

## DEMİR ÇELİK VE GEMİ SÖKÜM TESİSLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Ertuğrul BARKA  
Kimya Mühendisi  
ertugrulbarka@hotmail.com

### GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, İzmir İli Aliğa İlçesi'nde elektrik ark ocaklarıyla demir çelik üretimi yapılan kuruluşların giderilmeyen elektrik ark ocağı tozları ile yine Aliğa'daki gemi sökümü tesislerinin çeşitli atıklarına ve çevresel etkilerine dikkatleri çekmektir.

Bu çalışma; İzmir ili, Aliğa ilçesi, Horozgediği Kospet Mevkiî'nde bulunan, elektrik ark ocağı ile üretim yapan demir çelik fabrikalarının EAOT (Elektrik Ark Ocağı Tozları) ve Aliğa Gemi Söküm Bölgesi'nde bulunan yirmi bir adet gemi söküm tesisinin atıkları ile sınırlıdır. Aliğa genelindeki çevresel sorunlar kapsam dışındadır.

### SANAYİNİN ALIĞA'YA YERLEŞİM NEDENLERİ

Aliğa, kuzeyden güneye doğru; Çandarlı, Aliğa, Nemrut Körfezleri ile sunmuş olduğu liman ve iskele olanakları; kara ve deniz ulaşımı, ekonomik, toplumsal, kültürel verileri; coğrafik konumu nedenleriyle; petrokimya, rafineri, demir çelik ve haddehaneler, gemi sökümü, hurda geri kazanım tesisleri, doğalgaz terminali, akaryakıt dolmuş istasyonları, LPG dolmuş tesisleri, gübre ve kağıt fabrikaları, organize sanayi bölgeleri (ALOSBİ ve Dökümcüler İhtisas OSB), küçük sanayi sitesi ve diğer çeşitli sanayi yatırımları için çekim merkezi olmuştur. Bugün de Aliğa'da sanayi ve enerji yatırımlarına olanca plânsızlıkla ve çevresel değerler göz ardı edilerek devam edilmektedir.

#### Aliğa'daki Demir Çelik Fabrikaları

Aliğa'daki demir çelik fabrikaları, elektrik ark ocağı ile üretim yapılan; Habaş, Ege Çelik, Çebitaş, Erege Metal, İzmir Demir Çelik fabrikalarıdır.

Habaş Aliğa Demir Çelik Tesisleri, 1987 yılından beri faaliyet gösteren 2.500.000 ton / yıl kapasiteli bir çelikhane, bu kapasiteye uygun filmaşin ve çubuk haddehaneleri ile tesise 7km uzaklıkta limandan oluşan üretim kompleksidir.

Ege Çelik Endüstri Sanayi ve Ticaret A.Ş., Haziran 1986 tarihinde Aliğa'da demir çelik fabrikası ve liman tesisi yatırımı çalışmalarını sürdürürken, Kasım 2001'de Çukurova Çelik Endüstrisi A.Ş.'nin Aliğa tesislerini satın almıştır. Bu tarihten itibaren, elektrik ark ocaklı 1.974.000 ton/yıl kapasiteli çelikhane ve 500.000 ton/yıl kapasiteye sahip haddehanesi ile üretimine devam etmektedir. Nemrut Körfezi'nde Liman İşletmeleri ve Nakliyecilik Sanayi

---

\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

ve Ticaret A.Ş. adlı kuruluşları, yaklaşık 7.500.000 ton/yıl yükleme-boşaltma kapasitesine sahiptir.

Çebitaş, 1989 yılında İsveç teknolojisi ile kurulan çelikhane tesisi ile çelik kütük üretimine başlamıştır. 1993 yılında üretim kapasitesi 350.000 ton/yıl iken bugün itibari ile tesislerde 700.000 ton/yıl.'ın üzerinde kapasiteyle üretim yapılabilmektedir.

Erege Metal Demir Çelik San. ve Tic. A.Ş, 1985 yılında haddehane tesisleri ile üretime başlamıştır. 1994 yılında yatırımı tamamlanan çelikhane ve diğer yardımcı üniteleri ile üretimini sürdürmektedir. Yıllık üretim kapasitesi çelikhane 720.000 ton/yıl, haddehanede ise 400.000 ton/yıl dır.

İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş. uzun hadde mamulleri üretmek amacı ile 1975 yılında kurulmuştur. Modern haddehane tesisleri 1983'te, çelikhane ise 1987 yılında işletmeye alınmıştır. İzmir Demir Çelik A.Ş' nin çelikhane 1.320.000 ton/yıl, haddehanesi de 900.000 ton/yıl üretim kapasitelidir.

#### Elektrik Ark Ocağı İle Demir Çelik Üretimi

Elektrik ark ocağı, demir çelik üretiminde bir seçenektir. Temel oksijen metodunun aksine elektrik ark ocağı sıcak metal kullanmaz. "Soğuk" metal ile doldurulur. Bu da hurda çeliktir.

Hurda çelik elektrik ark ocağına üstten vinçle boşaltılır, ardından ocağın kapağı örtülür. Bu kapak ark ocağına indirilen üç tane elektrot taşır. Elektrotlardan geçen elektrik bir ark oluşturur ve açığa çıkan ısı hurdayı eritir. Eritme prosesinde diğer metal alaşımlar gerekli kimyasal kompozisyonu sağlamak için ilâve edilir. Çeliği saf hale getirmek için ayrıca oksijen de üflenir.

Kimyasal kompozisyonun denetimi için örnekler alındıktan sonra ark ocağı yana yatırılıp erimiş çeliğin üzerinde yüzen cüruf dökülür. Hemen sonra ark ocağı diğer yana yatırılıp erimiş çelik bir potaya aktarılır. Buradan ikinci bir işlem başlar ya da "caster"a nakledilir.

Modern ark ocağı her erimede 150 ton kadar hurda işleyebilir. Bu işlem yaklaşık 90 dakika sürer. Ark ocağı ile çelik üretimi aynı zamanda ekonomiktir. Üretilen her ton çelik, 7.4 GJ enerji tüketir. Bu da diğer üretim metodunun tüketimi olan 16.2 GJ'e göre hayli düşük kalır.

#### EAOT Atıkları ve Çevresel Etkileri

#### **EAOT ( ELEKTRİK ARK OCAĞI TOZLARI )**

Elektrik ark ocağı ile üretim yapılan fabrikaların çelikhaneleri ile PM, ağır metal, POP (Kalıcı Organik Kirletici); haddehaneleri ile de PM, NOx kirliliklerine neden olmaktadır. (1)

Bu bildirinin konusu yukarıda belirtilen kirletici unsurlardan sadece ağır metallere oluşan EAOT (Elektrik Ark Ocağı Tozları) dır.

---

\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Hurda eritimi ve çelik üretimi sırasında iki önemli atık oluşmaktadır. Bunlar EAOT ve cürüftür. Genel olarak, bir ton çelik üretiminde yaklaşık 14 kg EAOT ve 100 kg cüruf açığa çıkmaktadır.

Her ne kadar EAOT içerisindeki farklı metallerin yoğunluğu kullanılan hurdanın özelliğine göre değişiklik gösterse de, genel olarak Türkiye'deki EAOT başlıca %35 demir, %10–30 çinko ve %2–7 kurşun içermektedir. (2)

EAOT uzun zamandır Türkiye, Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde tehlikeli atık olarak kabul edilmektedir. Hükümleri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine (TAKY) göre demir-çelik fabrikalarının ark ocaklarından kaynaklanan EAOT' nın atık kodu 10 02 07 (M) olarak belirlenmiştir. Bu atık maddenin çevreye zarar vermeden güvenli bir şekilde giderilmesi ve depolanmasının sağlanabilmesi için özel işlem ve depolama teknikleri gerekmektedir. (2)

Ancak, Aliğa'daki tesislerce bu yapılmamaktadır. Yıllarca davlumbazları olmadan ve EAOT' larını denetimsiz olarak çevreye salmalarına göz yumulan bu tesisler, davlumbaz ve elektro filtrelerini yaptırdıktan sonra, tutabildikleri kadar EAOT' unu cürufla karıştırarak arazilerinde depolamışlardır. “Depo sahasının altında sızdırmazlığı önleyen bir katman bulunmadığından, katı atık yığınlarından oluşan sızıntı sığ yer altı suyunu etkileyebilmektedir. Buna ek olarak, hava ve toprak kaynakları da bu katı atık yığınlarından oluşan tozdan etkilenebilmektedir.” (2)

Ancak, sürekli olarak kapasitelerini artıran demir çelik tesislerine, EAOT' larını depolamaları için fabrika alanları yetmemiş, etraftaki verimli tarım arazileri satın alınarak bu arazilerde depolama yapılmaya başlanmıştır. Artık buda yetmemektedir. Şimdi demir çelik fabrikaları etraflarındaki vadilerde EAOT atıklarını depolamaya başlamışlardır.

Gün geçtikçe büyüyen ve baş edilemez hâle gelen EAOT sorununun çözümü için, yetkili ve sorumlularca toplantılar yapılmaktadır. Ancak bu toplantılarda ne sorun doğru olarak ortaya konabilmektedir ne de herhangi bir çözüm önerilebilmektedir. (3) .

Aliğa'da ne kadar EAOT' u depolanmaktadır? Bu konuda kesin bir veri yoktur. Tek yapılabilen şey, sorunun gizlenmesi ve küçük gösterilmeğe çalışılmasıdır. 25 Temmuz 2006'da 7 – 8 milyon ton olarak açıklanan EAOT miktarı; 15 Şubat 2008'de, sanki işin yetkilisi ve uzmanıymış gibi, notere yaptırılan tespit sonrasında 400 bin ton olarak açıklanabilmektedir. (3) , (4) .

Aliğa'daki demir çelik fabrikalarının sadece çelikhane kapasitelerinin toplamı 2007 yılı itibarıyla 7.214.000t/y. dır. Bir ton çelik üretimi sırasında yaklaşık 14 kg. EAOT oluştuğuna göre (2), hâlen 7.214.000 ton/yıl X 14 kg. = 100.996 ton/yıl EAOT oluşmaktadır. ( 11.53 t/saat. / 365 gün x 24 saat).

Bu işletmelerin kuruluş yıllarını yukarıda belirtilmişti: 1975, 1985, 1986, 1987, 1989. Bunlar ve sonraki yıllardaki üretim süreçlerindeki kapasitelerine bağlı miktarlarda oluşan ve hâlen oluşmakta olan EAOT 'ları da göz önünde bulundurulduğunda bu verinin gerçek olduğunu kabul etmek olası değildir.

---

\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

## EAOT'NİN ÇEVREYE ETKİLERİ NEDİR?

Bu soruların yanıtını, Aliğa'ya bağlı Bozköy' de çinko geri kazanım tesisi kurmayı plânlayan İngiliz sermayeli ZincOx Anadolu Çinko Sanayi Şirketi'nin "Çinko Geri Kazanım Projesi - Proje Tanıtım Dosyası" nda buluyoruz:

"EAOT tehlikeli bir maddedir. EAOT yeraltı suyuna sızması durumunda su kalitesini olumsuz etkileyecek yapıda tehlikeli maddeler içermektedir.

Mevcut durumda Türkiye'de, EAOT bertarafının yönetimi ve kontrolü çevresel etkilerini önlemek açısından yeterli değildir. Bu yüzden Çevre ve Orman Bakanlığı kabul edilebilir bertaraf metotlarını zorunlu hale getirecek adımlar atılmasını istemektedir.

Pek çok defa, EAOT cüruflla karıştırılarak atık yığınları biçiminde yerüstünde depolanmıştır. Bu durum aslında inert madde olarak kabul edilen cürufları da tehlikeli atık sınıfına sokmaktadır.

Sonuç olarak mevcut uygulamalar neticesinde yeraltı sularının, yüzey sularının, toprağın ve havanın kirletilmesi potansiyeli vardır." (2)

"Ağır metaller kalıcı kirleticiler olarak nitelendirilmektedir. Ağır metallerin insan vücudundaki en önemli etkileri toksik olmaları ve uzun vadede kanser yapmalarıdır." (5).

Gemi sökümünün kirletici unsurlarından birisi olan ağır metaller hakkında, Gemi Sökümü bölümünde ayrıntılı bilgi verilmiştir.

## GEMİ SÖKÜMÜ

Gemi Sökümü; teknik, ekonomik, yasal veya herhangi bir nedenle ömürlerinin sonuna gelmiş kullanılmayacak durumda olan gemilerin parçalarına ayrılması; gemi gövdesinin hurda demir olarak parçalanması, gemideki makine ve donanımların ve diğer ekipmanların çıkartılması işlemleridir.

Dünyada birçok ülkede gemi söküm tesisi vardır. Norveç, Danimarka, Hollanda, Belçika, İngiltere, Polonya, Portekiz, İspanya, Ukrayna, Rusya Federal Cumhuriyeti, Brezilya, Meksika, gemi söküm tesisleri bulunan ülkelerdir. Bu ülkelerdeki gemi söküm tesisleri, çevresel ve toplumsal maliyetlerin yüksekliği nedeniyle çalıştırılmamaktadır. Hâlen çalışmakta olan gemi söküm tesisleri ise Hindistan, Pakistan, Bangladeş, Çin Halk Cumhuriyeti ve Türkiye'de bulunmaktadır.

Aliğa'da Gemi Sökümü Yapan Kuruluşlar

---

\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Tablo 1. Aliğa'daki Gemi Söküm Kuruluşlarının İsim ve Söküm Kapasiteleri

SIRA NO:	FİRMA ADI	KAPASİTE (1.000 ton)
1-	ANADOLU GEMİ SÖKÜM	40
2-	AVŞAR GEMİ SÖKÜM	40
3-	BUTONİ GEMİ SÖKÜM	40
4-	BEREKET GEMİ SÖKÜM	40
5-	CEMSAN GEMİ SÖKÜM	30
6-	DEMTAŞ GEMİ SÖKÜM	30
7-	DÖRTEL GEMİ SÖKÜM	40
8-	EGE GEMİ SÖKÜM	40
9-	GEMİ YAN SANAYİ	40
10-	GÜRSOY GEMİ SÖKÜM	25
11-	İŞIKSAN GEMİ SÖKÜM	50
12-	KALKAVAN GEMİ SÖKÜM	60
13-	KARAHÜSEYİNOĞLU GEMİ SÖKÜM	40
14-	KURSAN GEMİ SÖKÜM	40
15-	LEYAL GEMİ SÖKÜM	55
16-	İNMET GEMİ SÖKÜM	50
17-	CEMAŞ GEMİ SÖKÜM	45
18-	ÖGE GEMİ SÖKÜM	60
19-	SÖK GEMİ SÖKÜM	60
20-	ŞİMŞEKLER GEMİ SÖKÜM	60
21-	YAZICI GEMİ SÖKÜM	35
22-	RESA GEMİ SÖKÜM	35
TOPLAM KAPASİTE:		955

### Gemi Sökümünde Çevreyi Kirleten Unsurlar

Madensel yağlar, ağır metaller, polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), poliklorlu bifeniller (PCB), asbest, organotin bileşikler (TBT...), dioksin ve diğerleri gemi sökümün kirleticileridir.

### Madensel Yağlar

Baştankara edilerek sökülen gemilerden madensel yağların ve petrol türevlerinin, denize ve karaya sızmasıyla çevresel kirlilik oluşmaktadır. İnce film tabakası halinde bir yağ kütlesi bile, oksijenin havadan suya geçmesini kısıtlar veya tamamen engeller. Türbülânsın olmadığı durumlarda, birkaç molekül kalınlığındaki petrol-yağ, suyun oksijeninin kısa sürede tükenmesine neden olur.

Madensel yağlar ve akaryakıtlar toksik özellikler göstermektedirler. Petrol ve madensel yağ sızıntıları, kuşları, memelileri ve su canlılarını tehdit etmektedir. Yağlar balıkların

\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

solungaçlarına yapışarak balıkların boğularak ölümlerine neden olurlar. Ağır yağlar, su tabanına çökerek oradaki yaşamı olumsuz etkiler. İnsanlar da; solunum, kirlenmiş balık ve su tüketimiyle bu kirlilikten etkilenmektedirler.

Greenpeace tarafından gemi söküm bölgesinde belirlenen alanlardan alınan örneklerden, % 0.6 ile % 4.0'lük konsantrasyona kadar değişen bir aralıkta ağır şekilde madensel yağlarla kirlenmiş- lik olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan % 4.0 lük konsantrasyonun Hollanda'daki müdahale gerektiren değerlerden 8 kat daha fazla olduğu bilinmektedir.

### Ağır Metaller

Ağır metaller kalıcı kirleticiler olarak ta nitelendirilmektedirler. Bir organizmadan diğerine besin zinciri yoluyla geçerler. İnsan bedenindeki en önemli etkileri toksik olmaları ve uzun vadede kanser yapmalarıdır. (5)

Ağır metaller gemi içerisindeki birçok üründe çeşitli miktarlarda bulunabilmektedir. Boyalar ve koruyucu kaplamalar çinko, kurşun ve bakır gibi metaller içermektedir. Hem çinko (özellikle en üstteki boya tabakasında) hem de bakır yeni üretilen boyaların da içerisinde dikkate değer miktarlar da bulunmaktadır. Ağır metal bileşikleri aynı zamanda anotlarda, izolasyonda, bataryalarda ve elektrikli aygıtlarda da mevcuttur.

Ağır metaller insan sağlığına ve ekolojik sistemlere zarar verebilmektedir. Örneğin civa, toksik etkili ağır metaldir ve sinir sistemini etkileyen kalıcı ve biyoakümülatif (insan vücudunda birikebilen) bir kirleticidir. Özellikle küçük yaşta çocuklar bu etkilere daha duyarlıdır. Az miktarda konsantrasyonlarına bile uzun süre maruz kalmak, sağlığını olanaksız öğrenme bozukluklarına, beyinsel gelişimin yavaşlamasına, sinirsel ve fiziksel gelişimin gecikmesine neden olabilmektedir.

Aliağa'da gemi söküm bölgesinde, Greenpeace tarafından örnekleri alınan ağır metaller: As (arsenik), Cd (kadmium), Cr (krom), Cu (bakır), Hg (civa), Pb (kurşun), Ni (nikel), Zn (çinko) dur.

### PAH (Polycyclic Aromatik Hidrokarbon)'lar

Yaklaşık olarak 250 çeşit polycyclic aromatik hidrokarbonun varlığı bilinmektedir. Bunların 30'a yakını ve birkaç yüz türevi kanserojen olarak sınıflandırılmaktadır.

PAH 'lar, özellikle gemilerin kaynakla kesimi sırasında, kesimden sonra boyaların içten içe yanmasıyla ya da atıkların kasıtlı olarak yakılması sırasında oluşan gazların doğrudan solunması yoluyla insan sağlığına zararlı olmaktadır.

PAH' lar, tozlarda, çökeltilerde, canlıların dokularında birikebilmektedirler. Solunma, deriye bulaşma, besin zinciri yoluyla canlı bedenine alınabilmektedirler.

PAH' lar, enzimlerin bozulması, akciğer, mide, barsak ve derinin zarar görmesi halinde kötü huylu tümörlere neden olmaktadır. Yüksek düzeyde PAH bulunan madde karışımlarının deri kanserine neden olduğu 1775 ten beri bilinmektedir.

---

\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Aliağa'da ölçülen PAH'lar: Naftaleen, anthraceen, fluorantheen, pyreen, benz (a) anthraceen, chryseen, benzo (k) fluoranthreen, benzo (a) pyreen, benzo (ghi) peryleen, indeno (1, 2, 3 cd) pyreendir.

Greenpeace tarafından çeşitli yerlerden alınan PAH örneklerinin çoğu karşılaştırma örneğinden daha yüksek konsantrasyonlardadır ve özellikle IV no. ile işaretledikleri gemi söküm alanı ciddi şekilde kirlenmiştir. PAH'ların toplam değeri Hollanda'daki "müdahale" değerinin neredeyse iki katıdır. Örneklerin yarısından fazlasında sınır değerler aşılmaktadır. IV nolu alan PAH' lar açısından en kirli bölgedir ve bütün ölçümlerde test değerleri aşılmıştır.

### PCB (Poly Clorlu Bifenil ) ler

PCB (poliklorbifeniller), 200 den fazla insan eliyle yapılmış kimyasal maddeyi kapsamaktadır.

Sanayide çok geniş kullanım alanı vardır. Renksizdirler. Ateşe dayanıklı, ısı ve elektriği güçlükle iletme gibi özelliklere sahip olduklarından, temel olarak elektrik sistemlerinde soğutucu sıvı olarak kullanılırlar. Ayrıca, yapıştırıcılarda, plâstiklerde, boyalarda dolgu maddesi olarak ta kullanılırlar.

1970' li yıllarda satışlarına kısıtlamalar getirilmiştir. Çevrede hiçbir değişikliğe uğramadan uzun süre kalması ve uzun vadeli etkileri konusundaki kuşkular nedeniyle ABD' de üretimi 1977 yılında yasaklanmıştır.

PCB'ler insan ve hayvanlarda toksik etki yapmaktadır. Besin zincirine girerek zararlı etki göstermektedir. PCB'ler yağ dokusunda biriktiği için yüksek organizmalar daha çok etkilenmektedir.

PCB'ler ısıtıldıklarında çok daha zehirli olan poliklordibenzofuran gibi maddelere dönüşmektedir. PCB'ler parçalanmış gemilerin ekipmanlarında ve malzemelerinde katı

(balmumu kıvamında) ve sıvı(yağlı) hallerde bulunmaktadır. Milyonda 50 partikül (ppm)'den çok daha fazla PCB içeren bu ekipman ve malzemeler; kablo yalıtımı, transformatörler ve içlerinde transformatör ve kapasitör bulunan kapasitörler ve elektronik ekipmanlar, yağ bazlı boyalar, çapa ırgatları ve hidrolik sistemleri kapsamaktadır.

Gemi söküm tesislerdeki çeşitli örnek alanlarında, Greenpeace tarafından alınan örneklerde PCB'lere rastlanmıştır. Neredeyse tüm değerler sınır değerinin üzerindedir.

### Asbest

Asbest lifsi ve kristal yapıya sahip; magnezyum silikat, kalsiyum magnezyum silikat, demir magnezyum silikat ve kompleks sodyum demir silikat bileşimi şeklinde bulunan bir grup mineraldir.

Asbest yanmazlık kalitesi, yalıtım gücü ve kimyasal olarak nötr olmasından dolayı birçok gemide kullanılmıştır. Örneğin makine dairesinin ya da mürettebat kamaralarının yalıtımında, boruların ve elektrik kablolarının izolasyonunda kullanılmıştır.

Çok az asbest lifi konsantrasyonları bile akciğerlerde yara benzeri dokuların oluşmasına ve sürekli nefes alma zorluklarına (asbestozis) yol açmaktadır. Bu durum daha uzun vadede akciğer kanseri veya solunum organlarını çevreleyen tabakalarda görülen kanserlerle (mezotelyoma) sonuçlanabilmektedir.

Aliğa'da gemi söküm bölgesinde çalışan işçilerden "solunum zorluğu" yakınması olanlara, basit radyolojik incelemeden sonra "astım" hastası oldukları söylendiği bilinmektedir.

Oysa, böylesi bir işte çalışanlara daha ileri tetkikler (MR, tomografi ) yapılarak gerçek hastalıkları saptanmalı ve sağlımları bu tanıya göre yapılmalıdır.

1991'de Berlin'den ve Karlsruhe'den gelen Alman araştırmacıların yaptıkları hava örneği analizleri "tesislerin her yerindeki havanın asbest lifleriyle kirlenmiş olduğunu" ortaya çıkarmıştır. (Recknagel ve Alleweldt, 1992).

Greenpeace'in de Aralık 2001'de yaptığı analizler de, asbest içeren malzemelerin sadece atık alanlarında değil, aynı zamanda gemi söküm tesislerinin her yerinde dağınık olarak bulunduğunu kanıtlamaktadır. Greenpeace, ayrıca bunların çoğunun Türkiye'de üretimi ve kullanılması 1996 dan bu yana yasaklanmış olan asbest türleri olduğunu da ispatlamıştır. (Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği, 1993).

Aliğa'da; gemilerden sökülen asbestin diğer tehlikeli atıklarla birlikte denize ve Harmandalı Çöp Döküm alanına döküldüğü, İzmir'de kurulu fren ve debriyaj imalâthanelerine verildiği savları yaygındır.

Gemi söküm tesislerine 03.10.2007 günü yaptığımız inceleme gezisine bu nedenle; Greenpeace, Avrupa Gemi Söküm Birliği Temsilcileri ile birlikte Harmandalı Çevre Plâtformu Temsilcisi de katılmıştır.

Dünyada birçok ülkede asbest kullanımına son verilmiştir. Almanya'da asbest dışalım ve kullanımı sıfırlanmıştır. Danimarka, Hollanda ve İtalya gibi ülkelerde asbest kullanımı yasaklanmıştır.

ODTÜ, İYTE ve DEÜ 'nce, Aliğa'da yürütülen 'Aliğa Endüstri Bölgesinde Hava Kirliliğine Neden Olan Organik Kirleticilerinin Kaynaklarının ve Sağlık Etkilerinin Belirlenmesi.' çalışmasında asbest ölçümü yapılmamıştır.

## Organotinler

Tribütülin (TBT) 1970'lerden beri çürüme önleyici boyalarda kullanılmakta olan etkili bir bio- sittir (canlı organizmalara karşı zehir). TBT su ekosistemlerinde bulunan en zehirli bileşiklerden biri olarak kabul edilmektedir. Deniz canlılarına etkileri ölümcül olabilmektedir. TBT deniz midyelerinin endokrin sistemini tahrip eder ve deniz yılanlarının dişilerinde erkek

---

\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.



özelliklerinin ortaya çıkmasına yol açar. TBT aynı zamanda canlıların bağışıklık sistemini de zayıflatır. Deniz suyunda çok az miktarda TBT'ye mâruz bırakılan midyelerin kabuklarında deformasyonlar olduğu gözlenmiştir.

Organotin bileşikleri insan sağlığına düşük dozlarda bile zarar verebildiği için sanayileşmiş ülkelerde TBT içeren çürüme önleyici boyaların zararlarından işçileri korumak için yasal düzenlemeler getirilmiştir. TBT içeren boyalarla teması gerektiren işlerde deri, göz ve akciğerlerin korunması zorunlu kılınmıştır.

Zehirli organotinler içeren gemi boyalarının, Ekim 2001'de düzenlenen IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü) toplantısında, Ocak 2003'ten itibaren kullanımdan kaldırılmasına ve 2008'de organotinli boyaların tüm gemilerden uzaklaştırılmasına veya güvenli biçimde muhafaza edilmesine karar verilmiştir.

Greenpeace tarafından bölgede yapılan araştırmalar sırasında, karşılaştırma bölgesinde organotinlere rastlanmamıştır.

Tesislerde ise her alanda TBT'ye (tribütiltin) rastlanmış, özellikle IV numaralı alan olarak adlandırılan gemi söküm alanının, kirlenmemiş sediman değerlerinin 10.000 katı gibi çok yüksek konsantrasyonlarda bulunduğu ortaya çıkmıştır. Burada bulunan TBT düzeyi OSPAR tarafından kabul edilen deniz sedimanı ekotoksikolojik değerlendirme kriterlerinin yaklaşık 22.000 ila 220.000 katıdır. IV numaralı gemi söküm alanı dışında da Dibütiltin'e rastlanılmıştır. IV Numaralı gemi söküm alanı yine en kirli bölge konumundadır.

## Dioksin

Gemi söküm tesislerinde sökülen gemilerden çıkartılan elektrik kablolarının bakırını ayırmak için yakıldıklarını biliyoruz. Bu kablolar PVC ile kaplı oldukları için yakıldıklarında, toksik gazlarla birlikte dioksin ve furan gibi yüksek derecede kanserojen kimyasallar oluşur.

Greenpeace, yakılan kabloların küllerinden aldığı örneklerin analiz sonuçlarıyla bu oluşumu, Aliğa'daki gemi söküm bölgesi için kesin olarak kanıtlanmıştır. (6)

## TEŞEKKÜR

Bu bildirinin hazırlanması sırasında yayınlarından yararlandığım değerli bilimcilerimizle görüşerek, bu bilgilerini kullanabilmek için izinlerini alamadım. Ancak, izin vereceklerini biliyordum. Onlarla, en içten saygı ve şükranlarımı sunuyorum.

Tehlikeli Gemi Sökümünü Önleme Girişimi örgütlülüğünde birlikte olduğumuz Greenpeace' teki arkadaşlarıma ve özellikle de Sayın Erdem VARDAR' a, gemi söküm bölgesinde yaptıkları çalışmalar ve bu çalışmalarından sürekli olarak yararlanmama izin verdikleri için yürekten teşekkür ederim.

## SONUÇ

İzmir ili Aliğa ilçesinde bulunan demir çelik ve gemi söküm tesisleri, atıkları ile ciddi çevresel ve ekolojik yıkımlara neden olmaktadır. Bu durum yetkili ve sorumlu kurum ve kuruluşlarca da bilinmektedir. Ancak, “kalkınmanın sürdürülebilmesi “ amaçlı politikalar nedeniyle, soruna çözüm üretilememekte ve sorun gün geçtikçe daha da büyüyerek devam etmektedir. Bu durumda Aliğa’ya, özellikle de termik santraller gibi, yeni yatırımlar yapılmak istenmesi kabul edilebilir değildir.

## KAYNAKLAR

Prof. Dr. Tuncel, Gürdal., Orta Doğu Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü., Prof. Dr. Bayram, Abdurrahman., ve Prof. Dr. Müezzinoğlu, Aysen., Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü., İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Kimya Müh. Bölümü., ‘Aliğa Endüstri Bölgesinde Hava Kirliliğine Neden Olan Organik Kirlleticilerinin Kaynaklarının ve Sağlık Etkilerinin Belirlenmesi.’ Şubat 2008.

Çinko Geri Kazanım Projesi Proje Tanıtım Dosyası., SRK Danışmanlık ve Mühendislik A.Ş., Ankara 2007, 50 sayfa.

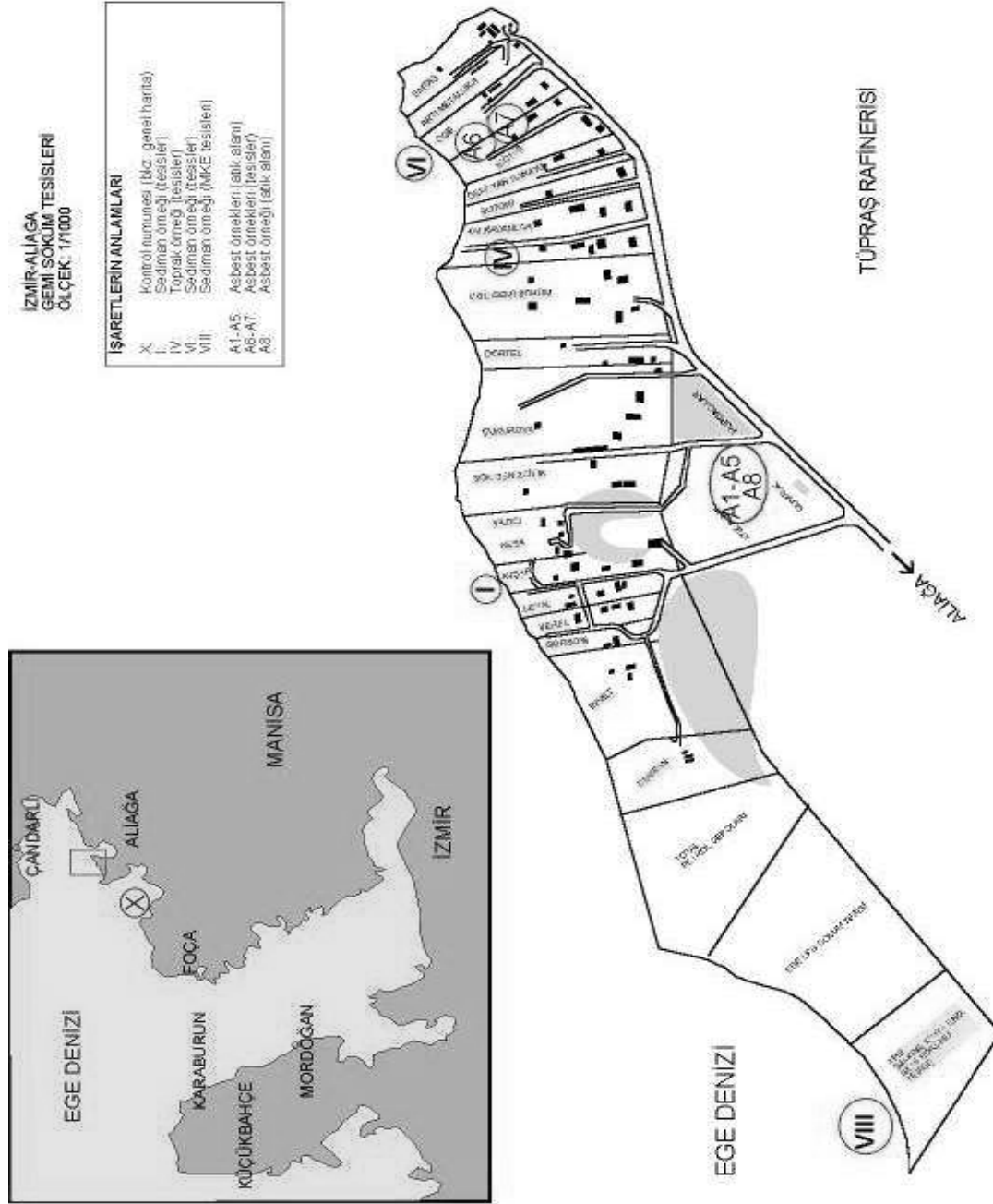
Aliğa Haber Gazetesi, 25 Temmuz 2006.

Milliyet Ege, 15 Şubat 2008

Doç. Dr. Türkman, Ayşen., “Çevremiz ve Biz “, Ege Kültür Vakfı DEÜ ÇEVMER, İzmir 1993

Vardar, Erdem ve Harjono, Marietta., “Aliğa Gemi Söküm Tesisleri’ndeki Çevre, Sağlık ve Çalışma Koşulları hakkında Greenpeace Raporu”., İzmir. Ocak 2002, 36 sayfa.

## EK 1. Aliğa Gemi Söküm Tesisleri Yerleşim Kroki



\*Bu Bildiri Kimya Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

## EK 2. Aliğa Haber Gazetesi, 25 Temmuz 2006



Aliğa'da Cüruf Zirvesi



25 Temmuz 2006

Aliğa ağır sanayi bölgesindeki demir çelik kuruluşları ve haddehanelerin çıkardığı cüruf ve diğer tehlikeli atıkların Bertarafı konusu kapsamlı bir toplantıyla masaya yatırıldı.. Aliğa Belediye Meclis Salonunda yapılan toplantıya İzmir Çevre Orman İl Mü

#### ALİAĞA'DA DEMİR ÇELİK TESİSLERİ VE HADDEHANELERDEN ÇIKAN CÜRUF VE DİĞER TEHLİKELİ ATIKLARIN BERTARAFI KONUSU KAPSAMLI BİR TOPLANTIDA TARTIŞILDI

Aliğa ağır sanayi bölgesindeki demir çelik kuruluşları ve haddehanelerin çıkardığı cüruf ve diğer tehlikeli atıkların Bertarafı konusu kapsamlı bir toplantıyla masaya yatırıldı.. Aliğa Belediye Meclis Salonunda yapılan toplantıya İzmir Çevre Orman İl Müdürü Osman Tatar, Aliğa Belediye Başkanı Tansu Kaya, Başkan yardımcıları Yaşar Baydur Onaran, Hasan Selvi, AVG firması temsilcisi Hakan Ünsal, ABI Atık bertaraf İşl. Ltd.şti temsilcisi Erkan Sarıcan ve bölgede faaliyet gösteren demir çelikler ile Haddehanelerin temsilcileri, çevre birim yetkilileri ve bölgede işletme ruhsatı bulunan maden sahipleri katıldı. Yaklaşık üç saat süren toplantıda 14 Mart 2005'de yayımlanarak yürürlüğe giren 25755 sayılı "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"nin uygulanma aşamasında yapılacak hızlandırılmış projeler ile cüruf ve tehlikeli atıkların bertarafı konuşuldu. **8 MİLYON TON TEHLİKELİ ATIK FABRİKALARDA DEPOLANMIŞ** Toplantıda söz alan Aliğa Belediye Başkanı Tansu Kaya, Aliğa Sanayi bölgesindeki cüruf ve diğer tehlikeli atıkların ciddi sorunlar yaratmaya başladığını belirterek, bölgede 7-8 milyon ton tehlikeli atığın fabrika sahalarında depolanmış olduğunu açıkladı. 2004 yılından itibaren belediyenin ve Çevre İl Müdürlüğü'nün etkin çalışmaları sonucu cüruf, tüfâl ve baca külü atıklarının ayrı ayrı depolandığını hatırlatan başkan Kaya, geçmişte tehlikeli atıkların ayrıştırılmadan cüruflarla birlikte depolandığını bu yüzden tüm atıkların tehlikeli atık sınıfına girdiğini hatırlattı. Başkan Kaya, "geçmişte 2004 yılına kadar yapılmış olan depolamalarda üç değişik atık bir arada depolanmasından dolayı, birikmiş cüruf dağları tehlikeli atık madde kapsamında görünmektedir. Elimizdeki verilere göre yaklaşık 7-8 milyon ton tehlikeli diye adlandırılan bu malzeme fabrikaların sahalarında depolanmış vaziyettedir. Ne yazık ki elimizde Milyon tonlarca tehlikeli cüruf atığı mevcut." Dedi.

Milliyet Gazetesi Ege Eki, 15 Şubat 2008

Alarm şimdi de toprakta çalıyor

İzmir'in sanayi ilçesi Aliağa'yı üniversiteler 2.5 yıl boyunca araştırdı. İşte sonuç: Hava kirliliği sınır değerlere geriledi. Ancak ağır metaller toprağa çöktü. Bölgede yetişen tarım ürünleri riskli!

*UFUK GÜLEN - KUDRET KARAKULAK DHA*

Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ), İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE) ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), Aliağa'yı mercek altına aldı. Büyükşehir ve Aliağa belediyelerinin de desteğiyle "Hava Kirliliğine Neden Olan Organik Kirleticilerinin Düzeylerinin, Kaynaklarının ve İnsan Sağlığına Etkilerinin Belirlenmesi Projesi" yürütüldü. İzmir'in sanayi ilçesi, bilim adamları tarafından 2.5 yıl boyunca araştırıldı.

Toplam 200 bin YTL'ye mal olan projenin TÜBİTAK'a teslim edilecek olan sonuçları önce kamuoyunun bilgisine sunuldu. Düzenlenen toplantıda hava kirliliğinin azaldığı, ancak ağır metallerin düştüğü toprağın tehlikede olduğuna dikkat çekildi. Türkiye'de bir ilk olduğu belirtilen projeye başkanlık yapan ODTÜ Çevre Mühendisliği'nden Prof. Dr. Gürdal Tuncel, bölgede tarımın taşıdığı risklere işaret etti. Prof. Dr. Tuncel, şu bilgileri verdi:

Kanserojen maddeler içeriyor

"Öncekilere göre daha kapsamlı çalışma gerçekleştirildi. Biri merkeze, diğeri ağır sanayi bölgesine olmak üzere hava kalitesi ölçüm cihazlarının bulunduğu 2 istasyon kuruldu. 55 nokta üzerinde pasif örnekleme sistemiyle çalıştık. 40 kadar uçucu organik bileşik tespit ettik. Bunların içinde kansere neden olan maddeler de var. Aliağa'da uzun yıllar çok ciddi hava kirliliği vardı. Bu kirlilik zemine çökerek toprak kirliliği oluşturdu. Aliağa'da ağır metallerin yol açtığı toprak kirliliği ciddi boyutlara ulaştı. Havadaki kirlilik ise sınır değerlere kadar düştü. Bölgede yetişen tarım ürünlerinin çok iyi kontrol edilmesi gerekli."

DEÜ Öğretim Üyesi Prof. Dr. Abdurrahman Bayram ise ağır sanayide doğalgaz kullanılmasının hava kirliliğini azalttığını vurguladı. İYTE Öğretim Üyesi Doç. Dr. Sait Sofuoğlu, bölgede tespit edilen 'benzen' ve 'bromofom' maddelerinin kanser yapıcı özellikte olduğunu söyledi.

Başkan Kaya: Kirlilik haritası çıkardık. Aliağa Belediye Başkanı Tansu Kaya da ilçede aralarında ağır sanayi kuruluşlarının da yer aldığı 100'e yakın işletmenin olduğunu ifade etti. Kaya, kirlilik haritası oluşturduklarını dile getirdi, şöyle konuştu: "Aliağa'da noter huzurunda tespit edilen 400 bin ton tehlikeli cüruf atık bulunuyor. Sanayi bölgesinde yol yapılmadığından dolayı etrafı kaplayan bir toz kütle var. Yolların yapılabilmesi için gerekli çalışmalar acilen başlatılmalı. Bizim ilçe belediyesi olarak bu konuda elimiz kolumuz bağlı. Çalışmaların siyasete alet edilmeden, yürekten, çevre bilinciyle yapılması gerekli."