlıkça işyeri hekimliği ve iş güvenliği uzmanlığı eğitimi için yetkilendirilen kurumlar tarafından düzenlenecek asbest söküm çalışanlarının eğitimleri, asbest söküm uzmanları tarafından verilir.

(4) Eğitimleri veren kurum ve kuruluşlar tarafından eğitimin sonunda sınav yapılarak başarılı olan katılımcılara kurs bitirme belgesi düzenlenir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### Son Hükümler

#### Uygulama esasları

**MADDE 20** – (1) Bakanlık bu Yönetmelikle ilgili uygulama esaslarını düzenlemek amacıyla tebliğ çıkarabilir.

#### Yürürlükten kaldırılan yönetmelik

**MADDE 21** – (1) 26/12/2003 tarihli ve 25328 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

#### Belge düzenleme

**GEÇİCİ MADDE 1** – (1) Asbest tozuna maruziyet riskinin kalmadığını belirten ve ölçüm sonuçlarını da içeren belge, 9 uncu maddenin dördüncü fıkrası yürürlüğe girene kadar geçen sürede uygun araç gereçle donatılmış laboratuvarlarca düzenlenerek Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne teslim edilir.

#### Asbestin laboratuvarlarca ölçümü

**GEÇİCİ MADDE 2** – (1) 10 uncu maddenin yürürlüğe gireceği tarihe kadar 21 inci madde ile yürürlükten kaldırılan Yönetmeliğin ilgili hükümleri uygulanır.

#### Yürürlük

**MADDE 22** – (1) Bu Yönetmeliğin;

a) (**Değişik:RG-16/1/2014-28884**) 9 uncu maddesinin dördüncü fıkrası ile 10 uncu maddesi 20/8/2015 tarihinde,

b) 19 uncu maddesi yayımı tarihinden 6 ay sonra,

c) Diğer hükümleri yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

### Yürütme

**MADDE 23** – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı yürütür.

<b>Yönetmeliğin Yayınlandığı Resmî Gazete'nin</b>		
	<b>Tarihi</b>	<b>Sayısı</b>
	25/1/2013	28539
<b>Yönetmelikte Değişiklik Yapan Yönetmeliklerin Yayınlandığı Resmî Gazetelerin</b>		
	<b>Tarihi</b>	<b>Sayısı</b>
1.	16/1/2014	28539
2.		
3.		

### EK – I

(1) Bu Yönetmeliğin 16 ncı maddesinde belirtilen sağlık gözetimleri ile ilgili hususlar şunlardır:

a) Mevcut bilgilere göre serbest asbest liflerine maruziyet aşağıdaki hastalıklara sebep olabilir.

- 1) Asbestoz
- 2) Mezotelyoma
- 3) Akciğer kanseri (bronşiyalkarsinom)
- 4) Mide-bağırsak kanseri

b) İşyeri hekimi ve/veya diğer sağlık personeli, asbeste maruz kalan çalışanların her birinin maruz kalma durumunu ve çalışma şartlarını izlemekle yükümlüdür.

c) Çalışanların sağlık muayeneleri, iş sağlığı prensip ve uygulamalarına uygun şekilde yapılır ve en az aşağıdaki hususları içerir.

- 1) Çalışanın mesleki ve tıbbi özgeçmişi ile ilgili kayıtlarının tutulması,
- 2) Her çalışanın genel sistemik fizik muayenesi ve özellikle solunum sistemi muayenesini,

- 3) Yukarıda belirtilen muayeneler yapılırken gerekli gizlilik esasına dikkat edilmesi,
- 4) 35x35 standart akciğer radyografisinin veya dijital akciğer radyografisinin çekilmesi,
- 5) Solunum fonksiyon testinin yapılması (Solunan havanın hacmi ve hızı).

ç) Uygun olarak yapılan sağlık gözetimi sonucunda, çalışanın sağlığında şüpheli durum saptandığında, hekim mevzuata uygun olarak çalışanın ileri tetkiklerinin yapılmasını ve ilgili uzman tarafından değerlendirilmesini isteyebilir. Ayrıca çalışana sağlık durumu ile ilgili bilgi verilir. Benzer biçimde maruz kalan diğer çalışanların sağlık durumu da gözden geçirilir.

d) Yapılan sağlık gözetimi ile ilgili olarak her çalışanın kişisel sağlık kaydı tutulur ve güncellenir. Bu kayıtlar gizlilik esasına uygun olarak ve gerektiğinde incelenebilecek şekilde saklanır.

e) İşyeri hekimi, iş sağlığındaki gelişmeleri göz önüne alarak balgam sitoloji testi, bilgisayarlı tomografi, tomodansitometri gibi daha ileri tetkikler isteyebilir.





## EK-B

**TÜRKAK TÜRK AKREDİTASYON KURUMU TURKISH  
ACCREDITATION AGENCY**  
Tarafından Akredite Edilmiştir.

**AKSAŞ LABORATUVAR YAPI MALZEMELERİ  
ARAŞTIRMA GELİŞTİRME MERKEZİ SAN. VE TİC. A.Ş.**  
(İSTANBUL ŞUBESİ)

[www.aksas.istanbul](http://www.aksas.istanbul)  
Bağlar Mah. Koçman Cad. 8. Sok. No:39 Bağcılar /İSTANBUL  
Tel: 0850 888 3 444  
+90 212 602 01 14 Fax: : +90 212 602 01 21

AB-1212-T
ASBT.RP.635
03.10.2018

**İŞ HİJYENİ ASBEST ARAŞTIRMA RAPORU**

**4.3 ÖLÇÜM SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME**  
Recep ÜNVER ' e ait Gökalp Mah. 73/3 Sok. No:1 Zeytinburnu/İstanbul adresi ve 1984 Ada 19 Parçe sayılı yerden 03.10.2018 tarihinde Oğuzhan Sönmez KAYA tarafından alınan 5 Adet asbest numunelerinin analiz sonuçları Tablo 4.3.1' de verilmiştir.

**Tablo 4.3.1: Asbest Numuneleri Analiz Sonuçları**

Sıra No	Numune No	Numune Materyali	Asbest Türü	Asbest Grubu	Asbest Rengi	Analiz Sonucu
1	7064/N1	Tuğla	Chrysotile	Serpantin	Beyaz	-
			Amosite	Amfibol	Kahverengi	-
			Crocidolite	Amfibol	Mavi	-
			Tremolit	Amfibol	Beyaz-Gri	-
			Antofilit	Amfibol	Gri-Kahve	-
			Aktinolit	Amfibol	Beyaz-Gri-Yeşil-Kahve	-
2	7064/N2	Cam Macunu	Chrysotile	Serpantin	Beyaz	-
			Amosite	Amfibol	Kahverengi	-
			Crocidolite	Amfibol	Mavi	-
			Tremolit	Amfibol	Beyaz-Gri	-
			Antofilit	Amfibol	Gri-Kahve	-
			Aktinolit	Amfibol	Beyaz-Gri-Yeşil-Kahve	-
3	7064/N3	Sıva	Chrysotile	Serpantin	Beyaz	-
			Amosite	Amfibol	Kahverengi	-
			Crocidolite	Amfibol	Mavi	-
			Tremolit	Amfibol	Beyaz-Gri	-
			Antofilit	Amfibol	Gri-Kahve	-
			Aktinolit	Amfibol	Beyaz-Gri-Yeşil-Kahve	-
4	7064/N4	Eternit	Chrysotile	Serpantin	Beyaz	+
			Amosite	Amfibol	Kahverengi	-
			Crocidolite	Amfibol	Mavi	-
			Tremolit	Amfibol	Beyaz-Gri	-
			Antofilit	Amfibol	Gri-Kahve	-
			Aktinolit	Amfibol	Beyaz-Gri-Yeşil-Kahve	-
5	7064/N5	Harç Malzemesi	Chrysotile	Serpantin	Beyaz	-
			Amosite	Amfibol	Kahverengi	-
			Crocidolite	Amfibol	Mavi	-
			Tremolit	Amfibol	Beyaz-Gri	-
			Antofilit	Amfibol	Gri-Kahve	-
			Aktinolit	Amfibol	Beyaz-Gri-Yeşil-Kahve	-

+: Asbest lifi mevcuttur. -: Asbest lifi mevcut değildir.

AKSAŞ Laboratuvar Yapı Mal. Araştırma Geliştirme Merkez San. Tic. A.Ş tarafından, Recep ÜNVER için 03.10.2018 tarihinde Asbest Envanter No: 635/14 sayılı ve ASBT.RP.635 numaralı bu rapor laboratuvarımızın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve kaşesiz raporlar geçersizdir. Sonuçları sadece test edilen numuneler için geçerlidir.

SBT.FR.62/REV.03

LABORATUVAR YAPI MALZEMELERİ



## 8. KAYNAKLAR

Arseven F, Yavuzarslan G.Z, Kocabeyoğlu M, Üzel Z, Çetinceli S ve İnam H.M. Asbest ve Asbestli Malzeme İle Üretim Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi. İş Teftiş Kurulu 2005, s.1-12-39.

Atabey, E. Türkiye’de sağlık riski oluşturan krizotil ve amfibol asbest ile eriyonit minerali içeren kayaların dağılımı.Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyum Kitabı,YMGV Yayınları, Ankara 2008, s.1-3.

Berk M, Önal B ve Güven R. Meslek hastalıkları rehberi. 1.basım, Matsa basımevi., Ankara; 2011, sayfa, s.15-123.

Brückner B, De Coninck J-M, Albracht G, Enright K, Au M, Foltyn M, Carcoba A, Gibson M, McEneaney R, Korat L. A Guide IssuedByTheSeniorLabourInspectors Committee (SLIC), EuropeanCommission, 2006, p.11-36

CPS Corporate&PublicStrategyAdvisoryGroup, İstihdam ve sosyal politikaya ilişkin AB müktesebat rehberi, İstanbul & Brüksel, Ağustos 2011, sayfa.147.

Demirural,M. Kimyasallar Yönetimi, Çevre ve Orman Bakanlığıca Yapılan Faliyetleri. TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Tehlikeli Kimyasallar Sempozyumu 2009, Ankara.

GravelsonsB,Hawes W, Jakubowski S, Kent S, Lowe (Chairman) J, Macnair A, Michaels D, Morton A, Sanders D, Towell P, Whiting A, Widdows J, Williams A. UK Asbestos-TheDefinitive Guide 2003, UK.

Metintaş, M. Kırsal alanlarda mineral analizi için asbest karışımli toprakları tanıma ve örnek alma rehberi. Eskişehir Osmangazi üniversitesi akciğer ve plevra kanserleri uygulama ve araştırma merkezi 2013, sayfa. 2-36.

Metintaş S. Ve Tutkun E. Türkiye Malignplevralmezotelyoma Türkiye standartlar rehberi. 1. basım, Eskişehir; 2014, sayfa. 3-14.

Özge Akboğa ve Selim Baradan, Asbestin İnşaat Sektöründeki Yeri ve Maruziyetinin Önlenmesi. TMH(Türkiye Mühendislik Haberleri) Dergisi, 2011,s.5-69-76.

T.C. Resmi Gazete. Asbestle Çalışmalar da Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkındaki Yönetmelik. 25 Ocak 2013. Sayı: 28539, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara..

T.C. Resmi Gazete. Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği. 20 Nisan 2001. Sayı: 24379, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

Tezcan, E. Asbest Nedir. Mühendis ve makine dergisi, 2007, 567 (Cilt 48) s. 9-12.

TMMOB, İstanbul Asbest Raporu, 2018.

TMMOB, İzmir İl Koordinasyon Kurulu, Aliğa Bölgesi Değerlendirme Raporu, Haziran 2012.

Tümen, S. Asbest. SDUGEO dergisi, 2012 s.3:6-11.

U.S. GeologicalSurvey Mineral Yearbook (USGS), Asbestos, Virginia, 2012.

Vardar, E. Ve Harjono, M. Aliğa Gemi Söküm Tesisleri'ndeki Çevre, Sağlık ve Çalışma Koşulları hakkında Greenpeace Raporu 2002; 1-36.

Virta,Robert, 2001, WorldwideAsbestosSupplyandConsumptionTrendsfrom

## 9. ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı</b>	Cahit	<b>Soyadı</b>	BAYRAKTAR
<b>Doğum yeri</b>	Bulanık	<b>Doğum tarihi</b>	20.02.1991
<b>Uyruğu</b>	T.C	<b>Tel</b>	0532 671 35 59
<b>E posta</b>	bayraktar.c@hotmail.com		

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun olduğu kurumun adı</b>	<b>Mezuniyet yılı</b>
<b>Yüksek lisans (tezli)</b>	İstanbul Esenyurt Üniversitesi	Devam ediyor
<b>Lisans</b>	Aksaray Üniversitesi	2014
<b>Lise</b>	Altınşehir Lisesi	2009

### İş Deneyimi

<b>Görevi</b>	<b>Firma/Kurum</b>	<b>Çalıştığı Yıl</b>
Statik Proje Çizimi	Eker yapı	2013-2014
Statik Proje Çizimi	Aksa grup inşaat ltd.şti.	2014-Halen

<b>Yabancı Diller</b>	<b>Okuduğunu Anlama</b>	<b>Konuşma</b>	<b>Yazma</b>
İngilizce	orta	Zayıf	Orta

<b>Program</b>	<b>Kullanım Becerisi</b>
Microsoft Ofis ( Word, Excel, Powerpoint ) İdecad, Autocad	İyi

%19

Eşleşmelere Genel Bakış

## 1.GİRİŞ

### 1.1. Amaç ve Kapsam

Endüstriyel alanda yapılan çalışmalara göre; çalışarlardazaman içinde, çalışılan işe göre birçok meslek hastalığı görölmeye başlanmış ve bu meslek hastalıklarını önlemek için işçi sağlığı ile güvenliği bağlamında işteki kazaları ve meslek hastalıklarını minimum düzeye indirmek amacıyla dünyada ve ölkemizde pek çok yasal düzenleme yapılmıştır. Asbest sanayileşmeyle birlikte ortaya çıkan ham madde ihtiyacından dolayı elde edilip endüstrideki kullanım özelliklerince 3000'nin üzerinde iş dalında uzun seneler kullanılmıştır (Tümen, 2012). Endüstride asbestin zararları ilk olarak 1898 yılında İngiltere'de fabrika görevlileri tarafından fark edilmiş ve hazırlanan raporda asbestin zararları anlatılarak, bu maruziyete karşı güvenlik önlemlerinin alınması gerektiğine karar verilmiştir. Bu nedenle asbestli çalışmalara belli kısıtlamalar getirilmiştir. Ancak, bu kısıtlamaların kesin çözüm olmayacağı, asbest temaslı meslek hastalıklarının oluşmasıyla belirli bir süreden sonra anlaşılmıştır (Tezcan, 2007).

1	www.csqb.gov.tr İnternet Kaynağı	%6	>
2	asbestsokumuzmani.c... İnternet Kaynağı	%3	>
3	Marmara University' ne ... Öğrenci Yazılı Ödevi	%2	>
4	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	%2	>
5	www.vonkalab.com İnternet Kaynağı	%1	>
6	www.istanbulasbestso... İnternet Kaynağı	%1	>
7	www.cmo.org.tr İnternet Kaynağı	%<1	>
8	www.slideserve.com İnternet Kaynağı	%<1	>
9	www.isguvenligifirmala... İnternet Kaynağı	%<1	>