



tmmob  
çevre mühendisleri odası

2017

# DÜNYA ÇEVRE GÜNÜ



TMMOB Çevre Mühendisleri Odası

02.06.2017

## İçindekiler

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 1. GİRİŞ .....             | 2  |
| 2. Atık Yönetimi .....     | 3  |
| a. Ambalaj Atıkları.....   | 4  |
| b. Atık Sahaları.....      | 5  |
| c. Atıksu .....            | 8  |
| 3. İçme Suyu .....         | 9  |
| 4. İklim Değişikliği ..... | 12 |
| d. Termik Santraller.....  | 15 |
| 5. Hava Kirliliği .....    | 19 |
| 6. Sonuç.....              | 21 |
| 7. Kaynakça.....           | 22 |

Şekil 1:Ülkelere Göre Kişi Başına Düşen Enerji ve Isınmadan Kaynaklı CO2 Miktarı(Dünya Bankası, 2017)..... 13

Şekil 2:Seragazi emisyonları (CO2 eşdeğeri), 1990 – 2015 (TUIK) ..... 14

Şekil 3:Yıllara Göre Toplam Enerji Arzı ve Kömüre Dayalı Enerji Arzı Oranları (2009-2015 İçten Dışa) (Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, tarih yok)..... 14

Şekil 4: Türkiye Birincil Enerji Arzı (Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, tarih yok) ..... 15

Tablo 1:Düzenli Depolama Lisansı olmayan Belediyeler..... 6

Tablo 2: Âtıl Durumda Olan Tesisler (2016 Yılında Yapılan Envanter Çalışmasına Göre) ... 10

Tablo 3: Model Sonuçları ve SKHKKY karşılaştırması ..... 16 |

Tablo 4:En Yüksek Konsantrasyonların Görüldüğü Noktaların En Yakın Yerleşim Yerlerine Olan Mesafesi..... 17

# 1. GİRİŞ

5 Haziran 1972 yılında, BM Stokholm Konferansı'nda insanların çevre ile ilişkisi üzerinde durulmuş ve 5 Haziran, Birleşmiş Milletler tarafından Dünya Çevre Günü olarak kabul edilmiştir. Dünya Çevre Günü "Sadece bir Dünya var." sloganı temeline dayanmaktadır. 1970'lerden 1980'e kadar Dünya Çevre Günü Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından çevre bilincinin artırılmasına yönelik olarak değerlendirilmiştir. Ozon tabakasının incelmeye, toksik kimyasallar, çölleşme ve küresel ısınma vb. konular her yıl tema olarak belirlenmiştir.

Geçmişten günümüze, dünyamızın çevre problemleri daha çok artmış ve su kirliliği, toprak kirliliği, iklim değişikliği, nesli tükenmekte olan canlı türlerinin sayılarında artış vb. birçok konu ortaya çıkmıştır. İklim değişikliği gibi büyüyen çevre problemleri doğal kaynakları da kısıtlamaktadır. Örneğin sera gazlarının artışıyla birlikte gelen iklim değişikliği problemi su kaynaklarına etki etmekte, azalan su kaynakları tarımsal üretime etki etmekte ve biyolojik çeşitliliği azaltmaktadır. Çevre sorunları doğa için büyük bir tehdittir ve daha önceleri doğa ile iç içe olan insanoğlu doğadan giderek uzaklaşmaktadır.

2017 yılı Dünya Çevre Günü'nün teması ise "Doğaya Dönüş" olarak belirlenmiştir. Bu tema ile Birleşmiş Milletler insanları tekrar doğaya dönmeye çağırarak, doğanın ve doğada olabilmeye güzelliğini ve önemini vurgulamak istemiş, bununla birlikte yaşadığımız doğaya dönüp nasıl zarar verdiğimizizi görmemizi ve doğayı korumak için neler yapabileceğimizi düşünmeye ve herkesin dünyamızı korumak için birlikte sorumluluk almaya çağırıştır.

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası olarak, genel kurulumuzda alınan karar doğrultusunda, Dünya Çevre Günü, Ekolojik Yıkımla Mücadele Haftası olarak ele alınmakta, ekolojik yıkımın etkileri ve bu yıkıma karşı çözüm önerileri toplumu aktarılmaktadır.

Kuşkusuz, ülkemizde çevre yönetimi alanında güzel gelişmeler de yaşanmakta, düzenli depolama sahalarının, atıksu arıtma tesislerinin sayısı artmakta, alt yapı güçlendirilmekte, ağaçlandırma faaliyetleri de yapılmaktadır. Ancak, bu gelişmelerin yanında, çevre kirliliği halen artmakta, çalışmayan atıksu arıtma ve içmesuyu arıtma tesisleri de bulunmakta, derelerimiz, havamız ve toprağımız kirlenmeye devam etmektedir. Örneğin, Cumhuriyetin ilk yıllarında 44 milyon hektarla ülke yüzölçümünün yüzde %56'sını oluşturan mera ve çayır alanları, 2014 yılı verilerine göre 14,6 milyon hektara inerek %19'a gerilemiştir. Buna rağmen çeşitli kanun teklifleri ve mevzuat düzenlemeleri ile bu alanların da azaltılmasına neden olacak adımların önünün açılma potansiyeli yaratılmaktadır. Bizlere düşen görev, sorunları

dile getirerek çözüme katkı vermek, toplumda ve kamu yönetiminde farkındalık yaratmaktır. Bu kapsamda, sorun alanlarına yönelik mevcut duruma dair görüşlerimiz ve önerilerimiz derlenmiştir.

## 2. Atık Yönetimi

*Beyan ile tehlikeli atıklar yönetilemez...*

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 06.01.2017 tarihine yayımlanmış olan 2015 yılına ait Tehlikeli Atık İstatistik Bülteninde 2014 yılında 39.134 firma Tehlikeli atık beyan sistemi üzerinden (TABS ) 1.413.220 ton/yıl atık beyan etmiş, 2015 yılında ise; bu rakam 44.922 firma (%14.8 artış) toplamda 1.357.340 ton/yıl (%4 azalma) olmuştur.2015 yılı verilerine göre atık üreticileri tarafından üretilen atıkların;

- %83.18 inin geri kazanılmak üzere atık işleme tesislerine gönderildiği
- %12.32 sinin bertaraf edilmek üzere sterilizasyon, düzenli depolama ve yakma tesislerine gönderildiği

Beyan edilmiştir.

- Ülkemizde bu miktarın (1.357.340 ton) çok üstünde tehlikeli atık olduğu (yaklaşık 5 milyon ton), hem genel ekonomik göstergeler ile anlaşılmakta, hem de zaten gerek sektörde gerekse bakanlıktaki en yetkili kişiler tarafından da açıkça ifade edilmektedir. Buradan beyanların doğru yapılmadığı anlaşılmaktadır.
- Mevcut lisanslı firmaların –bazen de kapasitesinin üzerinde- atık alım yapmaları, bu atıkların nerede nasıl bertaraf edildiği takip edilmemekte ve denetlenmemektedir.
- Tehlikeli atık piyasa uygulamalarını çok keskin etkileyen bir yasal mevzuat problemi yoktur. Asıl olan bu uygulamaların sahada hem atık üreticisi, hem de nakliyeden bertaraf ve/veya geri kazanıma kadar denetim eksikliğidir.
- Çevre denetimlerinin daha verimli yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda çevre mühendislerinin denetimden sorumlu kurumlarda (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediyeler) istihdamı arttırılmalıdır.
- Denetimin yanından, Bakanlık bünyesinde güçlü bir yapı kurularak teknik kapasitesi yüksek personeller vasıtasıyla beyanlar üzerinden proses değerlendirmesi yapılarak işletmelerin beyanlarının doğruluğu irdelenmeli,

Son ifade olarak; ülkemizde her hangi bir altyapı yatırımı (örneğin bir otoyol) gecikse bile telafi edilebilir.

Ama atık yönetimi değildir, birikip kangren olmaktadır. Kontrol altına alınamayan atıklar doğada ve kentlerde birikerek kümülatif tehlikeler oluşturmaktadır. Bu atıklar şu anda bile havamıza, suyumuzla ve toprağımıza karışmaya devam etmektedir.

### **a. Ambalaj Atıkları**

Türkiye’de ambalaj atıkları, oluşan belediye atıklarının ağırlıkça yaklaşık %20’sini, hacimce ise %50’sini oluşturmaktadır . Eurostat verilerine göre Türkiye’de bir yılda üretilen belediye atığı miktarı kişi başı 400 kg civarındadır<sup>18</sup>. Yani her bir insan günlük 1,1 kg atık üretirken, bununun 220 gramını ambalaj atığı oluşturmaktadır...

Bugün itibariyle çevre lisansı bulunan ambalaj atığı toplama ayırma tesisi sayısı 554 e ulaşmıştır. Bu sayıya ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde ilgili tarafların sorumlulukları tanımlanmış olmasına rağmen halen etkili, verimli ve sürdürülebilir bir sistem kurulamamıştır.

Bu noktada;

- Yerel yönetimler ile çevre ve şehircilik il müdürlüklerinin ambalaj atığı toplama ayırma tesislerine ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması konusunda gereken idari desteği kesintisiz ve kararlı bir şekilde vermeleri,
- Yetkilendirilmiş kuruluşların da gerçekçi finansal destekleri sağlamaları,
- Mevzuatta tanımlanan sistemin dışında kalan sokak toplayıcıları sorununun çözülmesi için sokak toplayıcılarının kayıt altına alınarak, toplama sistemine dahil edilmesinin sağlanması,
- Ambalaj atığı toplama ayırma tesislerine standart getirilerek tesislerin modernize edilmesi, idari ve teknik kapasitelerinin artırılması ile 554 olan sayının daha makul seviyelere indirilmesi,
- Tüm bunların yanı sıra ambalaj atıkları konusunda Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü ve Türkiye Belediyeler Birliği ile Bakanlığın işbirliği içerisinde bulunması

dikkate alınması gereken hususlar olarak gözükmektedir.

Bununla birlikte;

Finansman kaynakları öncelikle alt yapıya harcanmalı, ülkemiz ayrı toplama ekipmanı ve konteynerler ile donatılmalıdır. Belediyelerin kurmakla yükümlü olduğu Atık Getirme Merkezlerine işlerlik kazandırılarak sokak toplayıcıları bu sisteme entegre edilmelidir. Odamız meslektaşlarımızın da katkıları ile bu konuda üzerine düşen her şeyi yapmaya hazırdır.

Çok yakın zamanda Milli Eğitim Bakanlığının taslak müfredatına Çevre ve Doğa dersi önerisinde bulunduk. Ders notlarında atıklar ve geri dönüşüm konularını ekledik. Biliyoruz ki bizden sonraki nesillerin atıksız bir çevrede yaşaması ancak onları bilinçlendirmek ile mümkündür.

Ayrıca, sanayicinin de yükümlülüklerini zamanında ve eksiksiz yerine getirmesi gerekmekte ve atığının en aza indirecek firmalara teşvikler sağlanmalıdır. Ülkemizde vatandaşın evinde barındırmak istemediği ve kapısına koyduğu atıkları dünyanın en pahalı akaryakıtı ile toplayıp ülkemiz ekonomisi için değerlendirmeye çalışıyoruz. Bu konuda toplama, taşıma, geri dönüşüm, geri kazanım ve bertaraf yapan tesislerin ilk yatırımına özel KDV muafiyetleri getirilmeli ve bu tesislerde çalışan işçi kardeşlerimizin SGK ları devlet tarafından ödenmelidir. Enerji ve su maliyetleri maksimumda olan bu firmalara enerji teşviki sağlanmalıdır. Bu konuda gerekli temaslarımız devam etmektedir.

Atıkların kaynağında önlenmesi atık piramidinin ilk basamağıdır. Bakanlığımız bu konuda ilk tasarrufunu Ambalaj Atıkları Yönetmelik taslağına naylon poşetlerin tüketiciye satılması noktasında göstermiştir. Bu kararlılığını diğer atıkların kaynağında önlenmesi konusunda da göstermesini bekliyoruz.

Düzensiz depolama sorunu ülkemizde hala devam etmektedir ve düzenli depolama sahalarının arttırılması ve özellikle geniş alanlara hizmet veren belediyelerimizde aktarma merkezleri faaliyete geçmez ise bu sorun artmaya devam edecektir. Maalesef ki yerel yönetimlerin büyük çoğunluğu atık yönetimi konusunda etkin bir sistem kuramamıştır. Geri kazanılabilir atıkların kaynağında ayrıldığı ve Yetkili Kuruluşlar ile bu atıkların toplanması planladığı zaman ülkemizde geri dönüşüm, tasarruf ve bu alandaki istihdam artacaktır.

Son olarak bir kavramdan bahsetmek istiyoruz. **Döngüsel Ekonomi...** Bu kavram temiz üretim sistemleri ile verimli ve sıfır atık çıkaran üretim modelini hedefliyor. ÇMO olarak çevre sektörünün değerli temsilcileri ile birlikte Döngüsel Ekonomi Platformu kurulmasında öncülük ederek ülkemize faydalı işler çıkarabilecek bir yapı tasarlıyoruz.

## **b. Atık Sahaları**

Ülkemizde, şehirlerin yönetiminden yerel düzeyde belediyeler sorumlu olup; bu amaçla kurulmuş 30 tanesi büyükşehir belediyesi olmak üzere toplam 1397 belediye bulunmaktadır.

Mevcut durumda 83 adet düzenli depolama tesisi bulunmakta ve bu tesisler 1095 belediyede 52.3 milyon nüfusa hizmet vermektedir.

Ancak 83 tesisin sadece 30'u çevre izin ve lisans belgesine sahiptir. (26 lisans 4 GFB). Çevre izin ve lisans belgesi bulunmayan 53 tesisin ise ne yazık ki 19 tanesi büyükşehir belediyelerimizin kurmuş olduğu tesislerdir.

Bu tesislerin lisanslandırılmamasının sebepleri; ya iyileştirme planlarını zamanında sunmaması, ya iyileştirme planında belirlenen düzeltici faaliyetlerin gerçekleştirilmemesi ya da düzenli depolama onay belgesi (çevre izin ve lisansı sürecinde gerekli belgeler arasındadır) verilmesine rağmen çevre izin ve lisansı sürecinin başlatılmamış olduğu düşünülmektedir.

Sonuç itibariyle;

2014 yılı verilerine göre ülke genelinde günde oluşan 80.873 ton belediye atığının (27.126.138 ton/yıl) %88.7 si olan 69.669 tonu düzenli depolama sahalarında depolanmaktadır. Ambalaj atıkları ile organik atıkların; biyolojik, mekanik biyolojik ve termal proseslerle geri kazanım oranı ise %11.3 civarında kalmaktadır.

2023 hedeflerine bakıldığında ise belediye atıklarının düzenli depolanma oranının %88.7'den %65 e düşürülmesi, geri kazanımın ise %11.3'den %35 e çıkarılması hedeflenmektedir.

Ancak bazı AB ülkelerine bakıldığında düzenli depolamaya giden atık miktarı Almanya ve Hollanda'da %1 civarında, Fransa'da %26, İtalya'da %34 civarına olduğu bilinmektedir.

Bu durum bizlere atık yönetimi için çözümlerin temelinde güçlü bir finansal yapının kurulması gerektiğini göstermektedir.

**Tablo 1:Düzenli Depolama Lisansı olmayan Belediyeler**

|          | <b>BELEDİYE</b>                              |
|----------|--|
| <b>1</b> | <b>AFYONKARAHİSAR (BELEDİYELER BİRLİĞİ)</b>  |
| <b>2</b> | <b>AKSARAY (AKSARAY BELEDİYELER BİRLİĞİ)</b> |
| <b>3</b> | <b>AKŞEHİR (KONYA)</b>                       |
| <b>4</b> | <b>ANKARA (MAMAK)</b>                        |

|    | <b>BELEDİYE</b>  |
|----|--|
|    | <b>ANKARA (SİNCAN)</b>   |
| 5  | <b>ANTALYA</b>   |
| 6  | <b>AYDIN</b>   |
| 7  | <b>BAYBURT (BİRLİK)</b>  |
| 8  | <b>BERGAMA BELEDİYESİ KATI ATIK BERTARAF VE TIBBİ ATIK STERİLİZASYON TESİSİ (İZMİR)</b>            |
| 9  | <b>ÇANKIRI (BİRLİK)</b>  |
| 10 | <b>ÇARŞAMBA (SAMSUN)</b>   |
| 11 | <b>DATÇA (MUĞLA)</b>   |
| 12 | <b>DENİZLİ</b>   |
| 13 | <b>DİDİM (AYDIN)</b>   |
| 14 | <b>DÜZCE (BİRLİK)</b>  |
| 15 | <b>EDİRNE (EDİRNE KATI ATIK YÖNETİM BİRLİĞİ)</b>   |
| 16 | <b>ELAZIĞ</b>  |
| 17 | <b>ERZURUM (PASINLER)</b>  |
| 18 | <b>ERZURUM (MERKEZ)</b>  |
| 19 | <b>ESKİŞEHİR</b>   |
| 20 | <b>FETHİYE (MUĞLA)</b>   |
| 21 | <b>GAZİANTEP</b>   |
| 22 | <b>GİRESUN (BİRLİK)</b>  |
| 23 | <b>GÖCEK (MUĞLA)</b>   |
| 24 | <b>HATAY</b>   |
| 25 | <b>ISPARTA (GÖLLER BÖLGESİ BELEDİYELER BİRLİĞİ)</b>  |
| 26 | <b>İNEGÖL (BURSA)</b>  |
| 27 | <b>İSTANBUL-İSTAÇ İSTANBUL ÇEVRE YÖNETİMİ SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ - ODAYERİ TESİSLERİ</b> |
| 28 | <b>İSTANBUL-İSTAÇ İSTANBUL ÇEVRE YÖNETİMİ SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ - SİLİVRİ TESİSLERİ</b> |
| 29 | <b>İZMİR</b>   |
| 30 | <b>KAHRAMANMARAŞ</b>   |
| 31 | <b>KAYSERİ</b>   |
| 32 | <b>KIRKLARELİ (BİRLİK)</b>   |
| 33 | <b>KONYA (CİHANBEYLİ)</b>  |
| 34 | <b>KUMLUCA (ANTALYA)</b>   |
| 35 | <b>MALATYA</b>   |
| 36 | <b>MANAVGAT (ANTALYA)</b>  |
| 37 | <b>MARDİN</b>  |



|    | <b>BELEDİYE</b>                 |
|----|---------------------------------|
| 38 | <b>MARMARİS (MUĞLA)</b>         |
| 39 | <b>MERSİN</b>                   |
| 40 | <b>NİĞDE (BİRLİK)</b>           |
| 41 | <b>NİZİP (GAZİANTEP)</b>        |
| 42 | <b>ORTACA (MUĞLA)</b>           |
| 43 | <b>PATARA (MUĞLA)</b>           |
| 44 | <b>SAMSUN</b>                   |
| 45 | <b>SİİRT (BİRLİK)</b>           |
| 46 | <b>SİLİFKE (MERSİN)</b>         |
| 47 | <b>SİVAS (BİRLİK)</b>           |
| 48 | <b>ŞANLIURFA</b>                |
| 49 | <b>ŞEREFLİKOÇHİSAR (ANKARA)</b> |
| 50 | <b>TRABZON-RİZE</b>             |
| 51 | <b>UŞAK (BİRLİK)</b>            |
| 52 | <b>YALOVA (YAKAB)</b>           |
| 53 | <b>ZONGULDAK (BİRLİK)</b>       |

Sıra ile belirtilenler Büyükşehir Belediyeleridir.

### **c. Atıksu**

Atıksu yönetimi konusunda ülkemizde önemli çalışmalar yürütülmektedir. Atıksu arıtma tesisi sayısında ve kanalizasyon yapımında gelişme sağlanmıştır. Ancak, arıtma tesislerinin yönetilmesi, atıksuyun alıcı ortamın kirlilik yükünü gözeterek arıtılması henüz mevzuatımıza girmemiştir. Bu nedenle derelerimizdeki, denizlerimizdeki kirlilik artarak devam etmektedir. Tuz Gölü'ne hala atıksular arıtılmadan deşarj edilmekte, İstanbul'un atıksularının bir kısmı ileri seviyede arıtılmadan Marmara Denizi'ne deşarj edilmektedir. Başkent, Büyükşehir Belediyesi alanına dahil edilen çeper ilçelerinde kanalizasyon ve atıksu arıtma tesisi sorunları devam etmektedir.

Sorunların çözümü için, ülkemizde ekosistem odaklı atıksu yönetimine odaklanılmalı, her alıcı ortamın (dere, göl, deniz) kendi özgün koşulları değerlendirilerek alıcı ortam esaslı deşarj standardına geçilmelidir.

Ergene havzasındaki kirlilik devam etmektedir. Bu konuda yayımlanan genelgenin yürürlüğe giriş tarih yine ertelenmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 1 Kasım 2011 yılında yayımlanan 2011/10 Genelgesi ile basına birçok defa konu olan ve siyah akan Ergene Nehrine atıksu bırakan tesislerin en önemli kirletici parametrelerinden olan KOİ parametre limitlerini 6 Mayıs 2014 tarihine kadar azaltmaları zorunlu kılınmıştı.

Söz konusu süre henüz dolmadan, 22.04.2014 tarihinde 2014/11 sayılı yeni bir genelge yayımlanarak söz konusu süre 6 Mayıs 2016 tarihine ötelenmiştir.

Ancak bu sürenin dolduğu tarihte yani 06.05.2016'da 2016/3 genelgesi yayımlanarak süre 31.12.2017 tarihine ertelenmiştir. Ergene nehrinin temizlenmesi amacıyla yapılan çalışmaların biran önce tamamlanması gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki, mevcut teknoloji odaklı atıksu yönetimi ve mevcut mevzuat ile Ergene Nehri ancak 3. Sınıf yani kirliliği devam eden bir nitelikte olacaktır. Bu nedenle söz konusu genelgenin uygulanması ve alıcı ortam esaslı atıksu deşarj standardı Ergene'de uygulanmalıdır.

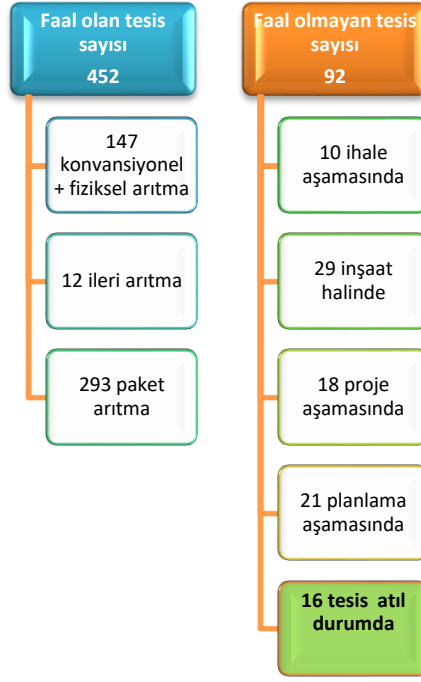
**Ülkemizde artık tekil problemlere tekil çözüm üretilmesinden uzaklaşılmalıdır. Örneğin, Ankara Atıksu Arıtma Tesisi'nden çıkan suyun Sakarya Nehrine yani İstanbulların içme suyu kaynağına döküldüğü unutulmamalıdır. Kurak zamanlarda bu durumun ciddi sağlık sorunları yaratacağı su götürmez bir gerçektir.**

### 3. İçme Suyu

Özellikle büyük kentlerde içme suyu sorunu yaşanmaya devam etmektedir. Ankara, İzmir, İstanbul'da damacana ve paket su kullanmayan hane neredeyse yok denecek kadar azdır. **Belediyelerin yapmış olduğu açıklamalarda suyun temiz olduğu beyan edilmesine rağmen suyun yönetiminden ve halk sağlığından sorumlu olan kurumlarda (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı v.b.) da musluk suyu yerine damacana ve paket su tercih edilmektedir.** Herkesin musluğundan temiz su içmesi sağlanarak, damacana ve paket su gibi kanserojen ve kontrolsüz tüketiminin önüne geçilmelidir.

İçme suyu arıtma tesislerinde sayısal olarak önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Aşağıdaki tabloda da görüleceği üzere birçok tesis yapım çalışmaları devam etmektedir. Ancak ikinci

tabloda da belirttiğimiz üzere, büyük yatırımlar yapılan içmesuyu arıtma tesisleri atıl durumdadır. Bu alanda yapılacak yatırımlarda mevcut durum değerlendirmesi, projelendirme süreci önem taşımaktadır. Milyarlarca lira yatırılan bu projelerin planlanması, yapılıp ve işletimi sırasında mutlaka çevre mühendisi istihdamı yapılmalıdır. **Atıl durumdaki 14 tesisin listesi aşağıda verilmektedir. Odamız bu atıl tesislerin süreçlerine dair inceleme başlatacaktır.**



**Tablo 2: Âtıl Durumda Olan Tesisler (2016 Yılında Yapılan Envanter Çalışmasına Göre)**

|   | İl      | Tesis                              | Tesis Tipi      | Su Kaynağı                 | Yatırımı Yapan | Yatırımı İşleten       |
|---|---------|------------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|------------------------|
| 1 | Afyon   | Kılıçarslan Belediyesi Arsenik IAT | Paket (Arsenik) | Yeraltı Suyu (Beci Mevkii) | DSİ            | Kılıçarslan Belediyesi |
| 2 | Aksaray | Helvadere IAT                      | Paket           | Yeraltı Suyu (Helvadere)   |                | Helvadere Belediyesi   |
| 3 | Antalya | Manavgat IAT                       | Konvansiyonel   | Manavgat Çayı              |                | Manavgat Belediyesi    |

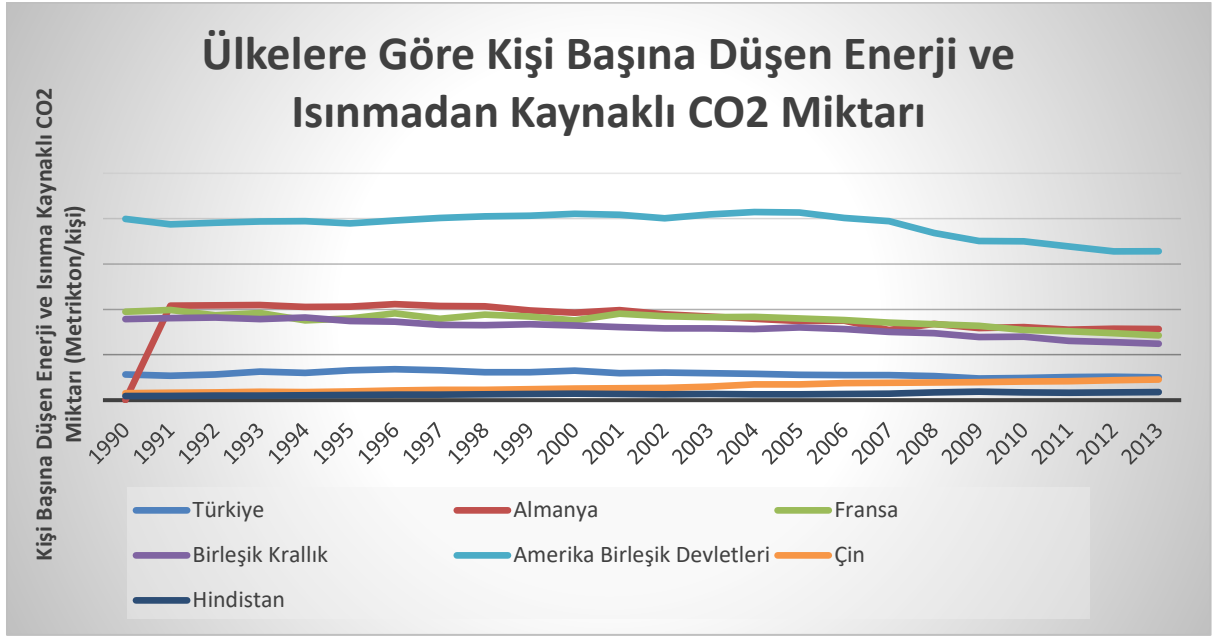
|    |         |  |                    |                               |   |                        |
|----|---------|--|--------------------|-------------------------------|---|------------------------|
| 4  | Aydın   | Efeler<br>Tepecik<br>Selenyum<br>İletkenlik<br>IAT                       | Ters Ozmoz         | Yeraltı Suyu                  | İl Özel<br>İdare  | ASKİ                   |
| 5  | Çankırı | Ilgaz<br>Belediyesi<br>IAT   | Paket              | Yeraltı Suyu<br>(4 adet kuyu) | Ilgaz<br>Belediyesi   | Ilgaz<br>Belediyesi    |
| 6  | Çorum   | Bahabey<br>IAT   | Konvansiyonel      | Çomar Barajı                  | İller<br>Bankası  | Çorum<br>Belediyesi    |
| 7  | Denizli | Pınarkent<br>IAT   | Paket<br>(Arsenik) | Yeraltı Suyu<br>(Kazanpınarı) | Yavuzeren<br>İçme Suyu<br>Birliği -<br>Milga<br>Pınarkent<br>Belediyesi | DESKİ                  |
| 8  | İzmir   | Sarıköz<br>IAT (Aktif<br>değil,<br>çünkü<br>Gördes<br>Barajı<br>bakımda) | Konvansiyonel      | Gördes<br>Barajı              | İZSU  | İZSU                   |
| 9  | Kocaeli | Duraklı<br>IAT   | Paket              | Yeraltı Suyu                  | ISU Genel<br>Müdürlüğü  | ISU Genel<br>Müdürlüğü |
| 10 | Konya   | Beyşehir<br>IAT  | Konvansiyonel      | Beyşehir<br>Gölü              | Beyşehir<br>Bld. - İller<br>Bankası                                     | KOSKİ                  |
| 11 | Konya   | İsmil IAT  | Paket              | Yeraltı suyu                  | İsmil<br>Belediyesi   |                        |
| 12 | Niğde   | Hıdırlık<br>IAT  | Paket              | Yeraltı Suyu                  |   | Hıdırlık<br>Belediyesi |
| 13 | Ordu    | Ordu IAT   | Konvansiyonel      | Ordu Barajı                   | DSİ   | OSKİ                   |

|    |         |                                  |       |                                |                      |       |
|----|---------|----------------------------------|-------|--------------------------------|----------------------|-------|
| 14 | Sakarya | Karasu<br>IAT                    | Paket | Yeraltı Suyu<br>(Şerbetpınarı) | Karasu<br>Belediyesi | SASKİ |
| 15 | Trabzon | Araklı<br>Yeşilyurt<br>Paket IAT | Paket | Horyan<br>Deresi               | İlbank               | TİSKİ |
| 16 | Trabzon | Düzköy<br>Aykut<br>IAT           | Paket | Yeraltı Suyu                   |                      | TİSKİ |

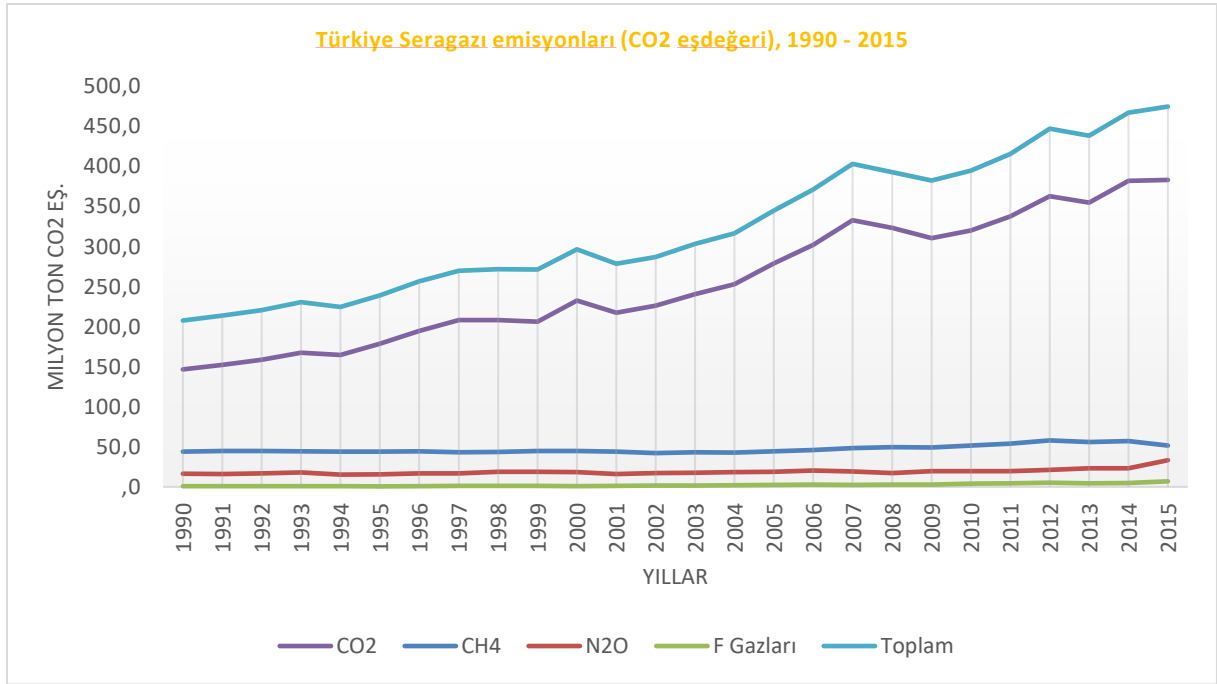
## 4. İklim Değişikliği

CoalSwarm, Sierra Club ve Greenpeace tarafından yapılan Yükseliş ve Çöküş 2017 raporuna göre son 10 yılda kömürlü termik santrallerde görülen aşırı hızlı büyüme 2016 yılında özellikle Çin ve Hindistan'ın değişen politikalarıyla birlikte büyük bir düşüş gösterdi. (Shearer, Ghio, Myllyvirta, Yu, & Nace, 2017). Dünyada sera gazı emisyonlarına bakıldığında Türkiye'nin kişi başına düşen sera gazı emisyonları Amerika, Birleşik Krallık, Almanya, Fransa ve Çin'den daha düşük olduğu görülmektedir. (Dünya Bankası, 2017). Aynı zamanda termik santrallerden kaynaklı sera gazı emisyonları hakkında genel bir bilgi edinmek amacıyla **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.'Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.** bakıldığında Türkiye'nin enerji ve ısınma sektöründen kaynaklanan kişi başına düşen sera gazı emisyonlarının da Amerika, Birleşik Krallık, Almanya ve Fransa gibi ülkelerden az olduğu görülmektedir. Fakat Türkiye'nin sera gazı emisyon değerlerine bakıldığında Amerika, İngiltere, Fransa ve Almanya sera gazı emisyonları trendi düşüş gösterirken Türkiye'nin sera gazı emisyonlarında hızlı artış gözlemlenmektedir. ( Şekil 2) Bunun sebebi de Türkiye iklim değişikliğinin getirdiği sıkıntıları yaşarken iklim değişikliğinin başlıca sebebi olan sera gazı emisyonlarına sebep olan fosil yakıtların kullanımında azalma gözlenmiyor olmasıdır. Yine yükseliş ve Çöküş 2017 raporuna göre Türkiye Hindistan ve Çin'den sonra kömürlü termik santral sıralamasında üçüncü sırada yer almaktadır. Özellikle Adana, Çanakkale, Hatay ve Mersin bölgelerinde var olan termik santrallere ek yoğun termik santral projeleri bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji santrallerine destek verilmesine rağmen bunun yanında fosil yakıtların azaltılmasına yönelik yeterli çalışma yapılmamasından kaynaklı kömürlü termik santral sayısı giderek artmaktadır. Dünya sıcaklığında meydana gelen küçük değişimlerin büyük etkilere sebep olmaktadır. Bu etkilerin bir çoğunu şu anda bile gözlemlemekteyiz. Mevsim normallerinin dışında gerçekleşen hava

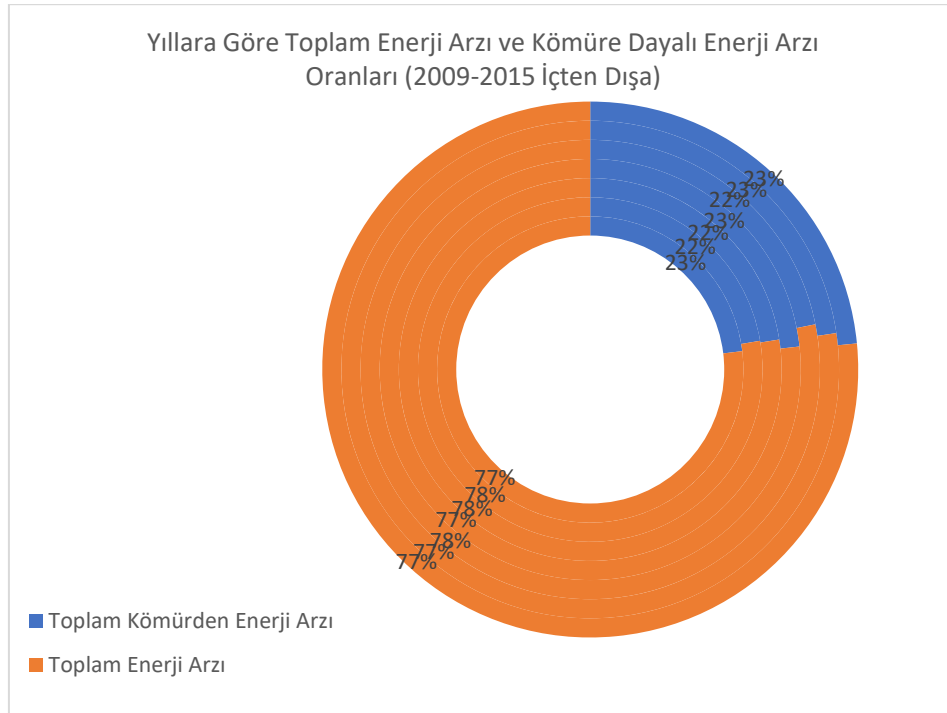
olayları, taşkınlar ve uzun süren kuraklıklar bunlardan bazıları. Örneğin;2015 Yılı'nın Doğa Kaynaklı Afetleri “Dünya ve Türkiye” raporuna göre bu 20 yıllık dönemde su baskınları %43'lük bir oranla afetlerin büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. (ERSOY, 2016) Örneğin kayıt altına alınmış olan bazı büyük sel ve su baskınlarında, 20'si ülkemizde olmak üzere toplam 1.751 kişi hayatını kaybetmiştir. (ERSOY, 2016). Aynı zamanda 21 Eylül 2015, Adana'da, 4-8 Ocak 2015 tarihinde Hatay'da, 26 Haziran 2015 İskenderun'da (Hatay) sel felaketleri gözlenmiştir. (ERSOY, 2016) Bu felaketler maddi ve manevi zarara yol açmıştır. Su kıtlığı, kuraklık, tarımsal üretimde gerileme, deniz seviyesinin artışı ile toprak kaybı, yağış rejimindeki değişim nedeniyle oluşacak felaketler, sel, hortum gibi sorunlarla da karşı karşıya gelinecektir.



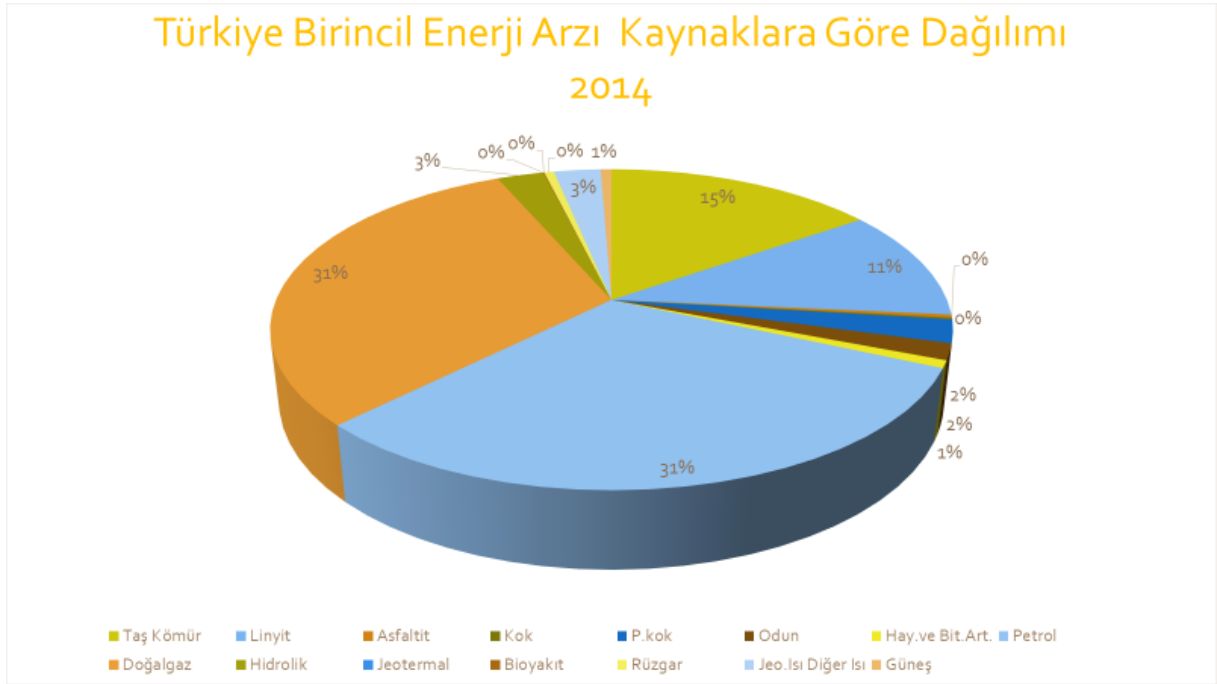
**Şekil 1: Ülkelere Göre Kişi Başına Düşen Enerji ve Isınmadan Kaynaklı CO2 Miktarı (Dünya Bankası, 2017)**



**Şekil 2: Seragazı emisyonları (CO2 eşdeğeri), 1990 – 2015 (TUİK)**



**Şekil 3: Yıllara Göre Toplam Enerji Arzı ve Kömüre Dayalı Enerji Arzı Oranları (2009-2015 İÇTEN DIŞI) (Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, tarih yok)**



**Şekil 4: Türkiye Birincil Enerji Arzı (Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, tarih yok)**

#### **d. Termik Santraller**

Ülkemizin özellikle, Çanakkale ve Adana Bölgeleri'nde termik santral yapımına yönelik plan ve projeler devam etmektedir. İthal kömürle çalışacak olan bu termik santrallerin ülkemizin hava kirliliği ve atık problemini arttıracakları malumdur. Termik santrallerin mevcut durumuna dair raporumuz

([http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/e3d368a00c080db\\_ek.pdf?tipi=72&turu=X&sube=0](http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/e3d368a00c080db_ek.pdf?tipi=72&turu=X&sube=0))

adresinde yer almaktadır.

Çanakkale bölgesinde planlanan termik santrallerin ÇED raporlarındaki veriler kullanılarak kükürdioksit ve azotoksit kirlenmelerine dair modelleme çalışması yapılmıştır. Modelleme çalışması sonucunda, Çanakkale, başta olmak üzere Balıkesir ve Marmara Bölgesi'nin yoğun bir hava kirliliği ile karşı karşıya geleceği görülmüştür. Aşağıda harita ve tablo ile verilen sonuçlardan da görüleceği üzere, projelendirilen termik santral tesisler sağlığımızı, doğamızı tehdit etmektedir



**Tablo 3: Model Sonuçları ve SKHKKY karşılaştırması**

| Parametre   | Modelde Çıkan Sonuç Saatlik | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2017         | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2018         | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2019-2023    | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2024...      | HKDYY saatlik sınır değeri (ISK*) $\mu\text{g}/\text{m}^3$        | Modelde Çıkan Sonuç Günlük (KVS) | SKHKKY Günlük Sınır Değeri (KVS) 2017 | SKHKKY Günlük Sınır Değeri (KVS) 2018 | SKHKKY Günlük Sınır Değeri (KVS) 2019-2023 | SKHKKY Gümük Sınır Değeri (KVS) 2024 ve sonrası | HKDYY 24 saatlik sınır değeri (ISK*) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Modelde Çıkan Sonuç Aylık | Modelde Çıkan Sonuç Yıllık (UVS) | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2019-2023 | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2019-2023 | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2019-2023 | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2024 ve sonrası | HKDYY Yıllık (İnsan Sağlığının Korunması İçin) |
|---|-----------------------------|--|--|--|--|---|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|---|---|---------------------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|
| NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (bir yılda 10000 defadan fazla aşıyor) | 3616,5                      | 270 (bir yılda 18 defadan fazla aşılmaz) | 260 (bir yılda 18 defadan fazla aşılmaz) | 250 (bir yılda 18 defadan fazla aşılmaz) | 200 (bir yılda 18 defadan fazla aşılmaz) | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (bir yılda 18 defadan fazla aşılmaz) | 250,2                            | -                                     | -                                     | -  | -   | -   | 67,7                      | 56,02                            | 48   | 44   | 40   | 40   | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                    |

| Parametre   | Modelde Çıkan Sonuç Saatlik | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2017         | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2018         | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2019-2023    | SKHKKY Saatlik Sınır Değeri 2024...      | HKDYY saatlik sınır değeri (İSK*) $\mu\text{g}/\text{m}^3$        | Modelde Çıkan Sonuç Günlük (KVS)  | SKHKKY Günlük Sınır Değeri (KVS) 2017 | SKHKKY Günlük Sınır Değeri (KVS) 2018 | SKHKKY Günlük Sınır Değeri (KVS) 2019-2023 | SKHKKY Günlük Sınır Değeri (KVS) 2024 ve sonrası | HKDYY 24 saatlik sınır değeri (İSK*) $\mu\text{g}/\text{m}^3$    | Modelde Çıkan Sonuç Aylık | Modelde Çıkan Sonuç Yıllık (UVS) | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2019-2023 | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2019-2023 | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2019-2023 | SKHKKY Yıllık Sınır Değeri (UVS) 2024 ve sonrası | HKDYY Yıllık (İnsan Sağlığının Korunması İçin) |
|---|-----------------------------|--|--|--|--|---|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|--|---------------------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|
| SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (bir yılda 10000 defadan fazla aşıyor) | 3616,6                      | 410 (bir yılda 24 defadan fazla aşılmaz) | 380 (bir yılda 24 defadan fazla aşılmaz) | 350 (bir yılda 24 defadan fazla aşılmaz) | 350 (bir yılda 24 defadan fazla aşılmaz) | 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (bir yılda 24 defadan fazla aşılmaz) | 253,2 (bir yılda 423 defa aşıyor) | 175                                   | 150                                   | 125  | 125  | 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (bir yılda 3 defadan fazla aşılmaz) | 68,2                      | 56,05                            | 20   | 20   | 20   | 20   | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                    |

\*İSK insan sağlığının korunması için

**Tablo 4:En Yüksek Konsantrasyonların Görüldüğü Noktaların En Yakın Yerleşim Yerlerine Olan Mesafesi**

**İŞLETME AŞAMASI**

| Parametre              | En Yüksek Konsantrasyon  | Koordinat |         | En Yakın Yerleşim Yeri | Mesafe (km) |
|------------------------|--------------------------|-----------|---------|------------------------|-------------|
|                        |                          | X         | Y       |                        |             |
| NO <sub>2</sub> (saat) | 3616,5 µg/m <sup>3</sup> | 503760    | 4472350 | Bekirli                | 2,3         |
| NO <sub>2</sub> (gün)  | 250,2 µg/m <sup>3</sup>  | 491260    | 4467350 | Çavuşköy               | 0,6         |
| NO <sub>2</sub> (ay)   | 67,7 µg/m <sup>3</sup>   | 491260    | 4467350 | Çavuşköy               | 0,6         |
| NO <sub>2</sub> (yıl)  | 56,02 µg/m <sup>3</sup>  | 494260    | 4465850 | Güreci                 | 1,7         |
| SO <sub>2</sub> (saat) | 3616,6 µg/m <sup>3</sup> | 503760    | 4472350 | Bekirli                | 2,3         |
| SO <sub>2</sub> (gün)  | 253,2 µg/m <sup>3</sup>  | 491260    | 4467350 | Çavuşköy               | 0,6         |
| SO <sub>2</sub> (ay)   | 68,2 µg/m <sup>3</sup>   | 491260    | 4467350 | Çavuşköy               | 0,6         |
| SO <sub>2</sub> (yıl)  | 56,05 µg/m <sup>3</sup>  | 494260    | 4465850 | Güreci                 | 1,7         |

Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri bugün birçok kişi tarafından bilinmektedir. Fakat özellikle yaptığımız çalışma sonucunda yüksek konsantrasyonlarda görülen NO<sub>x</sub> ve SO<sub>2</sub>'nin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinden bahsedecek olursak;

- Yüksek konsantrasyonlarda solunan SO<sub>2</sub> akciğerler tarafından absorbe olmakta ve bunun sonucu olarak, bronşit, amfizem ve diğer akciğer hastalık semptomları meydana gelmektedir. Aynı zamanda Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrol Yönetmeliğine göre de SO<sub>2</sub> saatlik sınır değeri giderek azalarak 2019 yılından itibaren 350 miktoğ/m<sup>3</sup> aşamaz iken 3616,6 miktoğ/m<sup>3</sup> değerine ulaşmış ve sınır değeri 10000 defadan fazla aşmıştır.
- Azotoksitlerin (NO<sub>x</sub>) sağlığa zararı ise bu gazların atmosferdeki diğer gazlarla tepkimeye girerek asit formaları oluşturmasından kaynaklıdır. Asit formunda bu gazlar akciğerler kalıcı hasarlara yol açabilirler. Azotoksitlere düşük seviyeli konsantrasyonlar da bile uzun süre maruz kalınması amfizem benzeri rahatsızlıklara yol açmaktadır. Yapılan çalışmalar uzun süre azotdioksite maruz kalan çocukların solunum sistemi semptomlarında artış ve akciğer fonksiyonlarında azalış olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmada ortaya çıkan model sonuçlarına göre NO<sub>2</sub> saatlik sınır değeri giderek azalarak 2019 yılından itibaren 250 miktoğ/m<sup>3</sup> aşamaz iken 3616,6 miktoğ/m<sup>3</sup> değerine ulaşmış ve sınır değeri 10000 defadan fazla aşmıştır.

Model sonuçlarında çıkan rakamlar açıkça göstermektedir ki Çanakkale Bölgesinde yapılacak olan termik santraller bölge halkını çok ciddi sağlık sorunlarıyla yüz yüze getirecektir.

## 5. Hava Kirliliği

2016 yılı hava kirliliği açısından yine olumsuz geçmiştir. Büyükşehirlerimizde hava kirliliği artarak devam etmektedir. Aynı şekilde, Bolu, Edirne, Düzce ve Iğdır gibi illerimizde de hava kirliliği görülmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın istasyon verilerine göre yaptığımız incelemede, Düzce ilinde PM10 değeri 361 miktoğ/m<sup>3</sup> e ulaşmış, yönetmelikte belirlenen sınır değerini ise 1 yılda 217 kez aşmıştır. Büyükşehirlerimizde de durum çok farklı olmayıp İstanbul gibi ülke nüfusunun yaklaşık %20'sinin yaşadığı bir şehrimizde 2 farklı istasyondan alınan verilere göre 118 gün ve 206 gün aşıldığı bölgeler mevcuttur. Benzer bir şekilde

başkent Ankara’da Dünya Sağlık Örgütü’nün belirlediği PM10 değeri bir yılda 245 gün aşıldı. Bununla birlikte Edirne-Keşan’da PM<sub>10</sub> değerinin 197 gün aşılmasının yanında SO<sub>2</sub> değeri de 166 gün aşılmıştır. Raporda incelenen diğer illerin sınır değeri aşma gün sayıları şekilde belirtilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü, sağlıklı yaşam için PM<sub>10</sub> sınır değerini 50 µg/m<sup>3</sup> olarak belirlemiştir. ( Sınır değer yılda 35 defadan fazla aşılmaz.) Aynı zamanda SO<sub>2</sub> sınır değeri 125 µg/m<sup>3</sup> olarak belirlenmiştir. ( Sınır değer yılda 3 defadan fazla aşılmaz.)

| İl                 | Parametre        | Sınır değeri aşan gün sayısı |
|--------------------|------------------|------------------------------|
| Düzce              | PM <sub>10</sub> | 217                          |
| Bolu               | PM <sub>10</sub> | 43                           |
| Edirne-Keşan       | PM <sub>10</sub> | 197                          |
| Edirne-Keşan       | SO <sub>2</sub>  | 166                          |
| İstanbul-Yenibosna | PM <sub>10</sub> | 118                          |
| İstanbul-Esenyurt  | PM <sub>10</sub> | 206                          |
| İstanbul-Kadıköy   | PM <sub>10</sub> | 91                           |
| Ankara-Sıhhiye     | PM <sub>10</sub> | 245                          |
| Ankara-Sıhhiye     | PM <sub>10</sub> | 178                          |
| Iğdır              | PM <sub>10</sub> | 242                          |
| İzmir-Gazimur      | PM <sub>10</sub> | 129                          |
| Muş*               | PM <sub>10</sub> | 270                          |
| Tokat-Erbağ**      | PM <sub>10</sub> | 208                          |
| Denizli-Merkez     | PM <sub>10</sub> | 211                          |
| Samsun-Merkez      | PM <sub>10</sub> | 185                          |

\*Muş ilinde toplamda 77 gün hiç ölçüm yapılmamıştır.

\*\* Tokat-Erbağ’da PM10 konsantrasyonu 895 mikrog/m<sup>3</sup>’e çıkmıştır.

(Raporun tamamı için:  
[http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/306316c572fad5d\\_ek.pdf?tipi=72&turu=X&sube=0](http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/306316c572fad5d_ek.pdf?tipi=72&turu=X&sube=0) )

## 6. Sonuç

Ülkemizde, entegre çevre yönetimi yaklaşımı uygulanmalıdır. Yatırım yapan ile denetleyen, izin veren aynı kurum olmamalıdır. Örneğin DSİ hem HES yatırımı yapmakta hem de HES'lere izin vermektedir. Öte yandan, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın su yönetimi ve çevre yönetimi konusunda ortak çalışma alanları ve ortak görevleri bulunmaktadır. Bu çelişkili durum yerine tek başına, bilimsel ve teknik altyapısı güçlü, çevre mühendisi istihdam eden çevre yönetiminin bütün temellerini ve ilkelerini barındıran bir Çevre Bakanlığı Kurulmalıdır.

Sularımızın kirlenmesi engellemek için ülkemizde ekosistem odaklı atıksu yönetimine odaklanılmalı, her alıcı ortamın (dere, göl, deniz) kendi özgün koşulları değerlendirilerek alıcı ortam esaslı deşarj standardına geçilmelidir.

Paris İklim Anlaşması'na ülkemiz tarafından imza atılmıştır. Ancak TBMM'den onaylanma işlemi henüz gerçekleşmemiştir. İklim değişikliğinden en yoğun etkilenecek ülkelerin başında gelen ülkemizin anlaşmaya taraf olarak, acilen gerek sera gazı azaltımı faaliyetlerine odaklanması gerekse iklim değişikliğine uyum kapsamında çalışmalar yürütmesi gerekmektedir. Uluslararası alanda iş birliğinin artırılmasında Anlaşmaya taraf olmanın avantajları da değerlendirilmelidir. ABD Başkanı'nın Paris Anlaşması'ndan çekilme kararı tarihi bir hatadır. İnsanlık tarihinin en yıkıcı felaketi olan iklim değişikliğinin sorumlularından olan bir ülkenin yönetiminin çözümden kaçınması kabul edilemez. Ülkemizin bu yanlış tavra karşı yerini iklim değişikliğine karşı mücadele eden ülkelerin yerinde konumlandırması gerekmektedir.

Bu geri kalmış termik santral projelerinden vaz geçilerek en iyi enerji üretim biçimi olan enerji verimliliğine odaklanılmalıdır. Kentlerdeki gereksiz elektrik tüketimi azaltılmalıdır. Sanayimizin üretim süreçlerinde enerji tüketimini azaltıcı yatırımlar teşvik edilmelidir. Döngüsel ekonomi süreci gündeme alınmalı, atıklar ve üretim bu perspektifle yönetilmelidir.

**TMMOB Çevre Mühendisleri Odası**

## 7. Kaynakça

Dünya Bankası. (2017, 03 24). <http://databank.worldbank.org: http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=EN.ATM.CO2E.KT&country=TUR#> adresinden alındı

Enerji İşleri Genel Müdürlüğü. (tarih yok). *Enerji Denge Tabloları*. <http://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tablolari/Denge-Tablolari> adresinden alındı

ERSOY, P. D. (2016). *2015 Yılı'nın Doğa Kaynaklı Afetleri "Dünya ve Türkiye"*. Ankara: (Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları No: 125 .

Shearer, C., Ghio, N., Myllyvirta, L., Yu, A., & Nace, T. (2017, 3). *lobal Coal Plant Development Freefall Sparks Renewed Hope On Climate Goals*. [http://endcoal.org: http://endcoal.org/wp-content/uploads/2017/03/BoomAndBust\\_2017\\_Turkish\\_Final.pdf](http://endcoal.org: http://endcoal.org/wp-content/uploads/2017/03/BoomAndBust_2017_Turkish_Final.pdf) adresinden alındı