

Kırsal Kesimde Yaşayanların Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevre Bilinci Üzerine Bir Araştırma

İsmail Bülent GÜRBÜZ^{1*}, Gülay ÖZKAN¹, Şeniz KORKMAZ¹

¹ Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Bursa

*Sorumlu Yazar: bulent@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi: 24.06.2021 Düzeltme Geliş Tarihi: 20.01.2023 Kabul Tarihi: 23.01.2023

ÖZ

Araştırmalar insanların yenilenebilir enerji kaynaklarını fosil yakıtlara daha çok tercih ettiğini göstermektedir. Rüzgâr enerjisi çevreye en zararsız yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olarak kabul edilmiştir ve bu nedenle dünyadaki en hızlı büyüyen elektrik üretim kaynaklarından biridir. Ancak bu hızlı gelişme sonucu zaman zaman özellikle yerel halk tarafından yenilenebilir enerji yatırımlarına karşı tepki oluşturabilmektedir. Halkın rüzgâr enerjisini kabul etmesi çevre bilincine bağlı olarak değişmektedir. Araştırmanın amacı kırsal kesimde yaşayan halkın çevre bilinç seviyelerinin ölçülerek yenilenebilir enerjiye karşı olan tutumlarını ve tepkilerini anlayabilmektir. Bu amaçla yenilenebilir enerji yatırımlarının yoğun olduğu Aydın ili ve hâlihazırda rüzgâr enerji santrali bulunan Koçarlı ilçesi seçilmiştir. Araştırma 2019 yılında yüz yüze anket ile gerçekleştirilmiş ve verilerin hesaplanmasında SPSS 22 programından faydalanılmıştır. Bulgular yerel halkın yüksek bir çevre bilincine sahip olduğunu, rüzgâr enerjisini çevre dostu enerji olarak benimsediklerini, yenilenebilir enerjinin olası zararlarını deneyimlemediklerini ve rüzgâr enerjisi santralleri etrafında tarım yapmaya devam ettiklerini göstermiştir. Halk ayrıca rüzgâr türbinlerini görsel olarak rahatsız edici bulmamakta, çevredeki bitki ve hayvanları rahatsız ettiğine inanmamaktadır.

Anahtar kelimeler: Aydın, çevre bilinci, kırsal kalkınma, rüzgâr enerji santrali, yenilenebilir enerji

A Research on Renewable Energy Sources and Environmental Awareness of Rural Residents

ABSTRACT

Research shows that people prefer renewable energy sources more than fossil fuels. Wind energy has been recognized as one of the most environmentally harmless renewable energy sources and is, therefore, one of the fastest-growing sources of electricity generation in the world. As a result of this rapid development, it is possible that local people react against investments in renewable energy, from time to time. Public acceptance of wind energy varies depending on environmental awareness. The research aims to measure the environmental awareness levels of the people living in rural areas and to understand their attitude towards renewable energy, their reactions. For this purpose, Aydın province, where renewable energy investments are intense, and Koçarlı district, which already has a wind power plant, were selected. The research was conducted in 2019 with face-to-face surveys, and the SPSS 22 program was used in its calculation. The findings showed that local people have high environmental awareness, have embraced wind energy as environmentally friendly energy, have not experienced the potential harms of renewable energy and continue to build around wind power plants. The public also does not find wind turbines visually disturbing, nor do they believe they disturb the surrounding plants and animals.

Key words: Aydın, environmental awareness, rural development, wind power plant, renewable energy

GİRİŞ

Her geçen gün enerjiye olan ihtiyaç ve talep nüfus ile birlikte doğru orantılı olarak artmaktadır. Günümüzde enerji gereksiniminin çoğunluğu fosil kökenli kaynaklardan karşılanmaktadır. Fosil kökenli kaynaklar yeryüzünde sınırlı kapasitede bulunmakla birlikte belli bir rezerv ömrüne sahiptir. Ayrıca, fosil kökenli yakıtlar nedeniyle çevresel ve iklimsel problemler her geçen gün artmaktadır. İnsanlar fosil yakıtların çevreye ve insanlara verdiği zararlar konusunda daha bilinçli hale gelmişlerdir. Bu nedenle, ülkeler enerji ihtiyaçlarının bir bölümünü yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamaya başlamışlardır. Bazı yenilenebilir enerji kaynakları; rüzgâr, güneş, jeotermal, hidrolik, biokütle enerjisidir (Gürbüz ve ark., 2021).

Araştırma kısıtları ve Türkiye’de en yaygın uygulama alanına sahip olması nedeni ile bu çalışmada rüzgâr enerjisi incelenecektir. Rüzgâr enerjisi dünya çapında önemli bir enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir. Rüzgâr enerjisi aynı zamanda çevreye en az zarar veren elektrik üretim kaynaklarından biri olarak kabul edilmiştir (Warren ve ark., 2005). Sera gazı, karbondioksit dahil hiçbir zararlı kirletici emisyonuna neden olmaz; yakıt için madencilik veya sondaj gerektirmez; radyoaktif veya tehlikeli atıklar üretmez ve buhar üretimi veya soğutma için su kullanmaz (Schiermeier ve ark., 2008). Gelecekteki elektrik üretimi için geliştirilen çeşitli senaryolarda, 2050’ye doğru rüzgâr gücünün biyokütle ve güneş kaynaklarından daha düşük maliyetlerle elektrik üretebileceği gösterilmiştir (de Vries ve ark., 2007).

Yapılan çalışmalar insanların yenilenebilir enerji kaynaklarını fosil yakıtlara göre daha çok tercih ettiğini göstermektedir. Rüzgâr enerjisi, dünyadaki en hızlı büyüyen elektrik üretim kaynaklarından biridir. Bu büyüme, diğerlerinin yanı sıra iklim değişikliği, enerji güvenliği, fosil yakıtların artan maliyeti ve ekonomik yatırımlar konusundaki endişelerden kaynaklanmıştır (Bolinger ve Wiser, 2009). Rüzgâr enerjisinin algılanan çevresel faydaları nedeniyle, rüzgâr enerjisi gelişimini genişletmek için halk desteği genellikle yüksektir (Swofford ve Slattery, 2010). Ancak rüzgâr enerjisi gelişimindeki dramatik büyüme, insanların kaygılarını artırmış ve rüzgâr enerjisi yatırımlarına yönelik bazı sorunlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bunlar, yaban hayatı üzerinde özellikle kuşlar üzerinde potansiyel etkileri, kurulduğu bölgede oluşturduğu görsel ve gürültü etkileri (Devine-Wright, 2011; Johansson ve Laike; 2007; Pedersen ve Persson Waye; 2007; Pedersen ve ark., 2009), doğal hayatı ve hayvanları etkilemesi, kuruluş yeri seçimi ile ilgili sorunlar (van der Horst 2007; Groothuis ve ark., 2008; Wolsink, 2007a,b) ve rüzgâr enerjisinin çevresel ve emisyon etkileri (Sims ve ark., 2003; Wüstenhage ve ark., 2007) olarak sayılabilir.

Araştırmanın Amacı

Dünyada ve Türkiye’de çevre sorunlarının sıklıkla dile getirilmesine ve alternatif enerji kaynaklarına yatırım yapılmasının önemi vurgulanmasına rağmen Türkiye’de halkın çevre bilincini ve yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki bilgi ve görüşlerini inceleyen literatür çalışmalarında aynı doğrultuda artış olmadığı görülmektedir. Rüzgâr enerjisi ile ilgili çalışmalara bakıldığında iki alanda yoğunluk kazandığı görülmektedir. Bunlardan ilki ülkenin veya belirli bir bölgenin rüzgâr enerjisi potansiyelini belirlemeye yönelik çalışmalardır. İkinci grup araştırmalar ise rüzgâr enerji santralleri, kuruluş yeri seçimi üzerine yoğunlaşmıştır. Rüzgâr enerjisine yönelik teşvikler, yatırım değerlendirme, kapasite/performans analizi, elektrik üretme potansiyeli alanlarında gerçekleştirilmektedir. Az sayıda araştırma yenilenebilir enerji yatırımlarının istihdam yaratma potansiyelini ve bu santrallerde çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini incelemiştir.

Ancak toplumda özellikle kırsal alanda yaşayan yerel halkın çevre bilinci düzeyini inceleyen, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yaklaşımları ortaya koyan araştırmalar yetersizdir. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması, ülke ve bölge ekonomisine katkı sağlanması isteniyorsa yerel halkın çevre bilinç seviyesinin araştırılması gerekmektedir. Rüzgâr enerji santralleri genelde, kırsal alanlarda yer aldığı için, burada yaşayanların çevre bilinç düzeyleri detaylıca araştırılmalıdır.

Bu çalışmada, Aydın ilinin Koçarlı ilçesi sınırları içerisinde işletilmeye alınan Bağarası Rüzgâr Enerji Santrali civarında yaşayan bireylerin çevre duyarlılıklarının saptanması, sosyoekonomik durumlarının ortaya koyulması, bölge halkının rüzgâr enerjisi hakkındaki bilgi düzeylerinin ölçülmesi ve yenilenebilir enerjinin olumlu ve olumsuz yönleri hakkında farkındalıklarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın mevcut kısıtlı deneysel literatüre katkı yapması, önceki araştırmalarla karşılaştırma yapmaya imkânı vermesi, bölge halkının görüşlerinin daha iyi anlaşılacak, yerel yöneticilere ve politika yapıcılara yol gösterici olması hedeflenmektedir.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırmada, esas olarak Aydın iline bağlı Koçarlı ilçesi sınırları içerisinde yaşayan insanlarla yapılan yüz yüze anket çalışmasıyla elde edilen birincil veriler kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, araştırma konusuyla ilgili daha önce yapılan ulusal ve uluslararası araştırmalar ve çeşitli kurum ve kuruluşlardan elde edilen istatistiksel veriler kullanılmıştır.

Yöntem

Araştırmada anketin uygulanacağı bölgeleri belirlemek amacıyla amaçlı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Nicel araştırmalarda evren kümesinin tamamını ölçmek veya onlardan bilgi edinmek oldukça güçtür. Bu tür çalışmalarda araştırmacılar, evren kümesinin özelliklerini yansıtan bir örneklem seçip eylemlerini bu örneklem üzerinden gerçekleştirirler. Araştırmacılar, uygulama neticesinde elde edilen gözlemleri daha sonra tüm veriye genellemektedir. Nitel araştırmalarda ise her bir hedef birey başlı başına bir inceleme alanı oluşturmaktadır. Bundan dolayı, nicel araştırmalarda olasılık temelli (probabilistic sampling) örnekleme kullanılırken, nitel araştırmalarda amaçlı (non-probabilistic sampling) örnekleme kullanılır. Nitel araştırmaya esas olan hususlar tüm ayrıntıları ve olası ayırt edici özellikleri ile ortaya çıkarılmalıdır.

Yang (1964)'a göre kırsal alanlardaki araştırmalarda örneklem hacminin 100 ilâ 120 arasında olması yeterli görülmektedir. Bu nedenle Bağarası rüzgâr enerji santrali (RES)'ne yakın 3 mahallede yaşayan 118 kişiyle (Bağcılar, Satılar ve Birci mahallesi) anket çalışması yapılmıştır. Proje sahasına en yakın 3 köy, aynı zamanda Koçarlı merkeze 7 ile 13 km mesafede bulunmaktadır. Merkeze bu kadar yakın olması nedeniyle mahalle nüfusunun bir kısmı ilçe merkezinde de ev ve iş yeri sahibidir. Son yıllardaki göç olgusu ve beklenen yaşam süresinin Aydın ilinde yüksek olması nedeni ile proje sahasında genelde yaşlı nüfus mevcuttur. Dolayısıyla, Bağcılar'ın 2018 adrese dayalı nüfus kayıt sisteminde gözüken 592, Satılar'ın 493 ve Birci'nin 225 mevcudunun, yaşlılar ve çocuklar dışında tamamıyla görüşme yapılmaya çalışılmıştır. Söz konusu mahallelerin tercih edilmesinin sebebi ise, Bağarası rüzgâr enerji santraline en yakın yerleşim yerleri olmasından dolayıdır. Bu yerleşim yerlerinin türbinlere olan uzaklığı 300 metreye kadar düşebilmektedir. Anket uygulanan mahalle sakinlerinin bir kısmının yaz aylarında yayla evlerine göç ettiği ve yaz boyunca burada yaşadıkları da tespit edilmiştir. Bölgede incelemeler yaparken bazı yayla evlerinin türbinlerin hemen yanında olduğu ve türbinlerden doğrudan etkilendiği de görülmüştür.

Araştırma çerçevesinde daha önce konuyla ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir. Anket formunun oluşturulmasının ardından anketin uygunluğunu tespit etmek amacıyla bölgede yaşayan 5 kişiyle ön anket çalışması yapılmıştır. Ön anket ile anketin uygunluğu teyit edildikten sonra anket genele uygulanmıştır.

Anketin ilk bölümünde ankete katılan kişilerin demografik (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, meslek) özelliklerini tespit edici sorular yer almaktadır. İkinci bölümde, katılımcıların rüzgâr enerjisinin özellikleri ile ilgili düşünceleri, rüzgâr enerjisinin olası sakıncaları konusunda bilgi seviyeleri, yenilenebilir enerji ile ilgili düşünceleri ve çevre duyarlılıkları ile ilgili sorular yer almaktadır.

Anket, 2019 yılı Nisan ve Mayıs aylarında araştırmacı tarafından bizzat sahada yapılmıştır. Verilerin toplanmasının ardından anket güvenilirlik analizine tabi tutulmuştur.

Veri Analizi

Anket formlarından elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ankette yer alan öğelerin iç tutarlılık katsayısını ölçmek için Cronbach alfa testi uygulanmıştır. Cronbach alpha $\alpha = 0.865$ olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç anketin güvenilirlik kriterini karşıladığını göstermektedir. Ek olarak, değişkenlerin ortalama, standart sapma basıklık ve çarpıklık değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra, normallik varsayımı Shapiro-Wilk testi kullanılarak test edilmiştir. Analiz, [D(118)= 0.956 $p < 0.001$] verilerin normal dağılım sağlamadığını göstermektedir. Bu nedenle, eğrilik ve basıklık değerleri daha da kullanılarak ve eğriliğin -1.254 (SE = 0.127) ve -1.090 (SE = 0.376) olduğu bulunmuştur. George ve Mallery (2010), ilgili değişkenlerin basıklık ve bozulma değerlerinin ± 2 aralığında olduğu durumlarda verilerin normal dağılımı gösterdiğini göstermektedir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma Bölgesi Hakkında Bilgiler

Ege Bölge'sinde yer alan ve 37°-38° Kuzey enlemleri ile 27°-29° Doğu boylamları arasında bulunan Aydın ili 8.117 km² yüz ölçümüne sahip, tarım, sanayi, turizm sektörleri bakımından gelişmiş bir ildir. İl, Ege Bölge'sinin güneybatısında bir kıyı şehridir. İl nüfusu 1.097.746'dır. İlde Akdeniz iklimi görülmektedir.

Aydın ilinde hali hazırda 63 adet elektrik santrali işletilmekte ve yılda yaklaşık 6.652 GWh elektrik üretimi yapılmaktadır. Bu santrallerin toplam kurulu kapasitesi 1.379 MW'dir. Bunlardan 12 tanesi rüzgâr enerji santrali (RES), 6 tanesi hidroelektrik santrali (HES), 12 tanesi güneş enerji santrali (GES) ve 30 tanesi de jeotermal enerji

santral (JES)'dir. Ayrıca 1 adet termik santralde bulunmaktadır. 1 adet HES ve 6 adet GES yapım aşamasındadır. Ön lisans alan 4 JES, üretim lisansı alan 2 JES, 1 RES ve 1 doğalgaz santrali bulunmaktadır. 1 adet RES ihale aşamasındadır. Faaliyetteki RES'lerin kapasitesi 368 MW, yapım aşamasındaki Çataltepe Hisarardı RES'in kapasitesi 45 MW, planlanan YEKA Ayrın RES'in ise 250 MW'tır. Söz konusu RES'lerin de devreye alınmasıyla Aydın ili toplam kurulu RES kapasitesi 663 megavata ulaşacaktır (Enerji Atlası, 2021).

Koçarlı ilçesi, Aydın iline 24 km uzaklıkta olup, nüfusu 2018 verilerine göre 23 716'dır. İlçe ekonomisinde tarım önemli bir yere sahiptir. İlçede Bağarası Rüzgâr Santrali bulunmaktadır. 2015 yılında faaliyete geçen santral 46 MW kurulu gücü ile ortalama 122.647.642 kilovatsaat elektrik üreterek 33.769 kişinin elektrik enerjisi ihtiyacını karşılayabilmektedir (Enerji Atlası, 2021).

Bulgular

Ankete katılan 118 bireyin 45'i kadın, 73'ü erkektir. Anket yapılan yerleşim yerlerinin ilçe merkezine uzak olması ve bu yerleşim yerlerinin ilçe merkezine göre dağlık bölgelerde olması bölgede eğitim imkânlarını sınırlamıştır. Bu mahallelerin bazılarında yalnızca ilkokul bulunması, bazılarında ilkokulun bile bulunmaması, ortaöğretim ve üzeri eğitimin ilçe merkezinde ve/veya şehir merkezinde yapılması zorunluluğu nedeniyle bölgedeki eğitim seviyesinin son derece düşük olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaklaşık %80'i sadece ilkokul mezunudur. Kırsal bölgelerde yaş dağılımının kente göre oldukça yüksek olduğu düşünülürse katılımcıların genellikle gençlerden oluştuğu görülmektedir. Katılımcıların %60'ı 45 yaş ve altındadır. Yine katılımcıların üçte ikilik kısmı çiftçidir ve asgari ücret seviyesinde bir gelire sahiptirler (Çizelge 1). Görüşme yapılan bireylerden ayrıca hangi kaynaklardan bilgi edindiklerini belirtmeleri istendiğinde: televizyon (% 85,6) temel bilgi kaynağı olurken bunu internet (% 12,7) ve arkadaş çevresi (%1,7) takip etmektedir.

Çizelge 1. Katılımcıların demografik özellikleri.

		N	%			N	%
Gender	Erkek	45	38.1	Ailedeki birey sayısı	1-2	35	29.7
	Kadın	73	61.9		3-6	79	66.9
Yaş	26-35	36	30.5	Eğitim	6 +	4	3.4
	36-45	34	28.8		Okuma-yazma bilmiyor	5	4.2
	46-55	22	18.6		İlköğretim	79	66.9
	56-65	18	15.3		Ortaöğretim	29	24.6
	66+	8	6.8		Ön lisans	3	2.5
Meslek	Çiftçi	75	63.6	Net	2020-3000	74	62.7
	İşçi	11	9.3		Aylık	3001=4000	31
	Emekli	3	2.5	Gelir	4001=5000	3	2.5
	Özel Sektör	9	7.6		5001=6000	7	5.9
	Diğer	20	16.9		6001+	3	2.5

Çevre Duyarlılıklarına İlgili Bulgular

Araştırmada ilk olarak katılımcıların çevre ile ilgili görüşlerine başvurularak onları çevreye olan hassasiyetleri ve çevre sorunları ile ilgi duyarlılık seviyeleri ölçülmek istenmiştir. Katılımcıların verdikleri cevapların aritmetik ortalamasının en düşük M=4.56, en yüksek M=4.73 olması onların çevresel konular ile son derece ilgili olduğu ve çevresel problemlere karşı duyarlı olduklarını göstermektedir. Bu konu özellikle iklim değişikliğinin yoğun olarak hissedildiği Asya ve Afrika ülkelerinde yapılan çalışmalarda da gözlenmiştir (Martin vd., 2014; Tessema ve Simanne, 2019; Khan, vd., 2021) Katılımcıların sadece kara (%97,4) hava (%98,3) ve deniz (%96,3) canlıları değil aynı zamanda bitkiler (%98,5) konusunda da çevreye duyarlı oldukları görülmektedir. Katılımcıların tamamı çevresel sorunların hem kendi hem de ailelerinin sağlıkları üzerinde yaratacağı olumsuz etkilerden dolayı duyarlı olduklarını belirtmişlerdir. Pakistan ve komşuları, Güneydoğu Asya'da sel ve kuraklık yaşayan en savunmasız ülkeler grubu içinde yer almaktadır. Bulunduğu coğrafyadaki iklimsel değişkenlik, tarım sektörünü, yeraltı sularını, beslenmeyi, toprak kalitesini ve toprak organiklerini olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla bu coğrafyada yaşayanlar da çevre konusunda duyarlı olduklarını ifade etmişlerdir (Fahad ve Wang, 2017). Ayrıca katılımcılar, sadece kendi bölgelerindeki insanlar için değil diğer canlılar için de çevresel problemlere duyarlı olduklarını belirtmişlerdir. Üstelik bu farkındalık M=4.5 üzerindedir yani 'kesinlikle katılıyorum' gibi güçlü bir şekilde ifade edilmiştir.

Çizelge 2. Katılımcıların çevre ile ilgili duyarlılıkları.

İfadeler	Katılım Oranı (%)					Ort.	Standart Sapma
	1	2	3	4	5		
Küresel ısınma geleceğimiz için risktir	0.0	0.0	3.4	21.2	75.4	4.72	0.521
Kara canlıları konusunda çevresel problemlere duyarlıyım	0.8	0.8	0.8	36.4	61.0	4.56	0.648
Kuşlar konusunda çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	0.8	0.8	37.3	61.0	4.58	0.560
Deniz canlıları konusunda çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	1.7	1.7	34.7	61.9	4.57	0.620
Bitkiler konusunda çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	0.8	1.7	33.1	64.4	4.61	0.570
Bölgemdeki insanlar konusunda çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	0.0	0.8	31.4	67.8	4.67	0.490
Ülkemdeki insanlar konusunda çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	0.0	1.7	31.4	66.9	4.65	0.513
Kendi sağlığım üzerindeki zararlı sonuçlarından dolayı çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	0.0	0.0	28.0	72.0	4.72	0.451
Ailemin sağlığı üzerindeki zararlı sonuçlarından dolayı çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	0.0	0.0	27.1	72.9	4.73	0.446
Gelecek için oluşturduğu zararlı sonuçlardan dolayı çevresel problemlere duyarlıyım	0.0	0.0	0.0	28.8	71.2	4.71	0.455

1-Kesinlikle katılmıyorum. 3-Kararsızım. 5-Kesinlikle Katılıyorum

Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile İlgili Bulgular

Katılımcıların çevre konusundaki duyarlılıkları incelendikten sonra onların yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili görüşlerine başvurulmuştur. Katılımcılar çevre ile ilgili yüksek duyarlılıkları ile aynı doğrultuda, küresel ısınmanın gelecek için bir risk olduğunu kabul etmekte (%96,6) ve rüzgâr enerjisini alternatif bir enerji kaynağı olarak görmektedir (%99,4). Katılımcıların yaklaşık üçte ikilik bir kısmı yenilenebilir enerji kaynaklarının tarımsal üretim açısından önemli olduğu konusunda hemfikiridir (%65,3). Araştırma sonuçları katılımcıların çok büyük bir kısmının (%91,5) RES'lerin etrafındaki alanlarda tarım ve hayvancılığa devam edebileceğine inandıklarını göstermektedir. Katılımcıların %66,9'luk kısmı rüzgâr enerjisinin yanında bölgede güneş enerjisi panelleri de bulunmasını istemektedirler. Rüzgâr enerjisinin zararlarının yararlarından fazla olduğunu düşünen katılımcıların oranı %66,9'dur.

Çizelge 3. Katılımcıların yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili düşünceleri.

İfade	Katılım Oranı (%)					Ort.	Standart Sapma
	1	2	3	4	5		
Rüzgâr enerjisi alternatif bir enerji kaynağıdır	0.0	0.8	0.0	33.9	65.3	4.64	0.534
Yenilenebilir enerji kaynakları tarımsal üretim açısından önemlidir	4.2	15.3	15.3	33.1	32.2	3.74	1.187
RES'lerden geriye kalan alanlar tarım ve hayvancılık için kullanılabilir	1.7	5.9	0.8	59.3	32.2	4.14	0.840
Rüzgâr enerjisinin zararları faydalarından fazladır	0.8	16.1	16.1	50.0	16.9	3.66	0.972

1-Kesinlikle katılmıyorum. 3-Kararsızım. 5-Kesinlikle Katılıyorum

Katılımcıların Rüzgâr Enerjisinin Olası Sakıncaları ile İlgili Düşünceleri

Görüşme yapılan bireylerin rüzgâr enerjisinin olası sakıncaları ile ilgili ifadelerle katılım oranlarına aşağıdaki Çizelge'de (Çizelge 4) yer verilmiştir.

Katılımcıların en çok dile getirdikleri sakınca türbinlerinin insan sağlığı üzerine olan etkileridir. Katılımcıların yaklaşık yarısı (%49,2) türbinlerden yayılan ve insan duyma eşiği altında olan seslerin ilerleyen dönemlerde uyku bozuklukları, baş ağrıları, kulak çınlaması gibi olumsuz etkileri olacağına inanmaktadır.

Katılımcıların %84,8'lik bir türbinlerin kuş ölümlerine neden olduğuna %79,6'lık kısmına böceklere zarar verdiğiğine inanmamaktadır.

Katılımcıların %83,1'lik kısmı rüzgâr türbinlerinin araç kullanırken sürücülerin dikkatini dağıtacağına inanmamaktadır. Katılımcıların %82,2'lik kısmı rüzgâr türbinlerinin bölgedeki gayrimenkul değerini düşüreceğine katılmazken diğer yanda %56,8'lik kısmı türbinlerin kapladığı alan nedeni ile tarım arazilerinde kayıp yaşamadığı görüşüne katılmaktadır. Araştırmanın diğer bir sonucu ise katılımcıların yaklaşık üçte ikisinin (%72.1) halkın türbinlerin inşası sırasında meydana gelecek olan gürültüden rahatsız olmayacaklarını belirtmiş olmalarıdır.

Çizelge 4. Katılımcıların rüzgâr enerjisinin olası sakıncalarına yönelik düşünceleri

İfade	Katılım Oranı (%)					Ort.	Standart Sapma
	1	2	3	4	5		
İnsan duyma eşiği altında yayılan seslerin insanlar üzerinde ilerleyen dönemlerde uyku bozuklukları, baş ağrıları, kulak çınlaması gibi olumsuz etkileri vardır	10.2	19.5	21.2	33.9	15.3	3.25	1.226
Rüzgâr ile gelen polenlerin yönünü değiştirerek tozlaşmayı zorlaştırır	8.5	25.4	18.6	30.5	16.9	3.22	1.241
Böceklere ve arılara zarar verir	23.7	55.9	10.2	7.6	2.5	2.09	0.934
Kuş ölümlerine neden olur	22.9	61.9	10.2	4.2	0.8	1.98	0.762
Televizyon ve radyo sinyallerini bozar	34.7	58.5	5.1	1.7	0.0	1.74	0.633
Sürücülerin araç kullanımı esnasında dikkatini dağıtır	39.0	44.1	12.7	4.2	0.0	1.82	0.813
Bölgedeki gayrimenkul değerlerini düşürür	28.8	53.4	7.6	8.5	1.7	2.01	0.929
Manzarayı görsel açıdan bozar	44.1	44.1	1.7	9.3	0.8	1.79	0.932
Geniş bir görüntü radar alanı yaratarak yakınlardaki uçakların fark edilmemesine yol açar	18.6	39.0	39.8	2.5	0.0	2.26	0.789
Türbinlerin kapladığı alan nedeniyle tarım arazilerinde kayıp yaşanır	13.6	23.7	5.9	49.2	7.6	3.14	1.253
Türbinlerin boyutunun büyük olması nedeniyle gölge sorunu yaşanır	28.8	39.0	5.1	25.4	1.7	2.32	1.190
Türbinlerde meydana gelen gürültü insanları rahatsız eder	26.3	45.8	1.7	22.9	3.4	2.31	1.189

1-Kesinlikle katılmıyorum. 3-Kararsızım. 5-Kesinlikle Katılıyorum

Katılımcıların Çevre Konusundaki Duyarlılıkları

Araştırma sonuçları Koçarlı sakinlerinin son derece çevreye duyarlı olduğunu göstermektedir. Çizelge 2 incelendiğinde katılımcıların düşük eğitim seviyelerine sahip olmalarına rağmen çevresel duyarlılıklarının yüksek olması sevindirici görülse de katılımcıların önemli bir kısmının çiftçi olduğu, çevrede yaşanan sorunlardan ilk ve en çok onların etkilendikleri hatırlanmalıdır. Bu bulgular Guo ve ark. (2015)'nin bulguları ile desteklenmektedir. Araştırmacılar çevreyi korumanın yerel halk (% 93,2) ve Çin (%92) için çok önemli olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Slattery ve ark. (2012) ve Swofford ve Slattery (2010) iki yıl ara ile Texas eyaletinde yapılan araştırmalarında yerel halk için çevrenin korunmasının %93 ve %93,4 oranlarında önemli olduğunu ortaya koymuşlardır.

Aydın Koçarlı'daki katılımcıların %96,6'lık kısmı küresel ısınmanın artık belirgin bir şekilde gerçekleştiğinin farkında olup bunu bir risk olarak algılamaktadır. Çin'deki katılımcıların (Guo ve ark., 2015) %95,3'ü küresel iklim değişikliğini önemserken, ABD de ise küresel iklim değişikliğine ilişkin endişe düzeyi sorulduğunda endişelerini dile getirenlerde önemli bir düşüş (%59 ve %58,4) gözlemlenmektedir (Swofford ve Slattery, 2010; Slattery ve ark., 2012). Çin son yıllarda sanayi atılımı yapan hızla gelişen bir ülkedir. Hızlı sanayileşmenin önemli olumsuz etkilerinden biride şüphesiz hava, su kirliliği gibi çevresel sorunlardır. Türkiye ve Çin gibi ağır sanayi ile kalkınmaya çalışan ülkelerde halkın çevresel konulara olan ilgisi bu sorunlara daha çok maruz kalmalarından dolayı ABD gibi gelişmiş ülkelere göre daha yüksektir.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile İlgili Düşünceler

Aydın ilindeki yoğun JES, doğalgaz ve termik santral yatırımları yerel halkın enerji taleplerini karşılamak için literatürde belirtildiği gibi daha fazla yenilenebilir enerji kullanılması taleplerini ve rüzgâr enerjisini alternatif bir enerji kaynağı olarak görmesini anlaşılır kılmaktadır (%99,2). Çanakkale Erenköy'de halkın çok önemli bir çoğunluğu (%89,4) elektriğin yenilenebilir kaynaklardan sağlanması gerektiği düşüncesindedir (Palabıyık ve Kara, 2015). Guo ve ark. (2015) Çin'in yenilenebilir enerji geliştirmesi konusunda hemfikir olan katılımcıların oranını %89,1 olarak bulmuştur. Slattery ve ark. (2012) yerel halkın %87'sinin daha fazla yenilenebilir enerji ve %84'ünün

rüzgâr enerjisi kullanmasını istediğini belirtirken, Swofford ve Slattery (2010) bu oranı sırasıyla %84.2 ve %70,2 olarak bildirmiştir. Malezya'da deniz kaynaklı yenilenebilir enerji kullanılması gerektiğine katılanların oranı %82,8'dir (Oosterlaken, 2015).

Yukardaki örneklerde de görüldüğü üzere araştırmalar rüzgâr enerjisinin yerel halk tarafından alternatif bir enerji türü olarak kabul edilmesinin onların çevresel konulara yönelik tutumları ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalar iklim değişikliği ve çevre sorunları hakkında daha fazla endişe duyan kişilerin rüzgâr enerjisine karşı daha olumlu tavırlar ifade etme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermiştir (Guo ve ark., 2015; Slattery ve ark., 2012). Bu açıdan araştırma bulguları literatür ile tutarlılık göstermektedir.

Araştırmada katılımcıların %92,1'lik kısmı RES'lerden geriye kalan alanları tarım ve hayvancılık için kullanılabileceğini belirtmektedir (Çizelge 3). Kontogianni ve ark. (2014) Yunanistan'ın Güney Evia Adasında yaptığı araştırmada benzer bulgulara ulaşmış katılımcıların %81'lik kısmı rüzgâr santrallerinin kurulmasından ne önce ne de sonra tarım üzerinde olumsuz bir etki yaratmadığını bildirmiştir. Taşkın ve ark. (2020) Kırşehir iline bağlı Mucur ilçesinde yer alan Geycek rüzgâr santrali ve çevresinde yaşayan halkın rüzgâr enerjisinin tarım hayvancılığa etkisi nasıl algıladıklarını incelemişlerdir. Ankete katılımcıların %79,5 gibi yüksek bir kısmı rüzgâr santralının Mucur'da tarım ve hayvancılık yapılan arazileri sınırlandırdığına kesinlikle katılmamaktadır. Mülakatlarda ise katılımcılardan sadece bir tanesi tarım hayvancılık üzerine olumsuz görüş bildirmiştir. Bu sonuç Muncur sakinlerinin rüzgâr enerjisinin tarım ve hayvancılığı olumsuz yönde etkilediğine inanmadıklarını göstermektedir. Slattery ve ark. (2012)'de Texas'lı katılımcıların %70'inden fazlasının rüzgâr çiftliklerinin çoklu arazi kullanımına izin verdiğini ve %41'inin rüzgâr çiftliklerinin kurulması ile birlikte arazinin eski doğal durumuna geri dönebileceğine inandıklarını belirtmişlerdir. Brannstrom ve ark. (2011), 'wind welcomers' olarak adlandırdığı rüzgâr enerjisini olumlu karşılayan grubun rüzgâr türbinlerinin üretken tarım, çiftlik ve avcılık ortamına nasıl uyduğunu örneklerle vurgulamaktadır. Aynı zamanda arazi sahibi de olan bir devlet memurunun ilk başlarda rüzgârın kesileceğine ve avcılığın olumsuz etkileneceğine dair şüpheleri olduğunu itiraf etmiştir. Ancak türbin inşaatının tamamlanmasından birkaç ay sonra doğal hayatın eski haline döndüğünü ve doğanın kendini bu yeni duruma adapte ettiğini belirtmiştir. Sowers (2006) Kuzey Iowa'da Alta ve Storm Lake yakınlarındaki rüzgâr türbinlerinin altında bir bahçe oluşturan ve çeşitli sebzeler yetiştiren aileler olduğunu ve daha bu sebzeleri kasabadaki çiftçi pazarında "türbin sebzesi" olarak sattıklarını belirtmektedir. Görüldüğü üzere literatürde RES'lerin tarım ve hayvancılık faaliyetlerini sınırlandırdığına dair güçlü kanıtlar yoktur.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı; Aydın ilinde Koçarlı ilçesi kırsal kesimde yaşayan halkın çevre bilinci düzeyini ortaya koymak ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yaklaşımlarını incelemektir.

Araştırma sonucu yerel halkın çevre konusunda son derece duyarlı ve bilinçli olduğunu göstermiştir. Katılımcılar aynı zamanda yenilenebilir enerjiyi alternatif bir enerji kaynağı olarak kabul etmekte, çiftçiler RES'lerin civarında tarıma devam edebileceklerine inanmaktadır. Halkın yarısının bu tesislerin zararları konusunda kararsız kalmış olduğu görülmekle birlikte yerel halkın rüzgâr enerjisinin iddia edilen sakıncalarına katılmadığı da gözlemlenmiştir. Sonuç olarak halkın yenilenebilir enerjiyi doğa dostu olarak gördüğünü, bu enerji kaynaklarını kabule açık olduğunu, söz konusu kaynakların bölge ve ülke ekonomisi ve kalkınması için gerekliliğini anlamış olduğunu ancak özellikle ekonomik faydalarını bireysel olarak deneyimlemedikleri için zararları hakkında tarafsız bir yargıya sahip olduklarını söylemek mümkündür.

Hiç kuşkusuz yerel yönetimler ve devlet bu tür yatırımları ülkenin ekonomik refahını attırmak ve bölgesel kalkınmayı sağlamak amacı ile yapmaktadır. Ancak bu yatırımların planlanması, uygulanması ve yürütülmesi aşamalarında yerel yönetimleri ve halkın dâhil edilmesi gerekmektedir. Halkın bilinçlendirilmesi ve desteğinin sağlanması için gerek sivil toplum kuruluşlarınca gerekse devlet tarafından halkın çevre konularında eğitilmeleri zaten olumlu olan tutumu daha da güçlendirecek ve halkın olası tepkisinin işbirliği içerisinde çözülmesini sağlayacaktır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

YAZAR ORCID NUMARALARI

İsmail Bülent GÜRBÜZ  <https://orcid.org/0000-0001-5340-3725>

Gülay ÖZKAN  <https://orcid.org/0000-0001-6878-1673>

Şeniz KORKMAZ  <https://orcid.org/0000-0001-5779-9499>

KAYNAKLAR

- Bolinger, M., Wiser, R. 2009. Wind power price trends in the United States: struggling to remain competitive in the face of strong growth. *Energy Policy*, 37(3): 1061–1071.
- Brannstrom, C., Jepson, W., Persons, N. 2011. Social perspectives on wind-power development in west Texas. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(4): 839–851.
- Devine-Wright, P. 2011. Enhancing local distinctiveness fosters public acceptance of tidal energy: a UK case study. *Energy Policy*, 39(1): 83–93.
- de Vries B.J.M., van Vuuren, D.P., Hoogwijk, M.M. 2007. Renewable energy sources: Their global potential for the first-half of the 21st century at a global level: an integrated approach. *Energy Policy*, 35(4): 2590–2610.
- Enerji Atlası. 2021. Aydın Elektrik Santralleri. <https://www.enerjiatlası.com/ruzgar/bagarasi-res.html>
- Eren, Z., Budak, D.B. 2012. Kırsal alanda yaşayan bireylerin rüzgâr enerji santralleri hakkındaki düşünceleri: Hatay ili örneği. *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28(1): 91–100.
- Fahad, S., Wang, J. 2020. Climate change, vulnerability, and its impacts in rural Pakistan: a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 1334–1338.
- George, D., Mallery, M. 2010. *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, 17.0 update (10a ed.) Boston – United States, pp. 400.
- Groothuis, P.A., Groothuis, J.D., Whitehead, J.C. 2008. Green vs. green: measuring the compensation required to site electrical generation windmills in a viewshed. *Energy Policy*, 36(4): 1545–1550.
- Guo, Y., Ru, P., Su, J., Anadon, L.D., 2015. Not in my backyard, but not far away from me: Local acceptance of wind power in China. *Energy*, 82: 722–733.
- Gürbüz, İ. B., Özkan, G., Korkmaz, Ş. 2021. Rüzgâr enerji santrallerinin kırsala olan sosyo-ekonomik etkileri ve sosyal kabulü. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Ejosat 2021 Ek Sayı 1, 223–231.
- Johansson, M., Laike, T. 2007. Intention to respond to local wind turbines: the role of attitudes and visual perception. *Wind Energy*, 10: 435–451.
- Khan, N.A., Gao, Q., Abid, M., Shah, A.A. 2021. Mapping farmers' vulnerability to climate change and its induced hazards: evidence from the rice-growing zones of Punjab, Pakistan. *Environmental Science and pollution research*, 28, 4229–4244.
- Kontogianni, A., Tourkolias, Ch., Skourtos, M., Damigos, D. 2014. Planning globally, protesting locally: Patterns in community perceptions towards the installation of wind farms. *Renewable Energy*, 66: 170–177.
- Martin, M., Billah, M., Siddiqui, T., Abrar, C., Black, R., Kniveton, D. 2014. Climate-related migration in rural Bangladesh: a behavioural model. *Population and Environment*, 36, 85–110.
- Oosterlaken, I. 2015. Applying value sensitive design (VSD) to wind turbines and wind parks: An exploration. *Science and Engineering Ethics*, 21: 359–379.
- Palabıyık, H., Kara, M. 2015. Rüzgâr enerji santralleri ve halkın kabulü: Çanakkale-Erenköy örneği. 1. Uluslararası Avrasya Enerji Sorunları Sempozyumu Bildiri Kitabı, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Yayın No: 3, s. 293–309.
- Pedersen, E., Persson Waye, K. 2007. Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments. *Occupational and Environmental Medicine*, 64(7): 480–486.
- Pedersen, E., van den Berg, F., Bakker, R., Bouma, J. 2009. Response to noise from modern wind farms in The Netherlands. *Journal of the Acoustical Society of America*, 126: 634–643.
- Schiermeier, Q., Tollefson, J., Scully, T., Witze, A., Morton, O. 2008. Energy alternatives: Electricity without carbon. *Nature*, 454: 816–823.
- Sims, R.E.H., Rogner, H.H., Gregory, K. 2003. Carbon emission and mitigation cost comparisons between fossil fuel, nuclear and renewable energy resources for electricity generation. *Energy Policy*, 31: 1315–26.
- Slattery, M.C., Johnson, B.L., Swofford, J.A., Pasqualetti, M.J. 2012. The predominance of economic development in the support for large-scale wind farms in the U.S. Great Plains. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(6): 3690–3701.
- Sowers, J. 2006. Fields of opportunity: Wind machines return to the plains. *Great Plains Quarterly*, 26(2): 99–112.
- Swofford, J., Slattery, M. 2010. Public attitudes of wind energy in Texas: local communities in close proximity to wind farms and their effect on decision-making. *Energy Policy*, 38(5): 2508–2519.
- Taşkın, E., Yılmaz, M., Kılıç, Ç. 2020. Rüzgâr enerji santrallerinin ekonomik etkileri ve sosyal kabul: Mucur örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 18(2): 296–319.
- Tessema, I., Simane, B. 2019. Vulnerability analysis of smallholder farmers to climate variability and change: an agro-ecological system-based approach in the Fincha'a sub-basin of the upper Blue Nile Basin of Ethiopia. *Ecological Processes*, 8(5):1–18.

- van der Horst, D. 2007. NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies. *Energy Policy*, 35(5): 2705–2714.
- Warren, C.R., Lumsden, C., O’Dowd, S., Birnie, R.V. 2005. ‘Green on green’: public perceptions of wind power in Scotland and Ireland. *Journal of Environmental Planning and Management*, 48(6): 853–875.
- Wolsink, M. 2007a. Planning of renewables schemes. Deliberative and fair decisionmaking on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation. *Energy Policy*, 35(5): 2692-2704.
- Wolsink, M. 2007b. Wind power implementation: the nature of public attitudes: equity and fairness instead of ‘backyard motives. *Renewable and Sustainable Energy Review*, 11(6): 1188–1207.
- Wüstenhage, R., Wolsink, M., Bürer, M. 2007. Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept. *Energy Policy*, 35(5): 2683-2691.
- Yang, W.Y. 1964. Ziraat İşletmecilikte Tetkik ve Araştırma Metotları, E. Ü. Ziraat Fakültesi Matbaası (Çeviren: Metin Talim), İzmir – Türkiye, 228 s.