

Cıva Kullanımının Kontrolü Hakkında Dünyada ve Türkiye’de Atılan Adımlar

Gökçe KARALEZLİ¹

Özet

Çok eski çağlardan beri insanlığın bildiği ve kullandığı bir metal olan cıva oda sıcaklığında sıvı durumda (Terg: - 38.89 °C) bulunan metallere bir tanesidir. İnsanlara ve ekosistemlere ciddi zararlar verebilecek toksik bir maddedir.

Cıva emisyonunun üç temel sebebi vardır: Birincisi doğal sebepler, ikincisi insan kökenli sebepler, üçüncüsü ise re-emisyon. Endüstriyel atıklar (katı-sıvı-gaz), endüstriyel kazalar ile atmosfere karışan cıva ile oluşan asit yağmurları suya karışarak, planktonlar, onları yiyen küçük balıklar ve midyeler ve küçük balıklarla beslenen büyük balıklar ve deniz memelileri ile besin zincirine karışır; toprağa karışarak doğal flora ve ekili dikili alanlara da zarar verir. Bunlarla birlikte içinde bulunduğu asit yağmurları ile açık alanda bulunan tarihi eserlere de ciddi zararlar verir. Cıva doğada kaybolmaz bir döngü halinde varlığını sürdürmeye devam eder. Bu sebeple bitki örtüsü üstündeki tortuları, su yüzeyindeki kalıntıları orman yangınları ve sel gibi olaylar sonucu tekrar yayılabilir ve zararlı etkilerini gösterebilir.

Bu denli zararlı olan cıvanın kullanımının kısıtlanması ve belli oranda durdurulması hakkında, Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği gibi uluslararası ve bölgesel örgütlerin girişimleri ve düzenlemeleri mevcuttur. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ’nın Cıva Hakkında Minamata Sözleşmesi, Avrupa Birliği direktifleri bunlardan bazılarıdır.

Minamata Sözleşmesi 128 ülke tarafından imzalanmış ancak sadece 88 ülke tarafından onaylanmıştır. Türkiye, sözleşmeyi 2014 yılında imzalamış ancak henüz onaylamamıştır. Sözleşme kapsamında, ülkelerin bazı cıva içeren

¹ A.Ü. S.B.E. Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi (Kent ve Çevre Bilimleri) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, E-mail: gkaralezli@ankara.edu.tr

ürünlerin üretim, ithalat ve ihracatını yasaklamaları ve bunlara ilişkin atıklarını etkin bir şekilde bertaraf etmeleri, kullanılan cıva miktarını ve salımlarını azaltmaya yönelik stratejiler oluşturmaları ve büyük endüstriyel tesislerden kaynaklanan emisyonları ve salınımları azaltmak için belirli zamanlar dâhilinde yeni açılacak tesislerde Mevcut En İyi Teknolojileri kullanmaları ve mevcut tesisler için ise belirli bir plan çerçevesinde emisyonlarını azaltmaları zorunlu hale getirmektedir.

Türkiye sözleşme kapsamında üzerine düşen sorumlulukları belli mevzuat düzenlemeleri ile yerine getirmeye çabalasa da, enerji politikasının temel taşı olarak belirlediği kömürlü termik santrallerinin cıva emisyonunun en mühim kaynaklarından biri olması bu mücadelede ülkeyi oldukça geriye düşürmektedir. Ayrıca cıvalı atıklar için yeterli geri dönüşüm tesisi bulunmaması ve kullanılan cıva madenlerinin ıslahının tamamlanmamış olması da cıva kullanımı ile mücadelede gerekli ciddiyetin gösterilmediğini ortaya koymaktadır.

***Anahtar Kelimeler:** Cıva Emisyonu, Kömürlü Termik Santraller, Asit Yağmurları, Cıva Hakkında Minamata Sözleşmesi, UNEP*

Steps Toward Taking Control of Mercury Usage on the World and Turkey

Abstract

Mercury is one of the liquid chemical which has known and used by humans since ancient times. It's a toxic material which can damage humans and ecosystems.

Mercury emission has three main reasons: natural reasons, anthropogenic reasons and re-emission. Mercury intermingle to the atmosphere with industrial wastes, industrial accidents. by acid rains, that atmospheric mercury contaminates oceans, seas and land. Thus mercury joins food chain, damages natural flora and plantation and also historical artifacts in open space. Mercury presence in the nature continuous as a cycle. Because of mercury sediments, which are on plants and water could release again by forest fires and floods.

There are initiatives and arrangements by international and regional organizations such as the United Nations and the European Union. It is because to limit the use of such harmful metal and to stop at certain times. The United Nations Environment Program (UNEP) Minamata Convention on Mercury and the European Union directives are some of these.

The Minamata Convention was signed by 128 countries but approved by only 88 countries. Agreement was signed in 2014 but not yet ratified by Republic of Turkey. Under the Convention, countries are required to prohibit the production, import and export of certain mercury-containing products. Also, elimination at the waste, to form strategies to reduce the amount of mercury used emissions from large industrial plants. It makes it mandatory to use the best technologies and to reduce emissions within the framework of a specific plan for existing plants.

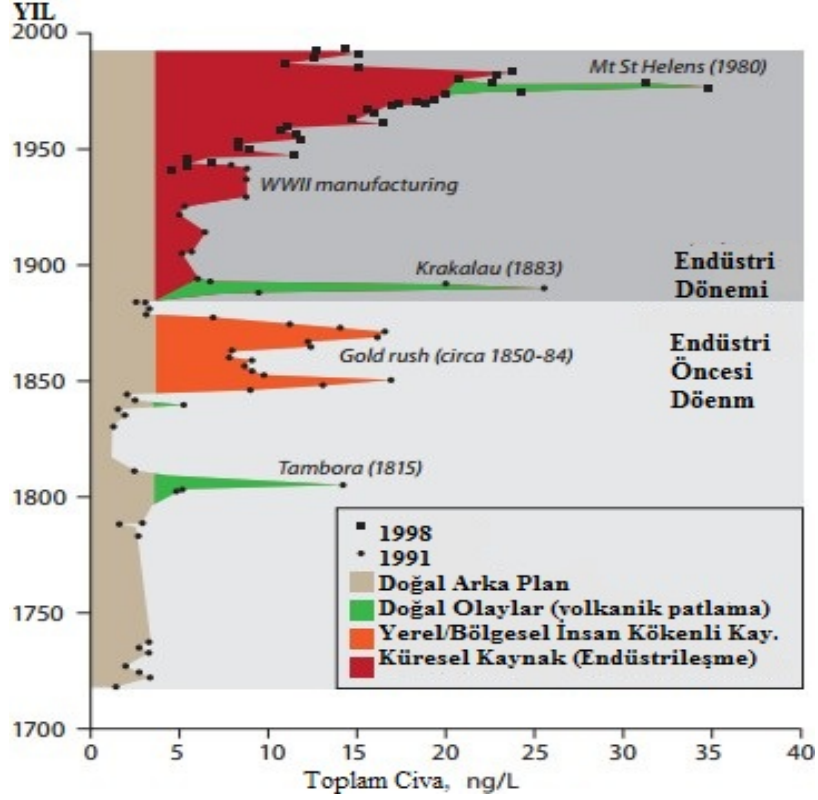
Although, try to fulfill its responsibilities under the Convention with certain drafting of the legislation, this issue quite backward the country in this fight because of the most important mercury emission of coal-fired power plants which have been identified as the cornerstone of energy policy reduces. In addition, the lack of recycling facilities for mercury waste and the incomplete reclamation of unused mercury mines indicate that the serious struggling activities are not observed in the usage of mercury.

Keywords: *Mercury Emission, Coal-fired Thermal Power Plants, Acid Rain, Minamata Convention on Mercury, UNEP*

Giriş

Cıva, oda sıcaklığında sıvı olan ve kolayca buharlaşan ağır, gümüşü beyaz renkte bir metaldir. Doğada çeşitli biçimlerde bulunur. Bunlar: elemental (metalik) cıva; metil cıva, organik ve inorganik cıva bileşiklerdir. Doğada genellikle, geçmişte kırmızı bir pigment olarak kullanılan, cinnabar (kırmızı cıva sülfür) formunda bulunur. Atmosfer veya küresel sulara, yanardağlar ve orman yangınları gibi doğal kaynaklardan ve antropojenik süreçlerden salımlanmaktadır (unenvironment.org.tr, 2018). Oldukça zehirli bir madde olan cıvanın Birleşmiş Milletler verilerine göre, antropojenik süreçlerden ortaya çıkan emisyonu, endüstri devrimi ile birlikte üç kat artmıştır (UNEP, 2013).

Şekil 1- Cıva Emisyonunun Yıllara ve Kaynaklara Göre Oranı



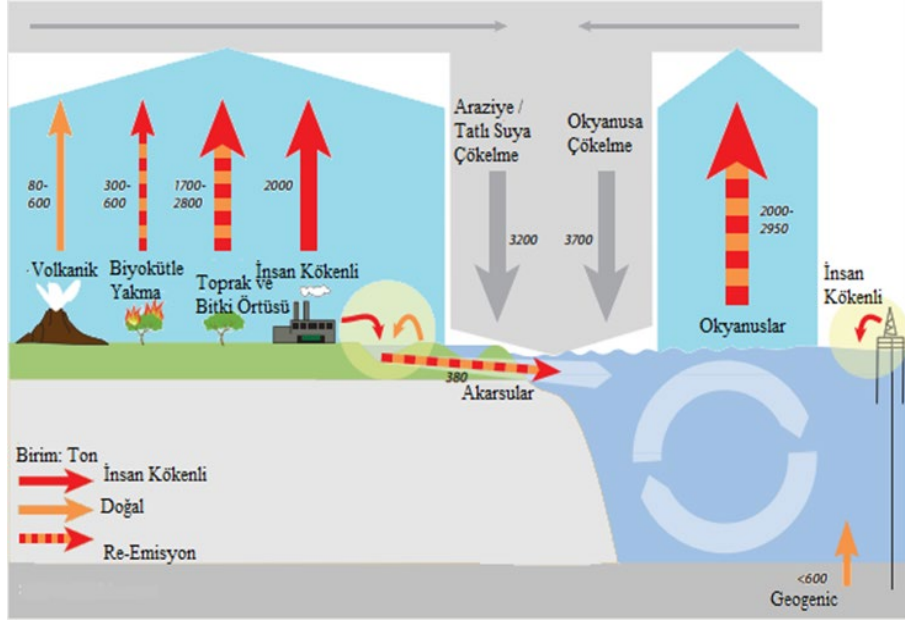
Kaynak: UNEP, 2013

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'nin 2013 yılında hazırladığı Cıva Değerlendirme Raporunda cıva emisyonunun üç temel biçiminden söz edilmektedir. Bunlardan birincisi doğal sebepler, ikincisi insan kökenli sebepler, üçüncüsü ise re-emisyon.

Bu raporda en önemli insan kökenli emisyon kaynakları, kömürün yanması, petrol rafinerileri, çimento üretimi, Altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliği, demir madenciliği-eritme, demir ürünleri ve demir olmayan metaller, diş hekimlerinin kullandığı amalgam dolgular, klor-alkali endüstrisi, Vinil-klorür Monomer kullanımı gösterilmiştir. Ayrıca raporda piller, boyalar, elektronik aletler, tansiyon aletleri, florasanlar ve enerji tasarruflu ampuller, pestisitler, fungusitler, ilaçlar ve kozmetik malzemelerinde de hala cıva kullanıldığından ve bunların atıklarının da cıva emisyonuna neden olduğundan bahsedilmiştir.

Re-emisyon ise hava önce hava yoluyla, toprağa, su yüzeyine ve bitki örtüsüne gelmiş cıvanın, orman yangınları, yağmur, sel gibi nedenlerle tekrar yayılmasıdır.

Şekil 2- Cıva Döngüsü



Kaynak: UNEP, 2013

CIVA İLE MÜCADELE

1950'li yılların ortalarında, Japonya'nın Minamata kentinde tüm sınırlarını etkileyen bir hastalık ortaya çıkmıştır. 1968'de Japonya hükümeti bu hastalığın kentte bulunan Chisso Ltd. Şirketi'ne ait fabrikanın atık sularında bulunan cıva yüzünden olduğunu duyurmuştur. Şirket 1862'den beri enerji ve kimyasal alanlarında faaliyet göstermiştir. Söz konusu fabrikada kimyasal gübre asetik asit, vinilklorid ve plastikleştirici üretilmektedir. Fabrika asetik asit ve vinilklorid üretirken inorganik cıva kullanılmıştır ve atık suyu doğrudan denize boşaltılmıştır. Suyu karışan cıvanın bakteriler ve organizmalar tarafından metil- cıvaya çevrilmesi ile meydana gelmiştir. Planktonlar, onları yiyen küçük balıklar ve midyeler ve küçük balıklarla beslenen büyük balıklar ve deniz memelileri ile besin zincirine karışmaktadır. Cıvaya maruz kalan balık ve deniz kabuklularını tüketen insanlar da (sonradan

“Minamata Hastalığı” olarak adlandırılan) sinir sistemi hastalığına yakalanmışlardır. Cıva o kadar etkilidir ki anne karnındaki fetüse bile zarar verebilir ve zehirlenmesinin tedavisi yoktur. Resmi sayılara göre 12.617 kişi minamata hastalığına yakalanmıştır (MDM, 1994). Bu olaydan sonra cıva maruziyeti hakkında çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalarda sinir sistemi dışında üreme sistemi üzerinde de olumsuz etkileri olduğu görülmüştür. “Cıvanın spontanabort, ölü doğum, konjenital malformasyonlar, infertilite, menstrüel bozukluklar ve ovulasyon inhibisyonu gibi üreme problemlerine neden olabileceği yapılan derleme çalışmalarında gösterilmiştir”(TANRIKUT, 2011: 20).

Birleşmiş Milletler - UNEP - Minamata Sözleşmesi

Minamata'dan sonra Niiagata (1965) ve Irak (1972)'ta da arka arkaya büyük çaplı cıva zehirlenmeleri yaşanmasına rağmen, insan kaynaklı cıva salımı (emission) ve yayılımı (release)² ile mücadele etmek için 21. yüzyıl ilk çeyreği beklenmiştir.

İlk kez 2007'de Kimyasallara Stratejik Yaklaşımın açık uçlu Çalışma Grubunun ilk toplantısında cıva konusu görüşüldü. Grup bu toplantıda sekreterlik tarafından çalışma programı yapılmasına ve ikinci toplantıda konu hakkında daha detaylı görüşülmesine karar verdi. 2008'deki toplantıda cıva konusunda teknik, yapısal ve finansal bir çerçeve çizilmeye çalışıldı.

2009'daki toplanan çalışma grubu konu hakkında Uluslararası Müzakere Komitesi'nin (INC) toplanmasına karar verildi. Grup yaptığı tüm çalışmalarını bir rapor halinde komiteye sunma kararı aldı. Aynı yıl UNEP yönetim kurulu toplantısında 25/5 sayılı karar ile cıvanın bağlayıcı bir düzenleme ile küresel şekilde yasaklanmasına karar verdi.

2010'dan 2016'ya kadar UNEP'in Teknoloji, Endüstri ve Sanayi Biriminin Kimyasallar Kolu tarafından 7 INC düzenlendi. Bu toplantılar ile cıva kullanımını yasaklayan bağlayıcı bir araç (legally-binding instrument) geliştirildi: Minamata Sözleşmesi. Sözleşme 2013'te Hazırlık Toplantısı ve Diplomatik Konferans ile imzaya açıldı ve 2017 yılı Ağustos ayında yürürlüğe girdi. Günümüze kadar 128 ülke anlaşmayı imzaladı ve 86 ülke onayladı (mercuryconvention.org, 2018).

²Anlaşmada atmosfere karışan cıva için “emission”, toprağa ve suya karışan cıva için “release” kelimelerini kullanılmıştır.

Minamata Sözleşmesi, cıva kullanılan, salımlanan ya da yayılan ürünler, prosesler ve endüstriler ve bunların cıva içeren atıkları için bazı kontrol ve azaltım tedbirleri içermektedir. Ayrıca, üretim süreçleri, kapasite geliştirme ve atık yönetiminde, mevcut en iyi teknolojiler (best available technologies) ve iyi çevresel uygulamaları (best environmental practises) kullanılmasının teşvik edilmesi sözleşmenin ana konularıdır.

Sözleşme 35 maddelik bir ana metin ve beş ekten oluşmaktadır. Sözleşme cıva madenciliğini ve cıvanın ithalat ve ihracatını tamamen yasaklamaktadır. Ayrıca cıva kullanılan, salınan ya da yayılan ürünler, prosesler ve endüstriler ve bunların cıva içeren atıkları için bazı kontrol ve azaltım tedbirleri içermektedir.

A eki, sözleşmenin 4. maddesine atıf yaparak, 2020 yılına kadar kullanımı yasaklanacak ya da kısıtlanacak cıva içeren ürünleri sıralar. Ayrıca diş hekimlerinin kullandığı amalgamın terk edilmesini düzenler. Buna göre sivil koruma ve ordu kullanımındaki ürünler, referans standart olarak kullanmak için araştırma ürünleri ve kalibrasyon aletleri, cıvasız alternatifleri olmayan florasan lambalar (CCFL VE EEFL), elektronik ekranlar, şalter ve röleler, geleneksel ve dini uygulamalarda kullanılması ve aşılarda koruyucu olarak kullanılması bu ekin dışında tutulmuştur.

B ekinde, 5. maddeye atıf yapılarak, Klor-Alkalinin 2025 yılına kadar, cıva veya cıva bileşiklerinin katalizör olarak kullanılan asetaldehit üretiminin 2018 yılına kadar terk edilmesini ve Vinilkloridmonomer üretimi, sodyum ya da potasyum metilat ya da etilat, cıva içeren katalizörleri kullanarak poliüretan üretiminin kullanımının azaltılarak terk edilmesi, yerine kullanılacak maddelerin bulunması için ar-ge çalışmalarının yapılmasının teşvik edilmesi ve sözleşmenin 21. maddesine uygun olarak raporlama işlemlerinin yapılması düzenlenmiştir.

C ekinde, altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliğini düzenleyen 7. maddeye atıf yapılarak, bu konuda ulusal hareket planlarının içeriği düzenlenmiştir. Bu planlar, tüm maden amalgamasyonları, amalgam ya da işlenmiş amalgamın açıkta yakılması, konut alanlarında amalgam yakılması ve cıvanın eklendiği tortu, cevher veya atıklardaki siyanür liçinin tamamen durdurmayı hedeflemelidirler.

D ekinde cıva ve cıva bileşenlerinin temel emisyon kaynakları belirtilmiştir. Bunlar, kömür yakılan güç kaynakları, kömür yakılan

endüstriyel kazanlar, demir dışı metallerin (kurşun, çinko, bakır, endüstriyel altın) üretiminde kullanılan ergitme ve kavurma işlemleri, atık yakma tesisleri, klinker (sıcak proses) çimento üretimi tesisleridir.

E ekinde sözleşmenin 25. maddesine atıfla, tahkim ve uzlaşma prosedürleri düzenlenmiştir.

1. Taraflar Konferansı

24-29 Eylül 2017 tarihleri arasında Minamata Sözleşmesi'nin ilk taraflar toplantısı (COP1) yapılmıştır. Bu toplantıda rejimin nasıl teşkilatlanacağı konusunda ve cıva arzı kaynakları ve ticareti hakkında 3. madde, cıva içeren ürünler hakkında 4. madde, cıvanın ya da cıva bileşenlerinin kullanıldığı üretim süreçleri hakkında 5. madde, altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliği hakkında 7. madde, emisyonlar hakkında 8. madde, atıkları düzenleyen 10. ve 11. maddeler, kirlenmiş alanlar hakkında 12. madde, finansman hakkında 13. madde, uygulama ve uyum komitesi hakkında 15. madde, raporlama hakkında 21. madde, etkinlik değerlendirmesi hakkında 22. madde ve sekretaryayı düzenleyen 24. maddelerin nasıl uygulanacağı hakkında kararlar alınmış ve kılavuz taslakları, bildirim ve rapor örnekleri hazırlanmıştır.

Tam Yetkili Temsilciler Konferansı 1. Taraflar Konferansında kalıcı sekretarya kurulana kadar UNEP'in geçici sekretaryası olarak çalışmasını talep etmiştir. Taraflar Konferansı boyunca sekretaryanın kuruluşu hakkında özetle üç senaryo tartışılmıştır. Bunlardan ilki Basel, Rotterdam ve Stockholm (BRS) sözleşmelerinin sekretaryası ile birleşerek mevcut yapıyı kullanmak (Cenevre), ikincisi Basel, Rotterdam ve Stockholm sekretaryası ile ayrı bir Minamata Sözleşmesi kolu olarak birleşmek (Cenevre), üçüncüsü ise tamamen bağımsız bir Minamata Sözleşmesi sekretaryası kurmaktır (Cenevre, Bangkok, Nairobi, Osaka, Viyana, Washington D.C).

Ayrıca kalıcı sekretaryanın İsviçre hükümeti ev sahipliğinde Cenevre'de kurulması ve geçici sekretaryanın görevine kalıcı olarak devam etmesi de seçenekler arasındadır.

Anlaşmanın 24. maddesinde Minamata Sözleşmesi sekretaryasının diğer kimyasal ve atık sözleşmelerinin sekretaryaları ile uyumlu çalışacağı belirtilmiştir. Ayrıca Basel, Rotterdam, Stockholm sözleşmelerinin çeşitli toplantılarında alınan kararlarda Minamata Sözleşmesi ve geçici sekretaryasına atıflar yapıldığı görülmüştür. Bunlar göze alındığında BRS

sekretaryası ile ortak sekretarya kurulacağı düşünülse de toplantının sonunda ortaya çıkan belgelerdeki taslak kararda bağımsız bir sekretaryanın seçildiği görülmüştür.

GEF (Global Environment Facility - Küresel Çevre Tesisi)

Kuruluş, GEF-1 dönemine denk gelen 1995 yılında civa konusunda harekete geçilmesi gerektiğini onaylasa da ilk yatırımlar 2010-2014 yılları arasına denk gelen GEF-5 döneminde yapılmıştır (thegef.org, 2018). Kuruluşun 2013 yılında Minamata Sözleşmesinin finansal mekanizmasının bir parçası olmasının etkisi ile Civa yatırımlarının %37,5'i İlk Civa Değerlendirmesi (Mercury Initial Assessments - MIA's) projelerine yapılmıştır. Türkiye'de bu başlıkla proje desteği alan ülkeler arasındadır.

GEF, küresel civa emisyonunun en büyük kaynağı olan altın zanaatkarlığı ve küçük ölçekli altın madenciliğini civa içermeyen teknolojiler ile geliştirmek amacıyla, 2016 yılında sekiz ülkenin (Kolombiya, Peru, Kenya, Filipinler, Endonezya, Moğolistan, Burkina Faso, Guyana) hükümet ve yerel yönetimleri ile birlikte çalışarak, alan yönetimini, maden haklarını ve diğer düzenlemeler ve politikaları geliştireceği GEF GOLD Projesini başlatmıştır. Bu proje nedeniyle kuruluşun civa yatırımları büyük oranda (%47,2) Altın Zanaatkarlığı ve Küçük Ölçekli Altın Madenciliği ile ilgili projelere yapılmıştır.

Minamata Sözleşmesi birinci taraflar konferansında sözleşmenin 13 maddesinde düzenlenen yeterli, öngörülebilir, zamanında finansal mekanizma oluşturulması kapsamında yapılan görüşmeler sonrasında, birçok konunun 2018 yılının ilk aylarında açıklanacak GEF-7 dönemi düzenlemelerinde karara bağlanacağı açıklanmıştır (UNEP, 2017).

MÜCADELE'DE TÜRKİYE'NİN DURUMU

Mevzuat Değişikliği

Son yıllarda civa kullanımının kısıtlanması, önlenmesi ve cıvalı atıkların geri dönüştürülmesi ile ilgili yapılan bazı kanuni düzenlemeler mevcuttur. Özel sektörün de son yıllarda cıvalı ürünlerin geri dönüşümünün yapıldığı ya da bertaraf edildiği tesislere ilgi gösterdiği bilinmektedir. Ancak bilinmektedir ki Türkiye'de atıkların toplanması yeterince organize edilmediğinden az sayıda olan bu tesislerin ülkenin tüm cıvalı atıklarını geri dönüştürmesi ya da bertaraf edebilmesi beklenemez.

Tablo 1: Civa Kullanımının Kısıtlanması, Önlenmesi ve Civalı Atıklar Hakkında Düzenlemeler

YIL	DÜZENLEME
2012	Tüketici Ürünlerinin Güvenlik Risklerinin Belirlenmesine İlişkin Tebliğ Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği
2013	Oyuncaklar Hakkında Yönetmelik, Emzik, Biberon, Biberon Başlığı, Alıştırma Bardağı, Alıştırma Bardağı Kapağı ve Benzeri Ürünlerin Üretimi, İthalatı, Piyasa Gözetimi ve Denetimi ile Bildirim Esaslarına Dair Tebliğ
2014	Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral Gübreler ve Toprak Düzenleyiciler ile Mikrobiyal, Enzim İçerikli ve Organik Kaynaklı Diğer Ürünlerin Üretimi, İthalatı, İhracatı ve Piyasaya Arzına Dair Yönetmelik, Türk Gıda Kodeksi Gıdalarda Kurşun, Kadmiyum, Civa, İnorganik Kalay, 3-Monokloropropen 1,2-Diol ve Polistik Aromatik Hidrokarbon Seviyelerinin Resmi Kontrolü için Numune Alma, Numune Hazırlama ve Analiz Metodu Kriteri Tebliğ
2015	Maden Atıkları Yönetmeliği, Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik

Kaynak: <http://www.resmigazete.gov.tr>

Madencilik Faaliyetleri

19. yüzyıl sonlarından beri Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki civa yatakları zaman zaman işletilmiştir. Bunlardan bazıları, Kastamonu Şeyhşaban, Konya-Sızma, Lâdik, Kurşunlu, Manisa- Alaşehir, Kozluca; İzmir-Karaburun, Karareis, Halıköy, Tire, Uşak-Baltalı, Murat Dağı civa işletmeleridir. Bunlardan bazıları civanın düşük fiyatlı olması, az talep edilmesi ve artan çevresel endişelerden dolayı 1990 yılının başına kadar kademeli olarak madenler terkedilmiştir (GEMİCİ, 2008). Ancak bu terkedilmiş madenlerin rehabilitasyonunun gerektiği gibi yapılmadığına ve çevreye olumsuz etkilerinin önlenemediği hakkında yüksek lisan ve doktora tez çalışmaları yapılmıştır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının, Bakanlığa Bağlı, İlgili ve İlişkili Kuruluşların Amaç ve Faaliyetlerini anlatan süreli yayını Mavi Kitabın endüstriyel hammadde üretimi verilerine göre 2003-2014 yılları arasında (2007 yılında yapılan 65,00 tonluk üretim hariç) civa üretimi yapılmamıştır. Ancak Türkiye'nin neredeyse her bölgesinde, civa emisyonunun en büyük kaynağı olan altın madenciliği yapılmaktadır. Maden Tetkik Arama Kurumunun 2016 verilerine göre Altın madenciliği için Doğu Anadolu Bölgesinde 14, Ege Bölgesinde 14, İç Anadolu Bölgesinde 21, Karadeniz Bölgesinde 22 ve Marmara Bölgesinde 24 olmak üzere toplam 95 ruhsat verilmiştir. Şu anda aktif altın arama projeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 2: Aktif Altın Arama Projeleri

Proje	İl
Ağı Dağı	Çanakkale
Cerattepe	Artvin
Ergama	Balıkesir
Halılağa	Çanakkale
Hot Maden	Artvin-Erzurum
İvrindi	Balıkesir
Kepez	Balıkesir
Kızılçukur	Balıkesir
Kızıltepe	Sındırgı
Kubaşlar	Balıkesir
Küçükdere	Balıkesir
Mollakara	Ağrı

Proje	İl
Muratdere	Bilecek
Öksüt	Kayseri
Salınbaş	Artvin
Söğüt	Bilecik
Tavşan	Kütahya
TvTower	Çanakkale
Yenipazar	Yozgat

Kaynak: MTA, 2016

2007-2015 yılları arasındaki üretim oranlarına göre Türkiye, dünyadaki altın üretiminin %1'lik bir kısmını karşılamaktadır (MTA, 2016). Ancak Ekonomi Bakanlığı'nın 2017 sektör raporuna göre, altın mücevheratı sektöründe pazar büyüklüğü açısından dünyanın en büyük beş pazarı arasında yer almaktadır. Altının işlenebilmesi için ergitilmesi (katı halden sıvı hale geçmesi) gerekmektedir. Demir dışı metallerin ergitilmesi Minamata Sözleşmesi D ekinde sayılan temel civa emisyonu kaynaklarından birisidir.

Kömürlü Termik Santraller

Minamata Sözleşmesi'nin temel civa emisyonu kaynaklarının sayıldığı D ekinde ilk sırada kömür yakılan güç kaynakları bulunmaktadır.

“Kömür büyük oranda organik maddeden oluşmakla birlikte coğrafi bölgeye ve yatağa bağlı olarak iz element olarak kurşun, cıva, nikel, kalay, kadmiyum, antimon ve arsenik gibi çeşitli ağır metaller ile radyoaktif element olarak uranyum, toryum ve strontiyum içermektedir (ÇEÇEN, 2015: 149)”

Kömürün yakılması esas olarak metal oksitler ve alkali maddeleri içeren bir külün oluşumuna yol açmaktadır. Kül ve çamurda bulunan toksik maddeler arasında başlıca arsenik, cıva, krom ve kadmiyum yer almaktadır (ÇEÇEN, 2015). Kömür yakılmasından ortaya çıkan bu atığın depolama alanlarının yağmura maruz kalması, içindeki civanın yer altı sularına karışmasına neden olabilmektedir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, enerji yatırımları verilerine göre Minamata Sözleşmesini imzaladığı 2014 yılından itibaren enerji yatırımlarının 2014 yılında %61.85, 2015 yılında % 52.00, 2016 yılında %59.86 ve 2017 yılında %68.51'i civa emisyonunun en

önemli kaynaklarından olan termik santrallere ayrılmıştır. Ayrıca Enerji Piyasası Kurulunun, 2016 Yılı Elektrik Piyasası Piyasa Gelişim Raporu verilerine göre kurulu gücün 40.000,00'lik bir kısmı termik santrallere aittir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Şubat 2017 tarihli 2016 Faaliyet Raporuna göre bu pay toplam kurulu gücün %56.59'una denk gelmektedir. Hükümetin söylemleri ve kalkınma planlarındaki ifadeler göz önünde bulundurulacak olursa bu oranları artacağı düşünülmektedir.

Çimento Üretimi

Ekonomi Bakanlığı'nın sektör raporuna göre Türk çimento sanayisi üretimi ile Avrupa'nın en büyük, dünyanın ise Çin, Hindistan, Avrupa Birliği üyesi ülkeler, ABD ve Brezilya'dan sonraki en büyük beşinci üreticisi konumundadır. Çimento Müstahsilleri Birliği verilerine göre klinker üretim (sıcak proses) Türkiye'nin toplam çimento üretiminin yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Minamata Sözleşmesi'nin D ekinde temel cıva emisyonu kaynaklarından biri de klinker çimento üretimidir.

Çeşitli kuruluşların hazırladıkları çimento sektör raporlarında yer alan ortak beklenti, kentsel dönüşüm, havalimanı, enerji santralleri projelerinin çimento talebini arttıracığı yönündedir.

Çimento sektörünün bahsedilmesi gereken bir özelliği de üretimde kullanılacak enerjinin elde edilmesinde alternatif yakıt olarak atık yakma yönteminin geliştirilmeye çalışılmasıdır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, İzin ve Lisans Daire Başkanlığı 2018 Şubat ayı verilerine göre lisanslı 50 atık yakma tesisinden 29 tanesi çimento fabrikasıdır. Atık Yakma tesisleri Minamata Sözleşmesi'nin D ekinde sayılan temel cıva emisyonu kaynaklarından bir tanesidir.

Türkiye'nin 2014 yılında imzaladığı ancak henüz onaylamadığı sözleşmenin, cıva emisyonunun temel kaynakları olarak gösterdiği konularda gerekli adımları atmadığı görülmektedir. Türkiye'den beklenen cıva emisyonuna neden olan fosil kaynaklı enerji üretiminden vazgeçerek temiz enerji konusunda daha somut adımlar atması ve cıva emisyonuna neden olan sektörlerde mevcut en iyi teknolojiyi kullanmak için çalışmalar başlatmasıdır.

SONUÇ

Minamata Sözleşmesi getirdiği yükümlülükler konusunda ülkeler arasında ayırım yapmasa da gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferi ve mali

yardım konusunda destek verilmesi gerekliliğini tanımaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin sorumlulukları hafifletilmese de gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere teknoloji transferi, kapasite geliştirme ve mali yardım sorumluluğu olduğu belirtilerek ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluk ilkesinin bir yorumunun kabul edildiğini söylenebilir. Ayrıca çevreye zarar veren cıva ve cıva bileşiklerinin zaman içinde tamamen yasaklanmasını amaçlayan bu sözleşme önleme ilkesinin de en net uygulandığı uluslararası çevre sözleşmelerinden biridir.

Sözleşme ayrıca işbirliği ilkesini benimsemiştir. Dünya Sağlık Örgütü, GEF, Dünya Çalışma Örgütü gibi birçok kuruluşun, Diğer atık ve kimyasallar çevre sözleşmelerinin sekretaryası ile ve tarafların işbirliği yapmasını öngörür.

2000'li yılların başından itibaren hakkında çalışmalar yapılan Cıva Hakkında Minamata Sözleşmesi, cıva kullanımının sınırlandırılmasını ve kullanımının zorunlu olduğu alanlarda mevcut en iyi teknolojiler ve iyi çevresel uygulamalar ile verdiği zararların önüne geçmeyi hedefleyen bağlayıcı bir sözleşmedir. Sözleşmenin 32.maddesine göre hiçbir maddeye çekince koyulamaz. Ancak bu anlaşma da çok taraflı çevre anlaşmalarının birçoğu gibi yükümlülükleri yerine getirmedikleri takdirde taraflara uygulanacak bir yaptırım öngörmemektedir. 2017 yılının Ağustos ayında yürürlüğe giren anlaşmanın ne kadar başarılı olacağını zaman gösterecektir.

Kaynakça

GEMİCİ, Ünsal, **Batı Anadolu'daki Eski Cıva Yataklarının Çevre Jeolojisi Açısından Değerlendirilmesi**, Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Kitabı, syf: 133-145

TANRIKUT, Emrullah, **Endometriyal Ağır Metal (Kadmiyum, Kurşun, Cıva ve Arsenik) Düzeylerinin Açıklanamayan İnfertilite Etyolojisindeki Rolü**, Uzmanlık Tezi, 2011

ÇEÇEN, Ferhan, **Kömür Madenciliği'nin Çevresel Etkileri**, Boğaziçi Üniversitesi Soma Araştırma Grubu Raporu, İstanbul, syf: 150-163

Ten Things To Know About Minamata Disease, Museum of Minamata Disease, 1994

Minamata Convention on Mercury

UNEP (2013), **Mercury Assessment Report**, UNEP

GEF (2017), **Report of Global Environment Facility to the First Meeting of the Conference of Parties to the Minamata on Mercury**, GEF

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı(2017), **Mavi Kitap**, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara

MTA (2016), **Dünya’da ve Türkiye’de Altın**, MTA, Ankara

Ekonomi Bakanlığı (2017), **Altın Sektör Raporu**, Ekonomi Bakanlığı, Ankara

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2014, 2015, 2016, 2017), **Enerji Yatırımları Raporları**, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara

Enerji Piyasası Kurulu (2016), **Elektrik Piyasası Piyasa Gelişim Raporu**, Enerji Piyasası Kurulu, Ankara

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2016, 2017), **Faaliyet Raporu**, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara

Ekonomi Bakanlığı (2017), **Çimento Sektörü Raporu**, Ekonomi Bakanlığı, Ankara

Çimento Müshtahsilleri Birliği (2013, 2014, 2015, 2016), **Aylara Göre Üretim-Satış Oranları Raporu**, Çimento Müshtahsilleri Birliği, Ankara

UNEP/MC/COP1/14, Revised report on proposals on how the Executive Director of the United Nations Environment Programme would perform the functions of the permanent secretariat for the Minamata Convention on Mercury

UNEP/MC/COP1/20, Progress report on the work of the interim secretariat in the period since the seventh session of the intergovernmental negotiating committee to prepare a global legally binding instrument on mercury

UNEP/MC/COP1/9/ADD.1, Location options within the United Nations Environment Programme, governance arrangements and duration of the specific international programme to support capacity-building and technical assistance

UNEP/MC/COP1/INF14, Decisions adopted by the conferences of the parties to the Basel, Rotterdam and Stockholm conventions that make specific reference to the Minamata Convention on Mercury

UNEP/MC/COP1/18/REV.1, Physical location of the permanent secretariat of the Minamata Convention on Mercury

<http://www.unenvironment.org.tr>

<http://www.mercuryconvention.org>

<http://www.csb.gov.tr>