

## Türkiye Elektrik Üretimi ve Hava Kirliliği

Türkiye 2016 yılında elektrik üretiminin %33,8’ini kömürden, %67’sini fosil yakıtlardan elde etmiştir. Son 10 yılda kömüre dayalı elektrik üretimi iki kat, fosil yakıtlara dayalı enerji üretimi ise %50 artış göstermiştir<sup>1</sup>.

Bununla beraber Dünya Sağlık Örgütü bulgularına göre Türkiye’de her yıl hava kirliliğine bağlı 28.000 erken ölüm yaşanıyor. HEAL-Sağlık ve Çevre Birliği’nin 2015 yılında yaptığı “Ödenmeyen Sağlık Faturası” isimli bir çalışmaya göre ise Türkiye’de termik santrallerden kaynaklı hava kirliliği her yıl yaklaşık 3.000 erken ölüme ve 3.6 milyar Euro sağlık maliyetine neden oluyor<sup>ii</sup>.

## Çanakkale Genel Bilgiler

Çan (ilçe merkezinde 2 saha, Çomaklı ve Karlıköy mevkileri), Yenice (Örencik) ve Bayramiç (Çırpılar) ilçelerinde linyit kömürü sahaları ve ilin iç bölgelerinde altın, metalik maden ve endüstriyel hammadde madeni yatakları bulunmaktadır<sup>iii</sup>. Madencilik ve enerji sektörlerinde; Çan ilçesinde Çan Linyitleri İşletmesi, EÜAŞ Çan Termik Santrali, Kaleceramik Çanakkale Kalebodur Seramik A.Ş. Fabrikaları, Ezine ilçesinde Akçansa Çimento San. A.Ş.’ne ait çimento ve klinker üretim tesisi, Biga ilçesinde İÇDAŞ Çelik Enerji ve Tersane Ulaşım A.Ş.’ne ait demir-çelik üretim tesisi, İÇDAŞ Bekirli Termik Santrali ve Cenal Termik Santrali faaliyet göstermektedir<sup>iv</sup>.

## Çanakkale Kömürlü Santral Kapasitesi

Biga ve Çan ilçelerinde işletmede toplam 3.245 MW gücünde dört kömürlü termik santral bulunmaktadır. Buna ek olarak Çan ilçesinde 330 MW kapasitesinde Çan-2 santralının inşaatı bitmiş olup, 2018 yılında devreye girmesi beklenmektedir<sup>v</sup>.

## Çan İlçesindeki Hava Kalitesi ve Santral Bağlantısı

HEAL- Sağlık ve Çevre Birliği’nin 2018 yılındaki bir çalışmasında<sup>vi</sup> Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na ait Çanakkale’deki dört hava kalitesi izleme istasyonunun bilgileri değerlendirilmiştir. Buna göre Çan Kömürlü Termik santralının yer aldığı Çan ilçesindeki istasyonda PM10 ve SO2 (kükürt dioksit) yıllık ortalamaları DSÖ, AB ve Türkiye sınır değerlerinin üzerinde ve insan sağlığı için risklidir.

Çanakkale 2017-2014 Yıllık Hava Kalitesi Ortalamaları

| İstasyon Adı           | Parametre | 2014                 |   | 2015                 |  | 2016                 |  | 2017                 |   |
|------------------------|-----------|----------------------|---|----------------------|--|----------------------|--|----------------------|---|
|                        |           | 2014-Yıllık Ortalama | PM10 24 saat Ortalamasının 100µg/m <sup>3</sup> ’ün Üstüne Çıktığı Gün Sayısı | 2015-Yıllık Ortalama | PM10 24 saat Ortalamasının 90µg/m <sup>3</sup> ’ün Üstüne Çıktığı Gün Sayısı | 2016-Yıllık Ortalama | PM10 24 saat Ortalamasının 80µg/m <sup>3</sup> ’ün Üstüne Çıktığı Gün Sayısı | 2017-Yıllık Ortalama | PM10 24 saat Ortalamasının 70 µg/m <sup>3</sup> ’ün Üstüne Çıktığı Gün Sayısı |
| Çanakkale              | PM10      | 23                   | 0   | 27                   | 1  | 24                   | 1  | 26                   | 12  |
|                        | SO2       | 12                   |   | 10                   |  | 9                    |  | 11                   |   |
| Çanakkale Biga İçdaş   | SO2       | 14                   |   | 4                    |  | 4                    |  | 4                    |   |
|                        | PM10      | 19                   | 0   | 22                   | 2  | 17                   | 1  | 23                   | 1   |
|                        | NO2       | 0                    |   | 9                    |  | 9                    |  | 15                   |   |
| Çanakkale Can-MTHM     | PM10      | 71                   | 69  | 70                   | 86   | 63                   | 89   | 66                   | 121   |
|                        | SO2       | 134                  |   | 89                   |  | 58                   |  | 25                   |   |
|                        | NO2       | 23                   |   | 20                   |  | 19                   |  | 21                   |   |
| Çanakkale Lapseki-MTHM | PM2.5     | 21                   |   | 17                   |  | 14                   |  | 20                   |   |
|                        | SO2       | 8                    |   | 8                    |  | 10                   |  | 10                   |   |
|                        | NO2       | 11                   |   | 9                    |  | 9                    |  | 10                   |   |

■ Ortalama değerlerin Türkiye mevzuatını aştığı yerler.

■ PM<sub>10</sub> 24 saat ortalamasının eşik değerlerin üzerine çıktığı gün sayısının yılda 35 defadan fazla aşıldığı yerler.

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Hava İzleme İstasyonu verileri

\*PM<sub>2.5</sub> limiti olarak AB limitleri kullanılmıştır, AB PM<sub>2.5</sub> yıllık ortalama sınır değeri 25 µg/m<sup>3</sup>’dür.

HEAL- Sağlık ve Çevre Birliği’nin 2018 yılındaki bu çalışmasında<sup>vii</sup> ayrıca Çanakkale’de Çan Termik Santrali’nde kullanılan linyit kömürünün ve santralin yarattığı çevresel sağlık risklerine ilişkin bulgular derlenmiştir;

- Çan Termik Santrali’nde kullanılan linyit kömürünün kükürt ve toz içeriğinin yüksek olduğu bilinmektedir. 2008 yılında yapılan bir çalışmada Çanakkale **Çan bölgesinden çıkartılan linyit kömürünün kül (%4,42- %36,72) ve kükürt (%8,10) içeriğinin yüksek olduğu bulunmuştur**<sup>viii</sup>.
- 2010 yılında Çanakkale 18 Mart ve İzmir Yüksek Teknoloji Üniversitesi tarafından yapılan başka bir çalışmaya göre<sup>ix</sup> Çan Kömürlü Termik Santrali’nin bacasından çıkan uçucu külün içeriğinde insan sağlığını tehdit eden, toprak ve su kirliliğine de neden olan iz elementleri bulunmaktadır. Baca gazının içerisinde yüksek miktarda uranyum (u) ve vadyum (v) elementi bulunmuştur. Ayrıca kömür depolama sahasında arsenik (As) değerleri normal değerlerin üzerinde ve insan sağlığına zararlıdır.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın hazırladığı Temiz Hava Eylem Planı’nda, **18 Mart Çan Termik Santrali’nin bacasından limit değerlerin üzerinde kükürt dioksit salımı** olduğu raporlanmıştır<sup>x</sup>. Ayrıca Temiz Hava Eylem Planı’nda Çan’daki kömür sahalarında yağışlardan sonra kömürde yanma ve buna bağlı SO2 salımı olduğundan bahsedilmektedir.
- 2015 yılında Çanakkale 18 Mart Üniversitesi tarafından yapılan bir çalışmada, Çanakkale’nin Merkez, Çan ve Lapseki ilçelerinde aylık iç ortam hava kalitesi ölçümlerine ve solunum sağlığı taramalarına dayanan bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma sonucunda, **iç ortam hava kirliliği ve astım görülme sıklığının 18 Mart Çan Termik Santrali’nin, linyit madenlerinin ve toprak ürünleri sanayinin bulunduğu Çan ilçesinde en yüksek olduğu görülmüştür**. Çalışmada ayrıca Çan ilçesinde en sık görülen solunum sorununun nefes darlığı olduğu da belirtilmiştir<sup>xi</sup>. Bu çalışma iç ortam hava kirliliğini ele almış olsa da iç ortam hava kirliliği dış ortamdaki kirlilikle bağlantılıdır.

## Kömürlü Santraller, Üst Ölçekli Planlar ve Kararlarla Örtüşmüyor

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın 2016 yılında yayınladığı çevre sorunları raporuna göre **Çanakkale’de hava kirliliği en önemli çevre sorunudur ve bu sorunun kaynağı yine raporda da belirtildiği üzere kömürlü termik santrallerdir**<sup>xii</sup>.
- Kalkınma Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren ve bölgedeki değerleri analiz ederek bölgenin kalkınma araçlarını ve dinamiğini belirleyen Güney Marmara Kalkınma Ajansı, Çanakkale’nin gelişme stratejisini “ekolojik kalkınma” olarak belirlemiş, “**göğüs hastalıkları ve astım hastalarının iyileştirilmesi odaklı sağlık turizminin geliştirilmesi**” hedefini kalkınma planına işlemiştir<sup>xiii</sup>. Çanakkale’nin kömüre dayalı enerji geleceği ve kömüre dayalı sanayi modeli kalkınma planıyla örtüşmemektedir<sup>xiv</sup>.

## Kömürlü Santrallerin Çanakkale’de Yarattığı Hava Kirliliği Yüku

- Greenpeace Akdeniz’in 2010 yılında termik santrallerin sağlık etkileri üzerine yaptığı bir çalışmaya göre **Çanakkale’de faaliyet gösteren üç kömürlü termik santral (Biga ilçesinde yeni devreye giren Cenal Kömürlü Termik Santrali hariç) 2010 yılında toplam 2.650 yaşam yıl ve 42.910 iş günü kaybına yol açmıştır**<sup>xv</sup>.
- TEMA Vakfı ve Temiz Hava Hakkı Platformu tarafından 2017 yılında yapılan bir çalışmada Çanakkale’deki kömürlü termik santrallerin hava kalitesi ve sağlık üzerindeki etkileri incelenmiştir<sup>67</sup>. Çalışmada kümülatif etkilerin ortaya konulabilmesi, kirlenici emisyonların ikinci etkileşimlerinin ve meteorolojik verilerin daha etkin biçimde hesaba katılabilmesi için CALPUFF hava kirliliği modelleme tekniği tercih edilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği tarihte (Cenal Termik Santrali inşaat aşamasında olduğundan) işletmede üç, inşaat halinde iki termik santral bulunmaktadır ve on bir termik santral daha planlanmaktadır. Planlanan tüm santrallerin işletmeye alınması ve 15.000 MW gücündeki on altı termik santralin çalışmasına

dayanan senaryoda PM2.5, NO2 ve SO2’deki değişimler hesaplanmıştır. Çalışmaya göre Çanakkale’de planlanan termik santraller yapılırsa **Bandırma-Çanakkale arasındaki bölgede PM2.5 emisyonu %150’ye, İstanbul’da ise %25’e kadar artabilir; termik santrallerin yaratacağı hava kirliliği yılda 1.130 erken ölüme\* mal olacaktır<sup>xvi</sup>**. Aynı çalışmada termik santrallerin toprak üzerindeki etkileri de hesaplanmıştır; buna göre **termik santrallerden kaynaklı asit birikmesi Biga, Çan ve Marmara kıyı kuşağını kapsayan alanda 20-80kg/hektar olacaktır.**

- 2017 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından yapılan çalışmada, planlanan termik santrallerin işletilmesi halinde, pek çok bölgede yönetmelikte belirtilen SO2 limitlerinin aşılabileceğini ortaya konulmuştur<sup>xvii</sup>. Ayrıca çalışma, bölgedeki hava kalitesi izleme istasyonlarının sayısındaki yetersizliğe ve istasyon konumlarının yer seçimine de dikkat çekmektedir.

### Kömür Madenciliği

- Çan ilçesinde 1980’den bu yana özel şirketlerin de aracılığıyla açık kömür madenciliği yapılmaktadır. Ne yazık ki kömür madenciliği yapan firmalardan bazıları maden alanlarını rehabilite etmeden terk etmekte, bu da yapay göletlere neden olmaktadır. 2014 yılında yapılan çalışmaya göre<sup>xviii</sup> yüksek sülfür konsantrasyonu içeren yer altı ve yer üstü sularının bu yapay göletlere toplanmasıyla göletler asit göleti karakterini almaktadır. **1977’den 2011’e Çan’da oluşan asit göletleri genişlemiştir.** Çan ilçesinde kömür madenciliği sonrasında oluşan asit göletleri çevresel risk barından pek çok metal, metaloid ve diğer toksik maddeleri çözünük olarak barındırmakta ve asit göletlerindeki bu sular yer altı sularına karışmaktadır.

### Demir-Çelik ve Yöredeki Diğer Madencilik Faaliyetleri

- **Türkiye’nin en büyük hurda demir-çelik işletmesi Çanakkale Biga’da yer almaktadır. Hurda demir-çeliğin işlenmesi ağır metal birikiminin önemli kaynaklarından biridir;** hurda eritme işlemi esnasında hurdalardaki metal boyaların içeriğinde bulunan ağır metal bileşenleri havaya karıştır<sup>xix</sup>.
- 2007 yılında yapılan bir çalışmada Çan Ovası’nda yer altı ve yer üstü suyunda limitlerin üzerinde alüminyum konsantrasyonu tespit edilmiştir<sup>xx</sup>. Madenciliğin bu kirliliğe neden olduğu düşünülmektedir.



HEAL gratefully acknowledges the financial support of the European Union (EU) and the European Climate Foundation for the production of this publication. The responsibility for the content lies with the authors and the views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the EU institutions and funders. The Executive Agency for Small and Medium-Sized Enterprises (EASME) and the funders are not responsible for any use that may be made of the information contained in this publication. HEAL EU transparency register number: 00723343929-96

## References

- <sup>i</sup> Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ET KB), “Dünya ve Ülkemizde Enerji ve Tabii Kaynaklar Genel Görünümü-2017”, 2017, <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Enerji-ve-Tabii-Kaynaklar-Gorunumleri>
- <sup>ii</sup> HEAL-Sağlık ve Çevre Birliği, “Ödenmeyen Sağlık Faturası”, 2015, [https://www.env-health.org/IMG/pdf/03072015\\_heal\\_odenmeyensaglikfaturasi\\_tr\\_2015\\_final.pdf](https://www.env-health.org/IMG/pdf/03072015_heal_odenmeyensaglikfaturasi_tr_2015_final.pdf)
- <sup>iii</sup> MTA, “Maden Yatakları Haritası” & “Linyit Yatakları Haritası” <http://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/maden-yataklari>
- <sup>iv</sup> Güney Marmara Kalkınma Ajansı, “Güney Marmara Bölgesi 2014-2023 Kalkınma Bölge Planı”, [http://www.investincanakkale.com/upload/Node/27011/xfiles/TR\\_22\\_Guney\\_Marmara\\_Bolgesi\\_2014-2023\\_Bolge\\_Plani.pdf](http://www.investincanakkale.com/upload/Node/27011/xfiles/TR_22_Guney_Marmara_Bolgesi_2014-2023_Bolge_Plani.pdf)
- <sup>v</sup> HEAL-Sağlık ve Çevre Birliği, “İletişim Kiti: Çanakkale, İzmir ve Tekirdağ’da Kömürden Elektrik Üretimi ve Sağlık”, 2018, [https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319\\_heal\\_toolkit\\_tr\\_canakkale\\_izmir\\_tekirdag\\_final\\_web.pdf](https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319_heal_toolkit_tr_canakkale_izmir_tekirdag_final_web.pdf)
- <sup>vi</sup> HEAL-Sağlık ve Çevre Birliği, “İletişim Kiti: Çanakkale, İzmir ve Tekirdağ’da Kömürden Elektrik Üretimi ve Sağlık”, 2018, [https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319\\_heal\\_toolkit\\_tr\\_canakkale\\_izmir\\_tekirdag\\_final\\_web.pdf](https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319_heal_toolkit_tr_canakkale_izmir_tekirdag_final_web.pdf)
- <sup>vii</sup> HEAL-Sağlık ve Çevre Birliği, “İletişim Kiti: Çanakkale, İzmir ve Tekirdağ’da Kömürden Elektrik Üretimi ve Sağlık”, 2018, [https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319\\_heal\\_toolkit\\_tr\\_canakkale\\_izmir\\_tekirdag\\_final\\_web.pdf](https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319_heal_toolkit_tr_canakkale_izmir_tekirdag_final_web.pdf)
- <sup>viii</sup> Gürdal G., “Geochemistry of trace elements in Çan coal (Miocene), Çanakkale, Turkey”, 2008, International Journal of Coal Geology <https://doi.org/10.1016/j.coal.2007.09.004>
- <sup>ix</sup> Baba A. ve ark., “Leaching characteristics of fly ash from fluidized bed combustion thermal power plant: Case study: Çan (Çanakkale-Turkey)”, 2010.
- <sup>x</sup> Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, “Çanakkale İli Temiz Hava Eylem Planı”, Aralık 2017, <http://canakkale.csb.gov.tr/canakkale-ili-temiz-hava-eylem-planiduyuru-340745>
- <sup>xi</sup> Mentese S. ve ark., “Association Between Respiratory Health And Indoor Air Pollution Exposure In Canakkale, Turkey”, 2015, [https://www.researchgate.net/publication/272412599\\_Association\\_Between\\_Respiratory\\_Health\\_And\\_Indoor\\_Air\\_Pollution\\_Exposure\\_In\\_Canakkale\\_Turkey](https://www.researchgate.net/publication/272412599_Association_Between_Respiratory_Health_And_Indoor_Air_Pollution_Exposure_In_Canakkale_Turkey)
- <sup>xii</sup> <sup>12</sup> Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, “Türkiye Çevre Sorunları Ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu”, 2016, [https://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/cevre\\_sorun\\_2016.pdf](https://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/cevre_sorun_2016.pdf)
- <sup>xiii</sup> Güney Marmara Kalkınma Ajansı, “Çanakkale Turizm Çalıştay Raporu”, 2012, [https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/GMKA\\_Canakkalede\\_Turizmin\\_Bugunu\\_Ve\\_Gelecegi.pdf](https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/GMKA_Canakkalede_Turizmin_Bugunu_Ve_Gelecegi.pdf)
- <sup>xiv</sup> HEAL-Sağlık ve Çevre Birliği, “İletişim Kiti: Çanakkale, İzmir ve Tekirdağ’da Kömürden Elektrik Üretimi ve Sağlık”, 2018, [https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319\\_heal\\_toolkit\\_tr\\_canakkale\\_izmir\\_tekirdag\\_final\\_web.pdf](https://www.env-health.org/IMG/pdf/20180319_heal_toolkit_tr_canakkale_izmir_tekirdag_final_web.pdf)
- <sup>xv</sup> Greenpeace Akdeniz, “Sessiz Katil”, 2014, <http://www.greenpeace.org/turkey/tr/press/reports/sessizkatil-raporu-270514/>
- <sup>xvi</sup> Temiz Hava Hakkı Platformu, “Çanakkale İçin Hava Kirliliği ve Sağlık Modellemesi”, 2016, [http://temizhavaplatformu.org/wp-content/uploads/2016/03/THH\\_2018\\_Canakkale\\_Icn\\_Hava\\_Kirliligi\\_Modellemesi.pdf](http://temizhavaplatformu.org/wp-content/uploads/2016/03/THH_2018_Canakkale_Icn_Hava_Kirliligi_Modellemesi.pdf)
- <sup>xvii</sup> Akyüz E., Tezel Kaynak B., “Çanakkale’de Kurulması Planlanan Kömür Yakıtlı Termik Santrallerin Hava Kirliliğine Katkısının Belirlenmesi”, VII. Ulusal Hava Kirliliği Ve Kontrolü Sempozyumu Bildirisi, Kasım 2017, <http://hkk2017.akdeniz.edu.tr/wp-content/uploads/2017/10/038.pdf>
- <sup>xviii</sup> Baba A., Deniz O., Gülen O., “Effects of Mining Activities on Water around the Çanakkale Plain, Turkey”, 2007, In: Zaidi M.K. (eds) Wastewater Reuse–Risk Assessment, Decision-Making and Environmental Security. NATO Science for Peace and Security Series. Springer, Dordrecht, [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6027-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6027-4_1)
- <sup>xix</sup> Sağlık ve Çevre Birliği (HEAL), İskenderun İletişim Kiti, 2016. <http://www.env-health.org/resources/projects/coal-s-unpaid-health-bill/coal-s-unpaidhealth-bill-in/>
- <sup>xx</sup> Baba A. ve ark., “Leaching characteristics of fly ash from fluidized bed combustion thermal power plant: Case study: Çan (Çanakkale-Turkey)”, 2010