

**TMMOB  
TERME TERMİK SANTRAL RAPORU**

**Ocak 2015**

**TMMOB TERME TERMİK SANTRAL RAPORU**

**1. Baskı**

**ISBN**

978-605-01-0678-7

**Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliđi**

Selanik Cad. No:19/1

Yenişehir 06650 ANKARA

**Tel:** 0312 418 12 75

**Faks:** 0312 417 48 24

**Web:** [www.tmmob.org.tr](http://www.tmmob.org.tr)

**E-Posta:** [tmmob@tmmob.org.tr](mailto:tmmob@tmmob.org.tr)

**BASKI**

Mattek Basın Yayın Tanıtım Tic. San. Ltd. Şti  
Ağaç İşleri Sanayi Sitesi 1354. Cadde 1362 Sokak

No:35 İvedik/ANKARA

Tel: (312) 433 23 10 Faks: (312) 434 03 56

**Baskı Tarihi:**

19. 01. 2015

## İÇİNDEKİLER

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | <b>GİRİŞ</b>  | 5  |
| 2. | <b>TÜRKİYE’NİN ENERJİ BOYUTU</b>  | 5  |
|    | 2.1. Türkiye Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Göre İrdelenmesi  | 5  |
|    | 2.2. Türkiye Birincil Enerji Üretimi  | 6  |
|    | 2.3. Türkiye Enerji İthalatında Dünyada Kaçınıcı Sırada?  | 7  |
|    | 2.4. Kaynaklara Göre Türkiye’nin Kurulu Gücü (MW) – EKİM-2014   | 7  |
|    | 2.5. Kaynaklara Göre Türkiye’nin 2013 Yılı Elektrik Üretimi   | 8  |
|    | 2.6. Plansızlığın Sonu: Artan Dışa Bağımlılık   | 9  |
| 3. | <b>KARADENİZ BÖLGESİNDE ENERJİ</b>  | 12 |
|    | 3.1. Orta Karadeniz Bölgesinde Elektrik Enerji Üretimi  | 13 |
| 4. | <b>TERMİK SANTRALLER</b>  | 15 |
|    | 4.1. Kömür İle Çalışan Termik Santrallerde İşleyiş  | 15 |
|    | 4.2. Tim Avrasya Yatırım Danışmanlık İnşaat Madencilik ve Enerji<br>Üretim Tic. Ltd. Şti. Umut Enerji Üretim Santral Verileri | 16 |
| 5. | <b>SONUÇ</b>  | 20 |



## 1. GİRİŞ

Enerji, ekonomik ve sosyal gelişmişliğin bir ölçüğü ve aynı zamanda en temel insani gereksinimdir. Özellikle elektrik enerjisi, insan yaşamında tartışmasız bir önceliğe sahiptir. Günlük yaşamın birçok alanında vazgeçilmez; sanayi üretim, ticari ve evsel kullanımda ikame edilemezdir. Refah seviyesinin sürdürülebilmesi için günlük yaşamda geri dönülemezdir. Enerjisiz bir yaşam, günümüz koşullarında neredeyse olası değildir.

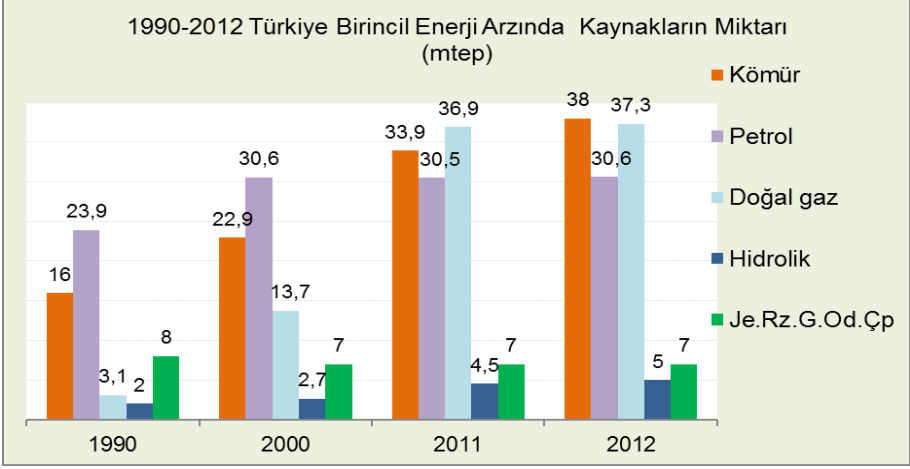
Gelişen teknoloji ve artan enerji açığı bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ağırlık verilmesini, yeni enerji kaynakları üzerinde daha fazla düşünülmesini ve hızlı bir şekilde alternatiflerin üretilmesini gerekli hale getirmiştir.

Birincil enerji tüketiminde %80, elektrik üretiminde %60'lara varan dışa bağımlılık sorununu aşmak, 2012 yılında 60,1 milyar dolar, 2013'de 56 milyar dolar olarak gerçekleşen, tüm dış alımın dörtte birine yakın bölümünü oluşturan enerji ham maddeleri dış alım faturalarını düşürmek, enerjiye ucuz, sürekli, güvenilir ve sürdürülebilir bir şekilde erişmek, enerji yatırımlarının çevreye zararlarını asgariye indirmek, enerji ekipmanlarının yerli üretimini sağlamak için, ulusal ve kamusal çıkarlara dayalı enerji strateji, politika ve programlarını tasarlamak ve uygulamak gerekir.

## 2. TÜRKİYE'NİN ENERJİ BOYUTU

### 2.1. Türkiye Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Göre İrdelenmesi

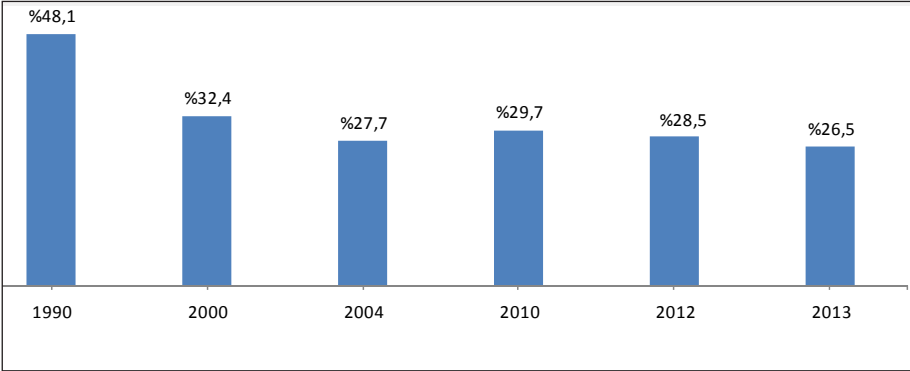
Türkiye'nin 2013 yılındaki toplam birincil enerji arzı 120,3 milyon TEP'dir. Bu arzın kaynaklara dağılımında, kömürdeki ithalatın artmasıyla, 2013 yılında ilk sırayı 37,63 milyon TEP ve toplam arzın %31,2'si payla doğalgaz almıştır. Doğalgazı, 34,66 milyon TEP ve % 29 ile kömür; 33,89 milyon TEP ve %28 ile petrol, 5,11 milyon TEP ve %4,2 ile hidrolik; 6,94 milyon TEP ve % 5,7 ile odun-çöp, hayvan, bitki artıkları ile jeotermal, rüzgâr ve güneş alırken, bunu 2,05 milyon TEP ve % 1,7 oranı ile diğer kaynaklar izlemiştir.



1990- 2012 Yılları Türkiye Birincil Enerji Arzında Kaynakların Miktarı

## 2.2. Türkiye Birincil Enerji Üretimi

1990-2012 yılları arasındaki yirmi iki yılda toplam birincil enerji üretimi %35 oranında artarak, 25.478 binTEP'ten, 34.467 binTEP düzeyine yükselmiştir. Bu dönemdeki toplam birincil enerji arzı ise %128 artmıştır. Üretimin toplam birincil enerji arzındaki payı ise 1990 yılında %48 iken, 2000 yılında %32, 2012 yılında %28,5 olmuştur. 2013 yılında ise birincil enerji üretimimiz geçen yılın da altına düşerek 31.944 bin TEP olarak gerçekleşmiş ve yerli üretimin toplam arz içindeki oranı % 26,5 olmuştur.

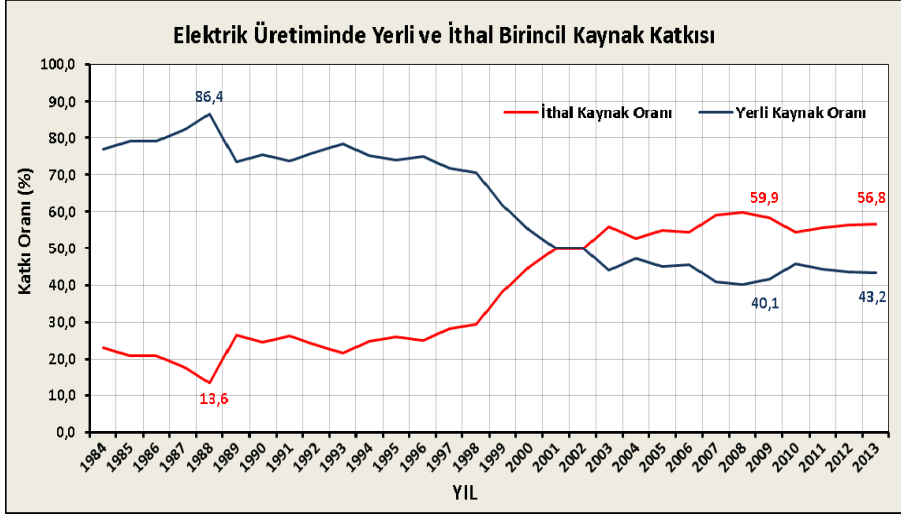


1990-2013 Türkiye Birincil Enerji Üretiminin Arzdaki Payları

Türkiye enerji ithalatı 1990 yılında 31 mTEP iken 2012 yılında 3,2 kat artarak 98,7 mTEP, 2013'de 96,29 mTEP olmuştur. Toplam enerji girdileri ithalatına 2012 yılında 60.1, 2013 yılında 56 milyar USD ödenmiştir.

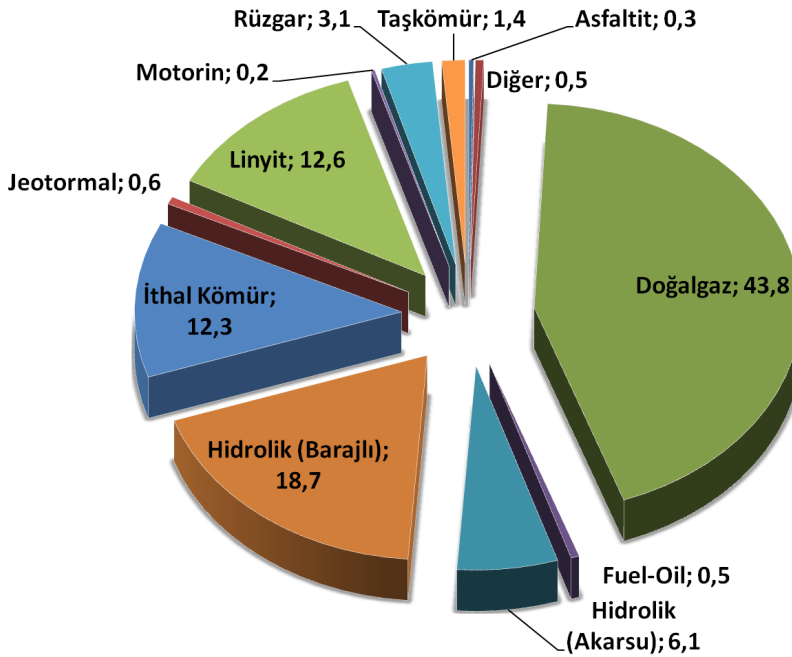
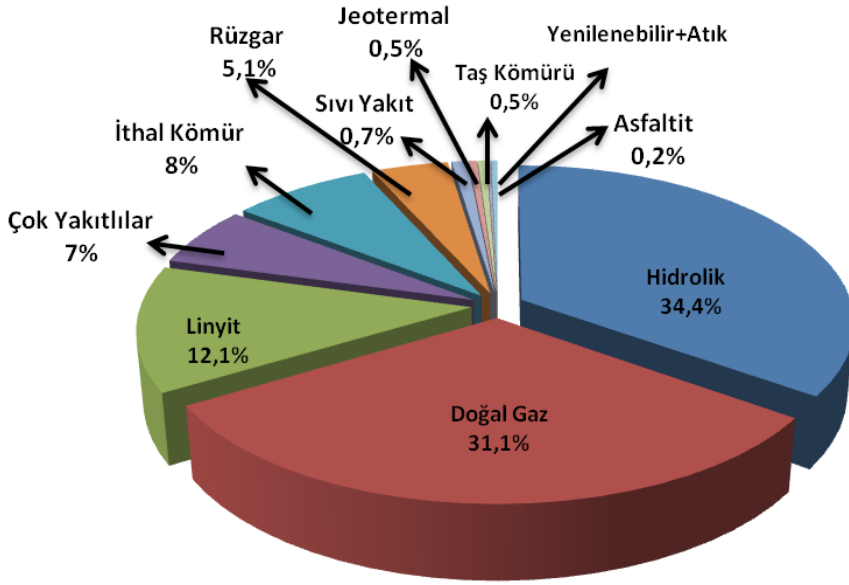
### 2.3. Türkiye Enerji İthalatında Dünyada Kaçınıcı Sırada?

Türkiye 45 milyar m<sup>3</sup> doğalgaz ile 5., 35 milyon ton petrol ile 13., 30 milyon ton ithal kömür ile 8., 4 milyon ton petrokok ile 4. sırada yer almaktadır. Bu tablo bize enerjide dışa bağımlılığımızın ne kadar korkunç boyutlarda olduğunu çok net göstermektedir. Türkiye elektrik üretiminin de % 45'ini doğalgaz ile, % 13'ünü ithal kömür ile sağlamaktadır.



### 2.4. Kaynaklara Göre Türkiye'nin Kurulu Gücü (MW) – EKİM-2014

| Yakıt Cinsleri                             | Kurulu Güç (MW) <sub>m</sub> | Katkı (%)    | Santral Sayısı |
|--|------------------------------|--------------|----------------|
| Fuel-Oil + Asfaltit + Nafta + Motorin      | 678,1                        | 1,0          | 19             |
| Taş Kömürü + Linyit                        | 8.571,7                      | 12,6         | 22             |
| İthal Kömür                                | 5.426,6                      | 8,0          | 8              |
| Doğalgaz + Lng                             | 21.190,7                     | 31,1         | 232            |
| Yenilen. + Atık + Atık Isı + Pirolitik Yağ | 267,7                        | 0,4          | 49             |
| Çok Yakıtlılar Katı + Sıvı                 | 667,7                        | 1,0          | 9              |
| Çok Yakıtlılar Sıvı + D.Gaz                | 4.074,0                      | 6,0          | 42             |
| Jeotermal                                  | 358,4                        | 0,5          | 14             |
| Hidrolik Barajlı                           | 16.586,6                     | 24,3         | 76             |
| Hidrolik Akarsu                            | 6.868,3                      | 10,1         | 428            |
| Rüzgar                                     | 3.483,9                      | 5,1          | 87             |
| Güneş                                      | 20,3                         | 0,0          | 73             |
| <b>TOPLAM</b>                              | <b>68.230,0</b>              | <b>100,0</b> | <b>1.059</b>   |





Türkiye’de elektrik enerjisi kurulu gücü Ekim 2014 itibariyle 68.230 MW’a ulaşmıştır. 2013 yılında üretilen elektriğin % 43.8’i doğalgazdan, %12.3’ü de ithal kömürden olmak üzere, üretimde ithal kaynak oranı %56.8 düzeyine ulaşmıştır. Doğalgaz bağımlılığından kurtulmak istenirken hızla kömür bağımlılığına savrulmak söz konusudur.

### **Stratejik Öncelik Kömür**

2014-2018 yıllarını kapsayan 10. Kalkınma Planı, Elektrik Enerjisi Talebini’nin 2018’de 341GWh’e çıkacağını yani 2012’ye göre %41 artacağını, bunu için de elektrik kurulu gücünün 57 bin MW’dan 78 bin MW’ye çıkması yani %36 artması gerektiğini öngörmektedir. Ayrıca raporda özelleştirmeler sonucunda 2012 sonu itibariyle özel sektörün elektrik kurulu gücü içerisindeki payının %56.6’ya, elektrik üretimindeki payın da %62’ye yükseldiği, geri kalan elektrik üretim tesislerinin önemli bir bölümünün de özelleştirilmesinin hedeflendiği belirtilmektedir.

Enerji üretiminin piyasaya ardına dek açılması, çevreyi ve iş güvenliğini hiçe sayan kuralsızlaştırmayı da beraberinde getirmiştir. Yeni kömürlü termik santraller yapmak için sıraya giren özel sektöre hiçbir sosyal ve çevresel kaygı taşmadan lisans dağıtılması, çevresel etki değerlendirme (ÇED) süreçlerini de anlamsızlaştırarak formaliteden ibaret hale getirmiştir. Bunların yanı sıra özel sektöre sağlanan %100 alım garantili yatırım anlaşmaları sayesinde Adana-Hatay-Mersin, Çanakkale ve Orta Karadeniz ağırlıklı olmak üzere ülke genelinde sayıları 80’i bulan yeni kömür santrallerinin önü de açılmıştır.

Oysa ülkemizde yıllardır izlenen özelleştirmeci politikalarla enerjide dışa bağımlılık daha da fazlalaşmış ve kamunun etkinlik alanı daraltılmıştır; enerji fiyatları artmaya sanayi işletmelerinde enerji girdisi maliyeti büyük külfet oluşturmaya devam ederken, düşük gelirli ailelerin çağdaş yaşamın gereklerine uygun şartlarda enerji kullanım imkanları sınırlanmıştır. Elektrik enerjisi arz-talep dengesinin sorunsuz sürdürülebilmesi için, ulusal kaynaklarımıza öncelik veren, akılcı bir enerji politikası zaman kaybedilmeden oluşturulmalıdır. Kendi kaynaklarını yok sayan, kaynaklarını kullanmayan bir ülkenin kalkınması mümkün değildir. Enerji sektöründe bütünlük kaynak planlaması zorunludur. Bu planlama; enerji üretiminin dayanacağı kaynakların seçimi, enerji tüketim eğilimlerinin incelenmesi, talep tarafı yönetim uygulamalarının üzerinde yoğunlaşma, enerjinin daha verimli kullanımı, çevreye verilen zararın asgari düzeyde olması, yatırımın yapılacağı yerde yaşayan insanların hak ve çıkarlarının korunması vb. ölçütleri gözeterek yapılmalıdır.

### **2.6. Plansızlığın Sonu: Artan Dışa Bağımlılık**

Mevcut doğalgaz santrallerinin kurulu gücü Ekim-2014 itibari ile 21.190,7 MW’dır. Bu kapasiteye doğalgazda lisans alıp, yatırımları süren santrallerin

ve lisanslama aşamasındaki santrallerin 26.326,15 MW'lık proje stoku eklendiğinde doğalgaza dayalı elektrik üretim santrallerinin kurulu kapasitesi 47.516,85 MW'a ulaşabilecektir. Bu rakam, bugünkü toplam kurulu gücün %69,6'sına eşdeğerdir.

Bu durumda kurulacak yeni doğalgaz yakıtlı elektrik üretim santrallerinin; ek 15-16 milyar m<sup>3</sup> gaz ihtiyaçlarının, hangi ülkeden, hangi anlaşmalarla, hangi boru hatlarıyla ve/veya LNG anlaşmalarıyla temin edileceği belirsizdir. Gaz üretici ülke ve kuruluşlardan; gerek boru hattı, gerekse LNG olarak ithal edilecek ilave gaz arzının ülke içindeki tüketim noktalarına ulaştırılabilmesi için; iletim şebekesinde yapılması gereken yatırımların; (yeni kompresör istasyonları, yeni basınç düşürme ve ölçüm istasyonları, yeni loop hatları vb.) hangi zaman aralıklarında, nerelerde, nasıl ve kimin eliyle gerçekleştirilebileceği soruları da yanıtızsızdır.

Mevcut ithal kömür santrallerinin kurulu gücü Ekim-2014 itibari ile 5.426,60 MW'dır. 23.722 MW kapasitesindeki 26 adet ithal kömüre dayalı elektrik **üretim santrali yatırımının da lisans başvuruları**; başvuru, inceleme-değerlendirme ve uygun bulma aşamasındadır. Bu santrallerin da lisans almasıyla, yatırımları sürenlerle birlikte, ithal kömüre dayalı santrallerin yaratacağı ilave kapasite 30.017,50 MW'a ulaşacaktır. Böylece varılacak kapasite 35.444,10 MW'a ulaşacak ve Türkiye kurulu gücünün yarısından fazla güçte ithal kömür santrali kurulması söz konusu olacaktır. Sektör uzmanları ithal kömüre dayalı santrallerde da, proje stokunu abartılı bulmakta ve birçok **projenin gerçekleştirilemeyeceği değerlendirilmesinde bulunmaktadır.**

Ancak tümünün gerçekleştirilmesi halinde, mevcut toplam kurulu güce yakın **kapasitede, yeni ithal doğalgaz ve kömür yakıtlı santral tesis edilmiş olacaktır.** ETKB ve EPDK'nın sorumlu olduğu bu tablo, Türkiye'nin genel olarak dışa bağımlılığını, özel olarak elektrik üretimindeki dışa bağımlılığını daha da perçinleyecektir.

Bloomberg NEF tarafından hazırlanan Türkiye Elektrik Piyasasının Geleceği Raporunda da "Mevcut Politikalar Senaryosu'na göre elektrik talebindeki artışın önemli bir bölümü linyit ve taş kömürüne dayalı yeni termik santrallerden karşılanacaktır. Bu santrallerde kullanılacak linyitin yerli kaynaklardan sağlanacak olması muhtemeldir. Ancak, yakın geçmişe bakacak olursak, Türkiye'nin taş kömürü tüketiminin %80'inin ithal kaynaklardan sağlanmaya devam edeceği söylenebilir. 19. MPS altında 2014-2030 döneminde taş kömürüne dayalı elektrik üretimi 3 katına çıkarken, yıllık taş kömürü ithalatı da nominal değerlerle 1 milyar ABD Doları'ndan 4 milyar ABD Doları'na yükselebilir" tespiti yapılmaktadır.

Sorunun diğer önemli boyutu da artacak dışa bağımlılığın ekonomik yüküdür. 2011'de toplam 54 milyar dolara ulaşan enerji girdileri ithalatı, 2012'de 60

milyar dolara varmıştır. 2013'de küçük bir gerileme olmuş ve ithalat 55.915 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Orta vadeli program, önümüzdeki üç yılda yıllık ortalama 60 milyar dolar enerji girdileri ithalatı öngörmektedir.

İthal kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtların bu denli yüksek kullanımı, önümüzdeki yıllarda karbon salınımlarına yönelik gündeme gelebilecek cezai ekonomik yaptırımlara da yol açabilecektir.

Siyasi iktidar, bir yandan dış ticaret açığının en büyük sorumlusu olarak enerji girdilerini gösterse de, izlediği politikalarla bu faturayı katlayacak adımlar atarak, enerji girdileri fiyatlarındaki artışların da olumsuz etkisiyle enerji girdileri ithalatının çok daha artmasına neden olabilecektir.

### **NE YAPILMALI:**

- Artan elektrik ihtiyacını karşılamak için ilk yol, bugüne kadar uygulanan çok sayıda yeni elektrik tesisi kurmak yöntemi yerine, talebi yönetmek, enerjiyi daha verimli kullanarak sağlanan tasarrufla talep artışlarını karşılamak,
- Katma değeri görece düşük, enerji yoğun sanayi sektörleri (çimento, seramik, demir-çelik vb.) yerine enerji tüketimi düşük, katma değeri yüksek sanayi dallarının (elektronik, yazılım, nano-teknolojiler vb.) gelişimine ağırlık vermek,
- Elektrik üretiminde fosil yakıtların payını arttırmayı öngören politika ve uygulamalardan vazgeçip, stratejik ve kurumsal öncelik ve destekleri yenilenebilir kaynaklara vermek,
- Planlamayı yeniden düşünmek ve uygulamak, ülke, bölge ve il ölçeğinde kaynakları sağlıklı bir şekilde belirlemek, enerji yatırımlarında ithalat faturasını arttıran, dışa bağımlılığı yoğunlaştıran doğal gaz ve ithal kömür yerine, yerli ve yenilenebilir kaynakları azami biçimde değerlendirmek,
- Enerji yatırımlarıyla ilgili işlem ve düzenlemelerde toplum yararı olup olmadığı, hukuksal, etik, kültürel, saydamlık, katılımcılık, demokrasinin işleyişi gibi normatif kriterler açısından da; çevresel, kârlılık, maliyet, gelir dağılımına etkisi, bölgesel eşitsizliği gidermeye etkisi, kamu maliyesine etkisi, istihdam etkisi gibi nicel kriterler açısından da analiz etmek gerekir.

Ayrıca, kurulacak santrallerin su soğutmalı değil hava soğutmalı sistemlerle kurulması sağlanarak sınırlı su kaynaklarının tüketilmesi önlenmeli, kömür santrallerinde desülfürizasyon ve baca gazı arıtma sistemleri zorunlu olmalı, filtreler AB normlarında tesis edilmeli ve tüm bu sistemlerin sürekli biçimde çalışması sağlanmalı, emisyon değerleri, sürekli olarak takip edilmeli, denetlenmeli ve herkesin erişimine açık bir şekilde yayınlanmalıdır. Uluslararası norm ve standartlara uygun olarak işletilmeyen santraller derhal kapatılmalı ve ciddi cezalar uygulanmalıdır.

### 3. KARADENİZ BÖLGESİNDE ENERJİ

Tablo:1 Karadeniz Bölgesinde lisans almış (işletmede ya da inşa halindeki) santral kapasiteleri:

| ŞEHİR     | HİDROLİK<br>MW | TERMİK<br>MW | RÜZGAR<br>MW | BİYOKÜTLE<br>MW | TOPLAM<br>MW | İŞLETMEDE<br>MW |
|-----------|----------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
| SAMSUN    | 1913,00        | 2258,00      | 57,00        | 6,20            | 4234,20      | 3469,20         |
| SİNOP     | 50,87          | 1000,00      |              |                 | 1050,87      | 33,37           |
| BOLU      | 137,02         | 290,00       | 60,00        | 8,00            | 495,02       | 118,53          |
| DÜZCE     | 106,89         | 7,40         |              |                 | 114,29       | 95,35           |
| ZONGULDAK | 13,15          | 3127,32      | 120,00       |                 | 3260,47      | 1895,00         |
| KARABÜK   | 155,73         | 89,42        | 6,00         |                 | 251,15       | 63,61           |
| BARTIN    | 36,02          | 1116,75      |              |                 | 1152,77      | 27,87           |
| KASTAMONU | 129,61         | 7,32         |              |                 | 136,93       | 33,70           |
| ÇORUM     | 351,34         | 17,16        |              |                 | 368,50       | 264,70          |
| AMASYA    | 182,87         | 74,18        | 117,00       | 4,50            | 378,55       | 191,07          |
| TOKAT     | 739,08         | 75,41        | 129,80       |                 | 944,29       | 339,25          |
| ORDU      | 548,24         |              |              |                 | 548,24       | 300,88          |
| GİRESUN   | 1360,97        |              |              |                 | 1360,97      | 919,10          |
| GÜMÜŞHANE | 575,94         |              |              |                 | 575,94       | 414,70          |
| BAYBURT   | 137,27         |              |              |                 | 137,27       | 26,49           |
| TRABZON   | 885,78         |              |              |                 | 885,78       | 480,38          |
| RİZE      | 809,43         |              |              |                 | 809,43       | 427,7           |
| ARTVİN    | 1670,00        | 100,00       |              |                 | 1770,00      | 878,03          |
| NÜKLEER   |                |              |              |                 | 4480,00      |                 |
| TOPLAM    | 9803,21        | 8162,96      | 489,80       | 18,70           | 22954,67     | 9978,93         |
|           |                |              |              |                 |              |                 |

**Kaynak:** <http://lisans.epdk.org.tr/epvys-web/faces/pages/lisans/elektrikUretim/elektrikUretimOzetSorgula.xhtml>

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, Karadeniz bölgesinde 9.803 MW hidrolik, 2.739 MW'ı doğalgaz, 2.622 MW'ı ithal kömür olmak üzere toplam 8.163 MW termik proje stoku bulunduğu görülmektedir. Sinop'ta kurulması planlanan nükleer santral kapasitesi ile birlikte, Karadeniz bölgesinde lisans almış, inşa halinde ya da işletmede olan santral kapasitesi toplam **22.954,67 MW'** ı bulmaktadır. Bu da şu andaki Türkiye kurulu gücünün % 33,6'sıdır.

Bölgedeki hidrolik kapasitenin yaklaşık 9.800 MW, termik kapasitenin de 8.163 MW olduğu düşünüldüğünde bunların çevresel etkilerinin boyutunun tekrar tekrar irdelenmesi gerekir.

### 3.1. Orta Karadeniz Bölgesinde Elektrik Enerji Üretimi :

Bölge genelinde büyük kapasiteli enerji üretim tesisleri itibariyle kurulu güç miktarı 4.738 MW civarındadır. İrili ufaklı üreticiler hesaba katıldığında bu güç 5.000 MW seviyesine ulaşmaktadır (Tablo 2). Bölge illerinin anlık pik tüketim değerlerine bakıldığında 1.000 MW olduğu görülmektedir (Tablo 3). Tüketimden geriye kalan 4.000 MW kapasiteye Doğu Karadeniz havzasından gelmekte olan hidrolik kapasite eklendiğinde (ki bu kapasite her geçen gün artmaktadır) ulusal enerji arz güvenliği bakımından bölgenin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Aktarım için enerji nakil hatlarının, sistem güvenliği kriterlerine göre ve şebeke kayıplarını en aza indirecek şekilde tesis edilmesi gereklidir.

Tablo 2: Orta Karadeniz Bölgesinde Elektrik Enerji Üretimi

| Orta Karad. Bölgesi | Tesis Adı             | Kur. Güç (MW) | Yakıt Cinsi       |
|---------------------|-----------------------|---------------|-------------------|
| Samsun              | Altunkaya             | 700           | Hidrolik Kapasite |
|                     | Derbent               | 56            |                   |
|                     | Hasan Uğurlu          | 500           |                   |
|                     | Suat Uğurlu           | 69            |                   |
|                     | Samsun                | 17            |                   |
|                     | Çarşamba              | 11            | Termik Kapasite   |
|                     | Aksa Samsun – Mobil 1 | 130           |                   |
|                     | Cengiz Doğalgaz       | 981           |                   |
|                     | Yeşilyurt DG          | 160           |                   |
|                     | OMV                   | 890           |                   |
| Ordu                | Ordu HES              | 42            | Hidrolik Kapasite |
|                     | Topçam HES            | 62            |                   |
|                     | Umut HES              | 42            |                   |
|                     | Darıca HES            | 110           |                   |
|                     | Boztepe HES           | 18            |                   |
|                     | Üçgen-2 HES           | 10            |                   |
| Çorum               | Obruk HES             | 212           | Hidrolik Kapasite |
|                     | İncesu HES            | 16            |                   |
|                     | Pirinçli HES          | 19            |                   |
|                     | Hayat A.Ş.            | 8             |                   |
| Sinop               | Boyabat HES           | 510           | Hidrolik Kapasite |
| Amasya              | Tüm HES'ler           | 175           | Hidrolik Kapasite |
| <b>TOPLAM</b>       |                       | <b>4738</b>   |                   |

Tablo 3: Orta Karadeniz Bölgesinde Elektrik Enerji Tüketimi

| Orta Karadeniz Bölgesi | İl Tüketimleri (MW)<br>Anlık Pik Değer |
|------------------------|--|
| Samsun                 | 470                                    |
| Ordu                   | 220                                    |
| Çorum                  | 165                                    |
| Sinop                  | 68                                     |
| Amasya                 | 62                                     |
| <b>TOPLAM</b>          | <b>985</b>                             |

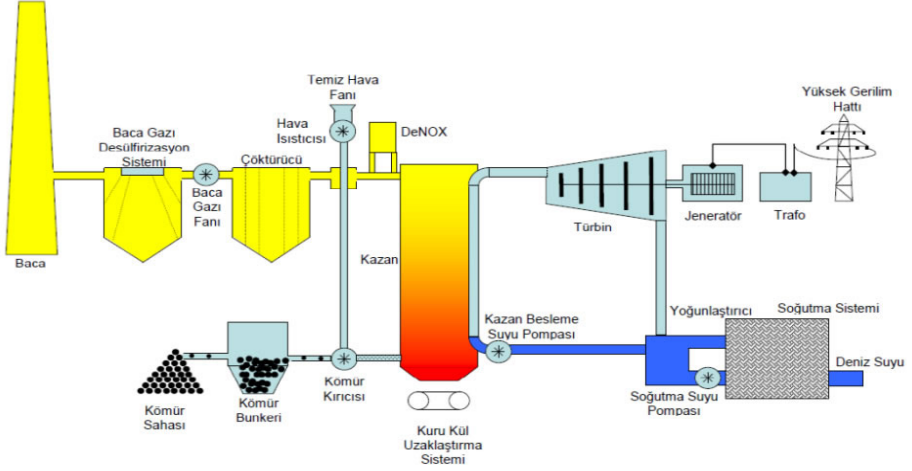
EPDK'da ön lisans ve lisans aşamasında olan ya da lisans süreci başlatmadan doğrudan ÇED sürecinde projelendirilen yatırımlara bakıldığında ise Aralık 2014 itibarıyla, kömürlü ve doğalgazlı 7 termik santralin sırada olduğu görülmektedir (Tablo 4). Bu santrallerin kapasitesi,1.032 MW'ı doğalgaz santrali olmak üzere toplam **2.992 MW**'tır. (Sinop Gerze Enerji Santrali ÇED alamayarak yasal ÇED sürecini tamamlamasına rağmen halen EPDK listelerinde **yürürlükte** görülmektedir. Ayrıca Sinop Nükleer Santral Projesine ait herhangi bir veriye yer verilmemiştir.) Tablo 2 ve Tablo 4'de verilen ön lisans/lisans/ÇED süreçlerindeki santrallerin toplam gücü 7.730 MW'ı bulmaktadır ki bu bölge tüketiminin yaklaşık 8 katına eşittir. Ayrıca şirketler lisans alıp işletmeye geçtikten sonra da, bazı prosedürleri yerine getirerek kurulu güçlerini arttırabilmekte ve yeni üniteler kurabilmektedirler.

Tablo 4: EPDK'da Önlisans-Lisans Aşamalarında Projelendirilmiş Termik Santraller

| Orta Karadeniz Bölgesi | Firma Adı            | Tesis Adı                 | Kurulu Güç (MWe) | Yakıt Cinsi                                       |
|------------------------|----------------------|---------------------------|------------------|---|
| Samsun                 | Kor Elk. Üretim A.Ş. | Terme DGKÇS               | 490              | Termik - Doğalgaz                                 |
|                        | RER Enerji           | Bafra DGKÇS               | 46               | Termik - Doğalgaz                                 |
|                        | Tim Avrasya          | Umut Enerji Sant.         | 660              | Termik - İthal Kömür<br>EPDK Lisans başvurusu yok |
| Amasya                 | KRL Enerji           | Merzifon DGKÇS            | 60               | Termik - Doğalgaz                                 |
|                        | Gürmin Enerji        | Gürmin Enj. Amasya Termik | 300              | Termik - Yerli Kömür                              |
| Çorum                  | Misova Ener. Üretim  | Misova DGKÇS              | 436              | Termik - Doğalgaz                                 |
| Sinop                  | Anadolu A.Ş.         | Gerze Santrali            | 1.000            | Termik - İthal Kömür                              |
| <b>TOPLAM</b>          |                      |                           | <b>2992</b>      |   |

## 4. TERMİK SANTRALLER

Termik santraller en kısa anlatımıyla kimyasal enerjinin, elektrik enerjisine dönüştüğü tesislerdir. Bu tesislerde; katı, sıvı ve gaz halindeki yakıtların kimyasal enerjisi, ısı enerjisine, ısı enerjisi kinetik enerjiye, kinetik enerji de elektrik enerjisine dönüştürülür.



### 4.1. Kömür İle Çalışan Termik Santrallerde İşleyiş;

Kömüre dayalı bir termik santraldeki ana işlem kömürde var olan kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Bu dönüşüm, esas itibarı ile büyük miktardaki kömürün kazan adı verilen yanma odasında yakılması ile elde edilen ısı ile bir dizi arıtma işlemi ile saflaştırılan suyun yüksek basınç ve sıcaklıkta buharlaştırılması ve bu buharın türbinde mekanik enerjiye, jeneratörde de elektrik enerjisine dönüştürülmesi ile gerçekleştirilmektedir.

Günümüzde geleneksel olarak kömür yakarak güç üretimi sistemi kazan tipine bağlı olarak; pulvarize kazan teknolojisi ya da akışkan yataklı kazan teknolojisidir. Entegre Gazlaştırma Kombine Çevrim (EGKÇ) teknolojisi ise henüz deneme ve araştırma/geliştirme aşamasındadır.

Pulvarize kömür yakma sisteminde, ocaktan 0-1.000 mm büyüklükte çıkan kömürler, döner kırıcıdan geçirilerek, boyutları önce 0-300 mm, ardından da 0-30 mm'ye düşürülür. Buradan sıcak gaz kanalına dökülerek, neminin minimum seviyeye indirilmesi sağlanır. Fanlı tip değirmenlere gelerek öğütülür ve toz haline getirilir. Son aşamada kömür kanalları ile buhar kazanlarına püskürtülür. Böylece yakıtın kimyasal enerjisini, ısı enerjisi şeklinde açığa çıkaran yanma işlemi gerçekleşir. Yanma sonucu oluşan yaklaşık 1.400 °C sıcaklıktaki gazların ısı enerjisi, kazanda sirküle edilen suyun buhar çevrimine

aktarılır. Buhar kazanından elde edilen yüksek basınç ve sıcaklıktaki buhar, konvansiyonel bir buhar türbininden geçirilerek türbine akuple jeneratörün elektrik üretmesini sağlar.

Pulverize kazanlar ana buhar basınç değerlerine göre kritik altı, süper kritik ve ultra süper kritik olarak adlandırılırlar. Söz konusu bu santralde süper-kritik baca gazı arıtmalı pulverize kömür yakma teknolojisi kullanılacağı belirtilmektedir.

Soğutma suyu sistemi:

Santralin soğutma suyu sistemi, buhar türbinlerinde iş gören buharın diğer bir deyişle basınç ve sıcaklığı azalmış olan çürük buharın yoğunlaştırıcı (kondenser) denilen bölümde soğutma suyu enjekte edilerek yoğunlaştırılması ve soğutulup su haline dönüştürülmesi için gereklidir. Kondenserde yoğunlaştırılan su tekrar kullanılmak üzere santralin ısı üretilen bölümüne geri gönderilir. Yoğunlaştırıcıda soğutma işini sağlayabilmek için genellikle deniz, göl veya ırmaklarda bulunan su kullanılırken, su kaynaklarından uzak bölgelerde ise soğutma kuleleri kullanılır. Bu işlemler, kapalı çevrim şeklinde sürekli devam eder.

Bu santral için gerekli olacak su ((kazan make-up) besleme suyu, soğutma suyu, BGD üniteleri vb.) denizden temin edilecektir. Soğutma suyu, iskele istikametinde yapılacak su alma yapısı ile pompalar vasıtasıyla tesis ünitelerine alınacaktır. Proses suyu arıtdıktan ve belirli kriterlere getirildikten sonra kullanılacaktır. Karadeniz'den çekilecek soğutma suyu miktarı 100.000 m<sup>3</sup>/sa olup, kullanımdan sonra denize tekrar verilecektir.

Kömürlü bir termik santral için işlem girdi ve çıktıları;

**Girdiler:** Kömür, Kireçtaşı, Su, fuel-oil,

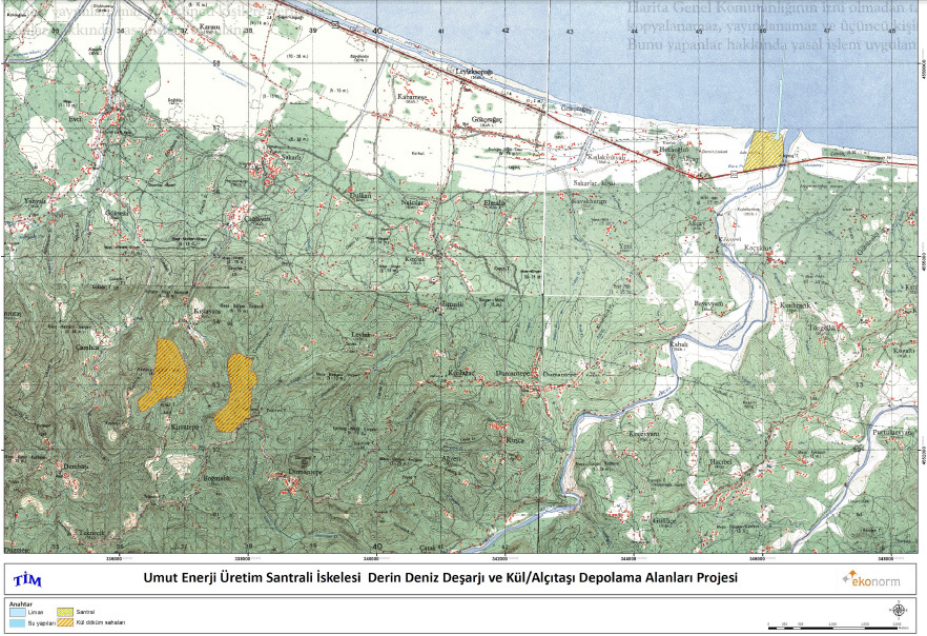
**Çıktılar:** Buhar, Baca Külü, Yatak Külü, Yanmış Gazlar (SO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, maddeler ve toz)

#### 4.2. Tim Avrasya Yatırım Danışmanlık İnşaat Madencilik ve Enerji Üretim Tic. Ltd. Şti. Umut Enerji Üretim Santral Verileri

Samsun Terme ilçesi, Akçay Mahallesi mevkiinde, Tim Avrasya Yatırım Danışmanlık İnşaat Madencilik ve Enerji Üretim Tic. Ltd. Şti. tarafından 687,5 MWm/660 MWe Kapasiteli Umut Enerji Üretim Santrali kurulması planlanmaktadır.

**Santral Konumu:** Samsun Terme ilçesi Akçay Mahallesi'ne 1 km uzaklıkta, doğusunda Akçay Deresi, batı kısmında 868.6 MWe gücünde doğalgaz yakıtlı OMV enerji üretim santrali 500 m uzaklıkta, kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Samsun-Ordu karayolu.





**Santralin Elektrik Üretim Gücü:** 687.5MWm/660MWe

**Yakıt Tipi:** İthal kömür (dizayn Isıl değeri 6000 kcal/kg.)

**Yakıt Sarfiyatı:** 1.620.000 ton/yıl (225 ton/saat)

**Su Gereksinimi:** 2.400.000 m<sup>3</sup>/gün deniz suyu (Bu su İstanbul'un günlük içme suyunun üzerindedir.)

**Santral Ömrü:** 35 yıl (tahmini)

**Kül/Atık Depolama Alanı:** 965.000 m<sup>2</sup>.(Terme –Çamlıca ve Ünye Kiraztepe mevki. Santral üretim alanından, yerleşim yerlerinden geçerek ulaşılan 10-12 km mesafede.)

**Deniz İskele Uzunluğu:** 1.950 m

**Soğutma Suyu Deşarj Uzunluğu:** 1.450 m

**Toplam Kül Atık Miktarı:** 900 ton/gün (Samsun Ordu Karayolu ve Sakarlı Mahallesi içerisinde geçecek 50 kamyonluk taşıma ile).

### **Santral Alanının Yer Seçimi :**

ÇED başvuru dosyasında “santral çevresinde kıyı, akarsu ve deniz ekosisteminin yanı sıra mutlak tarım arazileri ve ormanlık alanların bulunduğu” belirtilmektedir. Ayrıca santral sahası neredeyse Akçay Deresi'nin Karadeniz'e döküldüğü, akarsu ağzı, delta oluşum alanı üzerinde yer almaktadır. Akçay Deresi santral sahasının doğu sınırındadır.



Proje Alanının Hemen Doğusunda Yer Alan Akçay Deresi'nden Bir Görünüm

**Kaynak:** Umut Enerji Üretim Santrali, (687,5 MWm / 660 MWe / 1.567,5 MWt) İskelesi, Derin Deniz Deşarjı Ve Kül/Alçıtaşı Depolama Alanları ÇED Başvuru Dosyası

Genelde dar kıyı niteliğine sahip Karadeniz kıyıları, akarsuların Karadeniz ile bulunduğu bölgelerde, akarsuyun rejimine bağlı olarak mevsimlik su hareketinin oluşturduğu özgün ekosisteme sahiptir. Bu ekosistemlerde, alüvyon düzlükleri ve akarsu ağızlarını oluşturan deltalar birçok fauna türü için, özellikle de göçmen kuşlar ve su kuşları açısından dinlenme, beslenme, üreme alanı olarak hayati öneme sahiptir. Bu alanlar aynı zamanda tatlı ve tuzlu su geçiş bölgelerini oluşturduğundan hem tatlı su bitkileri hem de tuzlu su bitkileri ile geçiş zonu bitkilerini barındırdığından zengin floraya da sahiptir. Bu açıdan santral inşası ile birlikte ekosistemde geri dönüşü olmayan bozulmalar ortaya çıkacak olup gerek fauna gerekse flora olumsuz etkilenecektir.

Yapılaşma ile birlikte özellikle baca gazı ve kömür tozları ekosistem üzerinde geri dönüşü olmayan çevresel etki yaratacaktır. Ne tür önlem alınırsa alınsın kömür tozu başlı başına kirliliktir.

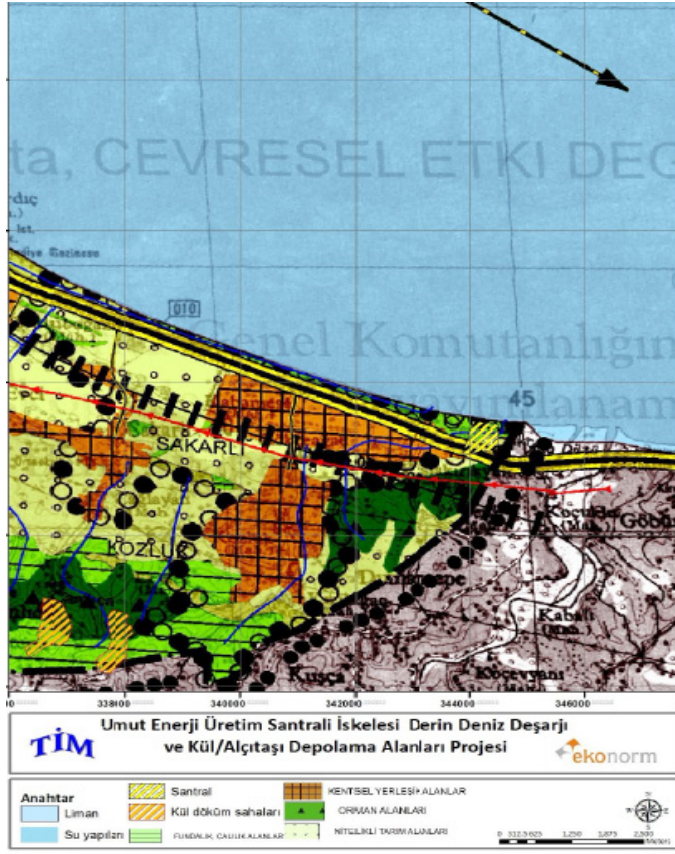
Proje yeri, Samsun il merkezine kuş uçuşu yaklaşık 70 km mesafede, Terme ilçe merkezine kuş uçuşu yaklaşık 10 km. mesafede bulunmaktadır. Proje alanına en yakın yerleşim yeri; sahanın yaklaşık 1 km. batısında bulunan Akçay Mahallesi'dir. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi tarafından hazırlanan bir raporda termik santralden açığa çıkacak baca gazı emisyonlarının rüzgarsız

ortamda 10 km. mesafeyi olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Rüzgar ile birlikte çok daha fazla mesafelere taşınacağı muhakkaktır.

Derin su deşarjı ile verilen su miktarının, hızının ve sıcaklığının özellikle deniz faunası açısından olumsuz etkileri bulunmaktadır. Deniz ekosistemi üzerinde diğer olumsuz etkiyi de su sıcaklığındaki ani değişiklikler ortaya çıkaracaktır.

Diğer önemli husus Türkiye’de denetim süreçlerinin neredeyse hiç işletilmemesidir. Taahhüde bağlanan ÇED uygulamalarında taahhütlerin yerine getirilip getirilmediğinin çevresel etkilerin ortaya çıkmasından sonra anlaşıldığı bilinen bir gerçektir. Uygulamalara bakınca ÇED raporunda verilen taahhütlerin ne ölçüde gerçekleşebileceği, birkaç ülkeden ithalat edilecek kömür içeriğindeki insan sağlığı açısından tehlike oluşturabilecek farklı oranlardaki elementlerin ne ölçüde kontrol altına alınabileceğini de kestirmek güçtür.

### Mekansal Planlar yönünden;



Kaynak: Umut Enerji Üretim Santrali, (687,5 MWm / 660 MWe / 1.567,5 MWt) İskelesi, Derin Deniz Deşarjı Ve Kül/Alçıtışı Depolama Alanları ÇED Başvuru Dosyası

Santral sahası mevcut arazi vasfına/niteliğine uygun olarak; Samsun-Çorum-Tokat Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planında fundalık-çalılık alan, kül depolama sahaları ise orman ve fundalık-çalılık alan olarak tanımlanmıştır. Santral sahasına Çevre Düzeni Planının karar ve hükümlerinde yer verilmemiştir.

İmar mevzuatı gereği, mekânsal planlarda herhangi bir amaç için ayrılmış alanda ayrılma amacı dışında herhangi bir kullanım getirilmesi mümkün olmayıp, her hangi bir tesisin yapılacağı alanın mekânsal plan kararlarına uygun olması gerekmektedir. İmar mevzuatında elektrik üretim santrallerine yönelik özel kurallar getirilmemiş olmakla birlikte, bu tür tesislerin, çevre mevzuatı ve diğer ilgili mevzuatta öngörülen kurallar dikkate alınmak suretiyle; işlevleri, yer seçimi, büyüklüğü, kapasitesi, koruma bandı ve güvenlik tedbirleri gibi planlamaya esas olabilecek bilgi ve belgelerin bir bütün olarak değerlendirilerek her ölçekteki mekânsal planlarının hazırlanması gereklidir.

İmar mevzuatı böyleyken, 1/100.000 ölçekli ÇDP'nin Genel Hükümler başlığı altında 1.4.17 numaralı plan hükmünde "... *Bu plan ile belirlenen planlama alt bölgeleri içinde veya dışında ihtiyaç olması halinde,... enerji üretimi ve iletimine ilişkin kullanımlar kamu yararı gözetilerek, ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri doğrultusunda, alt ölçekli planları çevre düzeni planı değişikliğine gerek olmaksızın ilgili idaresince bu planın koruma, gelişme ve planlama ilkeleri doğrultusunda hazırlanır. Hazırlanan planlar Bakanlığın uygun görüşü alınmadan onaylanamaz. Onaylanan planlar veri tabanına işlenmek üzere sayısal ortamda Bakanlığa gönderilir. Söz konusu tesisler/tesis alanları amacı dışında kullanılamazlar...*" düzenlemesi ile enerji tesislerinin yapılması olanaklı kılınmıştır.

Plan karar ve hükümlerini boşa çıkaran, işlevsizleştiren bu hüküm, çevresel etkileri bakımından bölgesel olarak üst ölçekli planlarda karar verilmesi gereken yatırımları alt ölçekli planlara bırakılmaktadır.

## 5. SONUÇ

Orta Karadeniz Bölgesinin enerji yapısına bakıldığında, bölgenin enerji üretimi açısından önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Su kaynaklarının yoğunluğu ile hidroelektrik (barajlı) enerji üretim tesislerinin kapasitesi 2.300 MW olup ülkemizin bu alandaki kapasitesinin %17'sini oluşturmaktadır.

Bölge yenilenebilir enerji kaynakları bakımından da önemli bir potansiyele sahiptir. Rüzgar enerjisi potansiyeli 16.784 MW olup ülke genelinde tespit edilen kurulabilecek güç miktarının %12.7' sini oluşturmaktadır. Yine enerji ormancılığı ve biyoyakıtlar açısından da önemli bir altyapı ve tarım arazisine sahiptir.

Termik santraller sadece büyük sermaye yatırımı değil aynı zamanda fosil yakıt, su vb. çeşitli doğal kaynaklar gerektiren mega projeler olarak ekosistemde büyük bir stres oluşturmakta ve çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle yadsınamaz zararlarını kontrol etmek ve azaltmak için sıkı devlet normları ve uyulmaması durumunda ciddi cezai yaptırımlarının olması gerekir.

Çevreye zararlı etkileri en aza indirecek sistemlerin maliyet, arıza, doğal afet, ihmal, kasıt, kusur vb. nedenlerle bir an bile devre dışı kalması durumunda; 25 km yarıçaplı alanda SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> ve SPM&RSPM partikül emisyonlarına bağlı olarak insan, hayvan ve tüm canlı yaşam üzerinde geri dönülmez hasarlara neden olabilecekleri bilinmelidir.

**EPDK verilerine göre 7 adet termik santral (Sinop Nükleer Santral Projesi hariç) yaklaşık 3.000 MW kurulu güç talebi ile sırada beklemektedir. Samsun-Terme sahil şeridinde mevcut kurulu ve lisans bekleyen termik santrallerin toplam kapasitesi 3.300 MW olup, santrallerin çevre etki değerlendirmesinin (ÇED) sanki o bölgedeki tek kirletici kendisi imiş gibi tek tek birbirinden bağımsız yapılması bilimsel bir yaklaşım değildir. Termik santral yoğunluğunun bölge üzerindeki kümülatif etkisi ve toplumsal maliyetleri göz ardı edilmektedir.**

Terme Ovası üzerinde OMV enerji santrali ve Ünye Çimento Fabrikası'nın kirletici etkileri tüm hızıyla devam ederken, kurulması planlanan ithal kömürlü termik santral bölge üzerinde toplam kirlilik yükünü artıracaktır. Çünkü yurt dışından ithal edilecek yılda yaklaşık 2.000.000 ton kömür, gemilerden boşaltılması esnasında denizde; üretim sahasına taşınması, harmanlanması ve kırılması esnasında çevrede büyük ölçüde kirlilik yaratacaktır. Buna ilave olarak yine santraldan çıkan atıkların kül depolama alanına kamyonlarla taşınması, boşaltılması ve depolanması süreçleri çevrede oluşacak kirliliği daha da arttıracaktır.

**ÇED sürecinin idari işleme dönüştürülmesiyle, çevresel etkilerin önlenmesi konusunda "mevzuata uyum"un nasıl sağlanacağı teknik**



ve bilimsel gerekçeler ile açıklanmamakta, “taahhüde” bağlanmakta, diğer bir ifadeyle yatırımcının inisiyatifine bırakılmaktadır. Termik santrallerde çevresel etkiye yol açan en önemli husus olan Sera Gazı Emisyonlarına ilişkin çalışmaların dahi ÇED sonrasına bırakılması, zaten ÇED sürecini boşa çıkarmaktadır.

CED Başvuru Dosyası ciddi ölçüm ve modellemelere dayanmamakta, pek çok husus “son teknoloji” ve “yürürlükteki mevzuatlar” a uyulacağı belirtilerek geçiştirilmekte, doğalgazdaki dışa bağımlılıktan kurtulmanın alternatifi yine dışa bağımlı ithal kömürde aranmaktadır.

Oysa elektrik üretiminde 2013 yılı rakamlarına göre %56.8 olan dış kaynak bağımlılığımız ithal kömür santralleri ile daha da artacak ve enerji üretim maliyetlerimizin yanı sıra ulusal enerji arz güvenliğimiz de olumsuz etkilenecektir.

Terme sahilleri sığ derinliğe sahip olması nedeniyle su ürünlerinin üreme ve yavru balıkların beslenme bölgesidir. Kurulması planlanan ithal kömürlü termik santralın, OMV enerji üretim santralına 500 m mesafede olması nedeniyle **her iki santralın derin deniz deşarjları denizde kirlilik yükünü artıracak, deniz ekolojisini ve canlı yaşamını olumsuz etkileyecektir.**

Baca gazlarının sıcaklığı (150-200 °C) küresel ısınma etkisi sebebiyle bölgenin yağış rejimi üzerinde olumsuz etkilere ve asit yağmurlarına sebep olacaktır.

Yukarıda açıkça belirtilen gerekçelerle; Tim Avrasya Yatırım Danışmanlık İnşaat Madencilik ve Enerji Üretim Tic. Ltd. Şti. Umut Enerji Üretim Santralının kurulmasının bilimsel, ekonomik ve toplumsal hiçbir olumlu yönü yoktur.

En önemli çevresel etkiyi Karadeniz bölgesinde yapılması planlanan termik santrallerin kümülatif etkisi yaratacaktır. Sadece en ucuz yatırım ve işletme maliyetini esas alan bir anlayışla termik santral sahalarının yer seçiminin yapılmasıyla, enerjide dışa bağımlılık pekiştirilirken ülkenin doğal kaynaklarında/varlıklarında, ormanlarında, kıyılarında, akarsularında ve tarım alanlarında geri dönülmez tahribata yol açılmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları olarak hidroelektrik ve rüzgar potansiyeli yüksek olan ülkemizin en verimli ovalarına sahip olan Orta Karadeniz Bölgesinde tamamen özel sektörün kar inisiyatifini dikkate alan enerji politikalarıyla kurulan, kurulması planlanan; plansız, çevre ve toplumla

uyumsuz; yatırım yerinde yaşayan halkın istemediği projelerden derhal vazgeçilmelidir. Verimli tarımsal arazilere, ormanlara, sit alanlarına santral kurulmamalıdır.

Terme'de, Gerze'de ithal kömürlü termik santral, Sinop ve Akkuyu'da nükleer santral, Doğu Karadeniz'de, Dersim'de, Alakır'da, Göksu'da, Türkiye'nin dört bir yanındaki HES'ler gibi; bölgede yaşayan halkın istemediği tüm projeler iptal edilmelidir.

