

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

Thermal Energy Investments in Çatalağzı Region (Zonguldak)

Yrd. Doç. Dr. Şaban Çelikoğlu

Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi
sabancelikoglu@gmail.com

ÖZET

Günümüz dünyasının en önemli itici gücü olan enerji, ülkelerin kalkınmaları açısından hayati öneme sahiptir. Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye'de endüstriyel kalkınma, hayat standartlarının yükselmesi ve teknoloji alanındaki gelişmeler enerji talebinde hızlı bir artışa sahne olmuştur. Enerji kaynaklarının sınırlı olduğu ülkemizde hızlı talep artışı, enerjide dışa bağımlılık ve cari açık gibi problemleri beraberinde getirmiştir.

Ülkemiz elektrik üretiminin neredeyse yarısı doğal gazdan elde edilmektedir. Ayrıca konutların ısıtılmasında da doğal gaz önemli bir yere sahiptir. EPDK verilerine göre doğal gazın yaklaşık % 85'i 3 ülkeden tedarik edilmektedir. Enerji arzında yaşanabilecek bir olumsuzluğun etkilerini azaltabilmek için taşkömürü ve linyit gibi kaynaklarla çalışan termik santrallerin inşasına önem verilmektedir. Bu bağlamda öne çıkan yatırım alanlarından biri de Zonguldak iline bağlı Kilimli ilçe sınırları içerisinde kalan Çatalağzı Yöresi'dir.

Çatalağzı Yöresi'nde faaliyet gösteren toplam 1690 mw kurulu güce sahip iki adet termik santralde yıllık 12.5 milyon mw elektrik üretimi yapılmaktadır. 2016 sonbaharında faaliyete geçmesi planlanan yeni santralle birlikte yörenin 3.090 mw kurulu gücü ile yıllık 20 milyon mw'a yakın elektrik üretilmesi planlanmaktadır.

Bu çalışmada Çatalağzı Yöresi'ndeki enerji yatırımlarının ülkemiz elektrik üretimindeki yeri ile enerjideki kaynak çeşitlendirmenin önemi üzerinde durulmuş, sürdürülebilir enerji üretimi ve yöre halkının yaşam kalitesinin artırılması için alınabilecek önlemler dile getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çatalağzı, kömür, termik santral, sürdürülebilirlik

ABSTRACT

As the most prominent instrument for power in modern world, energy is of a vital importance for the development of countries. Industrial development in Turkey, which is one of the developing countries, undergoes increase in energy

demand due to rising levels of life standards and technological developments. This rapid demand growth brings about problems such as external energy dependence and deficit in our country, which disposes of limited energy resources.

Approximately half of electricity generation in Turkey is obtained by natural gas. Additionally, natural gas is important as an implement for home heating. According to EMRA (Energy Market Regulatory Authority) data, nearly 85% of the natural gas has been supplied from 3 countries. Building thermal reactors which working with stone coal and lignite, is considered important in order to reduce the impact of a probable difficulty in energy supply. Çatalağzı Region in Zonguldak Province is also one of the areas which glare as investment grade.

Two active thermal reactors in Çatalağzı Region with installed power of 1690 mW, are producing electricity of 12,5million mW on annual basis. With the inclusion of a third thermal reactor planned for the autumn of 2016, electricity generation grade is expected to reach almost 20 million mW on annual basis with an installed power of 3090 mW.

In this study it is aimed to emphasize on the partake of Çatalağzı Region within electricity generation in Turkey, and to remark the sustainable energy production as well as measures taken for improving the life quality of locals.

Keywords: Çatalağzı, coal, thermal reactor, sustainability

1. GİRİŞ

Günümüzde enerji bir ülkenin ekonomisini ve buna bağlı olarak da kalkınmasını etkileyen en önemli etkidir. Enerjiyi en uygun koşullarda elde eden ülkeler refah düzeylerini çok daha hızlı bir şekilde yükseltebilmektedir (Şengüler, 2001:121). Enerji, günümüz dünyasının en önemli itici gücüdür. Sanayi devriminden sonra insan ve hayvan gücünün yerini makinanın almasıyla, enerji vazgeçilmez bir ihtiyaç halini almıştır. Zamanla teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla enerjiye olan talep hızlı bir artış göstermiştir. Ülkeler gerek ekonomik kalkınmalarını hızlandırabilmek gerekse halkın ihtiyacını karşılayabilmek için enerji yatırımları kapsamında ARGE çalışmalarına ve tesisleşmeye bütçelerinden büyük pay ayırma gereği duymuşlardır.

Türkiye’de sanayileşme ve nüfus artışına paralel olarak artan enerji talebinin karşılanması amacıyla bir yandan alternatif enerji kaynakları ile ilgili çalışmalar önem kazanmaya başlamış, diğer yandan da (özellikle

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

2005 yılından itibaren) enerji üretiminde yerli kaynaklara yönelim artmıştır. Dışa bağımlılığın azaltılması hedefleri çerçevesinde; yeni kömür sahalarının bulunması ve bilinen sahaların geliştirilmesi çalışmalarına hız verilmiştir. Kömür aramalarında sondaj miktarı son beş yılda beş kat artmış, aramaların sonucunda 8,3 milyar ton olan mevcut rezerve ilave olarak; 2008 Mayıs ayı itibarı ile 4,1 milyar ton yeni linyit rezervi tespit edilmiştir (Web 1).

Günümüzde ülkemiz toplam enerji arzının yaklaşık % 30'u, elektrik üretiminin ise yarıya yakını (% 48,1) doğalgazdan karşılanmaktadır. Ancak söz konusu enerji kaynağı ülkemizde oldukça sınırlıdır. Nitekim Türkiye'de 2014 yılında 49,8 milyar m³ doğal gaz tüketilmiş ve bu rakamın % 1'i (502 milyon m³) ülke içi üretim ile karşılanmıştır. Diğer bir ifadeyle Türkiye'nin doğal gazda ithalata bağımlılık oranı % 98,7'dir (TPAO, 2015: 37-38). EPDK 2014 verilerine göre doğal gazın yaklaşık % 85'i Rusya (% 56), İran (% 19) ve Azerbaycan'dan (% 9) tedarik edilmektedir. Enerji arzında yaşanabilecek bir olumsuzluğun etkilerini azaltabilmek için taşkömürü ve linyit gibi kaynaklarla çalışan termik santrallerin inşası son yıllarda yeniden önem kazanmıştır.

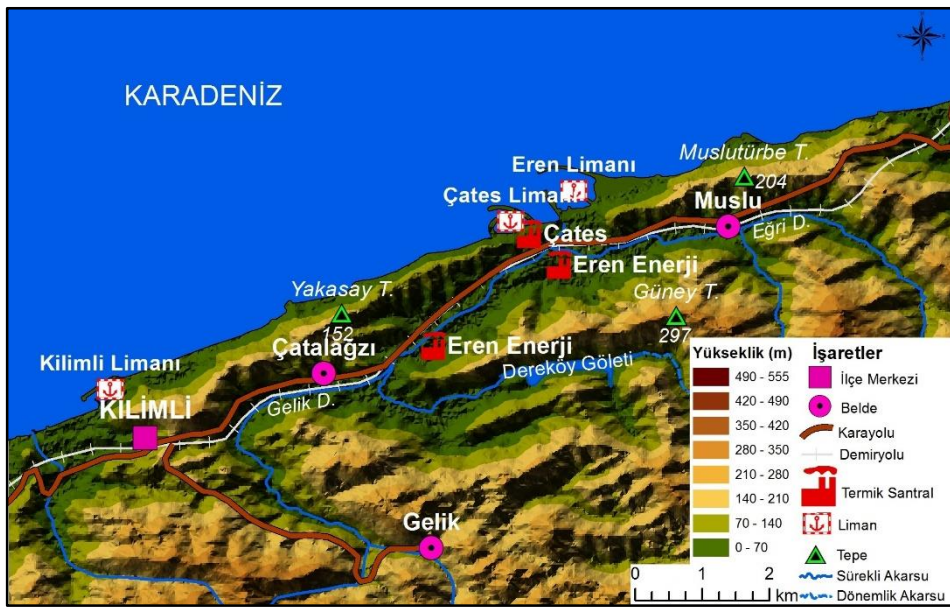
Yerli kömür üretiminin ihtiyacı karşılayamaması, kapalı işletmeye dayalı çıkarım yönteminden dolayı maliyetinin yüksek oluşu ve kalori değerinin düşük olması gibi nedenlerle kömüre dayalı santrallerin önemli bir kısmında ithal kömür kullanılmaktadır. Bununla birlikte kömür ithalatında doğal gaza göre alternatiflerin çeşitli olması sürdürülebilir enerji politikası açısından önem arz etmektedir.

Ülkemizin 2013 sonu itibarıyla kömüre dayalı santral kurulu gücü 12.563 MW olup toplam kurulu gücün %20'sine karşılık gelmektedir. Yerli kömüre dayalı kurulu güç 8.515 MW (%13,3) ve ithal kömüre dayalı kurulu güç ise 4.048 MW (%6.3) şeklindedir (Web 2).

Bu bağlamda öne çıkan yatırım alanlarından biri de Zonguldak iline bağlı Kilimli ilçe sınırları içerisinde kalan Çatalağzı Yöresi'dir. Burada faaliyet gösteren toplam 1.690 mw kurulu güce sahip iki adet termik santralde, yıllık 12.5 milyon mw elektrik üretimi yapılmaktadır. 2016 sonbaharında faaliyete geçmesi planlanan yeni santralle birlikte yörenin 3.090 mw kurulu gücü ile yıllık 20 milyon mw'a yakın elektrik üretimi planlanmaktadır.

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

Söz konusu koridor GB-KD doğrultusunda akan Gelik Dere ve KD-GB istikametinde akış gösteren Eğri Dere tarafından oluşturulmuştur. Güney Tepe'nin yaklaşık 1 km kuzeybatısında birleşen bu iki akarsu kuzeybatıya yönelerek Burka Tepe'nin hemen doğusundan Karadeniz'e dökülmektedir. Yaklaşık 7,5 km uzunluğa sahip olan ve Karadeniz'den yükseltisi 100-150 m arasında değişen sırtlarla ayrılan havza, akarsuyun denize ulaştığı bu kesimden denize açılma olanağı bulabilmiştir (Harita 2).



Harita 2: Çalışma sahasının topoğrafya haritası

Gelik ve Eğri derelerinin yukarı çığırlarından getirdikleri alüvyonları eğimin azaldığı aşağı kesimlerin vadi tabanlarında biriktirmesiyle, genişliği yer yer 500 m'yi bulan düzlükler meydana gelmiştir. Ankara-Zonguldak demiryolu ve Filyos-Zonguldak karayolu söz konusu düzlükleri takip etmektedir.

Çalışma sahasında iki önemli yerleşme bulunmaktadır. Bunlardan biri Gelik vadi tabanı ve yamaçlarında kurulmuş olan 7.766 nüfuslu Çatalağzi Beldesi'dir (Fotoğraf 1). Diğer yerleşme ise termik santrallerin Eğri Dere vadisi boyunca yayılış gösteren 1.984 nüfuslu Muslu Beldesi'dir.



Fotoğraf 1: Çatalağzı Kasabası ve Eren Enerji Termik Santrali'nden bir görünüm



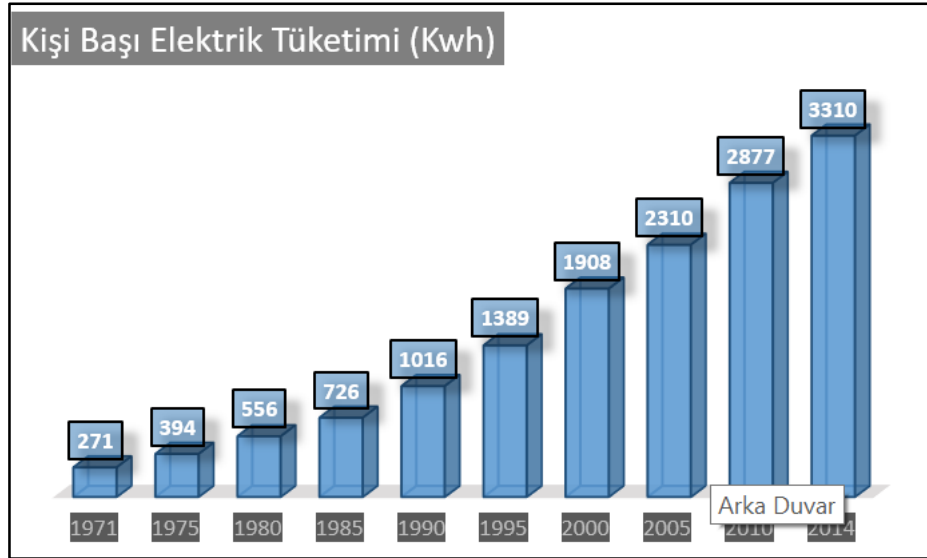
Harita 3: Çatalağzı Yöresi'nde arazi kullanımı

Gelik ve Eğri derelerinin birleştiği alanda, alüvyal birikim sonucunda geniş bir düzlük oluşmuştur. Akarsuların birleştiği noktanın

hemen güneydoğusundaki nispeten geniş düzlükte Eren Enerji'ye ait iki üniteli ikinci bir santralin kurulumu devam etmektedir. Akarsuyun ağız kısmının batısında Çates Santrali ve Limanı, doğusunda ise Eren Limanı yer almaktadır. Bu alanın yaklaşık 2 km güneybatısında Eren Enerji'nin üç ünite ile faaliyetini sürdüren termik santrali bulunmaktadır (Harita 3).

3. TÜRKİYE'NİN ENERJİ YAPISINA GENEL BİR BAKIŞ

Enerji, bir ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınmasının en önemli girdilerinden birisidir. Dünya ve Türkiye'de nüfus artışı, sanayileşme, şehirleşme ile birlikte küreselleşme sonucu artan ticaret ve üretim olanaklarına bağlı olarak doğal kaynaklara ve enerjiye yönelik talep giderek artmaktadır (Narin, 2008:50). Mevcut gelişmeler doğrultusunda ülkemizde her geçen yıl daha fazla elektrik tüketilmektedir. Nitekim Türkiye'de 1971 yılında 271 kwh elektrik tüketilirken, bu miktar 1980'de 556 kwh'a 1990'da 1016 kwh'a, 2000'de 1908 kwh'a, 2014'te ise 3310 kwh'a yükselmiştir (Grafik 1).



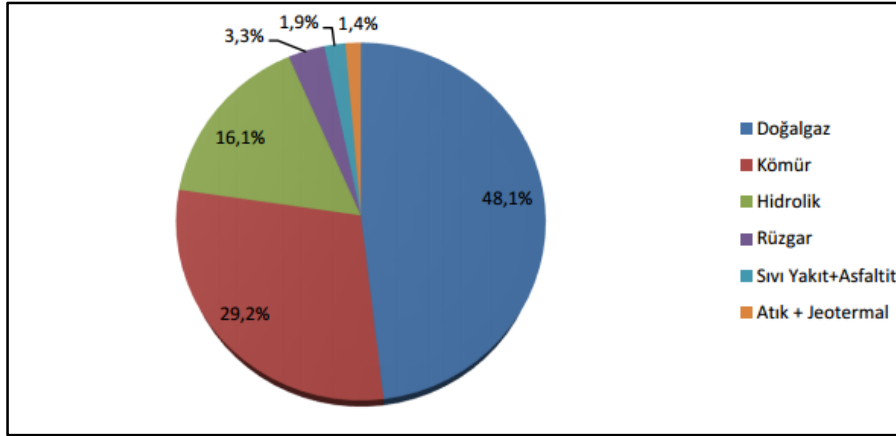
Grafik 1: Yıllara göre Türkiye kişi başı elektrik tüketimi (Web 3)

Türkiye elektrik enerjisi üretiminin, her yıl % 50'den fazlası sanayi sektörü tarafından tüketilir. Onu % 20-25 dolayında bir payla meskenlerin tüketimi izler. Resmi daireler (% 4 ile % 5) ve ticarethaneler (% 5 ile % 9)

ile cadde ve sokak aydınlatmaları (% 3 ile % 4) ve diğerleri bu iki önemli tüketim sahasını izlemektedir (Doğanay, 2011:314).

Ülkemiz enerji üretiminde kullanılan kaynaklar bakımından son 35 yıllık süreçte önemli değişiklikler yaşanmıştır. 2000’li yıllara kadar kömür ve hidrolik kaynaklar elektrik üretiminde ağırlıklı olarak kullanılmaktayken, daha sonraki yıllarda doğalgazın ağırlık kazandığı görülmektedir. Yine son birkaç yılda yenilenebilir enerji kaynakları konusunda da gelişmeler yaşanmış, özellikle rüzgâr enerjisi önem kazanmaya başlamıştır.

Türkiye’de 2014 yılında 250.435,5 mwh elektrik üretimi yapılmıştır. Bunun % 48,1’i doğalgaz, % 29,2’si kömür, % 16,1’i hidrolik, % 3,3’rüzgar, % 1,9’u sıvı yakıt ve asfaltit, % 1,4’ü ise atık ve jeotermal kaynaklarından elde edilmektedir. Buna göre Türkiye elektrik üretiminin % 79,2’sinde fosil yakıtlardan yararlanılmaktadır (Grafik 2).



Grafik 2: Türkiye’de elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı

Kaynak: EUAŞ, 2015:5.

Türkiye’de gerek kurulu güç (%60,1) gerekse enerji üretimi (% 79,7) bakımından ilk sırada termik kaynaklar gelmektedir. Hidrolik kaynaklar kurulu gücün yaklaşık üçte birine karşılık gelmesine rağmen enerji üretiminde % 16,1 gibi düşük bir oranla temsil edilmektedir. Bu durumun ülkemizde yaz kuraklığının belirgin olarak yaşanmasına bağlı olarak akarsuların ve barajların su seviyesinin azalması ve yaz döneminde akarsulardan sulama amaçlı yararlanılması gibi nedenlerle kurulu güçlerin

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

tam kapasiteyle çalışmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Rüzgâr enerjisi üretiminin kurulu gücün altında gerçekleşmesi, rüzgârların zaman zaman beklenen şiddet ve sıklığın altında seyretmesiyle açıklanabilir (Tablo 1).

Tablo 1: Türkiye'deki kurulu güç ve brüt elektrik üretim miktarlarının kaynaklara göre dağılımı (2014)

Kaynak	Kurulu Güç (MW)	Kurulu Güç %	Enerji Üretimi (GW)	Enerji Üretimi %
Termik	41801.8	60.1	199404	79.7
Hidrolik	23643.2	34.0	40396.1	16.1
Rüzgar	3629.7	5.2	8385.4	3.3
Jeotermal	404.9	0.6	2249.9	0.9
Toplam	69519.8	100.0	250435.5	100.0

Kaynak: EUAŞ, 2015:28.

Ülkemizde 1990'lı yıllardan sonra sosyo-ekonomik anlamda hızlı bir değişim yaşanmıştır. Bir yandan kırdan kente göç süreci yoğun bir şekilde devam ederken diğer yandan da teknolojik araç ve gereçler insan hayatının vazgeçilmezi haline almaya başlamıştır. Bunun yanı sıra özellikle 2000'li yıllardan sonra yakalanan yüksek büyüme hızı ve özellikle sanayi alanındaki gelişmeler enerji tüketiminin hızlı bir şekilde artmasına yol açmıştır.

Türkiye'de 1970 yılında 18,8 Mtep olan birincil enerji kaynakları tüketimi 1990'da 52,6 Mtep'e, 2000'de 78,9'a, 2014'e gelindiğinde ise 123,9 Mtep'e yükselmiştir. 1990-2014 yılları arasında geçen süreçte tüketim % 135,6 oranında artmıştır. Birincil enerji kaynakları üretimi 1970'te 14,4 Mtep iken bu miktar, 1990'da 25,5 Mtep'e, 2000'de 27,6 Mtep'e, 2014 yılında ise 36,8 Mtep'e yükselmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Yıllara göre Türkiye birincil enerji kaynakları üretim ve tüketimi ile üretimin tüketimi karşılama oranı (1970-2014)

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2014
Üretim (Mtep)	14,5	16,5	17,4	21,9	25,5	26,7	27,6	26,3	32,5	36,8
Tüketim (Mtep)	18,8	27,4	32,0	39,3	52,6	62,9	78,9	89,1	109,3	123,9
Karşılama Oranı	77.0	60.0	54.3	55.8	48.4	42.5	35.0	29.5	29.7	29.7

Kaynak: ETKB

Ülkemizde 1970'ten günümüze enerji üretimi sürekli artmıştır. Ancak üretim miktarı daima tüketim değerinin altında kalmıştır. Dahası üretim, tüketim artışıyla aynı hızda gerçekleşmemiştir. Bunun sonucunda 1970'te % 77 olan üretimin tüketimi karşılama oranı, 2014 yılında % 29,7'ye gerilemiştir.

Özellikle 1990'ların başından itibaren doğal gaz tüketimindeki büyük yükselişe bağlı olarak birincil enerji tüketimi önemli bir artış göstermiş, bunun sonucunda, 2000'li yılların başından itibaren enerjide dışa bağımlılık % 70'ler civarında seyretmeye başlamış, petrol ve doğal gazın birincil enerji tüketimi içindeki payı ise % 60'lar civarında olmuştur (TPAO, 2015:38).

Tükettiği enerjinin yaklaşık dörtte üçünü dışarıdan ithal eden Türkiye, enerjide dışa bağımlılığın en yüksek olduğu birkaç ülke arasında yer almaktadır. 2013 yılı net ithalat rakamları dikkate alındığında; doğal gaz ithalatında dünya beşincisi, petrol ithalatında dünya on üçüncüsü, kömür ithalatında dünya sekizincisi, petrol koku ithalatında dünya dördüncüsü durumundadır. (Türkyılmaz, 2015: 2).

Tük verilerine göre Türkiye'nin 2014 yılı toplam ithalatı 242,2 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bunun 54,9 milyar dolarlık kısmı enerji ithalatına harcanmıştır. Enerji alımı toplam dış ticaretin % 22,7'sini oluşturmuştur. Enerji kaynaklarında dışa bağımlılık, petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarında fiyat artışları yurt dışına yüksek oranda döviz çıkışına yol açmakta, bu durum ise cari açığı arttırmaktadır.

4. ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) ENERJİ YATIRIMLARI

Türkiye'de bulunan santrallerin kurulu gücü 72.455 mw'dır. Zonguldak 1.924 mw ile kurulu güç bakımından tüm iller içerisinde 18. sırada yer alır. Yaklaşık 12.184 gw üretim değeri ile 11. il konumundadır. Üretimin tüketimi karşılama oranı bakımından ise % 358'lik oran ile 6. sırada bulunmaktadır (Web 4). Eren enerji tarafından inşaatına devam edilen 1400 mw kapasiteli yeni termik santral üretime başladığında, kuşkusuz Zonguldak bu istatistiklerde daha ön sıralarda kendine yer bulacaktır.

Çatalağzı Havzası'nda enerji yatırımlarının yoğunlaşmasında görünürde enerji kaynağına yakınlık öne çıksa da, günümüzde santrallerde

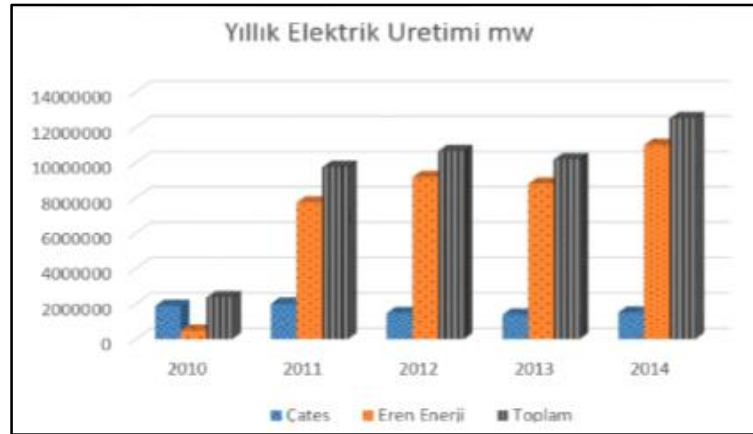
ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

kullanılan kömürün büyük çoğunluğu ithal yollarla karşılanması nedeniyle farklı unsurların belirleyici olduğu anlaşılmaktadır. Bunlardan biri yöre halkı üzerinde termik santral konusunda bir kabullenmişliğin oluşmasıdır. Nitekim ülkenin birçok yerinde kurulmak istenen termik santrallere yönelik ciddi bir halk direnişi ile karşılaşılırmaktayken Çatalağzı Havzası için böyle bir durum söz konusu değildir. Hatta termik santral bölgesi yöre halkı tarafından Işıkveren olarak ifade edilmektedir. Bu ifade yöreye elektrik vermesinin yanı sıra yakın çevresindeki sosyo-ekonomik gelişmelerin kaynağı olarak termik santralin görülmesini de karşılamaktadır.

Çatalağzı Yöresi'nde faaliyet gösteren toplam 1690 mw kurulu güce sahip iki adet termik santralden yıllık 12.5 milyon mw elektrik üretimi yapılmaktadır. 2016 sonbaharında faaliyete geçmesi planlanan yeni santralle birlikte yörenin 3.090 mw kurulu gücü ile yıllık 20 milyon mw'a yakın elektrik üretilmesi planlanmaktadır (Tablo 3 ve Grafik 3).

Tablo 3: Çatalağzı Havzasındaki termik santrallerden elde edilen enerji miktarının yıllara ve tesislere göre dağılımı (mw)

Yıl	Çates	Eren Enerji	Toplam
2010	1.882.686	483.533	2.366.219
2011	2.004.240	7.742.026	9.746.266
2012	1.479.072	9.179.211	10.658.283
2013	1.386.637	8.798.160	10.184.797
2014	1.510.739	11.000.000	12.510.739



Grafik 3: Çatalağzı Havzasındaki termik santrallerden elde edilen enerji miktarının yıllara ve tesislere göre dağılımı (mw)

4.1. Çatalağzı Termik Santrali (Çates)

Ülkemizde artan enerji talebini karşılamaya yönelik 1938 yılında, Zonguldak şehir merkezinin 18 km. doğusunda bulunan Çatalağzı (Işıkveren) mevkiinde, kömür tozlarından yararlanacak biçimde bir termik elektrik santrali yapılması kararlaştırılmıştır. Bu doğrultuda 1940 yılında bir İngiliz firması ile anlaşma yapılmış, ancak İkinci Cihan Harbi nedeniyle, santralin inşaatı gecikmeli olarak (Etibank Yönetim Kurulunun 26 Nisan 1946 tarih ve 519/ 5 sayılı kararı ile) "English Electric" firmasına ihale edilmiştir. Metropolitan-Vickers, Babcock and Wilcox ve Holloway Bros adlarındaki İngiliz firmaları tarafından yapılan ÇATES Santrali, 27 Kasım 1948 tarihinde 3 grup ve toplam 64.500 kWh kapasiteyle işletmeye açılmıştır. Enerji ihtiyacına binaen, söz konusu gruplar, aynı firmalar tarafından genişletilmiş, ek yatırımların tamamlandığı 1956 yılından sonra yıllık enerji üretimi 600 milyon kwh'ye yükselmiştir (Web 5).

ÇATES'te üretilen ve havzanın ihtiyacından arta kalan enerji, 1952'de tamamlanan Çatalağzı-İstanbul enerji taşıma hattıyla İstanbul'a verilmeye başlanmıştır. Böylece ülkemizde ilk kez uzak yerlere enerji taşınmış ve ulusal sistemin temeli atılmıştır (Yurt Ansiklopedisi, 1984: 7757).

Çatalağzı Termik Santrali A, 1991 yılında ekonomik ömrünü tamamladığı gerekçesiyle servis dışı bırakılmıştır. Çatalağzı A santralini ikame etmek üzere 1989 ve 1991 yıllarında kurulmuş Çatalağzı Termik Santrali B; 150 megawatt gücündeki 2 adet üniteyle toplam 300 megawatt saat elektrik enerjisi üretmektedir. Santralin ana yakıtı taşkömürü filitasyon ürünü, yardımcı yakıtı ise fuel-oil ve motorindir. Çatalağzı Termik Santraline kömür, TTK Genel Müdürlüğü'nün Zonguldak ve Çatalağzı Filitasyon tesislerinden temin edilmektedir. Kömür, Çatalağzı lavuarından bant yoluyla, Zonguldak lavuarından ise TCDD vagonları ile santrale ulaştırılmaktadır (Fotoğraf 2). Santralin günlük ortalama kömür ihtiyacı iki ünite için toplam 5000-5500 ton/gün olup, yıllık ihtiyaç yaklaşık 1.700.000 ton/yıl (2.100.000.000 kwh üretim için)'dir. Santralin kömür stok sahası kapasitesi 170.000 tondur. TTK genel müdürlüğünün son yıllarda 1,5-2 Milyon ton arasında seyreden yıkanmış kömürün, yaklaşık olarak, % 66'sı Çatalağzı Termik Santraline pazarlanmaktadır (Web 6).

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI



Fotoğraf 2: Üretim sahasından kömür vagonlarla ve bant yoluyla Çates'e getirilmektedir

Santralin ihtiyacı olan 40t/h'lık katma ve kullanma suyu Dereköy Göleti'nden (1,2 milyon m³) ve Kazköy deresi pompa istasyonundan sağlanır. Ana Soğutma Suyu; (kondanse için) Çates Limanı içinde Karadeniz'den karşılanır (Web 7).

Çatalağzı Termik Santrali, Özelleştirme Yüksek Kurulu'nun 21.07.2014 tarih ve 2014/64 nolu kararıyla Elektrik Üretim A.Ş.ye ait Santral ile Santral tarafından kullanılan taşınmazlar özelleştirilmiştir. Santral, 351 Milyon Dolar bedelle en yüksek teklifi veren Demir Madencilik Petrol Ürünleri Enerji İnşaat Liman Gemi-Yat Yapım Turizm Nakliyat Sanayi ve Ticaret A.Ş.ye satılmıştır. Ancak söz konusu firma 10 milyon dolarlık teminat bedelini yatıramamış ve 350 Milyon Dolar ile Çatalağzı Termik Santrali en yüksek ikinci teklifi veren Elsan Elektrik Gereçleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.ye kalmıştır (Resmi Gazete, 2014: 29). 18 Aralık 2014 tarihinde santral, Bereket Enerji'nin bağlı ortağı Elsan Elektrik'e devredilmiştir.

Çatalağzı Termik Santrali'nde özelleştirme öncesi 339 kadrolu personel ve 452 dış hizmet alımı olmak üzere toplam 791 kişi çalışmaktaydı. Ancak kamudaki çalışanlardan yılı dolanlar emekliye ayrılmış, 20 kişi de 4-C kapsamında çeşitli kurumlara nakil olmuştur. Özelleştirme sonrası santralde toplam 520 kişi istihdam edilmektedir. Bunlardan 160'ı hizmet alımı kapsamındadır.

Birçok kamu iktisadi teşebbüsünde olduğu gibi Çatalağzı Termik Santrali de, santral yerleşim alanı üzerine kurulmuş lojmanlara ve sosyal tesislere sahiptir. Bu kapsamda 240 eski 165 yeni olmak üzere 405 lojman,

ilköğretim okulu, cami, sinema salonu ve lokâl gibi sosyal tesisler ile çocuk bahçeleri bulunmaktadır (Fotoğraf 3). Bununla birlikte Zonguldak ve Kilimli'den gelen çalışanlar için servis imkânı sağlanmıştır.



Fotoğraf 3: Çates'e ait lojmanlar ile ilkokul ve camiden birer görünüm

Çatalağzı Termik Santrali yaklaşık (Site, Gölet, Kömür stok sahası kül barajı vs. dâhil) 1.211.000 m² alana yayılmıştır. Santral Ana Binaları 55.750 m², Yardımcı Tesisler ise 48.300 m² alan kaplamaktadır.

Elektrik enerjisi üretmenin yanı sıra ÇATES'in kuruluş amaçlarından bir diğeri de, ticari değeri düşük ve başka yerlerde kullanılmayan mikst, şlam gibi yüksek küllü ara ürünleri değerlendirme isteğidir. Başka bir deyişle kömür olarak ayrılmayan düşük değerli ara ürün yani lavuar artığı mikst yakılmaktadır. Bu da lave (temiz kömür) dışı ara ürünün değerlendirilmesini sağlamaktadır.

Çatalağzı Termik Santrali, TTK tarafından üretilen taşkömürünün üçte ikisine yakınının alıcısı durumundadır. Bununla birlikte havzadaki özel sektöre ait kömür işleticisi firmalar da ürettikleri kömürün önemli bir kısmını santrale pazarlamaktadır. Bu bağlamda ÇATES, enerji üretimi için gerekli olan taşkömürünü havzada temin ederek yöredeki madencilik ve dolayısıyla madencilik sektöründeki kamu (10.000'i aşkın) ve özel sektör olmak üzere yaklaşık 17.000 kişinin istihdamını desteklemektedir.

4.2. Eren Enerji

Çatalağzı'nda en önemli özel sektör yatırımı Eren Enerji'dir. Eren Holding bünyesinde faaliyet gösteren termik santral, % 100 yerli özel sektör sermayesi ile kurulmuş ve 2010 yılında faaliyetine başlamıştır. İthal kömüre dayalı olarak çalışan santralde 600 mw kurulu güce sahip iki adet türbin faaliyet göstermektedir. Ayrıca mevcut santralin yaklaşık 2 km

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

kuzeydoğusunda 700 mw gücünde iki türbinli bir santralin inşaatı da devam etmektedir (Fotoğraf 4).

Eren Enerji Termik Santrali, Türkiye’de kurulan ilk süperkritik santral olma özelliğine sahiptir. Süperkritik santraller kritik-altı santrallere kıyasla % 35 daha yüksek verimle çalışır. Bu nedenle aynı elektrik üretimini % 35 daha az kömür yakarak ve dolayısıyla baca gazı emisyonları (CO₂, NO_x, SO₂ ve toz) ile kül miktarını % 35 azaltarak gerçekleştirir. Ayrıca soğutma suyu olarak deniz suyunun kullanılması, tesis verimini bir puan daha arttırmaktadır (Selçuk, 2010, s.3).



Fotoğraf 4: Eren Enerji’ye ait faaliyet gösteren ve 2016 sonbaharında üretime geçmesi planlanan termik santrallerden birer görünüm

Eren Enerji, 308.000 m²’si açık, toplam 348.000 m² termik santral alanı ve 352.000 m²’si açık toplam 357.000 m² liman alanı olmak üzere 705.000 m² alan üzerine kurulmuştur (Tablo 4).

Tablo 4: Eren enerji santralinin çeşitli özellikleri			
Alan (m ²)	Termik Santral	Liman	Toplam
Açık Alan	308.000	352.000	660.000
Kapalı Alan	40.000	5.000	45.000
Toplam Alan	348.000	357.000	705.000

Kaynak: Eren Enerji’de yapılan mülakat kayıtlarından derlenmiştir

Eren Enerji Termik Santrali’nin kurulu gücü toplam 1390 mw’dır. Söz konusu tesis üç ayrı üniteden oluşmakta olup 1. ünite 160 mw, 2. ve 3. üniteler 615’er mw kapasitededir. Bunlardan 1.ünite 2009 yılı temmuz ayında, 2.ünite 2010 yılı kasımında ve 3.Ünite de 2010 yılı aralık ayında faaliyete geçmiştir. Yakıt olarak ithal taş kömürü kullanılmaktadır. 1390 mw’lık ünitelerin yıllık kömür ihtiyacı 3,5 milyon tondur. Eren Enerji, 1.6

milyar dolarlık yatırım değeri ile hayata geçirilmiştir. Santralde yılda yaklaşık 10 milyon mw civarında enerji üretilmektedir. Bu kapasite Keban Barajı'nın iki katı, Atatürk Barajı'nın ise yüzde 30 fazlası kadar enerji üretimi demektir (Web 8). Eren Limanının hemen güneyinde kurulumu devam eden 1.400 mw kapasiteye sahip ikinci santralin 2016 sonbaharında devreye alınması planlanmaktadır. Tüm ünitelerin faaliyete geçmesiyle toplam 2.790 mw kurulu güce ulaşacak olan Eren Enerji'de, yıllık 20 milyon mw civarında elektrik üretimi öngörülmektedir.

Santralin günlük kömür tüketim miktarı (tüm üniteler devredeyken) yaklaşık 11.000 ton'dur. Yıllık tüketim ise, 3 milyon ton civarındadır (Tablo 5). İthal kömür ihtiyacı kapsamında santral sahasının uzantısındaki Muslu bölgesine Eren Limanı yapılmıştır. İhtiyaç duyulan kömür bu liman vasıtasıyla temin edilmeye başlanmıştır.

Yıl	2010	2011	2012	2013	2014
Tüketim	176.551	2.808.731	3.344.578	3.141.082	3.440.378

Kaynak: Eren Enerji'de yapılan mülakat kayıtlarından derlenmiştir

Santralde tüketilen kömürün büyük çoğunluğu Kolombiya'dan temin edilmektedir. Kömürün ithal edildiği diğer ülkeler ise Güney Afrika, Rusya ve ABD şeklinde sıralanmaktadır. İthal edilen ülkelerin tercihinde; kömürün temin edilebilirliği (stok güvenliği), kazan değerlerine uygunluğu ve fiyatı belirleyici kriterlerdir. Kolombiya kömürünün aranan kıstaslar açısından diğer kömürlere göre oldukça avantajlı olduğu ifade edilmektedir.

Eren Enerji Termik Santrali'nde elektrik üretiminde kullanılan kömürün artık maddelerinden olan kül, depolanmakta ve talep doğrultusunda hazır beton üreten firmalara pazarlanmaktadır. Bu bağlamda üretimden arta kalan 364.000 ton uçucu kül, 52.500 ton yatak külü değerlendirilmektedir. Elde edilen uçucu külün % 90'ı satılmaktadır. Kül nakil işlemleri; gemi ve silobas araçlarıyla yapılmaktadır. Firmaların çift nakliyat yapıp maliyetlerini arttırmak istememeleri nedeniyle demiryolundan faydalanılmamaktadır.

Santralde kullanılan servis suyu ve demineralize su ihtiyacı için santral sahasında deniz suyundan yumuşak su üreten arıtma tesisi kurulmuştur. Bu tesise deniz suyu, limanda kurulu 2250 m³/h kapasitede

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

2 adet pompa ile getirilmektedir. Gelen deniz suyu öncelikle kaba filtreden geçirilmekte ve tanklarda depolanmaktadır. Daha sonra ise filtreleme ve reverse osmos ara kademelerinden geçirilerek servis suyu ve demin suyu üretilmektedir. Ünitelerin ihtiyacına göre servis suyu ve demin suyu pompalar vasıtasıyla boru köprüsü üzerinden ünitelere gönderilmektedir (Web 9).

Eren Enerji bünyesinde 900 kişi çalışmaktadır. Bunların % 60,8'i Kilimli ilçe sınırları içerisinde ikamet etmektedir. Çalışanların yarısına yakını, santralin hemen 1,5 km batısındaki Çatalağzı ve 4 km doğusundaki Muslu kasabalarından gidiş geliş yapmaktadır.

Eren Enerji çalışanlarına yönelik servis imkânı mevcut olup personelin yaklaşık %80'i bu imkandan yararlanmaktadır. Çalışanlar; Çaycuma, Filyos, Muslu, Çatalağzı, Kilimli, Zonguldak Merkez ve Kozlu bölgelerinden gelmektedirler. Muslu, Çatalağzı, Kilimli, Zonguldak ve Kozlu bölgelerine servis imkânı sağlanmaktadır. Ayrıca yabancı uyruklu personel için santralin içerisinde işçi yatakhaneleri mevcuttur.

Eren Enerji çalışanlarının % 89,3'ü 26 ve üzeri yaş grubunda yer almaktadır. Bu durum personelin belirli bir iş deneyimi geçirmiş, kalifiye elemanlardan oluşmasının bir sonucudur. Tesisin faaliyet yapısından dolayı çalışanların % 96,6 gibi yüksek bir oranı erkektir. Bununla birlikte beyaz yakalı personel içerisinde 31 kadın personel de mevcuttur (Tablo 6).

Tablo 6: Eren enerji 'de çalışan personelin çeşitli özellikleri

Çalışanların Geldiği Yer			Yaş ve Cinsiyet Durumu			Çalışanların Nitelikleri		
Yer	Sayı	%	Yaş	Sayı	%	Nitelik	Sayı	%
Çatalağzı	277	30,8	18-25	96	10,7	Beyaz Yakalı	190	21,1
Muslu	137	15,2	26-40	687	76,3	Mavi Yakalı	710	78,9
Kilimli	133	14,8	41-55	102	11,3	Yerli	831	92,3
Kozlu	34	3,8	55+	15	1,7	Yabancı	69	7,7
Zonguldak	174	19,6	Erkek	869	96,6	Toplam	900	100,0
Diğer	145	16	Kadın	31	3,4			
Toplam	900	100	Toplam	900	100,0			

Kaynak: Eren Enerji 'de yapılan mülakat kayıtlarından derlenmiştir

Santral çalışanlarının % 78,9'u mavi yakalılardan oluşmaktadır. Ancak özellikle idari hizmetler ve teknik personelin bazıları beyaz yakalılar grubunda yer alır. Eren Enerji Termik Santral çalışanları

içerisinde Çin Halk Cumhuriyeti vatandaşı olan 69 personel yer almaktadır. Santralin kurulumunda aktif rol üstlenen Çinliler, özellikle türbinlerin kurulum, bakım ve onarım işleri ile diğer teknik konularda çalıştırılmaktadır (Fotoğraf 5).



Fotoğraf 5: Eren Enerji’de türbin bakım işlerinde çalışan Çinli personelden birer görünüm

Çinlilerin Çatalağzı Havzası’na gelişleri, termik elektrik santrali inşası amacı ile Çinli şirketler ile anlaşılması ve bu şirketlerin kuyuların açılması sürecinde kendi ülkelerine ait işçileri getirmelerine dayanır. Bu doğrultuda, 2000-2011 yılları arasında toplam 378 Çinli işçi havzada çalıştırılmıştır (Deniz ve Özdemir, 2014; 13).

Eren Enerji elektrik üretiminin yanı sıra Kilimli ilçesinde; okul, konut, spor tesisi, çocuk oyun parkı ve “Santral Suyu ile Isıtma Projesi” gibi çeşitli sosyal sorumluluk projeleri de üstlenerek ilçeye katkı sunmaktadır.

4.3. Santraller Bölgesindeki Limanlar

4.3.1. Çates Limanı

Çatalağzı Termik Santrali’ne ait olan Çates Limanı günümüzde ticari anlamda aktif olarak kullanılmamaktadır. Batı tarafı 262 m, doğu tarafı 682 m uzunluğa sahip olan liman, sadece balıkçı tekneleri tarafından barınak olarak değerlendirilmektedir.

4.3.2. Eren Limanı

Eren Holding tarafından enerji santrallerinin kömür ihtiyacının karşılanması için inşa edilen Eren Limanı, 200 milyon dolar yatırım

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

değerine sahiptir. Üç adet rıhtımla yükleme boşaltma hizmeti vermekte olan limanın yıllık 10 milyon ton tahliye kapasitesi vardır.

Limandaki 1 nolu rıhtımda, 170.000 DWT'a kadar gemilerin yanaşabildiği 300 m uzunluğunda, her biri 1.500 ton/saat kapasiteli 2 adet vinç faaliyet göstermektedir. Yine 70.000 DWT'a kadar gemilerin yanaşabildiği 250 m uzunluğundaki 2 Nolu rıhtımda her biri 750 ton/saat kapasiteli 2 adet vinç ile hizmet verilmektedir (Fotoğraf 6). Ayrıca, 90 metre uzunluğunda uçucu kül yüklemek için kullanılan bir adet rıhtım bulunmaktadır.



Fotoğraf 6: Eren Limanı'ndaki kömür boşaltma faaliyetlerinden birer görünüm

Gemilerin yanaşma ve ayrılmasında kullanılan; bir tanesi 60 ton, diğer ikisi ise 45 ton olmak üzere toplam 150 ton çekme gücünde 3 adet römorkör bulunmaktadır. Ayrıca kılavuz kaptanın gemiye gidip gelmesinde kullanılan bir adet pilot botu (23 deniz mili/saat süratinde) ve halat alıp verme işleminde kullanılan bir adet palamar bot mevcuttur.

Eren Limanında kılavuzluk ve römorkörcülük hizmeti verilmekte olup, liman geri sahasında ithal edilen yüklerin gümrük mevzuatları tamamlanıncaya kadar muhafaza edildiği toplam 54.174 m² A Tipi Genel Antrepo mevcuttur. Liman, Geçici Deniz Hudut kapısı olma özelliğine de sahiptir.

5. SONUÇ

Her ne kadar kömür ve linyit gibi enerji kaynakları çevreci olmasa da, enerjinin çeşitlendirilmesi ve dışa bağımlılığın azaltılması açısından stratejik olarak kabul edilebilir. Ülkenin enerji piyasasının doğal gaz ve petrol gibi büyük oranda ithalat yoluyla karşılandığı kaynaklara

dayandırılması, özellikle de doğalgaz gibi enerji ihtiyacının % 60'a yakınının tek bir ülkeden sağlanması bu ülkeyle ikili ilişkilerde politik dezavantajlar doğurabilir. Bu nedenle enerji kaynaklarının ve ithal edilen ülkelerin çeşitlendirilmesi, sürdürülebilir bir enerji politikası açısından son derece önemlidir. Bu bağlamda ülke kalkınması için olmazsa olmaz bir unsur olan enerjinin üretiminde taşkömürü ve linyitle çalışan termik santrallerin sayısının ve kapasitesinin artırılması, kısa vadede artan enerji talebinin karşılanması için bir zaruret olarak durmaktadır. Ancak uzun vadede enerji yatırımlarında yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine yönelik ARGE çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Diğer yandan mevcut termik santraller içerisinde düşük verimlilikte çalışan kritik-altı santrallerin süperkritik santrallerle yenilenmesi gerekmektedir. Bu durum bir yandan daha fazla enerji elde edilmesini sağlarken diğer yandan da kömür tüketiminin azalmasına ve dolayısıyla daha az baca gazı emisyonlarının salınımına olanak sunacaktır. Bu bağlamda 2014 temmuzunda özelleştirilen Çatalağzı Termik Santrali'nde gerekli modernizasyon çalışmasının yapılması, çevresel etkileri belirli ölçüde azaltacaktır.

Çatalağzı yöresindeki termik santrallerden yıllık yaklaşık 12,5 milyon mw elektrik üretilmektedir. Eren Enerji tarafından yapımı 2016 sonbaharında tamamlanması beklenen ikinci santralin devreye girmesiyle bu miktarın 20 milyon mw'ı geçeceği tahmin edilmektedir. Diğer yandan enerji üretiminde yıllık yaklaşık 5 milyon ton kömür yakılmaktadır. Yeni santralle bu miktarın 10 milyon tona yaklaşması beklenmektedir.

Zonguldak şehir merkezi ve komşu beldelerinde ısınma amaçlı yakıt olarak kömür kullanılmaktadır. Çatalağzı Yöresi'nde Çates'e ait, toplam gücü 300 MW, Eren Enerji'ye ait, toplam gücü 1360 MW'lık termik elektrik santralleri bulunmaktadır. Ayrıca toplam 1400 mw'lık iki türbinli bir santral inşaatı da devam etmektedir. Bölgede, hem santral bacalarından hem de bireysel ve merkezi ısınma sistemlerinden kaynaklanan ciddi bir hava kirliliği söz konusudur. Özellikle katı partikül madde değişikliğinin, izin verilen sınır değerleri geçtiği sıklıkla görülmektedir (Eyriboyun, 2011:30-31). Termik santral atık ısıları ile bölgesel ısıtma yapılması halinde hem santral toplam veriminin artacağı hem de dışa bağımlı olmayan, daha ucuz ısıtma sağlanabileceği

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

gösterilmiştir. Zonguldak'ta kurulu termik elektrik santrallerinin atık ısı, bölgedeki tüm binalardan daha fazlasını ısıtacak miktardadır. Bölgesel ısıtma uygulanması halinde daha temiz hava, daha az CO₂ ve diğer sera gazları salınımı ile zehirli SO₂ gazının daha az salınımı sağlanmış olacaktır (Eyriboyn, 2011:31).

Bu doğrultuda Eren Enerji'nin bir projesi söz konusudur. Çatalağzi Belediyesi ile varılan mutabakat sonucunda ilk etapta Çatalağzi Beldesi Cumayanı Mahallesi'nde 100 konutun termik santralden elde edilen sıcak su ile ısıtılabilmesi için çalışma başlatıldığı, projenin talebe göre Muslu Beldesi'ni de kapsayacak şekilde genişletilmesinin planlandığı ifade edilmektedir. Bu proje ile santraller bölgesindeki evlerde kalitesiz kömür kullanımından dolayı ortaya çıkan hava kirliliğinin önüne geçilmesi ve bölge halkına daha ekonomik ısınma sağlanması planlanmaktadır.

Uzun vadede santraller bölgesi için kapsamlı bir eylem planına ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır. Santrallerin mevcut çevre özellikleri ve etki alanının belirlenmesi, emisyonların etkilerine doğrudan maruz kalan konutların kentsel dönüşüm kapsamında nispeten uzak çevrede oluşturulacak uygun yaşam alanlarına taşınması, insan sağlığı açısından santraller çevresindeki tarımsal faaliyetlerin sınırlandırılması bu bağlamda alınabilecek önlemler arasında sıralanabilir. Ayrıca termik santrallerin kül yığınları çevreye radyoaktivite yayma riskinden dolayı kül havuzlarında depolanmasına son verilmelidir.

Termik santrallerin kurulu olduğu sahadaki yerleşim alanları, konutlardan arındırılarak sanayi bölgelerine dönüştürülebilir. Bu sayede hem yöre halkının sağlığı korunmuş olacak hem de sanayi tesisleri için yeni alan oluşturulabilecektir. Burada üretim yapacak sanayi tesisleri, enerji kaynağına yakın olduğu için ucuz elektrik temin edebilme olanağına da sahip olacaktır.

Havzadaki arz talep dengesinde meydana gelebilecek bir olumsuzluk, madencilik sektörüne, dolayısıyla da istihdama yansıtacaktır. Çatalağzi Termik Santrali'nde tüketilen kömür Zonguldak Yöresi'nden çıkarılmaktadır. Yörede kömür, kapalı işletme yöntemiyle elde edilmektedir. Ancak gelişen ulaşım imkânlarıyla dünyanın değişik bölgelerinden açık işletme yoluyla elde edilen daha düşük fiyata mal edilmiş ve yüksek kalorili kömür ithal edilebilmektedir. Termik santraldeki kömür talebinde yaşanacak bir daralmanın maden sektöründe çalışan yaklaşık 17 bin kişiyi etkileyeceği ifade edilmektedir. Bu bağlamda

uzun yıllar madencilğe dayanan yöre ekonomisinin olumsuzluk yaşamaması için alternatif iş olanaklarının geliştirilmesi önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Deniz, T., Özdemir, Ü. (2014). “Ekonomik Coğrafya Açısından Bir Araştırma: Zonguldak Maden Kömürü Havzasında Yabancı İşçiler”, *E-Journal of New World Sciences Academy*, 9 (4), 1-20.
- Doğanay, H. (2011). *Türkiye Ekonomik Coğrafyası*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Doğanay, H. Özdemir, Ü. ve Şahin, İ. F. (2011). *Genel Beşerî ve Ekonomik Coğrafya*, 2. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- ETKB, (2013). 2014 Yılı Genel Enerji Dengesi Tablosu, <http://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları> (Erisim tarihi: 10.12.2015).
- ETKB, (2013). Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Bağlı, İlgili ve İlişkili Kuruluşların Amaç ve Faaliyetleri Raporu, http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fMavi+Kitap%2fMavi_kitap_2015.pdf (Erisim tarihi: 12.10.2013)
- EUAŞ, (2015). *2014 Elektrik Üretim Sektör Raporu*, Araştırma Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Eyriboyun, M. (2011). “Zonguldak'ta Termik Elektrik Santrallerinin Atık Isısından Yararlanma ile Bölgesel Isıtma ve Bunun Sera Gazı Salınımı Üzerine Etkisi”, *MMO Tesisat Mühendisliği Dergisi*, Sayı:123, Ankara, 21-31.
- Harunoğulları, M. (2013). *Sosyo-Ekonomik ve Çevresel Etkileri Yönünden Yumurtalık-Ceyhan Enerji Yatırımları*, Sonçağ Matbaacılık, Ankara.
- Karabulut, Y. (2000). *Türkiye Enerji Kaynakları*, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

ÇATALAĞZI YÖRESİ'NDE (ZONGULDAK) TERMİK ENERJİ YATIRIMLARI

- Narin, M. (2008). “Türkiyenin Enerji Yapısı ve İzleyeceği Öncelikli Politikalar”, *Asodosya Ankara Sanayi Odası Dergisi*, Ankara, 50-68.
- Resmi Gazete, (2014). Özelleştirme Yüksek Kurulu Kararı, Sayı: 29069, Ankara.
- Selçuk, N. (2010). *Temiz Kömür Yakma Teknolojileri ve Süperkritik Buhar Santralleri*, ODTÜ Yayınları, Ankara.
- Şengüler, İ. (2001). “Ülkemiz Enerji Bütünlemede Linyit ve Termik Santraller”, *TMMOB Makine Mühendisleri Odası, II. Çevre ve Enerji Kongresi Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 121-126.
- Şengüler, İ. (2006). “Sürdürülebilir Enerji ve Linyit Kaynaklarımız”. *Türkiye 10. Enerji Kongresi Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 25-31.
- TPAO, (2015). Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu, http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSekt%C3%B6r+Raporu%2FHP_DG_SEKTOR_RP R.pdf, Erişim Tarihi:12.12.2015.
- Türkyılmaz, O. (2015). *Enerji Politikaları Artan Bağımlılık Çıkmazında*, TMMOB Bülteni Türkiye Enerji Görünüm Raporu, Ankara.
- Web 1: <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Komur>, Erişim Tarihi, 12.12.2015.
- Web 2: <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Komur>, Erişim Tarihi, 12.12.2015.
- Web 3: <http://www.enerjiatlası.com/elektrik-tuketimi/>, Erişim Tarihi: 11.09.2015.
- Web 4: <http://www.enerjiatlası.com/sehir/>, Erişim Tarihi: 27.11.2015.
- Web 5: <http://www.catestermik.com/index/tarihcemiz.html>, Erişim Tarihi: 26.11.2015.
- Web 6: <http://www.catestermik.com/index/tarihcemiz.html>, Erişim Tarihi: 26.11.2015.
- Web 7: <http://www.catestermik.com/index/cates.html>, Erişim Tarihi: 07.12.2015.

- Web 8: http://www.erenenerji.com.tr/kurulus-bilgileri_7_51, Erişim Tarihi: 01.12.2015.
- Web 9: http://www.erenenerji.com.tr/eren-enerji_11_55, Erişim Tarihi: 01.12.2015.
- Yılmaz, M. (2012). “Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi”, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 33-54.
- Yurt Ansiklopedisi, (1984). *Zonguldak*, Cilt 10, Fasikül 139, Anadolu Yayıncılık A. Ş.