

10.33537/sobild.2022.13.2.14

Makale Bilgisi

Gönderildiği tarih: 20-03-2022
Kabul edildiği tarih: 20-06-2022
Yayınlanma tarihi: 30-06-2022

Article Info

Date submitted: 20-03-2022
Date accepted: 20-06-2022
Date published: 30-06-2022

JEOTERMAL ENERJİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ VE SOSYAL KABUL: EFELER İLÇESİ ÖRNEĞİ¹

ENVIRONMENTAL IMPACTS OF GEOTHERMAL
ENERGY AND SOCIAL ACCEPTANCE: EXAMPLE OF
AYDIN PROVINCE EFELER DISTRICT

Ömer Faruk TUNÇBİLEK 

Dr., Ankara Üniversitesi Sosyal Çevre Bilimleri ABD,
oft2004@hotmail.com

Mutlu YILMAZ 

Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, DTCF, Coğrafya Bölümü,
mutluyilmaz72@gmail.com

Anahtar sözcükler

Yenilenebilir enerji, Jeotermal enerji, Sosyal kabul, Efeler İlçesi

Keywords

Renewable energy, Geothermal energy, Social acceptance, Efeler Province

Öz

Yenilenebilir enerji kaynakları fosil yakıtlar ile kıyaslandığında çevresel etkileri bakımından zararsız, sürdürülebilir ve dışarıya bağımlı olmayan kaynaklardır. Son yıllarda Türkiye'de üretimi giderek yaygınlaşan yenilenebilir enerji kaynaklarından birisi de jeotermal enerjidir. Özellikle Ege Bölgesi ve Aydın İli özelinde jeotermal enerjiden elektrik üretim faaliyetleri ilk sırada gelmektedir. Enerji yatırımlarının verimliliği ve sürdürülebilirliği adına son yıllarda literatüre girmiş olan sosyal kabul terimi giderek önemli bir hale gelmektedir. Enerji üretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği bölgede yaşayan yerel halkın bu santrallere karşı olan algısını ve kabul düzeyini belirlemektedir. Toplumsal kabulü sağlanmış bir yatırımın yöre halkı tarafından benimsenmeyen bir yatırıma göre daha başarılı olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür. Bu çalışma ile Aydın İli Efeler ilçesinde yaşayan halkın yörede ve yakın çevrede kurulu olan jeotermal enerji santrallerine karşı olan toplumsal kabulü ve bu kabulü etkileyen faktörler incelenmiştir. Bu yatırımlara yönelik sosyal kabulün artması için mevzuatlar açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Bununla birlikte, jeotermal enerji santrallerinin sosyo-ekonomik açıdan oluşturduğu etkiler ile sosyal ve siyasal açıdan etkileri değerlendirilmiştir. Bu santrallere yönelik yöre halkının sağlığına ilişkin şikâyetlerden yola çıkarak, yapılan araştırmalar incelenmiş olup, konuyla ilgili güncel bilimsel çalışmalar yapılması gerektiği hususu vurgulanmıştır. Bu çalışma ile bir jeotermal enerji yatırımının hayata geçmesinde bölge halkının toplumsal kabulünün ne kadar önemli olduğu jeotermal enerji santrallerinin etkileriyle ilgili yapılan veri analizleri dikkate alınarak ortaya konulmuştur. Yöre halkının şikâyetlerinin nasıl azaltılabileceği ve bu yatırımlara nasıl olumlu katkı sunulabileceği ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Abstract

Compared to fossil fuels, renewable energy sources are harmless, sustainable and non-external sources in terms of environmental effects. As in this world, electricity production from light energy has been accelerated in Turkey as well. One of the energy sources that have become widespread in Turkey recently is geothermal energy. Especially in the Aegean Region and Aydın Province, electricity investments from geothermal energy are in their first phase. In the name of efficiency and sustainability of energy investments, the term social acceptance, which has entered the literature in recent years, is becoming increasingly important. It determines the perception and acceptance level of the local people living in the region where energy production activities are carried out. It has been seen in the studies that an investment with social acceptance is more successful than an investment that is not adopted by the local people. In this study, the social acceptance of the people living in the Efeler district of Aydın, towards the geothermal power plants established in the region and in the vicinity, and the factors affecting this acceptance were examined. In order to increase social acceptance towards these investments, evaluations were made in terms of legislation. In addition, the socio-economic effects of geothermal power plants and their social and political effects were evaluated. Based on the complaints about the health of the local people about these power plants, the researches were examined and it was emphasized that up-to-date scientific studies on the subject should be done. With this study, the importance of the social acceptance of the people of the region in the realization of a geothermal energy investment has been revealed by taking into account the data analyzes made on the effects of geothermal power plants. Evaluations have been made about how the complaints of the local people can be reduced and how these investments can be contributed positively.

¹ Bu makale Dr. Ömer Faruk TUNÇBİLEK'in Prof. Dr. Mutlu YILMAZ danışmanlığında hazırladığı doktora tezinden revize edilerek üretilmiştir.

1. Giriş

Doğal süreci gereği kendi kendini yenileyebilen enerji kaynaklarına yenilenebilir enerji kaynakları denilmektedir (Tunçbilek ve Yılmaz, 2021). Bu kapsamda, rüzgar, jeotermal, güneş ve hidroelektrik gibi kaynaklar başlıca yenilenebilir enerji kaynağı olarak sıralanabilmektedir. Bu kaynaklara ek olarak henüz kullanımı az olmakla birlikte dalga enerjisi, deniz ya da akarsulardaki akıntı enerjisi ve hidrojen enerjisinden de bahsedilebilir. Yenilenebilir enerji en geniş tanımıyla, dünyada bulunan, kendini yenileyebilme özelliğine sahip olan, tabiata ve doğal yaşama zarar oluşturmayan enerji kaynaklarıdır (IRENA, 2021). Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı; enerjide çeşitliliği artırarak, her geçen gün azalan fosil kaynakların yerini alabilme potansiyeline sahiptir. Bu tür enerjiler, dışa bağımlılığı olmayan, kırsal ve dağlık alanlarda da elektrik enerjisi arzında kolaylık sağlayan, fosil enerji kaynaklarının yanması sonucu oluşan sera gazı emisyonu problemlerine karşı çözüm oluşturabilecek bir seçenektir.

Enerji kaynakları üzerine yapılan çalışmalar genellikle enerji politikaları ve teknolojileri ile ilgilidir. Enerji-toplum ilişkisi üzerine yapılan çalışmalarda da son yıllarda bir artış söz konusudur. Son zamanlarda gerçekleştirilen bu çalışmalar, özellikle yenilenebilir enerji yatırımlarının, sosyal açıdan benimsenmesi ve toplum tarafından algılanması ile ilişkilidir. Bu enerji kaynakları için kaynak ayrılarak hayata geçirilen yatırımlar toplum nezdinde her ne kadar temiz enerji kaynağı olarak görülüp desteklense de, bu yatırımlara karşı toplumsal tepkilerin de oluşmaya başladığı gözlenmiştir (Arslan ve Uzun, 2017).

Sosyal kabul, literatürde oldukça fazla kullanılan bir kavram olmasına karşın, uygulamada açık tanımına ulaşmak oldukça güçtür (Wüstenhagen vd., 2007: 2684). Yöre halkının ikamet ettiği alanlarda inşa edilen enerji üretim santralleri gibi tesislere karşın toplumsal algıları

ve bu tesislerin varlığını kabul seviyesi literatürde sosyal kabul olarak açıklanmaktadır. Sosyal kabul ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda temel hedef, yöre halkının hayata geçirilen bu yatırımlara yönelik sosyal kabul seviyelerini belirlemek ve halkın bu santrallerle ilgili politikaların oluşturulmasındaki sürecin bir parçası olarak dahil edilmesini sağlamaktır (Kılıç, Yılmaz ve Sarı, 2017).

Sosyal kabul, özellikle çevresel hasar oluşturması beklenen ve yerel halkın günlük hayatını ya da yaşam kalitesini olumsuz etkileyecek olan yatırımlarla ilgili karar alma süreçlerinde, karardan etkilenmesi beklenen halkın yatırımla ilgili bilgilendirilmesi ve alınacak karara ortak edilmesi olarak açıklanmaktadır. Sosyal kabul, yatırımcı/işletmeci, idare ve halk arasında oluşan uzlaşma olarak da tanımlanmaktadır. Sosyal kabulde temel hedef, yatırımla birlikte bölgede oluşabilecek, çevresel riskler ile bu risklere karşı alınacak önlemler hakkında halkın, şeffaf ve tarafsız bir şekilde bilgilendirilmesidir (Ekşi ve Özer, 2015:108).

Bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak jeotermal enerji, çevre dostu, maliyet etkin, sürdürülebilir, güvenli, tükenmez olduğu düşünülen, yerli ve yeşil bir enerji kaynağıdır. Jeotermal enerji bir mevsime bağlı olmaksızın yılın her döneminde ulaşılabilir bir enerji kaynağıdır. Girdi maliyeti olmadığı için işletme masrafları düşük olup bu kaynaktan yüzlerce MW'a kadar elektrik ve ısı enerjisi elde etmek mümkündür (Uluşahin, 2009).

Türkiye'de jeotermal enerji kaynaklarından elektrik üretim kurulu gücü 2020 yılında 1570 MW'ı geride bırakmıştır. Bu kapasite içerisinde Aydın İli 28 adet jeotermal enerji santrali ve yaklaşık 780 MW kurulu elektrik gücü kapasitesiyle ilk sırada gelmektedir. Aydın'ı 15 adet santral ve 382 MW kurulu güç ile Manisa, 10 adet santral ve 377 MW kurulu güç ile Denizli illeri takip etmektedir. Bu üç il dışında Çanakkale, İzmir ve Afyon'da jeotermal enerji kaynaklı elektrik üretim santrali bulunmaktadır (Tablo 1) (Enerji Atlası, 2020).

Tablo 1
Türkiye'deki Jeotermal Enerji Üretim Santrallerinin İllere Göre Dağılımı (2020)

İller	Sayı	Kurulu Güç	Oran
Aydın	28	≈778 MW	%49,5
Manisa	15	≈382 MW	%24,3
Denizli	10	≈377 MW	%24,1
Çanakkale	3	17 MW	%0,02
İzmir	1	12 MW	%0,01
Afyonkarahisar	1	3 MW	≈%0,01
Genel Toplam	58	≈1570 MW	≈%100

Kaynak: Enerji Atlası, 2020

Jeotermal enerji, fosil yakıtlara göre çevreye olumlu etkileri oldukça fazla olan bir kaynak olsa da, kurulum ve enerji üretim esnasında çevreye olan bazı olumsuz etkileri de söz konusudur. Jeotermal kaynak, içerdiği sülfür, bor ve kükürt gibi elementlerden dolayı, tarımsal alanlara ciddi zararlar vererek çoraklaşmaya neden olabilir. Reenjeksiyon (geri basım) yapılmaması ve bu kaynağın tarım arazilerine verilmesi bölgedeki tarımsal üretimi ve rekolteyi azaltabilir. Ayrıca bu kaynağın geri basım yapılmaması yer altı sularının azalmasına sebep olmaktadır. Jeotermal enerji üretimi ve kullanımı sonrasında oluşan atık suların deniz ve göllere verilmesi ise pek çok canlı ve balık çeşidinin ölümüne sebep olmaktadır. Yöredeki balıkçılık ve balıkçılığa dayalı endüstrinin azalmasına sebep olabilmektedir. Jeotermal enerjinin oluşturmuş olduğu bu ve bunun gibi olumsuz etkilerinden dolayı sosyal kabul boyutu irdelenmesi gerekli bir gündem maddesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

NIMBY, bir bölgede gerçekleştirilmek istenen yatırımlara yönelik orada yaşayanların bu yatırıma karşı duydukları risk algılamaları veya güvensizlik nedeniyle karşı çıkışlarını anlatan durumun kısaltmasıdır. Arka bahçemde olmasın NIMBY (Not-In-My-Back-Yard), sendromu ilk olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde 1980'li yıllarda planlama ile ilgili olarak, halkın genelde güvenlik ve sağlık konularında potansiyel risk taşıdıkları düşüncesiyle kendi yaşam alanlarına yakın bölgelerde yapılması öngörülen yatırımlarla ilgili kararları reddetme davranışını tanımlamak amacıyla kullanılmıştır (Palabiyik vd., 2010).

NIMBY davranışı, söz konusu yatırımların geciktirilmesi, durdurulması, kapsamının daraltılması veya vazgeçilmesi amacıyla açılan davalar, girişilen protestolar, çeşitli kampanyalar ile bahse konu yatırıma hedef alan farklı amaçtaki karşı çıkışları kapsamaktadır (Kraft ve Clary, 1991: 302).

NIMBY, bireysel davranış ve özelliklerle beslenen, yaşam alanlarında inşasını hoş bulmadıkları bir yatırıma karşı toplumsal gruplarca desteklenip çeşitli yöntemlerle harekete geçirilen bir çeşit korumacılık hareketidir. NIMBY davranışının bahse konu olan projenin her aşamasında ortaya çıkabileceği belirtilirken bu davranışın en güçlü zamanının projenin planlandığı dönem, en zayıf olduğu dönemin ise işletmeye başlandığı aşama olduğu savunulmaktadır (Wolsink, 1994: 851-866).

Bu çalışmada jeotermal enerji kaynaklarından elektrik üretiminin çevreye olan etkilerinden tespitile, Aydın'da kurulan jeotermal enerji santrallerinden bahsetmek, Aydın İlinin en büyük İlçesi olan Efeler'de yöre halkının bu jeotermal enerji santrallerine karşı olan tutumunu değerlendirerek bu santrallerin sosyal kabulü hakkında bilgi vermektir. Bu santrallere karşı toplumsal kabulün artırılması için mevzuat açısından yaşanan aksaklıkları belirtmek amaçlanmıştır. Jeotermal enerji

santrallerinin çevreye olumsuz etkilerinin olduğu gerçeği ile birlikte, bu etkilerin tolere edilebilmesi için oluşturmuş olduğu ekonomik avantajları yapılan görüşmelerle yatırım, istihdam ve diğer ekonomik sonuçlar açısından değerlendirmek ile kesişen ekonomik etkileri ortaya koymaktır. Bu santrallerin sağlık açısından olumsuz etkilerinin olup olmadığı ile ilgili bilimsel verilerin hazırlanması gerektiğini belirtmek ve yurtdışında benzer çalışmalar yapıp yapılmadığını araştırmaktır. Ayrıca santrallerin yörede oluşturmuş olduğu sosyolojik davranışları incelemek ve bu santrallerin siyasal açıdan da etkileri olup olmadığını yöre halkıyla yapılan görüşmelerde araştırmaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Bir çalışmada kullanılan araştırma yöntemi çalışma için oldukça önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Çünkü yöntem araştırmayı büyük oranda yönlendiren ve araştırmayla alakalı elde edilecek verilere nasıl ulaşılabileceğini açıklayan bölümdür.

İspat edilmiş veriyi sağlamak için takip edilen yol, uygulanması halinde bilime katkı sunmuş ve sunacağına itimat edilen süreçler ile sorunu çözmek için uygulanan yöntemdir (Karataş, 2010:13). Başka bir deyişle yöntem; bilimsel bilginin sağlanması sürecinde, araştırmacıya araştırmacının nasıl yapılması gerekliliğini sistematik bir şekilde sunan bir yol haritasıdır. Araştırma teknikleri ve yöntemi ile araştırmacılar, olaylar ve olgularla ilgili güvenli ve geçerli bilgileri elde etmiş olurlar (Özgen, 2016:19).

Bu çalışmada nitel analiz yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma, bireylerin algı, düşünce gibi öznel verileri doğal ortam içerisinde anlamaya çalışan bir yöntem (Gürbüz ve Şahin, 2014:358) olduğundan araştırma modeli olarak tercih edilmiştir. Nitel araştırma yöntemiyle yapılan araştırma, örnek olay araştırması deseni çerçevesinde ele alınmıştır. Örnek olay araştırması ile araştırma konusu, birçok veri kaynağı kullanılarak derinlemesine irdelenmeye çalışılmıştır. Bu veri kaynakları arasında görüşme, gözlem ve belge incelemesi teknikleri yer almaktadır.

Araştırma kapsamında 2020 yılı Eylül ayında Aydın İli Efeler İlçesinde birincil verilerin elde edilmesi maksadıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler ile görüşme temaları kapsamında daha önceden belirlenen kimselere, yöneltilen sorulara verilen cevaplar ile diğer bulgular bir arada değerlendirilmiştir.

Covid-19 salgını, bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen görüşmeleri de bir hayli zora sokmuştur. Daha önceden randevu alınarak görüşme gerçekleştirilmesi planlanan bazı kişilerin bir takım gerekçelerle vazgeçtiği görülmüştür. Görüşmeler esnasında maske ve mesafeye azami dikkat edilmiş olsa da, bazı kimselerin görüşmeleri kısa kesmeye çalıştıkları da tespit edilmiştir. Ayrıca, görüşme gerçekleştirilen kamu personellerinden bazılarının, araştırmacının

yabancı olması ve özellikle kamu kurumlarının merkezi olan Ankara'dan geliyor olması durumundan çekince duydukları, araştırma konusunun hassasiyet içerdiği düşüncesi ile görüşlerini açık şekilde ifade edemedikleri kanısına varılmıştır.

Görüşmeye katılan kişilerin olumlu ya da olumsuz olarak jeotermal enerji hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları görüşme temalarının amacına

Tablo 2

Görüşme Yapılan Kimselerin Sosyo Demografik Özellikleri

No	Yerleşme	Meslek	Cinsiyet	Yaş	İkamet Süresi
G1	Efeler-Merkez	Jeoloji Mühendisi- Memur	Erkek	56	28 Yıl
G2	Efeler-Merkez	Ziraat Mühendisi- Çiftçi	Erkek	60	60 Yıl
G3	Efeler-Yılmazköy	Çiftçi-STK Yöneticisi	Erkek	62	32 Yıl
G4	Efeler-Merkez	İnşaat Mühendisi- Siyasetçi	Erkek	60	40 Yıl
G5	Efeler-Merkez	Gazeteci	Erkek	56	25 Yıl
G6	Efeler-Yılmazköy	İş İnsanı	Erkek	59	40 Yıl
G7	Efeler-İmamköy	İşçi	Kadın	40	40 Yıl
G8	Efeler-İmamköy	İş İnsanı	Kadın	55	25 Yıl
G9	Efeler-Kızılcaaköy	İşletme Sahibi	Erkek	50	50 Yıl
G10	Efeler-Kızılcaaköy	Yönetici	Erkek	73	73 Yıl
G11	Efeler-Kızılcaaköy	Çiftçi	Kadın	61	61 Yıl
G12	Efeler-Kızılcaaköy	Ev Hanımı	Kadın	45	45 Yıl
G13	Efeler-Kızılcaaköy	Öğrenci	Kadın	18	18 Yıl

Araştırma kapsamında analiz edilecek verilerden diğeri de kamu kurum ve kuruluşları ile STK'ların yapmış olduğu çalışmalar ile hazırladıkları raporlar ile yerel ve ulusal medyada çıkmış haberlerdir. Bu çalışmalar kapsamında hazırlanan veriler incelenerek, makale çalışmasına katkı sunulmuştur.

3. Araştırma Evreninin Seçimi ve Araştırma Sahası

Araştırma yönteminin belirlenmesi son derece önemliken, evreninin doğru seçilmesi, araştırma yönteminin belirlenmesi kadar, bu yöntem kapsamında yönlendirilecek görüşme teması ve soruları cevaplayacak kişilerinde doğru olarak belirlenmesi son derece önemlidir. Çünkü evrenin hatalı ya da yanlış seçilmesi yapılan çalışmanın sonuçlarını önemli oranda etkileyecektir. Bu doğrultuda evren teriminin tanımı,

ulaşması açısından büyük önem arz etmiştir. Yapılan görüşmelerin gerçekleşme süreleri kişilerin bilgi seviyesi ve tepkilerine göre değişiklik göstermekle birlikte en az on dakika en fazla kırk dakika sürmüştür. Çalışma kapsamında 13 görüşme değerlendirilmiştir. Bunlar bölgede yaşayan ve değişik meslek gruplarına mensup kişilerdir (Tablo 2).

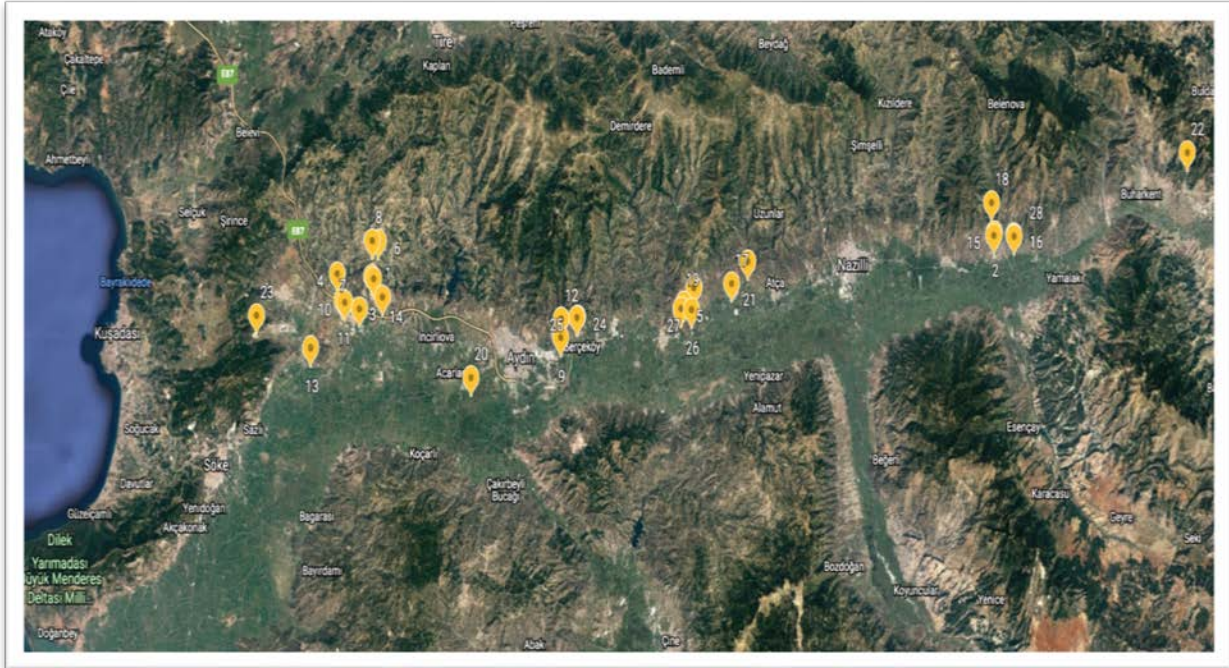
bilimsel çalışma için gereken verilerin toplandığı, öğelerin bulunduğu ve o öğelerden oluşan örnek grubun temsil edildiği gruplar ve öbeklerdir (Böke, 2014:106).

Yukarıdaki tanım göz önüne alındığında; yakın çevresinde jeotermal enerji santralleri kurulu olan ve bu durumdan etkilenen bir ilçe olması ile müteakip dönemde kurulacak olan jeotermal enerji santrallerin planlama aşamasında bulunması nedeniyle bu çalışmanın evreni olarak Aydın İli Efeler İlçesi seçilmiştir. Efeler İlçesi kamuoyunda ve basında jeotermal enerji santrallerine karşı olan tutum ve tepkileri ile sık sık gündemde olan bir yerdir. Araştırma evreni olarak buranın seçilmesinde bu tutumun altında yatan nedenleri ortaya çıkarılması önemli rol oynamaktadır. Efeler İlçesi'nin jeotermal kaynaklara yakın olması, nüfusunun kalabalık olması, sosyo-kültürel yapının, eğitimin ve bilinç düzeyinin yüksek olması sebebiyle Efeler İlçesi'nin bu çalışmaya

uygun bir evren olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca nitel bir analiz yöntemi kullanılacak olan bu çalışmada görüşme temaları ve sorularla birlikte ikincil veriler de analiz edilecektir. Yöreye ilgili olarak Efeler Belediyesi tarafından hazırlanan jeotermal enerji raporu ve benzer raporların da hazırlanmış olması yöre halkının bu konuda olan bilinç düzeyini ve gereksinimi göstermektedir. Bu nedenle de Efeler ilçesi bu araştırma için uygun olarak değerlendirilmiştir.

Aydın'da yer alan JES'lerin lokasyonunu gösteren uydu görüntüsü incelendiğinde jeotermal enerji santrallerinin üç alanda yoğunlaştığı görülmektedir (Harita 1). Bunlardan ilki batından doğuya doğru Germencik-İncirliova arasındadır. İkinci olarak Aydın Efeler çevresinde, Salavatlı-Köşk arasında ve üçüncü olarak Kuyucak-Buharkent arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu harita dikkate alındığında bu çalışmanın evreni olarak Aydın Efeler İlçesi ve yakın çevresinin belirlenmesinin isabetli bir tercih olduğu anlaşılmaktadır.

Harita 1 Aydın'da Yer Alan JES'lerin Lokasyonu



Kaynak: Google Earth, 2021

4. Bulgular

Bu bölümde birincil veri olarak değerlendirilen çalışma sahasının ziyareti kapsamında gerçekleştirilen gözlem ve tespitler ile nitel araştırma yöntemi kapsamında hazırlanmış yarı yapılandırılmış sorular çerçevesinde katılımcılarla yapılan görüşmelere ek olarak ikincil veri olarak değerlendirilen kamu kurum ve kuruluşları ile yerel ve ulusal medyada yer alan haberler analiz edilmiştir. Bu kapsamda ortaya çıkan nitel veri sonuçları metodoloji kısmında bahsedildiği üzere belirli temalar altında anlatılmış ve yorumlanmıştır. Sahada yapılan tespitler ve katılımcılarla yapılan görüşmelerde elde edilen bulguların, ikincil veriler ve medyada yer alan haberlerle uyumlu olup olmadığı değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme neticesinde birbiriyle örtüşen bulgular kanıtlanmış bulgu olarak tespit edilmiştir.

4.1.Mevzuatlar Açısından Değerlendirme

Sahada yapılan araştırmalar, görüşmeler ile kamu kurum ve kuruluşlarından elde edilen ikincil verilerin incelenmesi neticesinde jeotermal enerji

santralleri ve jeotermal kaynak yönetimi hakkında mevzuat açısından bazı boşluklar ve yanlış uygulamaların olduğu görülmüştür. Bu konuyla ilgili karşılaşılan başlıca sorunlar şu şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

Jeotermal enerji üretiminde ve kaynağın taşınmasında en önemli ihtiyaçlardan olan ve kendine özel bir ihtisas alanı olan jeotermal borulamaya ilgili bir mevzuat yoktur. Jeotermal borulama süreci diğer iş ve işlemlerin yönetildiği yazılı yönergelerle gerçekleştirilmektedir. Yapılan bir görüşmede katılımcı kendisinin de bu durumdan şikâyetini şöyle belirtmiştir:

“Jeotermal borular ve borulama ile mevzuatta boşluk vardır. Doğalgaz ve BOTAŞ kanununa göre kararlar alınmaktadır, jeotermale özel bir yasanın olmaması bir sorundur”(G1).

Jeotermal enerjiden elektrik üreten santrallerin, sondaj kuyuları ile enerji iletim ve nakil hatlarının bazıları, resmi düzenlemelerle koruma altına alınmış, büyük ova koruma alanlarına, koruma alanları dışında

ise, mutlak tarım arazileri, dikili tarım arazileri, özel ürün arazileri ile sulu tarım arazilerine, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nun 13. ve 14. maddesine aykırı olacak şekilde yapılmaktadır. Bununla birlikte 3573 Sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabancılarının Aşılattırılması hakkında yönetmelikte öngörülen tarım arazilerine yaklaşma mesafelerine ve sınırlamalara da

uymayan uygulamalar söz konusudur (TMMOB, 2021). Bu durumla ilgili olarak bir katılımcı:

“Zeytin koruma kanununa göre zeytinliğe 3 km içinde zeytinyağı fabrikası dışında fabrika kurmak yasaktır. Firma sahipleri bu durumu dikkate dahi almıyor. Burada 200 m yakınında jeotermal santral yapılıyor”(G8).

Resim 2: Zeytinlik Alanının Yakınında Kurulmuş Jeotermal Enerji Santraller



Kaynak: (Google Earth, 2021)

Mahkeme kararlarında da belirtildiği üzere çevreye olumsuz etkileri olan projelerin etkilerinin kümülatif olarak incelenmesi ve çevredeki benzer projelerin etkileriyle birlikte değerlendirme yapılarak söz konusu etkilerin bu duruma göre belirlenmesi gerekmektedir. Konuyla ilgili olarak bazı katılımcıların yargı kararlarının uygulanma usulleri ile ilgili şikayetleri olmuştur.

“Bazen firmaları mahkemeye veriyoruz, kazanıyoruz da. Fakat mahkeme kararı ellerine ulaşmadan çoktan iş makinelerini alana sokmuş oluyorlar” (G9).

Deşarj maliyeti üretim alanına bağlı olarak değişiklik gösterse de usulüne uygun bir şekilde yapılması üretimin karlılığını azaltan bir etmendir. Bu nedenle firma sahiplerinin bu konuda yeterince özen göstermediği belirtilmektedir.

“Reenjeksiyonu pompayla tekrar yeraltına basmanın ve borulamanın bir maliyeti var bu nedenle suyu salıyorlar. Reenjeksiyon yapılmadığı için tarımsal alanlara ve menderes nehrine jeotermal kaynaklı su verilmektedir. Büyük Menderes nehrine verilen bu jeotermal sular, pek çok canlı türünün yok olmasına sebep oluyor. Eskiden yayın balığı olurmuş şimdi yok” (G2).

Konuya daha farklı açıdan bakan bir katılımcı mevzuatlara uygun şekilde yapılmayan reenjeksiyon meselesinin jeotermal enerji santrallerinin yenilenebilir enerji kaynağı olup olmadığını sorgulattığını düşündürerek;

“Borularla yeraltında nehirlere deşarj yapılıyor, bu da deniz canlılarının ölümüne sebep oluyor. Yanlış reenjeksiyon nedeniyle yer altı suları zehirleniyor. Vatandaşın tulumbadan çektiği tatlı sulara karıştığı şikâyetini alıyoruz” demiştir (G3).

Yapılan her görüşmede reenjeksiyon sorunu gündeme getirilerek, yörede oluşturmuş olduğu olumsuz etkilerden bahsedilmiştir. Bazı katılımcılar reenjeksiyonun uzaklara yapılması gerektiğini, fakat maliyet nedeniyle firma sahiplerinin buna yanaşmadığını belirtmişlerdir.

“Bozkırda insandan uzak yerlerde yapsınlar, reenjeksiyonu oralara götürsünler. Ama ekstra maliyet çıkacak diye yapılmıyor” (G11).

“Maliyeti düşürmek, karlılığı artırmak için reenjeksiyon uzaklara yapılmıyor, en yakın yere bırakılıyor”(G7).

Jeotermal kaynak, plansız tüketildiğinde kolay tüketilebilen bir kaynaktır. Jeotermal sahaların kapasitesini aşan tesis ve sondaj kuyusu izinleri nedeniyle bilinçsiz kullanılan tüm sahalarda suyun soğuması hızlanmakta, rezervuar basınçları düşmekte ve kaynaklar verimsiz şekilde tükenmektedir (TMMOB, 2021). 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununun 14. Maddesine göre, halihazırda izin verilmiş olanlarla birlikte ihalesi gerçekleştirilecek yeni ruhsat sahaları, jeotermal kaynakların daha kolay tüketimine neden olacağından sürdürülebilir çevre ilkelerine, kamu yararına ve kaynak rezervuarının korunması ilkesine de açıkça aykırılık taşımaktadır. Ayrıca tesisin kapasitesinden fazla çekim yapması arazide çökmeler yaşanması riskini meydana getirmektedir.

“Aynı hat üzerinde birden fazla jeotermal enerji santrali, pipetle çeker gibi tüm yer altı sularını çekiyor ve bu kaynağın hızla tükenmesine neden oluyorlar. Kuyular arası mesafe ya da gerekli ölçümler sonucu ortaya çıkacak debiye göre santralleri ayırmak daha verimlidir”(G1).

“Fay hattı boyunca, yer altı suyunun boşaltılmasının depreme ve çökmelere neden olduğu düşünülmektedir. Bu konunun ciddi bir jeolojik araştırmayla ortaya çıkarılması gerekmektedir” (G1).

3402 sayılı Kadastro Kanunu'nun 13. maddesi ile 2942 sayılı Kamulaştırma Kanununun 3., 7., 8., 10., 11., 12., 19., 26., 27. maddeleri şahsi arazilerin kamulaştırılmasıyla ilgili uygulamalarda dikkate alınmaktadır. Fakat acele kamulaştırma olarak bilinen uygulama toplumda büyük mağduriyetler de oluşturmaktadır (TMMOB, 2021).

“Yanlış kamulaştırma işlemleri gerçekleştirilmektedir. Hızlı ve cebri kamulaştırma yöntemi uygulanmaktadır. Açılan davalara mahkemelerden cevap gelene kadar, çoktan kamulaştırma faaliyetlerinin gerçekleştirildiği görülmüştür. Ayrıca kamulaştırmada hiçbir sınır da gözetilmemektedir. Bazen yanlışlıkla DSİ'ye ait yerlerin bile kamulaştırıldığı görülmektedir” (G1).

Yapılan görüşmelerde pek çok katılımcı cezaların yeterince caydırıcı, denetimlerin ise yeterince sık yapılmadığından, hala ruhsatsız santrallerin olduğundan şikâyet etmişlerdir. Konuyla ilgili olarak G2 şu somut örneği ortaya koymuştur.

“Reenjeksiyon yapılmamasının cezası caydırıcı değil, motor, elektrik ve boru maliyetinin yüksekliğini düşününce genellikle firmalar cezaya razı oluyor. Cezalar daha caydırıcı hale getirilse, karlılıklarına etki etse, herkesin reenjeksiyonu harfiyen uygulayacağını düşünüyorum” (G2).

Sonuç olarak; doğaya yapılan deşarjlar, yüzeye çıkan kaynaklar ve havaya salınan gazlar konusunda mevcut mevzuat çerçevesinde gerekli inceleme, ölçüm ve denetimler yeterince yapılarak sonuçlar şeffaf şekilde kamuoyuyla paylaşılmalı, gerekirse bağımsız denetim

kuruluşlarına, üniversitelere veya yerel yönetimlere rapor hazırlamak için izin verilmeli ve bu sonuçlar kısa aralıklarla kamuoyuyla paylaşılmalıdır. Denetim ve cezalara artırılarak yanlış uygulamaların gerçekleştirilmesine izin verilmemelidir (Tunçbilek, 2021).

4.2.Çevre Açısından Değerlendirme

Jeotermal enerji bir yenilenebilir enerji olarak kabul edilmesine rağmen enerji üretim santrallerinin kurulumu ve enerji üretimi esnasında doğru planlama yapılmaması nedeniyle doğaya ve canlılara pek çok olumsuz etkileri olmaktadır. Jeotermal enerji kaynaklarının çevre üzerindeki tartışılan başlıca olumsuz etkileri; kaynağın çıkarıldığı bölgede oluşturduğu koku, deşarj esnasında sulak alanlara, tarım alanlarına ve toprağa verilen zararlar, hava kirliliği, gürültü etkisi ve görsel etkidir.

Jeotermal enerji kaynağı çıkarıldığı bölge ve yakın çevresinde kötü bir koku oluşturabilmektedir. Çevresel olarak sorun oluşturan bu kötü kokunun aynı zamanda yöre halkında solunum zorluğu ve solunum sıkıntısı gibi rahatsızlıklara sebep olduğu söylenmektedir.

“Kokudan çok rahatsız. Şirketlerin bu kokuyu engelleme çabaları olmalı. (filtre vs.) Özellikle yağmur yağdığında koku daha fazla açığa çıkmakta” (G5).

Efeler Belediyesi'nin hazırladığı jeotermal enerji raporunda yöre halkını çürük yumurta kokusunu andıran kötü kokusuyla rahatsız eden, Efeler İlçesi İmamköy Mahallesi'nde kurulu hava soğutma teknoloji jeotermal enerji santraline 05.10.2016 tarihinde Efeler Belediyesi'nce inceleme ziyareti gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Santralde yapılan incelemeler ve alınan bilgiler neticesinde; hava soğutmalı sistemlerde yeraltından çekilen akışkanın tamamının tekrar reenjekte edildiği belirtilmiştir. Akışkanla birlikte gelen azot, CO₂ ve hidrojen sülfürün (H₂S) yoğunlaşmaması ve suya karışmaması sebebiyle reenjekte edilemediğinden hidrojen sülfürün (H₂S) koku yaptığı ve bu kokunun Efeler halkını rahatsız ettiği belirtilmiştir. Bahse konu kokunun giderilmesi için çalışmalar yürütüldüğü ve sağlık açısından da hidrojen sülfürün zehirli bir gaz olduğu beyan edilmiştir (Efeler Belediyesi, 2019).

“H₂S'den kaynaklı çürük yumurta kokusunda yöre halkı çok şikâyetçi, firmalar buna bir çare bulmalı” (G4).

Jeotermal kaynaklar, içerisinde yüksek miktarda bor, tuz, arsenik gibi tarımsal üretim için zararlı madde ile su kirliliği yapan elementler içermektedir. Jeotermal akışkanların kontrolsüz şekilde yer üstü su kaynaklarına deşarj edilmesi durumunda yeraltı ve yer üstü suları kirlenmektedir. Ayrıca yüksek derişimdeki kaynak hem toprak için hem de kullanılan yeraltı ve yüzey suları için tehdit oluşturmaktadır. Bölgede gerçekleştirilen vahşi deşarj metotları ile jeotermal akışkanların Büyük

Menderes Nehri'ne ilgili mevzuata ve bilimsel gerekliliklere aykırı biçimde deşarj edilmesi neticesinde yüksek oranda zararlı kimyasallarla nehir kirletilmektedir. Bu durum halk sağlığı başta olmak üzere, bölgenin en önemli ekonomik faaliyetlerinden olan incir, zeytin, üzüm ve pamuk gibi tarımsal üretimin sürdürülebilirliği açısından da çok ciddi tehdit oluşturmaktadır.

“Ege Bölgesi Türkiye'nin tarıma en uygun bölgesi, bu arada jeotermal faaliyetlerinin yapılmasını doğru bulmuyorum. En kaliteli zeytin ve incir bu bölgede hasat edilmekte” (G3).

“Büyük Menderes Nehrinde canlı yaşamı bitti, tek sebebi jeotermal enerji santralleri demiyorum ama bunun sebeplerinden birisi de jeotermal enerji santralleridir” (G5).

“Büyük Menderes çok kirlendi, kirliliği çıplak gözle yüzeyde görüyoruz” (G6).

Tarımsal verimin bu santrallerden etkilenip etkilenmediğiyle ilgili karmaşanın ortadan kalkması için araştırma yapılması gerektiğini söyleyen G4;

“Çiftçiler tarımsal verimin düştüğünü söylüyor. Firma sahipleri de açığa çıkan buharın zararsız olduğunu söylüyor. Bunu araştırmak lazım. Üniversite bünyesinde ya da bakanlık tarafından bir bilimsel rapor hazırlanmalı” (G4).

Jeotermal kaynak yer altından yüksek basınçla yeryüzüne ulaştığında içerisinde hidrojen sülfür, bor, kükürt gibi pek çok element bulunmaktadır. Bu durum bölgedeki hava kalitesini etkilemektedir. Efeler Belediyesi tarafından gün gün tutulan hava kalitesi raporları web sitesinden de yayınlanmaktadır. Konuyla ilgili olarak belediyede görevli olan katılımcı şunları ifade etmiştir:

“Şehrin hava kalitesi ölçümleri Sağlık Bakanlığı'ndan talep edilmesine rağmen ölçülmüyor. Belediyemiz tarafından günlük santral dışında havadaki sülfür ve hidrojen (tehlikeli gaz) değerleri ölçülüyor. Web

sitesinde var. Fakat santral içine bizi almıyorlar, santral içerisindeki değerleri ölçecek olan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüdür” (G1).

Efeler Belediyesi Raporunda; Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne yapılan ziyaret esnasında İl Müdürüne jeotermal enerjiye dayalı üretimden kaynaklı hava kirliliğinin tespit edilip edilmediği sorulduğunda şu cevap alınmıştır:

“Türkiye’de tek olan seygar ölçüm cihazı Aydın Germencik’ te bir ay kalarak ölçümler yapmıştır. Şu anda Aydın Arkeoloji Müzesi'nin bahçesinde Efeler için ölçümlere devam etmektedir. Talep edildiği takdirde ölçüm sonuçları paylaşılabilir.”

Ancak görüşme sonunda kendilerinden talep edilen Çevre Durum Raporu henüz Efeler Belediyesi'ne gönderilmemiştir.

Bununla birlikte bazı katılımcılar tarafından özellikle şehirde yüksek sıcaklıkların yaşandığı zaman dilimlerinin değiştiği dile getirilmektedir.

“Yörede yaşayan bir kimse olarak şehrimizin son 5-6 yılda daha nemli bir hal aldığını hissediyoruz. Bunda jeotermal enerjinin payı olduğu kanaatindeyiz” (G5).

“Jeotermal enerji santrallerinin Aydın'ın iklimini değiştirdiklerini düşünüyoruz, geçmişte bu vakitler bu kadar sıcak olmazdı” (G11).

Bazı jeotermal enerji santralleri ve sondaj kuyuları yerleşim yerlerinin çok yakınında yapılmakta, enerji iletim ve nakil hatları ise yerleşim yerlerinin içinden geçmektedir. Bu durum söz konusu faaliyetlerin gerçekleştiği yerlerde havada hissedilen yoğun kükürt kokusunun yanında, önemli görsel kirliliğe de sebep olmaktadır. Katılımcıların pek çoğu bu konu hakkında görüş bildirmiştir (Resim 2).

“Jeotermal santraller görüntü kirliliği oluşturuyor. Burası uzay üssü değil, köy. Her yerden borular geçiyor, koca koca fanlar dönüyor. Göz gözü görmüyor” (G10).

Resim 3: Jeotermal Boruların Görsel Etkisi



Santral çevresine yakın oturan ya da o bölgede tarlası olan çiftçilerden de bu konuda çok sayıda şikâyet geldiğini belirten G2 şunları ifade etmiştir:

”Tarımsal alanlara kurulan santraller ve borulamaları hem tarımsal arazi kaybına sebep oluyor hem de görüntü kirliliğine sebep oluyor. Özellikle deşarj yapılan zamanlarda her yeri buhar alıyor göz gözü görmüyor”(G2).

Jeotermal enerji santrallerinin yerleşim yerlerine yakın olması kurulum ve üretim esnasında gürültü etkisini de beraberinde getirmektedir. Özellikle tarımsal faaliyetle uğraşan çiftçilerin tarım arazilerine yakın

yerlerde kurulan santrallerin oluşturduğu sestene de etkilendiklerini belirten G2'nin açıklamaları şu şekildedir:

“Santrale yakın yerlerde tarım arazisi olan, yılın büyük kısmını bölgede geçiren çiftçi gürültüden şikâyetçi. Bu gürültünün azaltılması için de bir yalıtım, ya da filtreleme yöntemi olabileceğini düşünüyoruz” (G2).

Efeler İlçesi yakınında bulunan jeotermal enerji santrallerinin vatandaşların yaşam alanının yaklaşık 200 metre yakınında kurulu olduğu tespit edilmiş olup yöre halkının haklı şikâyetleri doğrulanmıştır (Resim 3).

Resim 4: Jeotermal Enerji Santrallerinin Yerleşim Yerine Olan Mesafesi



Kaynak: Google Earth, 2021

Aydın'da jeotermal enerjiden elektrik üreten santrallerin sayısı ve kapasitesinin hızlı bir şekilde artması bazı kaza ve patlamaları da beraberinde getirmektedir. Konuyla ilgili katılımcılardan pek çok şikâyet gelmektedir. Hatta jeotermal borulamaya özel bir mevzuatın olmamasının etkilerini burada görmek de mümkündür.

“Boruların ya da sistemin yetersiz olduğu yerlerde patlamalar oluyor. Borular mı yeterince dayanıklı değil, yoksa yeterince önlem alınmıyor mu? Bu patlamalar çevreye normal üretimden çok daha fazla zarar veriyor” (G5) (Resim 4).

Resim 5: Patlama Sonucu Fışkıran Kaynağın ve Alanın Yukarıdan Görünüşü



Kaynak: Anadolu Ajansı, 2020

4.3. Ekonomik Açıdan Değerlendirme

Jeotermal kaynağa dayalı enerji üretimi, gerçekleştirilen bölgelerde doğrudan ya da dolaylı şekilde ekonomik faaliyetleri etkilemektedir. Bu enerji üretim santrallerinin ekonomik açıdan istihdam oluşturma, bölgesel kalkınmaya destek gibi olumlu etkileri olduğu gibi, tarıma dayalı ekonomik faaliyetlerin zarar görmesi gibi olumsuz etkileri de mevcuttur.

Türkiye için ekonomik ve katma değeri yüksek olan tarım ürünleri içerisinde incir, zeytin, üzüm vs. önemli bir yer tutmaktadır. Aydın halkı için başlıca geçim kaynağı olan tarımsal üretim de bu ürünler vazgeçilmezdir.

“İncir ve zeytinin temel geçim kaynağı olduğu bir şehirde jeotermal enerjinin çok yersiz olduğunu düşünmekteyim. Tarımsal gelirleri etkilediği için çiftçiler şikâyetçi ve bu sebeple arazilerini satmak istiyorlar. Bunları da bir miktar fazla vererek yine santral sahipleri satın alıyor” (G5).

Efeler Belediyesi Jeotermal Enerji Raporunda, Aydın Ticaret Borsası ziyaretinde yetkililerden alınan brifingde özetle şu ifadeler yer almıştır:

“Jeotermal enerjinin hâlihazırda kullanıldığı şekilde kullanılması durumunda, bölgenin önemli geçim kaynağı olan tarımsal ürünler üzerinde olumsuz etkiler oluşturacağını düşünmekteyiz. Nitekim artık organik incir yetiştirmek mümkün olmamakta, üstelik ihraç edilen organik incirler de geri iade edilmeye başlandı.”

“3 senedir köyümüzde zeytin veriminin düştüğüne dair şikâyetler geliyor. Tamamen jeotermaldendir demiyoruz ama bu konunun araştırılarak sonuçların bizimle paylaşılmasını istiyoruz” (G9).

Araştırma yapılan bölgede jeotermal enerji kaynakları ile ilgili bilgi kirliliğinin olduğu görülmüştür. Jeotermal enerji karşıtları ile jeotermal enerji taraftarlarının bilimsel hiçbir veriye dayanmayan beyanlarının yerel basında ve sosyal medyada yer alması sonucu yöre halkının kafasının karıştığı ve yanlış bilgilendiğine tanık olunmuştur. Bu durum bölgede jeotermal enerjinin bir yenilenebilir enerji kaynağı olup olmadığının sorgulanmasına sebep olmuştur. Jeotermal enerjinin bir yenilenebilir enerji kaynağı olup olmadığı sorgulamasında reenjeksiyonun önemli bir etmen olduğu görülmüştür. Konuyla ilgili olarak bazı katılımcılar şunları ifade etmişlerdir:

“Güneş, rüzgar ve biyokütle enerjileri yenilenebilir enerjidir. Bunlarla kıyasarsak jeotermal enerjinin yenilenebilir enerji olduğunu düşünmüyorum. Özellikle reenjeksiyon yapılmadığı zaman bu kaynak nasıl geri dönecek, yenilenecek” (G5).

“Türkiye’de kullanılan jeotermal enerjinin dünyadaki uygulamalarından farklı olduğu için yenilenebilir enerji olduğunu düşünmüyorum. Yeryüzüne

çıkan suyun reenjekt edilmemesi bu fikri oluşturuyor” (G3).

“Jeotermal enerji usulüne uygun projelendirilir ve hayata geçirilirse yenilenebilir enerji kaynağı olarak değerlendirilebilir” (G7).

Jeotermal enerjinin sadece elektrik üretimi için değil aynı zamanda şehir ısıtması, termal turizm, seracılık, balıkçılık gibi diğer faaliyet kollarında da kullanılması gerekliliği tespit edilmiştir. Bu ısıtmanın gerçekleşmesi halinde, yurtdışından doğalgaz ithalatı önemli ölçüde azalacaktır.

“Aydın’da doğalgaz kullanmanın anlamı yok. Aydın’ın ısıtmasını jeotermalden fazlasıyla sağlayabiliriz” (G4).

Yöre halkı bu kadar yüksek karlı bir yatırımdan sadece firma sahiplerinin değil, devletin de daha fazla kazanç sağlaması gerektiğini savunmaktadır. Bu konuyla ilgili bazı katılımcıların görüşleri şu şekildedir:

“Firma sahipleri bir kere yatırım maliyeti yapıp, sonrasında girdiye ayrıca para vermeden devamlı kar üzerine çalışan bir sistem sahibi oluyorlar. Burada Aydın’ın ısıtılması jeotermal enerji ile gerçekleştirilebilir, belediyelere bu kazançtan pay verilebilir. Termal turizm imkânı artırılabilir. Şirketlere seracılık şartı koşulmalıdır” (G1).

“Eğer bu santraller bizi zehirleyecekse devlet zehirlesin, birkaç firma karı alıp götürmesin” (G5).

Jeotermal enerji santrallerinin kurulumu öncesinde yapılan ziyaretlerde yerel halka bu santrallerden ucuza elektrik kullanılacağı denilerek, santraller çekici kılınmaya çalışılmıştır.

“Santraller kurulurken yerel halka Aydın’ın ısıtmasını sağlayacağız dendi, seracılık artacak, ucuza elektrik kullanacaksınız diye halk kandırıldı” (G3).

Fakat ulusal enerji dağıtım hükümlerine göre şebekeye bağlı olarak kullanılan elektrik için böyle bir şey mümkün değildir. Elektrik dağıtım işi Türkiye’de Elektrik Dağıtım Şirketleri aracılığıyla özel bir teşebbüs olarak gerçekleştirilmektedir.

Jeotermal enerji santralleri kurulurken firma sahiplerinin santralleri anahtar teslim yaptırmak adına kurulum esnasında çalışanları yüklenici firmalar vasıtasıyla dışarıdan getirdiği belirtilmektedir. Bu durumda istihdama herhangi bir katkısı olmadığı katılımcılar tarafından dile getirilmiştir.

“Santrallerin kurulumunda ve işletmesinde firmaların kendi personelleri çalışıyor. İstanbul’dan Ankara’dan geliyor çalışanlar” (G5).

“Yöre halkından santrallerde çalışanlar çok az. Bir arkadaşımızın oğlunun geçenlerde Germencik’te bir santralde işe başladığını duydum” (G6).

Kesişen ekonomik etkiler açısından incelendiğimizde ise, jeotermal enerjinin bazı istihdam alanlarını da daralttığı tespit edilmiştir. Özellikle hasat ve meyve toplama dönemlerinde tarım işçiliği açısından Aydın'ın hatırı sayılır şekilde bir göç aldığı bilinmektedir. Bazı katılımcılar bu durumu sert bir tutum ve farklı bir bakış açısından bakarak açıklamıştır. Jeotermal enerji santrallerinin istihdamı artırmak bir yana var olan tarımsal istihdama olumsuz etkisi olduğu belirtilmiştir.

“Yörede istihdamı artırmıyor, aksine tarımda olan istihdamı azaltıyor. Tarımsal ürünlerin hasılası her yıl giderek azalıyor. Her yıl incir ve zeytin hasadında on binlerce tarım işçisi çalışırken, bütün santrallerde toplam bin kişi çalışmıyor” (G3).

Jeotermal enerji santralleri kurulum ve işletme aşamasında ekonomik açıdan bölgesel olarak bazı katkılar sunmaktadır. Santral inşaatının bulunduğu bölgeye çalışmaya gelen işçilerin, yöre esnafından yaptığı alışveriş, firma sahiplerinin inşaat esnasında kullanılan ekipmanları bölgedeki işletmelerden satın alması ya da köylüden kiralaması önemli katkılardandır.

“İşçilerin bu köyden de alışveriş yaptıkları oluyor. Geçen gün bir traktör ihtiyaçları oldu, bizim köyden birisinden kiraladılar. Ama öyle çok fazla bir katkı sağlamıyor yöreye” (G10).

Kesişen ekonomik etkiler nedeniyle konuya farklı bir açıdan bölgesel kalkınmayı olumsuz etkilediği düşüncesiyle bakan ve bölgede yatırım danışmanlığı yapan G6 katılımcısı:

“Jeotermal enerji firmaları geldiğinden beri bölgede arazi fiyatları arttı bu sebeple diğer yatırımlar azaldı. İnsanların hayvancılık yaptığı ya da farklı bir amaçla kullandıkları araziler daha fazla para verilerek ellerinden alınıyor, biz de mecburen elimizde bulunan bazı arazileri firmalara devrediyoruz” (G6).

4.4.Sosyal Açıdan Değerlendirme

Jeotermal enerji kaynakları ile ilgili mevcut yatırımların sürdürülebilir şekilde devam etmesi ve yeni yatırımların yapılması bu enerji üretim faaliyetlerinin gerçekleştirildiği bölgelerdeki toplumsal kabule ve yöre halkının bu konuya olan desteğine bağlıdır. Bu durum ise, bu santrallerin halk tarafından nasıl görüldüğüne ve yöre halkıyla kurulacak iletişimle ilgilidir. Fakat yapılan görüşmelerde katılımcılar, firma sahiplerinin halka bu konuda dürüst davranmadıklarını söylemişlerdir.

“Aydın halkıyla jeotermal enerji santrali sahipleri barışık değil, halka gerçekler en baştan beri doğru olarak söylenmedi” (G2).

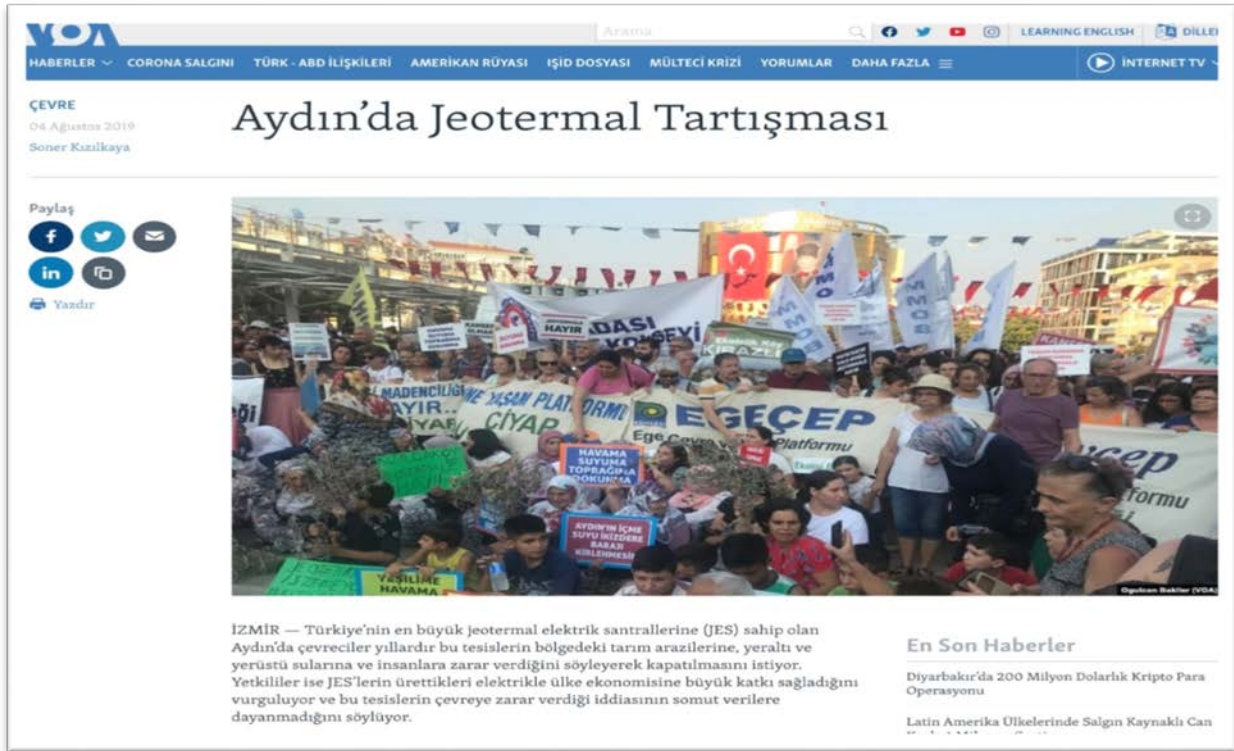
Kızılcaköy'de yaşayan G9 numaralı katılımcı firmaların kendilerine karşı dürüst davranmadıklarını şu somut örnekle açıklamaktadır:

“Jeotermal enerji santral firma sahipleri, araştırmaya gelirlerken yöre halkına, köylüye doğru söylemediler. Deprem araştırmayı yapıyoruz dediler, biz de köy olarak her türlü yardımı kendilerine yaptık. Oğlumu yanlarına verdim yardımcı olsun diye, akülerini benim kahvehanemde doldurdular. Fakat jeotermal için gelmişler, sonradan öğrendik bize baştan söylemediler” (G9).

Firma sahiplerinin, santrallerin planlanması, kurulması ve üretim aşamasında devamlı yöre halkıyla iletişim halinde olması bu santrallere karşı toplumsal kabulün benimsenmesinde çok önemlidir. Aksi halde oldu bittiye getirilen ve yöre halkının desteğini almayan yatırımların büyük çaplı protestolar ve tepkilerle, uzun ve zahmetli süreçlerin başlamasına neden olduğu görülmüştür (Resim 5).

“Halkla iyi bir iletişim kurulmuyor, iş makineleriyle hemen arazi kapatılıyor süreç oldu bittiye getiriliyor”(G8).

Resim 6: Protestoların Yapıldığı Alandan Bir Kare



Kaynak: Amerika'nın Sesi, 2019

Sosyal açıdan yapılan tespitlerden bir diğeri de, halkın jeotermal enerji santrallerine ve firmalara olan tepkilerini, tiyatro, kısa film ve yarışmalarla gösterdiği. Daha önce birkaç defa gösterimi gerçekleştirilen tiyatro faaliyeti Koronavirüs salgını nedeniyle ertelenmiş olsa da karikatür yarışmaları ve benzer etkinlikler devam etmektedir.

“ Biz bu tepkimizi tiyatro yaparak gösterdik, çok da beğenildi. Belediye Başkanı ve diğer yetkililer geldi izlemeye beğendi. Turne şeklinde devam edecektik ama pandemi girdi araya” (G13).

Sonuç olarak; jeotermal enerjinin sosyal hayat açısından etkileri ile ilgili değerlendirmeler, katılımcılarla yapılan görüşmeler ve medyada çıkan haberlerden de anlaşıldığı üzere jeotermal enerji firmaları ile yöre halkı arasında iyi bir iletişim yoktur. Bu tür yatırımların başarıyla hayata geçmesi için toplumsal kabulün olması önemlidir. Fakat bu kabulün oluşması için de firmaların, yöre halkına gerçekleri söyleyip onlarla iyi bir diyalog kurması çok önemlidir (Tunçbilek, 2021).

4.5.Siyasal Açıdan Değerlendirme

Enerji yatırımları gün geçtikçe siyasal açıdan da incelenmesi gereken yatırımlar haline gelmektedir. Hatta enerji yatırımlarının sosyal kabulü yanında siyasal açıdan da kabulünün değerlendirilmesi hususu gün geçtikçe önemini artırmaktadır. Bölgede yatırım danışmanlığı yapan bir katılımcı ile yapılan görüşmede, toplumda yeterince karşılığı olmayan bu jeotermal enerji

santrallerinin siyasi destek olmadan bu kadar hızlı hayata geçmesinin pek mümkün olmayacağı belirtilmiştir.

“Jeotermal santraller ile ilgili siyaset çok fazla dönüyor. Firma sahiplerinin siyasetle arası iyi olduğunu düşünüyorum” (G6).

Yöre halkının siyasilere başvurması, siyasilerin desteğine ihtiyaç duyduklarında onları yanında hissetmeleriyle, firma sahiplerinin siyasiler aracılığıyla sosyal kabulü sağlamaya çalışmaları yapılan araştırmalarda tespit edilmiştir. Konuyla ilgili olarak Jeotermale Hayır Direniş Çadırının yer aldığı Kızılcaköy’de bir katılımcı olan G9:

“Biz ülkemiz için faydalı hiçbir yatırıma karşı değiliz. Yaşadıklarımızı ve niyetimizi anlatmak istiyoruz fakat hiçbir yetkili ya da siyasi gelip yaşadığımız durumu doğrudan görmüyor” (G9).

Sonuç olarak, jeotermal enerji yatırımlarının gerçekleşmesinde ve sosyal kabulün sağlanmasında siyaset önemli bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. Yatırımların verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi ve toplumsal kabulün sağlanması adına siyasilerin yöre halkı ile firmalar arasında bir köprü vazifesi görebileceği tespit edilmiştir. Siyasilerin yöre halkının mevzuatlar ve diğer konular hakkında beklentilerini karşılamaları ve yöre halkıyla doğru iletişim kurmaları önemlidir.

4.6.Sağlık Açısından Değerlendirme

Aydın Tabip Odası tarafından 2014 yılında gerçekleştirilen çevre kurultayı bildirgesinde, Sağlık Bakanlığı verilerine göre 2010–2013 yılları arasında Aydın’da en fazla görülen ilk dört hastalığın solunum sistemi, dolaşım sistemi, beslenmeye bağlı hastalıklar olduğu görülmüştür. Ayrıca bu yıllar arasında Aydın’da görülen kanser vakalarının da Türkiye ortalamasından 2,5 kat daha fazla olduğu ve şehirde yaşanan ölümlerin ise Türkiye ortalamasının üstünde olduğu belirtilmiştir.

“Sağlık Bakanlığı ya da Türk Tabipler Birliği’nde güncel kanser verisi yok geçmişte bazı çalışmalar yapılmış fakat şu anda şehirde çok daha fazla santral var. Bu konunun çalışılması gerekmektedir. Devletin bu santrallerden kazandığı vergi kanser hastasının devlete olan maliyetiyle kıyaslanamaz. Kanser hastasının masrafı çok daha fazla olmaktadır devlete”(G1).

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde genel olarak, doğrudan kansere ya da ağır bir hastalığa sebep oluyor gibi net bir görüş oluşmamıştır, lakin herkes bu durumun sağlığa olan etkisinin netleştirilmesinin önemini belirtmektedir.

“Firma sahipleri bugün var yarın yok. Santrallerin sağlık olarak verdikleri zarar ivedilikle araştırılmalı, biz burada yaşamaya devam edeceğiz. Ben şu anda kansere sebep oluyor diyemem ama araştırılması gerekmektedir” (G2).

“Ben şu an jeotermal sağlığa zararlıdır diyemem. Binlerce yıldır kullanılan bir kaynak sonuçta. Fakat sağlığa olan etkileri ile ilgili bilimsel araştırmalar yapılmalıdır” (G4).

Sonuç olarak bir bölgede yaşayan insanların sağlığı ve hayat kalitesi her şeyden önce gelmektedir. Yapılan araştırmalar ve görüşmeler neticesinde henüz jeotermal enerjinin insan sağlığına olan zararları ile ilgili detaylı güncel bir araştırma yapılmadığı tespit edilmiştir. Aydın Tabip Odası tarafından 2013 yılında yapılan araştırma sonuçlarının ise, bu tarihten sonra çok sayıda jeotermal enerji santrali inşa edilmiş olması nedeniyle yetersiz olduğu düşünülmektedir. Bu konuyla ilgili, devletin ve firma sahiplerinin ortak hareket ederek toplumda oluşmuş olan bu şüpheyi gidermek adına detaylı bir çalışmayı kamuoyuna duyurmasının büyük önem arz ettiği düşünülmektedir.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Jeotermal enerji santralleri yenilenebilir enerji kaynağı olarak kabul edilse de, doğru bir planlama ve ön çalışma yapılmadan, yöre halkının desteği alınmadan zorlama bir şekilde hayata geçirilmesinin çevreye, doğal hayata ve sosyal yaşama verdiği zararlardan ve bu zararların nasıl çözülmesi gerektiğine yönelik tavsiyeler bu çalışma ile sunulmuştur.

Efeler’in halihazırda şehir ısıtmasında doğalgaz kullanılıyorken neden jeotermal kaynaklarla ısıtılmadığının cevabına da ulaşılmaya çalışılmıştır. Halen Afyon şehri jeotermal kaynaklarla ısıtılabilirken, büyük bir jeotermal enerji potansiyeline sahip olan Aydın’ın şehir ısıtmasının jeotermale dayalı olmamasının birkaç önemli nedeni vardır. Öncelikle Afyon’da elde edilen jeotermal kaynağın sıcaklığı elektrik üretimi için yeterli değildir. Bu kaynaktan elektrik elde edilmesi için dışarıdan Organic Rankine Cycle (ORC) sistemi gibi bir enerji desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum da elektrik enerjisi elde etme maliyetlerini oldukça yükseltmektedir. Bu nedenle Afyon’da çıkan kaynağı kullanan işletmeciler yatırımlarını elektrik üretiminden ziyade şehir ısıtmasına, termal turizme ya da kaplıcalara yöneltmişlerdir. Efeler’de ise durum biraz farklıdır. Halihazırda elde edilen jeotermal kaynağın sıcaklığı dışardan herhangi bir destek gereksiz elektrik üretimi için elverişlidir. Bu nedenle kuyu lisansına sahip olan işletmeciler yatırımlarını gelir getirisi daha yüksek olan elektrik üretimine yöneltmişlerdir. Devletin üretimine çeşitli teşvikler sunması, dövizle alım garantisi ve yerli aksam desteği vermesi Aydın Efeler’de yatırımları ısıtmadan çok elektrik üretimine kaydırmıştır. Hatta yatırımcıların, elektrik enerjisi üretiminden meydana gelen atık ısıyı ve jeotermal kaynağı lokal ısıtma, seracılık vb. gibi faaliyetlerde kullanma imkanları söz konusu olduğu halde maliyetleri bahane ederek bu yatırımları gerçekleştirmedikleri tespit edilmiştir.

Efeler’in ısıtmasının jeotermal kaynakla ısıtılmaması ile birlikte termal turizm, seracılık vb. gibi faaliyetlerin yeterince olmamasının en önemli nedeni bu konunun valilik ve belediyeler gibi idari kurumlar aracılığıyla bugüne kadar uzun vadeli bir master planla ele alınmamış olmasıdır. Şehrin sahip olduğu bu kaynakla kamu ve özel sektör yatırımı için ortam oluşturulması adına kamu idarelerinin ve sivil toplum kuruluşlarının el ele vererek bu konu üzerinde çalışması gerekmektedir. Bölgede yaşayan yurttaşların da bir vatandaşlık görevi olarak, kaynakların etkin kullanılması adına bu konuyu her platformda sürekli gündeme getirerek siyasilere ve yetkili makamlardan konuyla ilgili talepte bulunması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışma ile Aydın İli Efeler ilçesindeki yerel halkın jeotermal enerjiye olan sosyal kabulü ve sosyal kabulü etkileyen faktörler üzerinde durulmuştur. Jeotermal enerji santrallerine karşı toplumsal kabulün oluşabilmesi için değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler birincil verilere kaynak olan katılımcıların görüşleri ile ikincil veriler olarak yararlanılan raporların derlenmesiyle elde edilmiştir.

Jeotermal enerji potansiyelinden bahisle, kesişen ekonomik etkiler dikkate alınarak özellikle tarım, enerji ve turizm faaliyetleri açısından değerlendirmeler yapılmıştır. İstihdama ve bölgesel kalkınmaya olan katkısı ile oluşturmuş olduğu diğer ekonomik faaliyetler tespit edilmeye çalışılmış, bu katkıların nasıl daha verimli

değerlendirilebileceği ve çeşitli faaliyet kollarının birbirine olan olumsuz etkilerinin nasıl giderilebileceği açıklanmaya çalışılmıştır.

Jeotermal santrallere karşı olan tepkilerin ve yöredeki toplumsal kabulün siyasi sonuçları olduğunun tespit edilmesi de önemli bir kazanımdır. Yöre halkının bu gibi durumlarda siyasileri yanlarında görmeyi arzu etmeleri, dertlerinin dinlenmesini istemesi ve bu tutum içerisinde olmayanlara karşı gösterdikleri tepkinin önemli siyasi sonuçları olması, yapılan görüşmelerde tespit edilmiştir.

Bir bölgede yapılacak faaliyetin toplum sağlığına olumsuz etkileri olmaması, sosyal, ekonomik, siyasal vb. etkilerine göre daha önce gelmektedir. Bu çalışma ile yöre halkının Jeotermal enerji santralleri kaynaklı sağlık açısından endişeleri olduğu tespit edilmiştir. Bu endişelerin giderilmesi için Sağlık Bakanlığı ve üniversitelerin gerekli çalışmaları yaparak toplumu aydınlatması gerektiği gerçeği görülmüştür.

Bu çalışma ile bir jeotermal enerji yatırımının hayata geçmesinde bölge halkının toplumsal kabulünün ne kadar önemli olduğu jeotermal enerji santrallerinin etkileriyle ilgili yapılan veri analizleri dikkate alınarak ortaya konulmuştur. Yöre halkının şikâyetlerinin nasıl azaltılabileceği ve bu yatırımlara nasıl olumlu katkı sunulabileceği ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Sonuç olarak; Türkiye'nin enerjide dışa bağımlı olduğu gerçeği dikkate alınarak mevcut kaynakların en etkin şekilde değerlendirilmesi gerektiği bilinciyle yenilenebilir enerji kaynaklarının özelinde jeotermal enerjinin çevresel etkilerinin minimize edilmesi amaçlanarak üretim faaliyetlerinin bu duruma göre planlanması ve yatırım öncesinde yerel halkın konu ile ilgili bilgi sahibi olmasını teminen sosyal kabulünün sağlanması büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma ile gelecekte gerçekleştirilebilecek benzer çalışmalara kaynak oluşturulması açısından mevcut literatüre önemli bir katkı sunulduğu düşünülmektedir. Jeotermal enerji kaynaklarının yatırım öncesi ve üretim dönemlerinde sosyal kabul boyutunun dikkate alınması amaçlanarak, bu alanlarda yatırım yapmayı planlayan özel sektör ve kamu kurumlarına yatırım öncesinde dikkate alınması gereken hususlarla ilgili, özgün, tarafsız ve amacına uygun bir çalışma hazırlanmaya çalışılmıştır.

6. Kaynakça

AA, (2020), Anadolu Ajansı, <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/aydinda-jeotermal-santrali-sondaj-calismasinda-patlama/1825713>, (Erişim tarihi: 05.05.2021).

Amerika'nın Sesi, (2019), <https://www.amerikaninsesi.com/a/aydin-da-jeotermal-tartismasi/5027820.html>, (Erişim tarihi: 08.05.2021).

Arslan F., Uzun A. (2017), Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Sosyal Kabul Boyutu, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 51.

Böke, K, (2014), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, Alfa Yayınları, s.106, Ankara.

Efeler Belediyesi, (2019), Jeotermal Enerji Raporu, <https://www.efeler.bel.tr/guncel/duyurular/jeotermal-komisyon-raporu/> (Erişim tarihi: 28.09.2020).

Ekşi, A., Özer, Y. E., (2015), Çevre ile ilgili Kamusal Kararlarda Sosyal Kabulü Etkileyen Durumların Değerlendirilmesi, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1):107-116.

Enerji Atlası (2020), Aydın Elektrik Santralleri, Jeotermal Enerji Verileri. <https://www.enerjiatlası.com/sehir/aydin/> (Erişim tarihi: 25.09.2020).

Google Earth (2021), Jeotermal Enerji Santrali, <https://earth.google.com/web/search/ken+3+jeotermal+enerji/>, (Erişim tarihi: 02.06.2021).

Gürbüz S., Şahin F. (2014), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık 1, s.358, Ankara.

IRENA. (2021), Renewable Capacity Statistics 2020, <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Capacity-and-Generation/Statistics-Time-Series/>, (Erişim Tarihi:03.06.2021).

Karataş, Z, (2010), Karşılaştırmalı Araştırma Teknikleri Doktora Dersi Ödevi Kitap Özeti: Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, 1-19.

Kılıç Ç., Yılmaz M., Sarı R. (2017), Rüzgar Enerji Sistemlerinin Sosyal Kabul Dinamiklerini Anlamak, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, s. 135-136.

Kraft, M. E., Clary, B. B. (1991), Citizen participation and the NIMBY syndrome: Public Response to Radioactive Waste Disposal, *Western Political Quarterly*, 44(2), 299-328.

MTA. (2020). Türkiye Jeotermal Enerji Haritası, Erişim adresi: <http://www.mta.gov.tr>

Özgen, N. (2016), *Beşeri Coğrafyada Araştırma Yöntem ve Teknikleri*, Pegem Akademi, s.25, Ankara.

Palabıyık, H., Yavaş, H., Aydın, M., (2010), *Nükleer Enerji ve Sosyal Kabulü*, USAK Yayınları, s.13, Ankara.

Taşkın Z.E., Yılmaz M., Kılıç Ç. (2020), Rüzgar Enerji Santrallerinin Ekonomik Etkileri ve Sosyal Kabul: Mucur Örneği, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, s. 296-319.

Tunçbilek Ö.F. ve Yılmaz M., (2021), Türkiye'de Jeotermal Elektrik Enerjisi Üretimi İçinde Aydın İlinin Yeri ve Önemi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12:2, s.138-150.

- Tunçbilek, Ö.F.(2021), Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkileri Ve Sosyal Kabul: Aydın İli Efeler İlçesi Jeotermal Enerji Örneği, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası (2021), Büyük Menderes Havzasında Jeotermal Enerji Santralleri Gerçeği ve Aydın İlinde Kurulu JES'lerin Çevresel Etkileri, http://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/buyuk_menderes_jes-gercegi.pdf, (Erişim tarihi: 05.04.2021)
- Uluşahin A., (2009), Enerji Gereksiniminde Bazı Gerçekler, Jeotermal Enerji ve Yasal Durum, V. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, Diyarbakır.
- Wolsink, M. (1994), Entanglement of Interests and Motives: Assumptions Behind the NIMBY-Theory on Facility Siting, *Urban Studies*, 31:6, s. 851-866.
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., Bürer, M. J. (2007), Social Acceptance Of Renewable Energy Innovation: An introduction To The Concept, *Energy Policy*, 35:5, 2683-2691.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2003), *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayınları, 2008, s.12, Ankara.