

8.2 ÜLKEMİZDEKİ KÖMÜR YAKITLI SANTRALLAR ÇEVRE MEVZUATIYLA UYUMLU MU?

Orhan AYTAÇ
Makina Mühendisi

8.2.1 GİRİŞ

Ülkemizde 2019'un son aylarında kamuoyunun gündemine “filtresiz çalıştırılma” sürelerinin 2,5 yıl daha uzatılması girişimi olarak giren, bir kısmı halen kamuda bir kısmı ise özelleştirilmiş olan toplam 13 adet kömür yakıtlı santralin çevre mevzuatı dışında çalışmasına olanak tanıyan yasal düzenleme, ilk kez 14.03.2013 tarih ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'nun Geçici 8'inci maddesinde yer almıştır. Çeşitli yasal süreçlerin ardından anılan santrallerin mevzuata uyumu için belirlenen son tarih 31.12.2019 olarak kesinleşmiş¹, bu tarihe yaklaşık 1 ay kala iktidar milletvekillerinin oylarıyla bir torba yasa kapsamında 30.06.2022'ye uzatılmak istenmiş, ancak çevreye duyarlı kesimlerin şiddetle karşı çıkmasının etkisiyle ilgili madde Cumhurbaşkanı tarafından veto edilince, anılan santralleri mevcut halleri ile çalıştırmanın yasal dayanağı kalmamış oldu. Ardından Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı ile Çevre ve Şehircilik Bakanı 01.01.2020 günü ortak basın toplantısı düzenleyerek, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 11 ve 15'inci maddeleri gereği söz konusu 13 santraldan 5'inin tamamen, 1'inin kısmi olarak kapatılması, diğer 7 santraldan 4'üne geçici faaliyet belgesi verilmesi, 3 santrala ise gerekli çevre izinlerinin verilmesi kararı alındığını duyurmuşlardır.[1] Geçici faaliyet belgelerinin 6 ay için geçerli olduğu, bu sürenin sonunda yeniden değerlendirileceği belirtilmiştir. Bu tasnifin hangi ölçütlerle yapıldığı, firmalardan hangi belgelerin alındığı bilinmemektedir. Ancak gerek söz konusu basın toplantısında, gerekse toplantı sonrasında, çalıştırılmasına izin verilen santrallerin yürürlükteki çevre mevzuatına uyumları konusunda doyurucu bir açıklama yapılmamıştır.

Konunun topluma anlatıldığı gibi sadece bir “filtre” ile sınırlı olmadığı, bugüne kadar yapılan ve yapılmak istenilen şeyin, bu tesisleri çevre mevzuatında yer alan çevreye verilen zararları azaltıcı ve sınırlayıcı yükümlülüklerin tümünden (salım sınırları, katı, sıvı ve gaz atıklar, ölçme izleme ve cezai hükümler gibi) muaf tutma gayreti olduğu açıktır. Bu, esasen söz konusu tesislere her açıdan “çevreyi kirletme hakkı” verilmesi anlamına gelmektedir.

Kömür yakıtlı termik santrallerin çevreye olumsuz etkileri;

- Yanma sonucu meydana gelen atıklardan kaynaklanan en geniş yayımlı çevresel etki (SO_x, NO_x, CO, CO₂, HF, HCl, Hg, toz salımı, asit yağmurları) olan hava kirliliği;
- Özellikle CO₂ olmak üzere sera gazlarının salımından kaynaklanan sera etkisi ve iklim değişikliğine katkısı;

¹ Makina Mühendisleri Odası'nın *Mühendis ve Makina Güncel* adlı dergisinin Kasım 2018 tarihli 706. sayısında kömür yakıtlı kamu santralleri ile özelleştirilen ve özelleştirilecek olan termik santrallerin çevre mevzuatı dışında çalışmasına olanak tanıyan yasal düzenlemenin gelişimi (çıkartılan kanunlar, yapılan itirazlar, Anayasa Mahkemesi kararları, yeni kanunlar vb.), baca gazı salımlarındaki kirleticilerin kontrolü ve azaltılmasına yönelik mevzuat ile kömür yakıtlı santrallerin durumları, Kasım 2018 itibarıyla detaylı olarak ele alınmıştır. Aynı derginin Aralık 2018 tarihli 707. sayısında ise bu tip santrallerde hava kirletici salımların giderilmesi ve azaltılması için genel teknikler dile getirilmiştir.

- Doğadan önemli miktarda su çekimi (projelendirilmesine bağlı olarak), daha yüksek sıcaklıkta ve kimyasallar içererek doğaya geri verilmesi şeklindeki su kullanımı;
- Kömürün depolanması sırasında içten yanma sonucu oluşan zararlı gazlar, toprak ve yer altı suyu kirliliği;
- Tonlarca cüruf, kül, arıtma çamurları ve alçı taşı atığı, bunların toprağa, suya, havaya etkileri;
- Kül kaynaklı radyoaktif kirlilik;
- Uçucu küllerde bulunan ağır metallerin yağmur sularıyla yer altı suyu ve içme suyu kaynaklarına karışması;
- Hurda malzemeler, ünitelerin bakımları sırasında oluşan endüstriyel nitelikli katı atıklar;
- Ambalaj atıkları, organik atıklar gibi evsel nitelikli katı atıklar;
- Soğutma suyu, proses atık suları, tehlikeli kimyasallar ve ünitelerin bakımı sırasında oluşan atık yağlar gibi endüstriyel nitelikli sıvı atıklar;
- Evsel nitelikli sıvı atıklar;
- Gürültü;
- Arazi kullanımı (başka amaçlar için kullanılmakta veya kullanılacak olan tarım ve orman arazileri, kıyı şeritleri vb. alanların santrallara tahsis edilmesi)

şeklinde özetlenebilir.

İşletmedeki termik santrallerin çevreye olumsuz etkilerini mevzuatta belirtilen sınır değerlerin içinde tutmaları; bunu sağlayabilmek için sıvı ve gaz atıklar için arıtma tesisleri kurmaları, kül-cüruf-alçı taşı gibi katı atıklar için depolama tesisleri inşa etmeleri ve bu tesislerini mevzuattaki güncellemelere ayak uyduracak şekilde iyileştirmeleri veya yenilemeleri gerekmektedir. 1982 Anayasasının “**Sağlık hizmetleri ve çevrenin korunması**” başlıklı 56. maddesinin gereği olarak çıkarılan Çevre Kanunu'nun kabul edildiği 09.08.1983 tarihinden bu yana çevre korumayı amaçlayan çeşitli yasal düzenlemeler yapılmış ve bunlar AB kriterlerine uyum amacıyla (henüz tam uyum sağlanamasa da) çeşitli zamanlarda güncellenmiştir. Santrallerin işletilebilmeleri için mevzuatta belirtilen önlemleri almaları ve bunu belgeleyen “Çevre İzni” sahibi olmaları öngörülmektedir. Ancak ne yazık ki, ülkemizde işletmedeki tüm termik santrallerin bu gereklilikleri sağladığı söylenememektedir.

Bu yazıda, ülkemizde kömür yakıtlı santrallerde hava kirliliğini azaltıcı önlemlere ilişkin mevzuat ve uygulamalar hakkında bilgi aktarılacak; işletmede olan elektrik üretme kurulu gücü 50 MW'tan büyük kömür yakıtlı santrallerin durumu, kamu tarafından kurulan santraller, özel sektör tarafından kurulan yerli kömür yakıtlı santraller ve ithal kömür yakıtlı santraller ayrımıyla ele alınarak baca gazı kaynaklı hava kirliliğini azaltıcı önlemler açısından detaylı olarak irdelenecektir. Ayrıca katı ve sıvı atıklar konusuna, açık kaynaklardan ulaşılabilen örnekler üzerinden kısaca değinilecektir.

8.2.2 KÖMÜR YAKITLI SANTRALLARDA HAVA KİRLİLİĞİNİ AZALTICI ÖNLEMLERE İLİŞKİN MEVZUAT

Şu andaki geçerli mevzuatta sanayi kaynaklı hava kirliliğinin sınırlandırılmasına yönelik iki temel yönetmelik mevcuttur. Her iki yönetmelik de AB kriterlerine paralel anlayışla güncellenmiştir. Bunlardan biri ülke çapında hava kalitesi standartlarını ve hava kalitesinin değerlendirilmesini, "bölge"ler ve "alt bölge"lerin oluşturulmasını ve tüm bölgelerde iyi hava kalitesinin sağlanması için alınması gerekli önlemleri kapsayan *Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği* (HKDYY); diğeri

hava kirliliği yaratan tesislerin kurulması ve işletilmesine yönelik kriterleri ve yetkili mercilerden alınması gereken izinleri belirleyen *Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği*'dir (SKHKKY).

SKHKKY'nin EK 5'inde hava kirliliği açısından kirletici vasfı yüksek olan tesisler 16 grup altında listelenmiş ve her bir grup için baca çıkışlarında ve diğer hava kirleticilerinin atmosfere yayıldıkları yerde, bünyelerindeki kirletici salımlarına hacimsel debi olarak sınır getirilmiştir. Burada yer alan salım sınırlarının, Yönetmelik'in diğer kısımlarında verilen salım sınırlarından daha öncelikli olarak uygulanacağı vurgulanmaktadır. Birinci grup olarak "yakma tesisleri" belirlenmiş olup bu grup, son değişiklikle, "1. Büyük Yakma Tesisleri" ve "2. Anma Isıl Gücü 50 MW'ın Altında Olan Yakma Tesisleri" olmak üzere iki alt gruba ayrılmış ve her alt grupta katı, sıvı, gaz yakıt kullanan tesislerin işletilmesi için gereklilikler detaylandırılmıştır. "Büyük Yakma Tesisleri" grubu ısıl gücü 50 MW veya daha fazla olan, yalnızca enerji üretimi için inşa edilen; katı, sıvı veya gaz yakıtların kullanıldığı yakma tesislerini kapsamaktadır.

20.12.2014 tarih ve 29211 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan *SKHKKY'de Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik* ile 03.07.2009 tarihli *Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği*'ndeki yeni kurulacak olan veya işletmedeki tesislerin etki alanlarında² hava kalitesi sınır değerleri³ ve yakma tesislerinden atmosfere bırakılan kirleticilerin salım (emisyon) sınır değerleri güncellenmiştir. Hedeflenen hava kalitesi sınır değerleri, HKDYY'de ülke geneli için yayımlananlar ile tam uyumlu olup Yönetmelik'ten aynen aktarılan Tablo 8.2.1'de görülmektedir.

SKHKKY'ye göre 03.07.2009 ve bu yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmeliğe göre 08.06.2019 tarihinden itibaren uyulması gereken salım sınır değerlerinden yazımıza konu olan kömür yakıtların kullanıldığı yakıt ısıl gücü 50 MW'tan büyük mevcut (işletmede olan) tesisler ile ilgili olan kısımları Tablo 8.2.2'de görülmektedir.⁴ AB ülkelerinde mevcut santrallarda aynı kirleticiler için yürürlükteki ve 2021 yılından itibaren uyulması gereken sınır değerler Tablo 8.2.3'tedir. Hem ülkemizde, hem de AB'de yeni kurulacak santrallarda daha sıkı sınır değerler uygulanmaktadır.

² Tesis etki alanı, Yönetmelik'te, emisyonların merkezinden itibaren Yönetmelik'te verilen esaslara göre tespit edilmiş baca yüksekliklerinin 50 (elli) katı yarıçapa sahip alan olarak tanımlanmaktadır.

³ Hava kalitesi ölçümleri kural olarak yer seviyesinden 1,5 - 4,0 metre arasındaki yüksekliklerde, binadan (veya ekili alandan) en az 1,5 metre yan mesafe tutularak yapılır. Ormanda yapılan ölçümler, ağaç yüksekliğinden daha yukarıda yapılmalıdır.

UVS (Uzun Vadeli Sınır Değerleri): Aşılması gereken, bütün ölçüm sonuçlarının aritmetik ortalaması olan değerdir.

KVS (Kısa Vadeli Sınır Değerleri): Maksimum günlük ortalama değerleri veya sayısal değerlerinin büyüklüğüne göre dizildiğinde, istatistik olarak bütün ölçüm sonuçlarının % 95'ine tekabül eden ve Tablo 8.2.1'de belirtilen aşmaması gereken değeri ifade eder. Çöken tozlar için farklı olarak aşılması gereken maksimum aylık ortalama değerdir. UVS ve KVS değerleri için öngörülen süreler genellikle 1 yıllık periyotları kapsar. Ayrıcalıklı durumlar yönetmeliklerde belirtilmiştir.

⁴ İstisna açıklamaları için Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik - EK 5'e bakınız. [4]

Tablo 8.2.1 Tesis Etki Alanında Hava Kalitesi Sınır Değerleri [2]

Parametre	Süre	Birimi	YIL						2024 ve sonrası
			2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	
SO ₂	Saatlik (bir yılda 24 defadan fazla aşılmaz)	µg/m ³	500	470	440	410	380	350	350
	24 saatlik		250	225	200	175	150	125	125
	UVS		60	60	60	60	60	60	60
	**Yıllık ve kış dönemi (1 Ekim-31 Mart)		20	20	20	20	20	20	20
NO ₂	Saatlik (bir yılda 18 defadan fazla aşılmaz)	µg/m ³	300	290	280	270	260	250	200*
	yıllık		60	56	52	48	44	40*	40
Havada Asılı Partikül Madde (PM 10)	24 saatlik (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz)	µg/m ³	100	90	80	70	60	50	50
	Yıllık		60	56	52	48	44	40	40
Pb	Yıllık	µg/m ³	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5
CO	Maksimum günlük 8 saatlik ortalama	mg/m ³	16	14	12	10	10	10	10
Cd	UVS	µg/m ³	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
HCl	KVS	µg/m ³	150	150	150	150	150	150	150
	UVS		60	60	60	60	60	60	60
HF	Saatlik	µg/m ³	30	30	30	30	30	30	30
	KVS		5	5	5	5	5	5	5
H ₂ S	Saatlik	µg/m ³	100	100	100	100	100	100	100
	KVS		20	20	20	20	20	20	20
Toplam Organik Bileşikler (karbon cinsinden)	Saatlik	µg/m ³	280	280	280	280	280	280	280
	KVS		70	70	70	70	70	70	70
Çöken toz	KVS	mg/m ² gün	390	390	390	390	390	390	390
	UVS		210	210	210	210	210	210	210
Çöken tozda	Pb ve bileşikleri	mg/m ² gün	250	250	250	250	250	250	250
	Cd ve bileşikleri		3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
	Tl ve bileşikleri		5	5	5	5	5	5	5

Benzen ile ilgili sınır değer Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde olmasına rağmen söz konusu tabloda yer almamaktadır.

* Sınır değer 2024 yılı hedeflerine ulaşılan kadar yıllık eşit olarak azaltılacaktır.

** Eko sistemin korunması”

Tablo 8.2.2 Ülkemizde Mevcut Santraller İçin Baca Gazında Toz, Kükürt Oksit ve Azot Oksit Salım Sınır Değerleri (Baca gazında % 6 hacimsel oksijen esas alınarak) [3, 4]

Yakıt Isıl Gücü	Baca Gazında Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)					
	Toz		SO ₂		NO ₂ (NO ve NO ₂)	
	03.07.2009	08.06.2019	03.07.2009	08.06.2019	03.07.2009	08.06.2019
50 MW ≤ Yakıt ısı gücü <100 MW	100	100	2000	2000	800 (c)	600
300 MW ≤ Yakıt ısı gücü <500 MW			1300, 1000 (a)	2000-400 (b)		
Yakıt ısı gücü ≥500 MW		50	1000	400		200

(a) 100 ≤ Yakıt ısı gücü < 300 MW olan tesislerde 1300 mg/Nm³, Yakıt ısı gücü ≥300 MW olan tesislerde 1000 mg/Nm³,
(b) Lineer azalma
(c) Yakıt olarak toz halinde taş kömürü kullanılıyorsa ve taş kömürü ergimiş kül bırakarak yakılıyorsa bu değer 1800 mg/Nm³ olarak alınır. Toz taş kömürü yakan kuru küllü tesisler için sınır değeri 1300 mg/Nm³ dir.

Tablo 8.2.3 AB Ülkelerinde Mevcut Santraller İçin Baca Gazında Toz, Kükürt Oksit ve Azot Oksit Salım Sınır Değerleri [5, 6]

Yakıt Isıl Gücü	Baca Gazında Emisyon Sınır Değerleri (mg/Nm ³)					
	Toz		SO ₂		NO ₂ (NO ve NO ₂)	
	2016	2021	2016	2021	2016	2021
50 MW ≤ Yakıt ısı gücü <100 MW	30	18	400	360	300 (a)	270
100 MW ≤ Yakıt ısı gücü <300 MW	25	14	250	200	200	180
Yakıt ısı gücü ≥300 MW	20	10, 8 (b)	200	130, 180 (c)	200	150, 175 (d)

(a) Püskürtme (pulverize) linyit yakma için 450 mg/Nm³.
(b) 300 ≤ Yakıt ısı gücü < 1000 MW olan santrallerde 10 mg/Nm³, yakıt ısı gücü ≥1000 MW olan tesislerde 8 mg/Nm³.
(c) Akışkan yatak teknolojisi ile bitümlü kömür ve linyit yakma için 180 mg/Nm³, püskürtme (pulverize) bitümlü kömür ve linyit yakma için 130 mg/Nm³.
(d) Püskürtme linyit yakma ve 7.1.2014'den önce işletmeye alınmış olan akışkan yatak teknolojisi ile yakma için 175 mg/Nm³, püskürtme kömür yakma ve 7.1.2014'den sonra işletmeye alınan akışkan yatak teknolojisi ile yakma için 150 mg/Nm³.

8.2.3 KAMU TARAFINDAN KURULAN SANTRALLARIN DURUMU

8.2.3.1 Genel Durum

Ülkemizde kurulu gücü 50 MWe'den büyük yerli kömür yakıtlı 22 adet santral mevcut olup, toplam güçleri 10.542 MW'tır. Bu kurulu gücün % 79'unu oluşturan toplam 8.381 MW gücündeki 14 adet santral 1956-2006 yılları arasında kamu tarafından inşa edilmiş ve uzun yıllarca işletilmiş; günümüzde ise, özelleştirmelerden sonra, % 17'si kamu eliyle işletilmektedir. Kamu (EÜAŞ) bünyesinde kalanlar Afşin Elbistan B, 18 Mart Çan ve Soma A santralleridir. Bunlardan Soma A Santrali AR-GE santrali olarak işletme dışı bırakılmış ve uygulamalı araştırma projelerine tahsis edilmiştir. Afşin Elbistan A Santrali 2018 yılı sonunda, Çayırhan Santralının üniteleri 2000 ve 2001 yıllarında özel sektöre devredilmiştir. Diğer santraller ise 2013-2015 yılları arasında varlık satışı yoluyla özelleştirilmiştir.

Kamu tarafından inşa edilen 50 MW'tan büyük güçteki yerli kömür yakıtlı santraller, kurulu güçleri, kazan tipleri, baca gazı arıtma tesislerinin olup olmadığı, özelleştirmeler sonucunda şu andaki işletme ci firmalar ve yazının başlangıcında belirtilen basın toplantısında duyurulan çalıştırma izni durumları Tablo 8.2.4'te verilmiştir.

Özelleştirmeler öncesi dönemde baca gazı arıtma sistemleri için yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenebilir:

1986 yılında yürürlüğe giren Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği ile termik santrallerden kaynaklanan baca gazı salımlarına sınırlama getirilmiştir. Yönetmelik gereği, işletilmekte olan tüm santraller baca gazı bünyesinde bulunan ve diğer kirleticilerden kaynaklanan toz salımının azaltılması için çeşitli toz tutma sistemleri ile donatılmışlardır. Baca gazındaki toz salımının azaltılması için genel olarak elektrostatik filtreler (ESF) kullanılmaktadır. Ancak birçok santralde tasarım hataları, yakılan kömürün özelliklerinin değişkenliği veya bakım eksikliği/işletme hataları gibi nedenlerden ötürü filtrelerden istenen verimin alınmadığı sıklıkla gündeme gelmiştir.

Yönetmelik'in yayımlanmasının ardından, yerli kömürlerin kükürt oranının çok yüksek olması nedeniyle, EÜAŞ tarafından mevcut (veya sözleşmesi 1986'dan önce yapılmış olan) santrallara bir program dâhilinde Baca Gazı Kükürt Arıtma (BGKA-DeSO_x) tesislerinin kurulması için projeler başlatılmıştır. Daha sonra ihale edilen termik santrallerin ise BGKA tesisleri ile birlikte yapılması planlanmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonunda kireçtaşı ile yaş yıkama sistemi, işletmedeki ve yeni kurulacak linyit yakıtlı santraller için baca gazı kükürt arıtma prosesi olarak seçilmiştir. [7]

Bu çerçevede, 1987-1998 arasında yapılan ihalelerle EÜAŞ tarafından toplam kurulu gücü 4107 MWe olan 8 adet katı yakıtlı termik santralde 18 adet BGKA tesisinin yapımı gerçekleştirilmiştir. EÜAŞ diğer santrallara da BGKA tesisleri kurması ve tüm santrallerde gerekli iyileştirme, yenileme çalışmaları yapılması yönünde girişimlerde bulunduysa da, enerji sektörünün özelleştirilmesi/piyasalaştırılması politikaları çerçevesinde, bunları gerçekleştirilememiştir. Sonraki yıllarda, Afşin Elbistan B Termik Santrali hariç bu santraller, BGKA tesisi kurulmayan diğer bazı santraller ile birlikte özelleştirilmiştir. EÜAŞ tarafından yapılan BGKA tesislerinin özellikleri, eski ve şu anda geçerli yönetmeliklerdeki sınır değerlerle karşılaştırmalı olarak Tablo 8.2.5'te verilmiştir. Tesislerin tümünde kükürt dioksit giderme veriminin % 95'in üzerinde olduğu belirtilmektedir. Tablo 8.2.5'ten tesislerin tümünde baca gazındaki kükürt dioksit konsantrasyonunun yapım tarihindeki salım sınır değerlerini karşıladığı, 08.06.2019'dan sonra geçerli olan değerlerin ise üzerinde olduğu görülmektedir. Bu ne-

denle, aynı verim ile çalıştırabilmeleri halinde, Yönetmelik'teki kükürt azaltım oranını karşılayacakları için işletilmelerinde mevzuata aykırılık olmayacağı anlaşılmaktadır.

Püskürtme toz kömür teknolojisinde yanma odası sıcaklıkları 900 °C'den yüksek olduğundan ilave azot arıtma tesisine ihtiyaç duyulabilmektedir. Ancak, Tablo 8.2.6'da görüldüğü gibi Türkiye linyitlerine dayalı tesislerde genel olarak azot oksit değerleri oldukça düşüktür. Salımlar birincil (primer) bazı önlemlerle mevzuatta 08.06.2019 öncesi istenen seviyeye düşürülebilmektedir. Bu nedenle, önceki yıllarda kurulan santrallarda ilave Baca Gazı Azot Arıtma (BGAA-DeNO_x) tesisi mevcut değildir. Bu santrallar 08.06.2019'dan itibaren yürürlükte olan yeni sınır değerler açısından gözden geçirilmelidir.

Tablo 8.2.4 Kamu Tarafından İnşa Edilen Kurulu Gücü 50 MW'tan Büyük Yerli Kömür Yakıtlı Santrallar

Tesis Adı	Ünitelerin İşletmeye Alındığı Dönem	Ünite Sayısı ve Gücü (MW)	Kazan Tipi	Baca Gazı Kükürt Arıtma	Baca Gazı Azot Arıtma	Sahibi	Şubat 2020 İtibarıyla Durumu
Tunçbilek Termik Santrali	1956-1978	65+2x150	Püskürtme Kömür	Yok	Yok	Çelikler	Durduruldu
Soma A Termik Santrali	1957-1958	2x22	Püskürtme Kömür	Yok	Yok	EÜAŞ	Eğitim ve ARGE Santrali Çalıştırılmıyor
Seyitömer Termik Santrali	1973-1989	4x150	Püskürtme Kömür	Yok, yapılıyor	Yok	Çelikler	Durduruldu
Soma B Termik Santrali	1981-1993	6x165	Püskürtme Kömür	Yok	Yok	Konya Şeker	Kısmen Durduruldu
Yatağan Termik Santrali	1982-1993	3x210	Püskürtme Kömür	Var	Yok	Bereket	Geçici İzin
Afşin Elbistan A Termik Santrali	1984-1987	3x340+335	Püskürtme Kömür	Yok	Yok	Çelikler	Durduruldu
Yeniköy Termik Santrali	1986-1987	2x210	Püskürtme Kömür	Var, iyileştiriliyor	Yapılıyor	İçtaş Limak	Çevre İzni Var
Çayırhan Termik Santrali	1987-1998	2x150+2x160	Püskürtme Kömür	Var	Yok	Ciner	Geçici İzin
Çatalağzı Termik Santrali	1987-1991	2x150	Püskürtme Kömür	Yok	Yok	Bereket	Durduruldu
Kangal Termik Santrali	1987-2000	2x150+157	Püskürtme Kömür	1 ve 2. Ünite-de yok, 3. Ünite-de var	Yok	Konya Şeker	Durduruldu
Orhaneli Termik Santrali	1992	1x210	Püskürtme Kömür	Var	Yok	Çelikler	Geçici İzin
Kemerköy Termik Santrali	1993-1995	3x210	Püskürtme Kömür	Var, iyileştiriliyor	Yapılıyor	İçtaş Limak	Çevre İzni Var
Afşin Elbistan B Termik Santrali	2000-2006	4x360	Püskürtme Kömür	Var	Yok	EÜAŞ	Geçici İzin
18 Mart Çan Termik Santrali	2005	2x160	Akışkan Yatak	Yok, yapılıyor	Yok	EÜAŞ	Çevre İzni Var

Tablo 8.2.5 EÜAŞ Tarafından Gerçekleştirilen Baca Gazı Kükürt Arıtma Tesislerinin Özellikleri

PROJE ADI	Ünitelerin İşletmeye Giriş Yılları	BGKA Sözleşme Yılı (1)	Sonuncu BGKA İşletmeye Giriş Yılı (1)	Normal Yükte BACA GAZI DEBİ-Sİ (Nm ³ /saat) (kuru) (1)	SO ₂ (mg/Nm ³) (1)		Baca Gazı SO ₂ Konsantrasyon Sınır Değerleri	
					Kirli Gaz	Temiz Gaz	Önceki (2)	8.6.2019'dan itibaren geçerli (3)
3*210 MW Yatağan BGKA Tesisi	1982, 1983, 1984	1994	2007	3*1.045.500	10.240	504.2	1.000 mg/m ³	400 mg/m ³
					(% 9,76 O ₂ , kuru)			
2*210 MW Yeniköy BGKA Tesisi	1986, 1987	1998	2008	2*1.293.000	9.689	440.1	1.000 mg/m ³	400 mg/m ³
					(% 11,12 O ₂ , kuru)			
3*210 MW Kemerköy BGKA Tesisi	1993, 1994, 1995	1996	2002	3*778.560	12.562	611	1.000 mg/m ³	400 mg/m ³
					(% 5,5 O ₂ , kuru)			
1*157 MW Kangal 3. Ünite BGKA Tesisi	2000	1994	2000 (5)	1*655.700	19.548	954	1.000 mg/m ³	600 mg/m ³
					(% 5,7 O ₂ , kuru)			
1*210 MW Orhaneli BGKA Tesisi	1992	1993	1998	1*940.000	9.700	485	1.000 mg/m ³	400 mg/m ³
					(% 5 O ₂ , kuru)			
2*150 MW Çayırhan (1&2. Ünite) BGKA Tesisi (4)	1987, 1987	1987	1991	2*601.000 (yaş)	17.580	800	1.000 mg/m ³	600 mg/m ³
					(% 4,23 O ₂ , yaş)			
2*160 MW Çayırhan (3&4. Ünite) BGKA Tesisi (4)	1997, 1998	1993	2000 (5)	2*594.568	24.170	899	1.000 mg/m ³	600 mg/m ³
					(% 5,1 O ₂ , kuru)			
4*360 MW Afşin Elbistan B BGKA Tesisi	2005, 2006, 2006, 2006	1998	2005 (5)	4*1.428.600	9.650	482	1.000 mg/m ³	400 mg/m ³
					(% 3,75 O ₂ , kuru)			

(1) Kaynak: [7]

(2) Önceki: 2.11.1986 Tarih, 19269 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan yönetmelikteki değer.

(3) 20.12.2014 Tarih, 29211 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan yönetmelikteki değer.

(4) İHD: İşletme Hakkı Devri

(5) BGKA Tesisleri santral ile birlikte yapılmıştır, diğerlerinde ise mevcut santrale ilave edilmiştir.

Tablo 8.2.6 Bazı Santrallerin Azot Oksit Salımı (1994 Yılı Ölçümlerine Göre) [8]

Santral Adı	Asgari NO _x Salımı (mg/Nm ³)	Azami NO _x Salımı (mg/Nm ³)	Ortalama NO _x Salımı (mg/Nm ³)
Yatağan	253	801	530
Afşin Elbistan A	225	621	425
Seyitömer	153	435	265
Soma B	300	815	590
Orhaneli	344	811	662
Kangal	199	645	329

Öte yandan santrallerin kül, cüruf ve BGKA kaynaklı alçı taşı gibi katı atıklarını depolayacakları sahalarda aranılan teknik özellikler (depo tabanı geçirimsizliği ve eğimi, drenaj sistemi vb.), işletme koşulları, lisans belgesi vb. konular 26.03.2010 tarihli *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik* ile tarif edilmiştir. Yönetmelik'le mevcut katı atık depolama tesisleri işletmecilerine bir yıl içinde Yönetmelik'in ilgili hükümlerine uyma zorunluluğu getirilmiştir. Ancak söz konusu santrallara tanınan çevre mevzuatına uyum süresinin dolmasına 5 gün kala, 26.12.2019'da, yayımlanan *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (Geçici Madde 3)* ile bu santrallerin ana yönetmelik ekindeki teknik kıstaslara uyum zorunluluğundan bahsedilmeden; atıkların depolanmış olduğu sahalarda, üniversitelerin çevre ve inşaat mühendisliği bölümlerince çevresel tedbirleri içerecek şekilde hazırlanan kurumsal akademik rapor ile uygun görülmesi halinde, sahanın kurumsal akademik raporda belirtilen nihai dolgu kotu ve koordinatları aşılmaksızın depolama işlemine devam edilebilmesine olanak tanınmıştır. Açık kaynaklarda, bu değişikliğin hangi santraller için, ne amaçla yapıldığı konusunda bilgiye rastlanmamıştır.

8.2.3.2 Santral Bazında Durum

Makalenin başında belirtilen basın toplantısındaki açıklamalara göre, santraller 01 Ocak 2020 itibarıyla çalıştırma izni durumu açısından Tablo 8.2.4'te görüldüğü gibi 4 gruba ayrılmıştır.

Çevre izni verilen Kemerköy ve Yeniköy Termik Santrallerinde, EÜAŞ tarafından inşa edilen toz filtreleri ve BGKA tesisleri mevcuttur. Özelleştirilmelerinin ardından, firma ilgilileri tarafından verilen bilgilere göre 08.06.2019'dan itibaren geçerli olan salım sınır değerlerine uyum sağlamak için Temmuz 2017'de mühendislik ve yapım sözleşmesi imzalanmış, çalışmalar başlatılmıştır. Her iki santralde da ESF ve BGKA iyileştirmesi yapılmakta ve ilave BGAA (DeNO_x) tesisi kurulmaktadır.[9] Özelleştirilenler arasında çevre koruyucu yatırımlardaki en yüksek ilerleme bu santrallerdendir. **Ancak bu yatırımlar 01.03.2020 itibarıyla henüz tamamlanmamıştır.**

Bu iki santralin özelleştirildiği günlerde uzmanlar her iki santralin da kül barajlarının dolduğunu, kül barajının orman içine kontrolsüz yayılmasının engellenmesi ve acilen yeni kül barajı yatırımlarının yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.[10] Ancak, "Kömürün Gerçek Bedeli Muğla" Raporu'nda halen, bölgedeki Yatağan Termik Santrali da dâhil her üç santralin tehlikeli atık sınıfındaki katı ve sıvı atıklarının biriktirildiği kül barajlarının toplam 300 ha (470 futbol sahası büyüklüğünde) ormanlık alanı

işgal ettiği ve bu barajların, biriktirilen tehlikeli atıkların yeraltı ve yüzey sularına, toprağa ve uçuşarak havaya karışmasını engelleyecek hiçbir altyapıya sahip olmadıkları dile getirilmektedir.[11]

Bu santrallerin katı atıklara ilişkin yönetmeliğin değiştirilmesinden yararlanıp yararlanmayacakları konusunda kamuoyuna yansıyan herhangi bir açıklama yoktur.

Aynı raporda Kemerköy TES'te denizden günde 1,7 milyon ton soğutma suyu alınıp ve tekrar denize boşaltıldığı; Yeniköy TES'in atık su miktarı ve arıtma tesisi olup olmadığı bilgilerine erişilemediği belirtiliyor.

Çevre izni verilen 18 Mart Çan Santrali ise, ülkemizde akışkan yatak teknolojisi ile kurulan ilk ve kamunun (EÜAŞ) elindeki bu tip tek santraldır. Bilindiği gibi akışkan yataklı kazanlarda düşük yanma sıcaklığından dolayı azot oksit salımlarını, yanma prosesine giren kireçtaşından dolayı da kükürt oksit salımlarını güncel sınır değerlerin altında tutmak mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, 18 Mart Çan Santrali'nin kuruluş aşamasında ilave BGKA tesisine ihtiyaç duyulmamıştır. Santralin işletmeye alındığı 2005 yılında baca gazı salımları mevzuata⁵ uygun olmasına rağmen, işletme sırasında bazı dönemlerde sınır değerlerin sağlanamaması ve 06.08.2019 tarihinden itibaren daha düşük sınır değerlerin içinde kalınması gerektiği için ilave BGKA sistemi kurulması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bu amaçla yapılan ihale 2018 yılının ilk aylarında sonuçlandırılmış ve ilave tesisin yapımı başlamış, ancak **henüz tamamlanmamıştır**. Kül ve cüruf atıkları santrale yaklaşık 1,7 km mesafedeki Kül Depolama Sahasında depolanmaktadır. 2005 yılında kurulan santralin kül depolama sahasının 2010 yılında yayımlanan *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik* ile uyumlu olup olmadığı ve baca gazı bünyesindeki azot oksit salımları konusunda açık kaynaklarda bilgi yoktur.

Geçici faaliyet belgesi verilerek Haziran 2020 sonuna kadar çalıştırılmalarına izin verilen, kamu (EÜAŞ) bünyesindeki **Afşin-Elbistan B** Santrali ile özelleştirilmiş olan **Yatağan, Orhaneli ve Çayırhan** santrallerinde Baca Gazı Kükürt Arıtma (BGKA) tesisleri mevcuttur. Afşin Elbistan B Santrali kuruluşundan itibaren BGKA ile teçhiz edilmiştir, diğerlerinde ise BGKA'lar santraller işletmeye alındıktan sonra (EÜAŞ tarafından) ilave tesis olarak inşa edilmiştir. Bunların önceki yıllarda ölçülen (Tablo 8.2.5) kükürt dioksit salımları yeni sınır değerlerin üzerindedir. Başlangıçta % 95 üzerinde olan verimlerinin korunamadığı bu nedenle salımlarının tabloda verilenlerden de fazla olduğu yönünde bilgiler vardır. Bu santrallerin tümünün toz tutucu elektrostatik filtreleri (ESF) ve BGKA'larının yenilenmesi veya iyileştirilmesi gerekmektedir.

Yatağan Termik Santralinde elektro filtreler yenilenmiş ve toz tutma kapasiteleri artırılmıştır. BGKA tesislerinde bakım yapılmıştır. Özelleştirmenin ardından yeni emisyon sınır değerlerini sağlamak için modernizasyonlar yapılması planlanmış[12] olsa da, sonrasında mevcut BGKA tesisinin iyileştirilmesine ilişkin yatırımın askıya alındığı, sözleşme görüşmelerinin durdurulduğu[13] belirtilmiştir. Tablo 8.2.6'dan Yatağan ve Orhaneli santrallerinin azot oksit salımlarının güncel sınır değerlerin üstünde olduğu görülmektedir. Afşin Elbistan B ve Çayırhan santrallerinin azot oksit salımları için bilgi bulunmamıştır.

Yatağan Santrali'nin katı atık depolama sahaları hakkında çok sayıda olumsuz haber yayımlanmıştır. Termik santralda elektrik üretmek için kullanılan kömürlerin kül halindeki atıklarının, santrale yaklaşık bir kilometre uzaktaki Kapubağ Mahallesi'nin kırsalına döküldüğü, yöre halkının kül dağı olarak nitelendiği atık dökülen sahada yıllardır yağmur sularının birikmesiyle büyük bir gölet oluştuğu, "kül

⁵ 18 Mart Çan Termik Santrali'nin işletmeye alındığı dönemde kükürt dioksit salımı için sınır değer 1000 mg/Nm³tür.

barajının” izin verilen sahanın dışına taşarak küllü suların orman ve tarım arazilerine girdiği, kül içindeki ağır metallerin su bünyesine geçebildiği, Yatağan linyit kömürü içeriğinde radyoaktif ve ağır metallerin olduğu, gölet içerisindeki ağaçların ve otsu bitkilerin kurduğunun gözlemlendiği, TÜBİTAK’a yaptırılan analizlerde gölet suyunun zararlı olduğunun tespit edildiği, içilmesi ve bu suya girilmesinin sağlık açısından tehlikeli olduğu, Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından bölgede yapılan bir araştırma sonucunun tehlikenin boyutunu gözler önüne serdiği, kül göleti suyunda kadmiyum ve kurşun değerlerinin yüksek oranda bulunduğunun ortaya konulduğu, bu değerlerin Dünya Çevre Ajansı'nın belirlediği oranların çok üstünde olduğu, kül gölü sularının geçirimli karstik yapı nedeniyle yeraltı suyuna karışarak köyün değişik yerlerindeki küçük kaynak sularında, çeşmelerde ve kuyularda kirliliğe neden olabileceği belirtilmektedir. [14, 15, 16]

Geçtiğimiz yıllarda kül göleti hakkında yukarıda belirtilen haberler yapılmışken; Dokuz Eylül Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü ile Yatağan Termik Enerji Üretim AŞ'nin birlikte yürüttüğü “Yatağan Termik Santral Küllü Döküm Sahası Kapasitesinin Arttırılması Olanaklarının Araştırılması Projesi”nden üretilerek *Yerbilimleri* dergisinin Ağustos 2018 sayısında yayımlanan bir çalışmanın sonuç bölümünde “*Günlük 6250 ton katı atığın ortaya çıktığı Yatağan Termik Santralinde yapılan çalışma sonunda 30 yıllık üretim atığını karşılayacak depolama alanı yaratılmıştır. Bölgedeki kömür rezervinin yaklaşık 30 yıl [ömrü] kaldığı düşünüldüğünde, termik santralin, başka bir depolama alanına ihtiyaç duymadan bölge kömürlerinin atıklarını bu alanda depolayabilmesi sağlanmıştır*” denilmektedir.[17] Üniversitelerden alınacak akademik rapor ile atıkların depolanmış olduğu sahalarda atık depolanmasına devam edilebilmesinin önünü açan *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*'in yayımlanmasından yaklaşık iki yıl önce böyle bir projenin yapılmış olması “manidar” bulunmaktadır.

Öte yandan, “Kömürün Gerçek Bedeli Muğla Raporu”nda, Yatağan TES'den bir günde çıkan atık su miktarının 14.000 m³ olduğunun tahmin edildiği ve artılmadan deşarj edildiği belirtilmektedir.[11]

Soma B Santral'inin 6 ünitesinden 2'si kapatılmış, kış süresince 4'ünün çalıştırılmasının devam etmesine karar verilmiştir. Santralde BGKA ve BGAA yoktur. Özelleştirme öncesinde 1, 2, 3 ve 4. ünitelerinde ESF iyileştirmeleri yapılmıştır. Kısmi kapatma elektrik üretiminde önemli bir azalma getirmemiştir. Santralin Ocak 2020 üretimi geçen senenin ortalama aylık üretimine çok yakındır. Soma'daki yaklaşık 40.000 konutun yaklaşık 12.000'i Soma B Santralından merkezi sistem ile ısıtılmaktadır. Santral yetkilileri Soma'da kış aylarında soba kullanımı kaynaklı olarak hava kirliliğinin çok arttığını; diğer mevsimlerde hava kirliliği sorunu olmadığını, Santralin kapatılması halinde kış aylarındaki hava kirliliğinin çok daha sıkıntı verecek düzeye çıkacağını belirtmektedirler. Santralin ilk dönemlerinde kullanılan Yırca Köyü'nün 1,5 km yakınındaki Kül Barajı, sonraki yıllarda kapasitesinin dolması nedeniyle kullanım dışı bırakılmıştır. Ardından üzerinin toprakla örtülmesi gerekirken, bu işlem yıllarca yapılmamış, Santralin özelleştirilmesiyle atık sahasının mülkiyeti de Konya Şeker Grubu'na geçmiştir. Kullanımda olan Ayıtlı Kül Barajı, Soma Santral Sözleşmesi (3. ve 4. üniteler) kapsamında inşa edilmiştir.

Afşin Elbistan A, Seyitömer, Kangal, Tunçbilek ve Çatalağzı Termik Santralleri tamamen kapatıldılar. Bu santrallerin tekrar işletmeye alınmaları için, çevre koruyucu yatırımlarını gerçekleştirmele-ri ve mevzuatta belirtilen şartları sağlamaları gerekmektedir. Özelleştirilmelerinden önceki yıllarda Kangal 1 ve 2. üniteleri ile Seyitömer ve Çatalağzı santrallerinde elektostatik filtre (ESF) iyileştirmeleri yapılmıştır. Sonradan inşa edilen Kangal 3. ünitesi, kuruluşundan itibaren BGKA ile teçhiz edil-

miştir. Bu ünite hariç yukarıdaki santrallarda BGKA tesisi mevcut değildir. Basın toplantısında yapılan açıklamada 1 Ocak 2020 itibarıyla kapatılan santrallar arasında yer alan Kangal Termik Santrali 3. Ünite, 14 Ocak'tan itibaren (kamuoyuna yeni bir açıklama yapılmadan) tekrar çalıştırılmaya başlanılmıştır. Kamu tarafından kurulmuş olan diğer yerli kömür santralleri gibi bunlarda da BGAA tesisi yoktur.

Bu santrallar kapatılmadan önce, Seyitömer Termik Santrali'nde BGKA yatırımı için sözleşme imzalanmış ve yapım çalışmalarına (çok gecikmeli olarak) başlanıldığı, Tunçbilek, Soma B, Çatalağzı termik santrallerinde ve Kangal Termik Santrali 1 ve 2. ünitelerde yeni tesis kurulmasına, Kangal Termik Santrali 3. ünitesinde ise mevcut BGKA tesisinin salım değerlerinin düşürülmesine yönelik yatırımlar için hazırlık çalışmaları yapılmakta olduğu yönünde bilgiler yayımlanmıştır.[12] Kapatılma kararından sonra firmaların nasıl bir yol izledikleri/izleyecekleri hakkında kamuoyuna yansıyan bir bilgi yoktur.

Öte yandan Seyitömer Termik Santrali'nin 2006 yılında işletmeye alınan kül barajının dolduğu, 2006 yılında kullanımı durdurulan ve ardından üzeri toprak kaplanarak ağaçlandırılan (kül dağı olarak da anılan) eski atık sahasına kuru kül nakledilmeye başlanıldığı ileri sürülmüştür.[18] Çatalağzı Termik Santrali için ise, yerel basında, 2010 yılında hizmete giren kül barajı gövdesindeki çatlaktan sızıntı meydana geldiği, sızıntıdan dolayı küllerin Cumayanı Göleti'ne aktığı, daha sonra yapılan tertibatla bu sızıntının Cumayanı Deresi'ne yönlendirildiği, Derede vahşi yaşam kalmadığı, sızıntının yeraltı sularına da karıştığı, halk sağlığından endişe edildiği yönünde haberler yayımlanmıştır.[19, 20]

8.3 ÖZEL SEKTÖR TARAFINDAN KURULAN SANTRALLARIN DURUMU

8.3.1 Yerli Kömür Yakıtlı Santrallar

Özel sektör firmaları tarafından, 2009'dan bu yana inşa edilen 50 MW'tan büyük güçteki yerli kömür yakıtlı santrallar, kurulu güçleri, kazan tipleri, baca gazı arıtma tesislerinin olup olmadığı, yatırımcı firma ve çalıştırma izni durumları⁶ Tablo 8.2.7'de verilmiştir. Son yıllarda özel yatırımcılar tarafından işletmeye alınan yerli kömür yakıtlı santrallarda kükürt oksit salımının daha az olduğu akışkan yatak teknolojisi kullanılmıştır. Buna rağmen çoğu ilave BGKA tesisi ile teçhiz edilmiştir. Ancak hiçbir santralin salım miktarı kamuoyunca bilinmemektedir.

Püskürtme toz kömür teknolojisinde yanma odası sıcaklıkları 900 °C'den yüksek olduğundan ilave azot arıtma (DeNO_x) tesisine ihtiyaç duyulabilmektedir. Ağustos 2018'de işletmeye alınan Odaş Enerji'ye ait Çan-2 Termik Santrali, kazan içerisine amonyak enjeksiyonu (katalitik olmayan seçici indirgeme tekniği, SNCR) ünitesi ile teçhiz edilmiştir. Akışkan yatak teknolojisine sahip santrallarda ise, yanma odası sıcaklıkları 800-900 °C civarında olduğundan yakıt kalitesine de bağlı olarak ilave BGAA (DeNO_x) tesisine ihtiyaç duyulmamaktadır. NO_x için AB güncel kriterlerinde ve ülkemizde 08.06.2019'da yürürlüğe giren kriterlerde üst sınır 200 mg/Nm³ olup, ülkemizdeki akışkan yataklı santrallarda bu sınır değer de altında kalılabilmektedir. Buna rağmen 2019 yılında işletmeye alınan akışkan yataklı kazanlara haiz Soma Kolin Termik Santrali'nde ilave BGAA tesisi (katalitik olmayan seçici indirgeme tekniği kullanan) kurulmuştur.

⁶ Çalıştırma izni durumları (çevre izni olup olmadığı) *TEBA Haber* dergisinin 01.07.2019 tarihli 1923. sayısındaki bilgilere dayanmaktadır.

Önümüzdeki dönemde ülke mevzuatımızın AB'nin 2021'den sonraki sınır değerleri ile uyumlulaştırılması halinde linyit yakan tüm santrallarda ilave BGAA (DeNO_x) tesisi kurulması gerekecektir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın web sayfasından, kül-cüruf depolama tesislerinin yapımına yönelik Çevre Etki Değerlendirme (ÇED) "Olumlu Kararları"nın Yunus Emre ve Aksa Göynük TES'lerin 2008'de, Polat 1 TES'in 2014'te, Çan 2 ve Soma Kolin TES'lerin 2015'te, Silopi TES'in 2019'da aldıkları görülmektedir [21]. Tufanbeyli TES için bir kayda rastlanamamıştır. Silopi TES 2009'dan bu yana işletmede olduğu için, katı atıkların şimdiye kadar nasıl depolandığı bir soru olarak kalmaktadır. Yunus Emre ve Aksa Göynük TES'lerin katı atık depolama tesislerinin, ÇED olumlu kararları verildikten sonra 2010 yılında yayımlanan, *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik* ile uyumlu olup olmadıkları konusunda bilgi yoktur.

Tablo 8.2.7 Özel Sektör Tarafından İnşa Edilen Kurulu Gücü 50 MW'tan Büyük Yerli Kömür Yakıtlı Santrallar (01.03.2020 itibarıyla)

Tesis Adı	Ünitelerin İşletmeye Alındığı Dönem	Ünite Sayısı ve Gücü (MW)	Kazan Tipi	Baca Gazı Kükürt Arıtma	Baca Gazı Azot Arıtma	Sahibi	Şubat 2020 İtibarıyla Durumu
Silopi Elektrik Termik Santrali	2009-2015	3x135	Akışkan Yatak, Asfaltit	Yok	Yok	Ciner Grubu	Çevre İzni Var
Polat 1 Termik Santrali	2014	51	Akışkan Yatak	Var	Yok	Polat Yol Yapı San. ve Tic. A.Ş.	Çalışıyor
Aksa Göynük Termik Santrali	2015-2016	2x135	Akışkan Yatak	Var	Yok	Aksa Enerji	Çevre İzni Var
Tufanbeyli Termik Santrali	2016	3x150	Akışkan Yatak	Var	Yok	Enerjisa Enerji A.Ş.	Çevre İzni Var
Yunus Emre Termik Santrali	2016	145 (+ 145)	Akışkan Yatak	Var	Yok	TMSF	Çalışıyor
Çan 2 Termik Santrali	2018	330	Püskürtme Kömür	Var	Var	Odaş Grubu	Çevre İzni Var
Soma Kolin Termik Santrali	2019	2x255	Akışkan Yatak	Var	Var	Kolin Şirketler Grubu	Çevre İzni Var

8.3.2 İthal Kömür Yakıtlı Santrallar

İşletmedeki ithal kömür yakıtlı santrallar ve bunların baca gazı arıtma sistemleri Tablo 8'de verilmiştir. Bu santralların baca gazı salımlarının 08.06.2019'dan itibaren geçerli olan yeni sınır değerlerini sağlayacak şekilde işletilebilecekleri, yetkilileri tarafından belirtilmektedir. Ancak hiçbir santralin salım değeri kamuoyunca bilinmemektedir.

Türkiye'nin ilk özel kömür yakıtlı termik santrali olan İSKEN-Su Gözü Santrali hariç püskürtme toz kömür yakan santraller kuruluşlarında toz tutucu, kükürt arıtma ve azot arıtma tesisleri ile teçhiz edilmişlerdir. İSKEN-Su Gözü Termik Santrali ise kuruluşunda ESF ve BGKA sistemine haiz olup, yeni azot oksit salım sınır değerini sağlamak amacıyla sonradan, 2018 yılında, BGAA (DeNO_x) tesisi ilave edilmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın web sayfasından, kül-cüruf depolama tesislerinin yapımına yönelik Çevre Etki Değerlendirme (ÇED) "Olumlu Kararları"nı İÇDAŞ-Biga TES'in 2008'de, DİLER-Atlas TES'in 2011'de, EREN-Zates TES'lerinin 2012'de, CENAL-Karabiga TES'in 2014 ve 2019'da aldıkları görülmektedir. İSKEN-Su Gözü, İzdemir Enerji ve İÇDAŞ Bekirli TES'ler için bu konuda bir kayda rastlanamamıştır. İÇDAŞ-Biga TES'in katı atık depolama tesisinin, ÇED Olumlu Kararı verildikten sonra 2010 yılında yayımlanan *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik* ile uyumlu olup olmadığı konusunda bilgi yoktur.

Tablo 8.2.8 İşletmedeki İthal Kömür Yakıtlı Santraller

İşletmeye Alındığı Yıl	Grup - Santral Adı	Kurulu Gücü (MWe)	Kazan Tipi	Filtre	BGKA (DeSO _x)	BGAA (DeNO _x)
2004	İSKEN - SU GÖZÜ TS	2 x 605	PK	ESF	Kireçtaşı	SCR
2005 (1. Ünite)	İÇDAŞ - Biga TS	3 x 105	AY	ESF	Yok	Yok
2010	EREN - ZETES 1	1 x 160	AY	ESF	Yok	Yok
2010	EREN - ZETES 2	2 x 615	PK, KÜ	ESF	Kireçtaşı	SCR
2011, 2013	İÇDAŞ - BEKİRLİ TS	2 x 600	PK, KÜ	ESF	Deniz suyu	SCR
2014	DİLER - ATLAS TS	2 x 600	PK, KÜ	Torbalı Filtre	Kireçtaşı	SCR
2015	İZDEMİR ENERJİ TS	1 x 350	PK	ESF	Kireçtaşı	SCR
2015	ÇOLAKOĞLU-2 TS	2 x 95	AY	ESF	Kireçtaşı	Yok
2016	EREN - ZETES 3	2 x 700	PK, KÜ	ESF	Kireçtaşı	SCR
2017	CENAL - KARABİGA TS	2 x 660	PK, UKÜ	ESF	Deniz suyu	SCR
AY: Akışkan yataklı kazan			KÜ: Kritik üstü (Süper kritik)			
PK: Püskürtme toz kömürlü kazan			UKÜ: Ultra kritik üstü (Ultra süper kritik)			

8.2.4 SONUÇ

Yukarıda, yeni kurulan yerli kömür ve ithal kömür yakıtlı santraller dâhil, işletmede olan kömür yakıtlı termik santrallerden bazılarının çevre mevzuatında belirtilen yükümlükleri yerine getirmediği yönündeki bilgiler paylaşılmış, bazılarının ise çevre mevzuatına uyumları konusundaki kuşku dile getirilmiştir.

Herhangi bir termik santralin çalışmasına izin verilebilmesi için santralin baca gazı salımlarının mevzuatta belirtilen, 2010 yılında Haziran 2019'dan itibaren geçerli olacağı ilan edilen, güncel sınır değerlerini sağlaması gerekmektedir. Baca Gazı Kükürt Arıtma Tesisleri olsa bile, eski salım (emisyon) değerlerine göre inşa edilen termik santrallerin hiçbirinin yeni sınır değerleri tutturabilmeleri mümkün görülmemektedir. Bunun yanı sıra, son yıllarda çevre koruyucu yönetmeliklerde yapılan köklü değişikliklerle santral sahiplerine (ve tehlikeli atık çıktısı olan diğer tesislere) katı ve sıvı atıkların bertaraf edilmesi konusunda önemli sorumluluklar ve mali mükellefiyetler yüklenmiş olmasına rağmen işletilmekte olan termik santrallerin hepsinin mevzuata uyduğu şüphelidir.

Özelleştirilen eski santrallerin çoğunluğunda işletmeci firmalar, ihale sürecinde ve devir sözleşmelerinde 2 yıl içinde tamamlayacaklarını taahhüt etmiş oldukları çevre koruyucu yatırımlara, tesisleri almalarından 7 (veya en azı 5) yıl geçmiş olmasına rağmen, halen başlamamıştır. Sonradan yapılan yasal düzenlemelerle, özelleştirilen tesislerin çevre mevzuatına uyumları için ilave süre tanınması, kamu elindeki veya özelleştirilmiş santrallerde 31.12.2019 tarihine kadar çevre koruyucu önlemler alınmadan, hatta var olan çevre koruyucu tesisleri (ESF, BGKA vb.) bile çalıştırılmadan üretim yapılmasının önünü açmıştır. Bir diğer ifade ile **santralleri devralan firmalara uzunca bir süre için “çevreyi kirletme” hakkı tanınmıştır**. Bazı işletmecilerin de bu “haktan” yararlandıkları gözlemlenmiştir.

Söz konusu santrallerde çevre mevzuatına uyumla ilgili yatırımların yapılması ve gerekli izinlerin tamamlanması için çıkarılan 3 Temmuz 2017 tarih ve 30113 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan *6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu’nun Geçici 8 inci Maddesine İlişkin Uygulama Yönetmeliği*’nde (yapıtım gücü olamasa bile) bir izleme mekanizması kurulacağı belirtilmiş olmasına rağmen, bu mekanizma işletilmemiştir. Firmalar, çevre koruyucu önlemler alma konusunda bir zorunluluk hissetmeden elektrik üretimine devam etmişlerdir. Kamunun enerji ve çevre yönetimleri de firmalar üzerinde gerekli yaptırımları uygulamamışlar veya uygulayamamışlardır.

Ayrıca söz konusu santrallara tanınan çevre mevzuatına uyum süresinin dolmasına beş gün kala yayımlanan *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik* ile bu santrallerin üniversitelerden alacakları akademik rapor ile atıkların depolanmış olduğu sahalarda, ana yönetmelikteki gereksinimleri yerine getirmeden atık depolanmasına devam edilmesinin önü açılmıştır.

Bu santrallerden 01 Ocak 2020 itibarıyla çevre izni verilenler bile, baca gazı kükürt arıtma tesislerinin iyileştirme yatırımlarını henüz tamamlayamamışlardır. Geçici faaliyet belgesi verilenler ise iyileştirme çalışmalarına başlamamış veya bu çalışmalarında kayda değer aşamaya ulaşmamışlardır. Sadece kış döneminde kısmi olarak çalıştırılacağı belirtilen santralda ise kükürt arıtma tesisi yoktur. **Tüm bu santraller, esasen, çevre mevzuatının gereklerini yerine getirmemelerine rağmen çalıştırılmaktadır.**

Çalıştırılmasına geçici olarak izin verilen santrallarda, gerekli tesislerin 2020 Haziran ayına kadar tamamlanabileceği konusunda ciddi endişeler vardır. Gerekli yatırımların bitirilmemesi durumunda ne yapılacağı belirsizdir.

“Geçici faaliyet süreleri mi uzatılacaktır? Kapatılan santrallar çevre mevzuatına tam uyum sağlamadan tekrar çalıştırılacaklar mıdır?” soruları, henüz cevapsız kalmaktadır. Ancak:

Termik santrallardan çıkan gaz, partikül, kül, cüruf ve diğer atıkların hava kalitesine ve çevreye olan olumsuz etkileri doğrudan toplum sağlığını ilgilendirdiğinden, hiçbir istisnaya tabi tutulmadan bütün santralların ve sanayi tesislerinin çevre mevzuatına uyumlu çalışmasını sağlamak devletin Anayasal görevidir.

Çevre ile ilgili yükümlülüklerin yerine getirilmesi için, tesislerin kurulması yeterli değildir, santralların işletilmesi sırasında da yükümlülüklerin yerine getirilmesi zorunludur. Bu nedenle söz konusu santralların ve sanayi tesislerinin çevre mevzuatına uygun çalışmasının kesintisiz bir şekilde izlenmesi, mevzuat dışı çalışma tespit edildiğinde faaliyetlerin derhal durdurularak gerekli yaptırımların uygulanması, gerek toplum sağlığının korunması gerekse İdarenin çevrenin korunması konusundaki ciddiyetini ve kararlılığını göstermesi açısından büyük öneme sahiptir.

Tüm linyit, taş kömürü, asfaltit, doğal gaz ve jeotermal santralların çevre mevzuatına uygun çalışıp çalışmadığı titizlikle denetlenmelidir. Faaliyetini sürdürmekte olan eski ve yeni tüm santrallar, tüm kirleticiler açısından kesintisiz izlenmeli, toplumsal denetim ve şeffaflık açısından izleme ve değerlendirme sonuçlarına, bölgede yaşayanlar öncelikli olmak üzere, kamuoyunun ulaşmasına imkân sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/cevre-ve-sehircilik-bakani-kurum-5-termik-santral-tamamen-kapatil-di/1689676>, son erişim tarihi:05.03.2020.
2. SKHKKY'de Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik Ek 2 Tablo 2.2 (20.12.2014 tarihli ve 29211 sayılı Resmi Gazete).
3. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (03.07.2009 tarihli ve 27277 sayılı Resmi Gazete).
4. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (20.12.2014 tarihli ve 29211 sayılı Resmi Gazete).
5. Directive 2010/75/EU Of The European Parliament And Of The Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:en:PDF>, son erişim tarihi 04.03.2020.
6. Commission Implementing Decision (EU) 2017/1442, of 31 July 2017, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D1442&from=EN>, son erişim tarihi 04.03.2020.
7. Alpaslan Necla, EÜAŞ Santrallarındaki Baca Gazı Desülfürizasyon (BGD) Tesisleri Uygulamaları Sunumu, Gaz Teknolojileri Mükemmeliyet Merkezi (GAZTEM) Ulusal Paydaşlar Toplantısı 12-14 Kasım 2015.
8. Kadioğlu Sedat, Tellioglu Zarife, Enerji Kaynaklarının Kullanımı ve Çevreye Etkileri, TMMOB 1. Enerji Sempozyumu 12-14 KASIM 1996 Ankara, http://www.emo.org.tr/ekler/63ea51eeb9eb4b9_ek.pdf, son erişim tarihi: 05.03.2020.
9. <http://icholding.com.tr/TR/Enerji/page/yenikoy-kemerkoy-cevre-projeleri-52>, son erişim tarihi: 05.03.2020.

10. Direskeneli Haluk, <http://yuvakuran.blogspot.com/2014/06/kemerkoy-yenikoy-termik-santralleri.html>, son erişim tarihi: 05.03.2020.
11. Gümüsel Deniz, Gündüzyeli Elif, 2019, Kömürün Gerçek Bedeli Muğla, http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/91a7b12b42480a5_ek.pdf?tipi=72&turu=X&sube=0, son erişim: 07.03.2020.
12. <https://www.milasonder.com/guncel/bereket-enerji-grubu-yatagan-termik-santralinden-iyi-haberler-verdi/42395>, son erişim tarihi: 05.03.2020.
13. Türkiye'de Kömür Yakıtlı Termik Santrallerin Çevre Yatırımlarında Son Durum, TEBA Haber 1885-1 Ekim 2018.
14. Hürriyet İnternet Gazetesi 01.03.2017, <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/goren-hayran-kaliyor-ama-gercegi-duyan-urkuyor-40381234>, son erişim tarihi: 05.03.2020.
15. Milliyet İnternet Gazetesi 05.08.2012, <https://www.milliyet.com.tr/gundem/yatagan-tehlikede-1576623>, son erişim tarihi: 05.03.2020.
16. Baba Alper, 2001, Yatağan (Muğla) Termik Santral Atık Depolama Sahasının Yeraltı Sularına Etkisi, JMO Jeoloji Mühendisliği dergisi 25 (2) 2001, Sayı: 55 - Yıl: 2001 25/2 https://www.jmo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=120&dergi=JEOLOJ%DD%20M%DCHEND%DDSL%DD%D0%DD%20DERG%DDS%DD, son erişim tarihi: 05.03.2020.
17. Doğan Karakuş, Mehmet Volkan Özdoğan, Gökhan Turan, Gürcan Konak, Ahmet Hakan Onur, 2018, Termik Santral Katı Atık Depolama Sahası Kapasitesinin Arttırılması Olanaklarının Araştırılması: Yatağan Termik Santrali Örneği, Yerbilimleri Dergisi (Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni) 2018, 39 (2), 103-116, http://www.yerbilimleri.hacettepe.edu.tr/392/392_2.pdf, son erişim tarihi: 05.03.2020.
18. <https://www2.tbmm.gov.tr/d24/7/7-47502c.pdf>, son erişim: 05.03.2020.
19. Zonguldak Press İnternet Gazetesi, 12 Temmuz 2016, http://www.zonguldakpress.com/haber-4206-termik_santralin_barajindan_kul_siziyor.html, son erişim: 05.03.2020.
20. Pusula İnternet Gazetesi 28 Temmuz 2019, <http://www.pusulagazetesi.com.tr/kul-barajindaki-sizinti-yeraltisularina-karisiyor-iddiasi-126319-haberler.html>, son erişim: 05.03.2020.
21. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, <https://ced.csb.gov.tr/> , ÇED Kararları, ÇED Olumlu Kararları, son erişim: 07.03.2020.

ÖZGEÇMİŞ



Orhan AYTAÇ
orh.aytac@gmail.com

1956'da Eskişehir'de doğdu. ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümünden Şubat 1979'da mezun oldu.

Çalışma hayatına Haziran 1979'da Türkiye Şeker Fabrikaları AŞ Ankara Makine Fabrikasında başladı ve 1980-1982 döneminde Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) tarafından imal ettirilen ve halen ülkemizin % 100 yerli türbin-jeneratöre haiz tek tesisi olan Hirfanlı HES IV. Ünite parçalarının imalatından sorumlu atölye mühendisi olarak çalıştı. 1982-1989 arasında Türkiye Elektromekanik Sanayi AŞ (TEMSAN) Diyarbakır Su Türbini ve Generatör Fabrikasının kuruluş, imalata başlama ve ilk teslimatlar sürecinde görev yaptı. 1992-1997 arasında MKEK Çankırı Silah Sanayi AŞ Genel Müdürlüğü yapan Sn. Aytaç daha sonra GES Genel Endüstriyel Sistemler AŞ ve ardından EKON Endüstri ve İnşaat AŞ Genel Müdür Yardımcısı olarak çeşitli endüstriyel ve enerji tesislerinin kısmi yerli imalat, yapım ve işletmeye alma işlerinde çalıştı. 2015 yılında profesyonel çalışma hayatını sonlandırdı.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan Oda Raporlarının yazımında görev aldı. MMO Enerji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan Türkiye'de Termik Santraller 2017 ve Türkiye'nin Enerji Görünümü 2018 başlıklı Oda Raporlarında bölüm yazarlığının yanı sıra eş editörlük görevini üstlendi. Enerji konusundaki diğer Oda Raporlarının ve Türkiye'nin Enerji Görünümü 2019 Sunumu'nun hazırlanmasına katkıda bulundu. Oda adına birçok etkinliğe katıldı, konuşmalar yaptı. Mühendis ve Makina Güncel dergisine makaleler yazdı.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Oda Enerji Çalışma Grubu, ODTÜ Mezunları Derneği ve Derneğin Enerji Komisyonu üyesidir.