

Yenilenebilir Enerji Kaynakları İle İlgili Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Teachers' Views on Renewable Energy Sources

ÖZET

Bu çalışmada öğretmenlerin yenilenebilir enerji konusu ile ilgili algılarının neler olduğunu derinlemesine incelemek amacıyla nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Araştırma grubunu oluşturan 18 öğretmeni belirlemek için amaçlı örneklem yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmada veri toplamak için "yarı yapılandırılmış görüşme formu" kullanılmıştır. Araştırmanın verileri içerik analizi ile çözümlenmiştir. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre, katılımcılar yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynaklarla ilgili düşünceleri üzerinde odaklanmıştır. Güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi, en çok bilinen ve ilk akla gelen enerji çeşitleri olarak belirtilmiştir. Katılımcılar yenilenebilir enerji kaynaklarının temiz, çevreci, devamlı ve ekonomik olması gibi avantajlarını önemsemektedirler. Dezavantajlar arasında ise yüksek ilk kurulum maliyeti, üretimin coğrafya ve hava şartlarına bağlı olarak kesintili olması ve değişkenlik göstermesi gibi faktörler bulunmaktadır. Araştırmaya katılanların genel görüşüne göre, yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir kalkınma için önemli bir rol oynadığı, enerjide dışa bağımlılığı azalttığı ve gelecek nesillere yatırım yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca, yenilenebilir enerjinin yaygınlaşmasıyla çevresel kirliliğin azalacağı, ekonomik getirilerin artacağı ve işletme giderlerinin düşeceği gibi faydalar da vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Yenilenemez Enerji Kaynakları, Öğretmen

ABSTRACT

In this study, phenomenology design, one of the qualitative research designs, was used to examine in depth what teachers' perceptions about renewable energy are. Purposive sampling approach was used to determine the 18 instructors who constituted the research group. A semi-structured interview form was used to collect data. The data of the research were analyzed by content analysis. According to the results of the study, the participants focused on renewable energy resources and their thoughts about these resources. Solar energy and wind energy were mentioned as the most well-known and the first energy types that came to mind. Participants emphasized the advantages of renewable energy sources such as being clean, environmentally friendly, continuous and economical. Disadvantages include high initial installation costs, intermittency and variability of production depending on geography and weather conditions. According to the general opinion of the respondents, renewable energy sources play an important role in sustainable development, reduce foreign energy dependency and should be invested in future generations. In addition, benefits such as reduced environmental pollution, increased economic returns and reduced operating costs were also emphasized with the spread of renewable energy.

Keywords: Renewable Energy Sources, Non-Renewable Energy Sources, Teacher

GİRİŞ

İnsanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca etkileşimlerini ve bağlantılarını sürdürdükleri fiziksel, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel bağlam çevre olarak adlandırılır. Gözlerimizin gördüğü her şey çevredir. İçinde yaşadığımız ortamdır. Doğa bizi çevreleyen şeydir. Doğal dengeyi oluşturan zincirdeki herhangi bir kırılma tüm zinciri etkiler ve dengeyi bozar. Dengenin bozulmasının başlıca nedeni insanoğludur. Çünkü insanın varlığını sürdürmek için yaptığı her eylem doğal dengeyi etkiliyor. Doğal kaynaklara olan ilgi, küresel nüfus artışı ve yaşam standartlarındaki iyileşmelerle birlikte artmıştır.

Çevre sorunlarının bugünkü ciddiyetine katkıda bulunan çeşitli faktörler vardır. Ancak artan insan nüfusunun bu sorunlar üzerindeki etkisi de oldukça önemlidir. Dünya, gıda, barınma ve giysi gibi kaynakların artan kullanımının yol açtığı büyük çevresel sorunlar nedeniyle nüfus artışının devam etmesi tehlikesiyle karşı karşıyadır. 1960'larda, insanların çevre sorunlarının birincil kaynağı olduğu kabul edildi. Bu nedenle, bu sorunları durdurmak için çözümler üretilmeye çalışılmıştır (Erten ve Öztürk, 2020). Çevre sorunları ve ulusal kalkınma birbiriyle ilişkilidir. Sanayi, nüfus ve teknolojinin karşılıklı bağımlılığı nedeniyle sanayileşmiş ülkelerde çevreye dönüş çok daha güçlüdür.

Ufuk Aytekin¹ 
Sinem Aytekin² 
Ömer Akıncı³ 
Elif Akıncı⁴ 
Hüseyin Ukuşlu⁵ 
Ferah Gürbüz⁶ 

How to Cite This Article

Aytekin, U., Aytekin S., Akıncı, Ö., Akıncı, E., Ukuşlu, H. & Gürbüz, F. (2023). "Yenilenebilir Enerji Kaynakları İle İlgili Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi", International Academic Social Resources Journal, (e-ISSN: 2636-7637), Vol:8, Issue:50; pp:2908-2919. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/ASRJOURNAL.70690>

Arrival: 16 May 2023
Published: 30 June 2023

Academic Social Resources Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Sanayileşmiş ülkelerde arz ve talep yüksek olduğunda, daha fazla kaynak kullanılır ve daha fazla çevresel zarar üretilir. Zengin ülkeleri yakalamak için gelişmekte olan ülkeler ekonomilerine öncelik vermektedir.

Gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı temel sorunlardan biri, çevre bilincinin eksikliği ve sadece ekonomik yapıya vurgu yapılmasıdır. Ekonomik kalkınma nüfus artışına ayak uydurmakta yetersiz kalmakta ve insanların isteklerini karşılayamamaktadır. Gelişmiş ülkeler çevre konusunda çifte standart uygulamakta, yaşanabilir alanları yok etmekte ve geri dönüşümü olmayan endüstriyel çöpleri yoksul ülkelerde üretmek bu ülkeleri çöplük olarak kullanmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 1993). Ekonomik ilerlemenin öncüsü enerjidir. Ancak her ulus kendi ekonomik, kültürel ve coğrafi koşullarına göre kendi enerji tüketim politikasını seçmelidir. Enerjinin kaynağından tüketim noktalarına kadar olan üretim maliyeti ve mesafesinin yanı sıra çevre dostu olması da tercih sebebidir. Sonuç olarak, enerji tüketimi şekillendirilirken ve geliştirilirken piyasa koşulları, çevre sağlığının korunması ve teknik ilerlemeler göz önünde bulundurulmalıdır (Atılğan, 2000). Enerji, kimse ne olduğunu bilmeden çağlar boyunca günlük yaşamın bir parçası olmuştur. Buhar makinesi geliştirildiğinde, yeni bir boyut kazandı. Başlangıçta insanlar onu ısıtmak ve yemek hazırlamak için kullandılar. İnsanlar enerjinin gücünü makine çağının yükselişiyle birlikte anlamaya başladı. Balina yağı kandillerde aydınlatıcı olarak kullanıldığında petrol muhtemelen beklenmiyordu. O dönemde kömür baskın enerji kaynağı olmasına rağmen petrol ortaya çıktı. İnsanlık bu kaynağı nasıl güce dönüştüreceğini bulduktan sonra kullanmaya başladı. Enerji hem bir egemenlik aracı hem de varlığını sürdürmek için bir ihtiyaç olarak görülebilir. Bugün, ofis, ev, sokak ve park dahil olmak üzere her ortamda tüm günlük faaliyetler için birincil itici güç olarak hizmet etmektedir. Dahası, mevcut görünümde kullanılan enerji kaynaklarının çoğunun sınırlı ve tükenbilir olduğu bilinmektedir. Dünya kaynaklarının her geçen gün tükenmesi sonucunda devletler silahlanma ve ekonomik genişleme yarışına girmişlerdir. Büyüme ve güce dayalı politikalar doğal olarak sürekli tüketme kültürünün oluşmasına yol açmaktadır. Üzerinde yaşadığımız yerküre yaşanmaz hale gelirse en güçlü uluslar bile ayakta kalamayacaktır.

Doğal ve kendi kendini yenileyebilen enerji kaynakları yenilenebilir enerji kaynakları olarak adlandırılır. Yenilenebilir enerji sayesinde ithalata bağımlılık azalır. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, biyokütle enerjisi, jeotermal enerji, hidroelektrik enerji, dalga ve gelgit enerjisi yenilenebilir enerji kaynaklarına örnektir. Güneş ışığı, rüzgar, yağmur, jeotermal ısı ve akıntılar gibi doğal kaynaklar yenilenebilir enerjinin kaynağıdır (Karagöl ve Kavaz 2017). 1973'teki petrol krizinden sonra petrole bağımlı kalmak istemeyen ülkeler alternatif enerji kaynaklarına ihtiyaç duymuştur. 1980'lerden sonra Avrupa hükümetlerinde hibeler, krediler ve vergi indirimleri gibi teşvikler sunulmuş, bu da yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını ve enerji santrallerinin inşasını artırmıştır (Karaaslan ve Gezen, 2017). Yenilenebilir enerji kullanımının en önemli faydası, daha düşük karbondioksit emisyon seviyelerinden kaynaklanan hava kalitesindeki iyileşmedir. Bu devletler için işsizliği ve cari açığı azaltır (Aydın 2010:319).

Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır (Pamir, 2015; Koltukçu, 2010; Öztaşkan, 2011; Özcan, 2013). Yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyelinin belirlenmesi kadar önemli olan bir diğer husus da eğitim bileşenidir. Newborough ve Probert (1994), bilgi ve ilgi eksikliğinin düşük enerji bilinci seviyelerinin temel nedenleri olduğunu iddia etmektedir. Çocuklar aldıkları eğitimle çevreye duyarlı yetişkinler haline gelirler ve bu da küçük çocuklarda enerji bilincinin gelişmesi için çok önemlidir (Dias ve ark. 2004).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin süreçlerde biliş ve davranış gelişiminin eğitimden etkilendiği iyi bilinmektedir. Öğretmenler, bu kaynaklar hakkında daha fazla farkındalığa sahip olduklarında çocukların bilgi, inanç ve davranış edinmelerine yardımcı olmakta daha başarılı olurlar. Öğrencilerin günlük yaşamlarında yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaları için gerekli becerileri geliştirmelerine, bu kaynaklar hakkında bilgi sahibi olan öğretmenler yardımcı olabilir (Liarakou, Gavrilakis ve Flouri, 2009). Yenilenebilir enerji kaynakları söz konusu olduğunda, öğretmenlerin görüşleri, tutumları ve eylemleri, öğrettikleri öğrencilerin tutum ve davranışlarını etkileyecektir. Spiropoulou ve arkadaşlarının (2007) ilkökul öğretmenlerinin sürdürülebilirlik bilgi ve tutumlarını inceledikleri araştırmada, bu eğitimcilerin yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları arasında ayırım yapmakta zorlandıkları sonucuna varılmıştır.

Ulusal literatür incelendiğinde, öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını özel olarak ele alan çok fazla çalışma olmadığı, olanların da bu tutumları ölçmek için nicel araştırma tekniklerini kullanma eğiliminde olduğu görülmektedir (Çelikler ve Kara, 2011; Bilen, Özel ve Sürücü, 2013; Akçöltekin ve Doğan, 2013). Bu nedenle, yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin olarak sınıf öğretmenleriyle yapılacak kapsamlı bir nitel araştırmanın alanı geliştireceğine inanılmaktadır.

Bu çalışmada, öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaca yönelik olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Öğretmenlere göre yenilenebilir enerji kaynakları nelerdir?
2. Öğretmenlere göre yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajları nelerdir?
3. Öğretmenlere göre yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajları nelerdir?

4. Öğretmenlere göre yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki nasıldır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada öğretmenlerin yenilenebilir enerji konusu ile ilgili algılarının neler olduğunu derinlemesine incelemek amacıyla nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Nitel bir süreç, algıları ve olayları doğal bir bağlamda gerçekçi ve kapsamlı bir şekilde ortaya koymak için kullanılır. Bu tür bir çalışmada gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama teknikleri kullanılır. Nitel araştırmanın amacı, ele alınan konuyu derinlemesine ve kapsamlı bir şekilde analiz etmektir (Yıldırım & Şimşek, 2018).

Çalışma Grubu

Araştırma grubunu oluşturan 18 eğitmeni belirlemek için amaçlı örneklem yaklaşımı kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, olasılıklı olmayan, tesadüfi olmayan bir örnekleme yaklaşımıdır. Amaçlı örnekleme, çalışmanın amaçları doğrultusunda zengin bilgi içeren durumları seçerek derinlemesine araştırma yapmayı mümkün kılar (Yıldırım & Şimşek, 2018). Kriterlere uyan veya belirli niteliklere sahip bir veya daha fazla özel durum incelenirken seçilir. Aşağıdaki Tablo 1'de araştırmanın katılımcılarının demografik özelliklerine ilişkin ayrıntılar yer almaktadır.

Tablo 1: Araştırmaya Katılanların Demografik Değişkenleri

No	Cinsiyet	Branşı	Yaş	Kıdem	Öğrenim Durumu
K1	Erkek	Sınıf öğretmeni	40	18	Lisans
K2	Kadın	Sınıf öğretmeni	52	31	Lisans
K3	Kadın	Sınıf öğretmeni	31	12	Lisans
K4	Kadın	Sınıf öğretmeni	33	12	Lisans
K5	Kadın	Fen Bilimleri	33	11	Lisans
K6	Erkek	Sınıf öğretmeni	40	14	Yüksek Lisans
K7	Erkek	Edebiyat	45	25	Lisans
K8	Erkek	Sınıf öğretmeni	50	23	Lisans
K9	Erkek	Türkçe	39	17	Yüksek Lisans
K10	Kadın	Coğrafya	35	9	Lisans
K11	Erkek	Özel Eğitim	32	9	Lisans
K12	Erkek	Sınıf öğretmeni	34	11	Lisans
K13	Kadın	Başöğretmen	52	32	Lisans
K14	Erkek	Özel eğitim	38	14	Lisans
K15	Erkek	Sınıf Öğretmeni	54	30	Lisans
K16	Kadın	Sınıf öğretmeni	57	26	Yüksek Lisans
K17	Kadın	Okul öncesi	35	13	Lisans
K18	Kadın	Sınıf Öğretmeni	45	21	Lisans

Tablo 1'de verilen katılımcıların profili incelendiğinde, cinsiyet bakımından çalışmada 9 kadın 9 erkek öğretmen olduğu görülmüştür. Branşları bakımından çalışmada 1 Başöğretmen, 1 Fen Bilimleri, 1 Türkçe, 1 Coğrafya, 1 Edebiyat, 1 Okul Öncesi, 2 Özel Eğitim ve 10 Sınıf Öğretmeni yer almıştır. Yaşları bakımından katılımcıların 31-57 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Kıdem süreleri bakımından ise en az 9 yıl, en fazla 32 yıllık kıdeme sahip öğretmenler çalışmada yer almıştır. Eğitim durumları incelendiğinde ise katılımcıların 3'ü yüksek lisans, 15'i de lisans mezunu olduklarını belirtmişlerdir.

Veri Toplama Aracı ve Süreci

Araştırmada veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunda dört açık uçlu soru bulunmaktadır. Görüşme formu, katılımcıların kişisel bilgilerini öğrenmeye yönelik demografik soruların yanı sıra kuramsal çerçeveye dayalı açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Okul yönetiminin onayı ile katılımcılarla görüşmeler isteyken gerçekleştirilmiştir.

Görüşme öncesinde her bir katılımcıya, güvenlerini kazanmak amacıyla çalışma ve araştırmacı hakkında kapsamlı bilgi verilmiştir. Görüşme formunda ayrıca, görüşme sırasında toplanan tüm verilerin sadece bu araştırma için kullanılacağı ve tüm kişisel verilerin son derece gizli tutulacağı belirtilmiştir. Her yöneticiye görüşme formu verilmiştir. Verilerin gizliliği ve sığınma başvurusu sahiplerinin çekingen tavırları nedeniyle ses kaydı yapılmamıştır. Katılımcılara, görüşme sırasında toplanan bilgilerin analitik yönteme aktarılabilmesi için görüşmenin en az 30 dakika, en fazla 2 saat sürmesini sağlayacak şekilde not almaya zaman ayırmaları tavsiye edilmiştir. Görüşmelerin ardından yazılı belgeler dijital forma dönüştürülmüş ve analize hazır hale getirilmiştir. Görüşme formunda yer alan açık uçlu sorular şu şekildedir:

- ✓ Yenilenebilir enerji kaynakları sizce nelerdir? Bu konudaki görüşleriniz nelerdir?
- ✓ Yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajları hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
- ✓ Yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajları hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

✓ Yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

Verilerin Toplanması ve Analizi

Nitel araştırmanın ortaya koyduğu muazzam çeşitlilik ve karmaşıklık nedeniyle, nihai verilerin yaratıcı, uyarlanabilir olması ve bir dizi yaklaşım kullanılarak analiz edilmesi gerekir. Nitel araştırmada veri analizi için en popüler yöntemler betimsel analiz, içerik analizi ve söylem analizidir (Balcı, 2018:40). Bu araştırma için toplanan verileri değerlendirmek üzere betimsel analiz ve içerik analizi teknikleri kullanılmıştır. Veriler, ilk aşamada betimsel analiz yaklaşımı kullanılarak titiz ve sistematik bir şekilde belgelenir. İkinci aşama ise verilerin netleştirilmesi, değerlendirilmesi, neden-sonuç ilişkilerinin incelenmesi ve sonuçların çıkarılmasını içerir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Betimsel analiz, verileri uygun kodlar ve kategoriler kullanarak açıklamak ve sunmak için görüşme dökümlerinden, belge metinlerinden ve gözlem notlarından kelimesi kelimesine alıntılar kullanır (Tutar ve Erdem, 2020).

Karşılaştırmalı analize içerik analizi yaklaşımından daha az önem verilir. Olgular, kavramsallaştırılmadan önce rahatlık için başlangıçta birçok kez yüksek sesle okunur. Veri setinin ilk prosedürü kod belirlemedir. Kodlar ve ilişkili ifadeler temelinde kategoriler oluşturulur. Bir sonraki aşama, olguların nasıl anlaşıldığı ve soyutlandığı olan temalara ulaşmaktır (Tutar ve Erdem, 2020). Katılımcıların bakış açıları ile doküman analizi yoluyla toplanan veriler arasındaki bağlantıları bulmak içerik analizinin hedefidir. Betimsel analiz yoluyla yoğunlaştırılan ve değerlendirilen verileri derinlemesine incelemek için araştırmacı içerik analizine yönelir. İçerik analizinde, okuyucunun belirli kavramlar ve temalar bağlamında kavrayabilmesi için benzer ifadelerin düzenlenmesi kritik önem taşır (Baltacı, 2019). Bu bilgiler kapsamında çalışmanın verileri içerik analizi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesine yönelik olarak yapılan araştırmada, araştırmaya katılan öğretmenlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve analizi sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin tema ve kodlara aşağıdaki bölümlerde yer verilmiştir.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Bu Kaynaklarla İlgili Katılımcıların Görüşleri

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olunan yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan ve öğretmenlere yöneltilen “Yenilenebilir enerji kaynakları sizce nelerdir? Bu konudaki görüşleriniz nelerdir?” şeklindeki açık uçlu soruya katılımcıların vermiş olduğu cevaplar neticesi oluşturulan tema ve kodlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ve Bu Kaynaklarla İlgili Katılımcıların Görüşlerine İlişkin Temalar Ve Kodlar

Temalar	Kodlar	f	Katılımcı
Yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıfları	Güneş enerjisi	17	K1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17
	Rüzgâr enerjisi	17	K1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17
	Hidroelektrik enerjisi	10	K1,2,3,4,5,10,11,13,15,16
	Biyokütle enerjisi	5	K1,5,13,16,17
	Jeotermal enerji	4	K1,5,6,15
	Dalga enerjisi	2	K5,10
Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili düşünceler	Çevresel anlamda temiz enerji.	2	K4,18
	Değerini yeterince bilmiyoruz	1	K14
	Doğal kaynaklardan elde edilen enerji türü	1	K18
	Gelecek nesillere temiz bir dünya bırakmak için daha fazla yenilenebilir enerji kullanmalıyız.	1	K4
	Sürdürülebilir olmaları en önemli özelliğidir	1	K4

Tablo 2 incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynaklarla ilgili katılımcıların görüşlerinin; yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıfları (f=55) ile yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili düşünceler (f=6) olmak üzere iki tema altında toplandığı görülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıfları teması altında; güneş enerjisi (f=17), rüzgâr enerjisi (f=17), hidroelektrik enerjisi (f=10), biyokütle enerjisi (f=5), jeotermal enerji (f=4), dalga enerjisi (f=2) olmak üzere 6 adet kod belirlenmiştir. Buna göre hidroelektrik enerjisine göre çok yeni olan güneş ve rüzgâr enerjileri ilk akla gelen ve en bilinen enerji çeşitleri olarak katılımcılarca dile getirilmişlerdir. Bu durum, güneş ve rüzgâr enerji ünitelerinin küçük üniteler halinde çalıştırılmasının mümkün olması ve evlere kadar girmiş olması ile açıklanabilir.

Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili düşünceler teması altında ise; çevresel anlamda temiz enerji, değerini yeterince bilmiyoruz, doğal kaynaklardan elde edilen enerji türü, gelecek nesillere temiz bir dünya bırakmak için daha fazla yenilenebilir enerji kullanmalıyız, sürdürülebilir olmaları en önemli özelliğidir şeklinde 5 adet kod belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynaklarla ilgili görüşleri aşağıya çıkartılmıştır:

“Rüzgâr enerjisi, hidroelektrik, biyokütle, jeotermal enerji, güneş enerjisi.” (K1)

“Güneş enerjisi, Rüzgâr enerjisi, Su enerjisi.” (K2)

“Rüzgâr, su, güneş enerjisi.” (K3)

“Bir nevi tükenmeyen enerji kaynakları olarak adlandırabiliriz. Güneş, su, rüzgâr... Bunların başlıcalarıdır. Temiz enerjidir. Doğru kullanıldıkça Dünyamız daha temiz bir hale gelecektir. Sürdürülebilir olmaları en önemli özelliğidir. Gelecek nesillere daha temiz bir Dünya bırakmak için daha fazla yenilenebilir enerji kaynakları kullanmalıyız.” (K4)

“Güneş, Hidroelektrik, Jeotermal, Rüzgâr enerjisi, Dalga enerjisi, Biyokütle enerjisi.” (K5)

“Güneş enerjisi rüzgâr enerjisi jeotermal...” (K6)

“Rüzgâr, Güneş Enerjisi.” (K7)

“Rüzgâr, güneş enerjisi vb.” (K8)

“Rüzgâr, güneş.” (K9)

“Güneş, dalga, rüzgâr, su.” (K10)

“Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, su.” (K11)

“Rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi.” (K12)

“Güneş atıklar rüzgâr su vs.” (K13)

“Güneş, rüzgâr vb. Değerini yeterince bilmiyoruz.” (K14)

“Güneş, rüzgâr, jeotermal, su gibi kaynaklardır.” (K15)

“Güneş, rüzgâr, su, bitki.” (K16)

“Güneş, rüzgâr, atık bitki, sebze.” (K17)

“Doğal kaynaklardan elde edilen enerji türü. Çevresel anlamda temiz enerji.” (K18)

3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Avantajları Hakkında Katılımcıların Görüşleri

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olunan yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan ve öğretmenlere yöneltilen “Yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajları hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” şeklindeki açık uçlu soruya katılımcı öğretmenlerin vermiş olduğu cevaplar neticesi oluşturulan tema ve kodlar Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Avantajları Hakkında Katılımcıların Görüşlerine İlişkin Temalar ve Kodlar

Temalar	Kodlar	F	Katılımcılar
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Avantajları	Temiz ve çevrecidir	8	K1,4,5,6,8,10,13,15
	Devamlı ve tükenmezdir	7	K3,5,11,12,15,16,17
	Ekonomiktir	5	K1,2,4,14,15
	Sera gazı etkisini dolayısıyla küresel ısınma riskini azaltır	3	K4,5,7
	Enerjide ülkenin dışa bağımlılığını azaltır	2	K4,5
	Dönüştürülebilir niteliktedir	1	K18
	Petrolde olduğu gibi tekelleşme yoktur	1	K4

Tablo 3 incelendiğinde, yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajları teması altında; temiz ve çevrecidir, devamlı ve tükenmezdir, ekonomiktir, sera gazı etkisini dolayısıyla küresel ısınma riskini azaltır, enerjide ülkenin dışa bağımlılığını azaltır, dönüştürülebilir niteliktedir, petrolde olduğu gibi tekelleşme yoktur şeklinde 7 adet kod bulunduğu görülmektedir. Buna göre katılımcıların daha ziyade yenilenebilir enerjinin temiz ve çevreci, devamlı ve tükenmez ve ekonomik olması yönleri üzerinde durdukları anlaşılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajları teması kapsamında katılımcıların görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

“Çevreye duyarlı, zarar vermeyen niteliktedir. Fosil yakıtların yüklenmesini yavaşlatır. Ekonomiktir.” (K1)

“Ekonomiye katkı sağlar.” (K2)

“Devamlılığının olması kullanımını kolaylaştırıyor.” (K3)

“Su, hava ve toprak kirliliğine sebep olmadıkları için dünyayı kirliliğinin azalmasına yardımcı olacağı için daha fazla kullanılması gerekmektedir. Sera gazı salınımı azalacaktır. Uzun vadede daha ekonomik olacaktır. Herhangi bir kimsenin tekelinde değildir petrol gibi. Enerji sektöründe ülkenin bağımsızlığını destekler.” (K4)

"Fosil yakıtlara nazaran çok daha temiz olması, çevre kirliliğini önlemesi, sera etkisini dolayısıyla küresel ısınma riskini azaltması, ucuz olması, kullanılsalar da tükenmiyor olması, Ülkenin dışa bağımlılığını azaltması." (K5)

"Doğal ve çevreci olması" (K6)

"Doğayı korur, küresel ısınmayı önler." (K7)

"Daha çevreci olması." (K8)

"Kaynak sıkıntısı çekilmemesi." (K9)

"Çevre kirliliğinin minimum düzeyde olması." (K10)

"Doğada kendiliğinden oluşması açısından muazzam bir enerji kaynağıdır." (K11)

"Enerji sürekliliği sağlaması. Kaynağın bedava olması. Ucuz olması." (K12)

"Temiz ve doğayı koruması." (K13)

"Hem sağlık hem de ekonomik anlamda diğer kaynaklardan daha verimlidirler." (K14)

"Maliyeti az, tükenme riski az, daha sağlıklı ve doğal, az çevre ve hava kirliliği avantajlarıdır." (K15)

"Güneş ve rüzgârın sürekli var olması avantaj." (K16)

"Bitkiler kullanılan yerine yenisi dikilerek çoğaltılıp devamlılığı sağlanabilir. Su miktarı hep aynı kaldığı için avantaj ancak iklim ve nüfus artışı su için dezavantaj oluyor." (K17)

"Dönüştürülebilir olması." (K18)

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Dezavantajları Hakkında Katılımcıların Görüşleri

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olunan yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan ve öğretmenlere üçüncü sırada yöneltilen "Yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajları hakkındaki görüşleriniz nelerdir?" şeklindeki açık uçlu soruya katılımcıların vermiş olduğu cevaplar neticesi oluşturulan tema ve kodlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Dezavantajları Hakkında Katılımcıların Görüşlerine İlişkin Temalar ve Kodlar

Temalar	Kodlar	f	Katılımcı
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Dezavantajları	İlk kurulum/yatırım maliyetlerinin yüksek olması	10	K1,4,5,6,9,11,12,13,15,18
	Coğrafya ve hava şartlarına bağlı olarak üretimin kesintili olması, değişkenlik göstermesi	4	K5,7,8,18
	Dezavantajı yoktur	2	K2,3
	Güneş enerjisi panelleri için geniş alanlara ihtiyaç duyulması	2	K1,9
	Santraller kurulurken çevre tahribi ve yeşil alanların yok edilmesi	2	K10,16
	Yeterli alt yapının bulunmaması	2	K4,14
	Güneş enerjisi panellerinin arıza yapma durumunda tamir edilemez olması	1	K1
	Henüz eski fosil kaynakların yoğun kullanılmasından dolayı geçişin zorluğu	1	K15
	Standartları belirli değil	1	K4
	Yenilenebilir enerji kaynaklarının az güvenilir olması	1	K15

Tablo 3 incelendiğinde, yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajları teması altında; ilk kurulum/yatırım maliyetlerinin yüksek olması; coğrafya ve hava şartlarına bağlı olarak üretimin kesintili olması, değişkenlik göstermesi; dezavantajı yoktur; güneş enerjisi panelleri için geniş alanlara ihtiyaç duyulması; santraller kurulurken çevre tahribi ve yeşil alanların yok edilmesi; yeterli alt yapının bulunmaması; güneş enerjisi panellerinin arıza yapma durumunda tamir edilemez olması; henüz eski fosil kaynakların yoğun kullanılmasından dolayı geçişin zorluğu; standartları belirli değil; yenilenebilir enerji kaynaklarının az güvenilir olması şeklinde 11 adet kod bulunduğu görülmektedir. Buna göre katılımcılar dezavantajları açısından yenilenebilir enerji kaynaklarının ilk kurulum/yatırım maliyetlerinin yüksek olmasına, coğrafya ve hava şartlarına bağlı olarak üretimin kesintili olmasına ve değişkenlik göstermesine dikkat çekmişlerdir. Bu durum, yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlara alternatif oluşturmasının önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır. Araştırmada iki frekanslı farklı bir görüşte ise yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajının bulunmadığı ifade edilmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajları teması kapsamında katılımcıların görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Örneğin güneş enerjisinden bahsedecek olursak güneş panelleri arıza yapma durumunda tamir edilemez diye biliyorum. Yine güneş enerjisi panelleri için çok geniş alanlara ihtiyacı vardır. Rüzgâr enerjisi için gerekli rüzgâr gülleri ve tribünlerinin ilk aşamada maliyeti yüksek diye biliyorum. Rüzgârın sürekli olduğu bölgelerde kurulmaz ise verimliliği düşük olacaktır." (K1)

"Dezavantajı yok diye düşünüyorum." (K2)

“Yok.” (K3)

“Ulusal olarak önceliklerimiz arasına tamamen yerleşmiş değil. Genel olarak kısa vadede pahalı görülüyor bu yüzden de yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmiyor. Maliyetleri yüksek. Yasal ve yönetsel eksikliklerin olması. Standartları belirli değil. Yeterli alt yapı yok.” (K4)

“Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı ucuz olsa da kullanılabilmesi için gereken kurulum yatırımı pahalıdır. (Kurulum maliyeti yüksek). Ayrıca rüzgâr enerjisi üretmek için belirli rüzgâr hızı gerekli, bunu stabil tutmak mümkün değil. Güneş enerjisi için güneşin sunduğu ışık miktarının her mevsim farklı düzeyde olması da enerji üretiminde süreklilik sağlayamayabilir.” (K5)

“Çok maliyetle Az miktarda enerji üretilmesi.” (K6)

“Enerjinin kesintili olması.” (K7)

“İklim ve doğa şartlarına göre üretilmesi.” (K8)

“Kurulum ve bakım maliyetleri, ihtiyaç duyulan alan.” (K9)

“Santraller kurulurken çevre tahribi ve yeşil alanlarını yok edilmesi.” (K10)

“Üretim hızlı olmamaktadır. Yapım maliyeti yüksek olabilir.” (K11)

“Yapım maliyetlerinin pahalılığı.” (K12)

“Maliyeti. (K13)

“Alt yapı çalışmalarının yaygın olmaması.” (K14)

“Henüz eski fosil kaynakların yoğun kullanılmasından dolayı geçişin zorluğu, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma alt yapı ve tesislerin az oluşu, bu tesislerin maliyetli oluşu, az güvenilir olması, hava şartlarının olumsuz oluşu olumsuz yönde etkiler.” (K15)

“Yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajları en başta eğitimsizlik, gerekli önlemlerin alınmaması, iklim değişikliği, su miktarının dağılımındaki azalış, nüfus artışı, tarımın azalması, teknolojiye geri kalma vs.” (K16)

“Tükenebilir olması.” (K17)

“Yatırım maliyeti yüksek, coğrafya ve hava şartları önemli olduğundan üretim değişkenlik gösterir.” (K18)

Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile Sürdürülebilir Kalkınma Arasındaki İlişki Hakkında Katılımcıların Görüşleri

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olunan yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan ve öğretmenlere yöneltilen “Yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” şeklindeki açık uçlu soruya katılımcıların vermiş olduğu cevaplar neticesi oluşturulan tema ve kodlar Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5: Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile Sürdürülebilir Kalkınma Arasındaki İlişki Hakkında Katılımcıların Görüşlerine İlişkin Temalar ve Kodlar

Temalar	Kodlar	f	Katılımcı
Yenilenebilir Enerji Kaynakları ile Sürdürülebilir Kalkınma Arasındaki İlişki	Enerjide dışa bağımlılığın azalması ülke geleceği açısından önem arz eder	2	K9,10
	Pozitif bir ilişki var	2	K3,7
	Birbiriyle entegre edilerek gelecek nesillere bırakılabilecek yatırımlar	1	K18
	Bugün yapılan yatırımlar yakın gelecekte meyvelerini verecektir, insanlar bu konuda daha bilinçli ve sabırlı olmalı	1	K14
	Doğru şekilde dönüştürüldüğü takdirde avantaj sağlar	1	K17
	Düşük maliyetli ulaşım kolaylığı	1	K13
	Fikrim yok	1	K6
	Sürdürülebilir kalkınma ancak yenilenebilir enerji kaynakları ile gerçekleştirilebilir	1	K8
	Teknoloji ve bilime hakkettiği değer verilerek yol alınırsa yenilenebilir enerji kaynakları kalkınmaya katkıda bulunacaktır.	1	K16
	Ülke ekonomisine katkıda bulunur, maliyeti azaltır	1	K2
	Yapılacak olan yatırımlar geleceğe yönelik fazlaca katkı sağlayacak ve bir kez yapılması ile uzun yıllar kalkınmaya olumlu etkisi olacaktır	1	K11
	Yenilenebilir enerji kaynakları çevre dostu olarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlar	1	K5
	Yenilenebilir enerji kaynaklarının daha yaygın hale getirilmesi, dünya genelinde sürdürülebilir bir kalkınma için gereklidir.	1	K1
	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması ile dünya daha az kirlenecek ve uzun vadede sağlayacağı ekonomik getiriler refahı oranını yükselecektir	1	K4
	Yenilenebilir enerjinin kullanımının artması aynı zamanda ekonomik büyüme, istihdam yaratma, işletme giderlerinin düşürülmesi gibi bir dizi fayda sağlar.	1	K1

Tablo 3 incelendiğinde, yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki teması altında; enerjide dışa bağımlılığın azalması ülke geleceği açısından önem arz eder; pozitif bir ilişki var; birbiriyle entegre edilerek gelecek nesillere bırakılabilecek yatırımlar; bugün yapılan yatırımlar yakın gelecekte meyvelerini verecektir, insanlar bu konuda daha bilinçli ve sabırlı olmalı; doğru şekilde dönüştürüldüğü takdirde avantaj sağlar; düşük maliyetli ulaşım kolaylığı; fikrim yok; sürdürülebilir kalkınma ancak yenilenebilir enerji kaynakları ile gerçekleştirilebilir; teknoloji ve bilime hakkettiği değer verilerek yol alınırsa yenilenebilir enerji kaynakları kalkınmaya katkıda bulunacaktır; ülke ekonomisine katkıda bulunur, maliyeti azaltır; yapılacak olan yatırımlar geleceğe yönelik fazlaca katkı sağlayacak ve bir kez yapılması ile uzun yıllar kalkınmaya olumlu etkisi olacaktır; yenilenebilir enerji kaynakları çevre dostu olarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlar; yenilenebilir enerji kaynaklarının daha yaygın hale getirilmesi, dünya genelinde sürdürülebilir bir kalkınma için gereklidir; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması ile dünya daha az kirlenecek ve uzun vadede sağlayacağı ekonomik getiriler refahı oranını yükselecektir; yenilenebilir enerjinin kullanımının artması aynı zamanda ekonomik büyüme, istihdam yaratma, işletme giderlerinin düşürülmesi gibi bir dizi fayda sağlar; şeklinde 15 adet kod bulunduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki teması kapsamında katılımcıların görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

“Yenilenebilir enerji kaynakları, atık üretmeden ve doğal kaynakları tüketmeden temiz enerji üretirler. Bu enerji kaynaklarının kullanımı, fosil yakıtların kullanımından kaynaklanan olumsuz çevresel etkileri azaltarak sürdürülebilir bir geleceğe doğru atılmış önemli bir adımdır. Yenilenebilir enerjinin kullanımının artması aynı zamanda ekonomik büyüme, istihdam yaratma, işletme giderlerinin düşürülmesi gibi bir dizi fayda da sağlar. Bu nedenle, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha yaygın hale getirilmesi, dünya genelinde sürdürülebilir bir kalkınma için gereklidir.”(K1)

“Ülke ekonomisine katkıda bulunup maliyet azaltır.” (K2)

“Olumlu etkisi vardır.” (K3)

“Sürdürülebilir kalkınma dünyadaki bütün vatandaşların refah içerisinde temiz bir dünyada yaşamasını amaçlamaktadır. Bu yüzden de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması önemlidir. Bu sayede dünya daha az kirlenecek uzun vadede ekonomik olarak getirileri olacak. Ülkelerin kullanımının genişlemesiyle refah oranı yükselecektir. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin 17 tanesini birden ilgilendirmektedir. Kimine doğrudan kimine dolaylı olarak katkı sağlamaktadır. (K4)

Sürdürülebilir kalkınma doğal kaynaklarımızı koruyarak ihtiyaçlarımızı karşılar. Bu da çevrenin korunması demek. Yenilenebilir enerji kaynakları da çevre dostu olarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlar.” (K5)

“Fikrim yok.” (K6)

“Pozitif bir ilişki var.” (K7)

“Sürdürülebilir kalkınma ancak yenilenebilir enerji kaynakları ile gerçekleştirilebilir.” (K8)

“Üretim, sanayi enerji demektir, bu alanda büyük oranda dışa bağımlılığın azalması ülke geleceği açısından önem arz eder.” (K9)

“Temiz enerji ve enerji kaynakları bakımından dışarıya bağımlılığı azaltma” (K10)

“Yapılacak olan yatırımlar geleceğe yönelik fazlaca katkı sağlayacak ve bir kez yapılması ile uzun yıllar kalkınmaya etkisi olumlu olacaktır.” (K11)

“Temiz enerji sağlayarak doğayı ve çevreyi koruyarak daha temiz bir dünya yaratması. Gelecek için daha yaşanabilir bir dünya yaratması.” (K12)

“Düşük maliyet ulaşım kolaylığı.” (K13)

“Bugün yapılan yatırımların yakın gelecekte meyvelerini vereceğini, insanların bu konuda daha bilinçli ve sabırlı olması gerektiğini düşünüyorum.” (K14)

“Gerekli ve yeterli eğitim verilirse, alınması gereken önlemler uygulanırsa, teknoloji ve bilime hakkettiği değer verilerek yol alınırsa yenilenebilir enerji kaynakları kalkınmaya katkıda bulunacaktır.” (K16)

“Doğru şekilde dönüştürüldüğünde tükenmeden yeniden kullanılmasında, doğaya ve çevreye katkı sağlanabiliyor oluşu bizlere avantaj sağlar.” (K17)

“Birbiriyle entegre edilerek gelecek nesillere bırakılabilecek yatırımlar.” (K18)

SONUÇ

Öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan araştırmada aşağıda belirtilen bulgu ve sonuçlara ulaşılmıştır:

Araştırma sonuçlarına göre; yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynaklarla ilgili katılımcıların görüşleri; yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıfları ile yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili düşünceler olmak üzere iki tema altında toplandığı görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıfları teması altında; güneş enerjisi (f=17), rüzgâr enerjisi (f=17), hidroelektrik enerjisi (f=10), biyokütle enerjisi (f=5), jeotermal enerji (f=4), dalga enerjisi (f=2) olmak üzere 6 adet kod belirlenmiştir. Buna göre hidroelektrik enerjisine göre çok yeni olan güneş ve rüzgâr enerjileri ilk akla gelen ve en bilinen enerji çeşitleri olarak katılımcılarca dile getirilmişlerdir. Bu durum, güneş ve rüzgâr enerji ünitelerinin küçük üniteler halinde çalıştırılmasının mümkün olması ve evlere kadar girmiş olması ile açıklanabilir. Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili düşünceler teması altında ise; çevresel anlamda temiz enerji, değerini yeterince bilmiyoruz, doğal kaynaklardan elde edilen enerji türü, gelecek nesillere temiz bir dünya bırakmak için daha fazla yenilenebilir enerji kullanmalıyız, sürdürülebilir olmaları en önemli özelliğidir şeklinde 5 adet kod belirlenmiştir. Literatürde yer alan araştırmalara bakıldığında (Bozkurt & Koray, 2002; Kılınç, Stanisstreet & Boyes, 2008; Taber & Taylor, 2009; Topsakal & Kara, 2009) katılımcıların yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki düşünceleri çevresel temizlik, doğal kaynaklardan elde edilen enerji, gelecek nesillere temiz bir dünya bırakma ve sürdürülebilirlik gibi konulara odaklanmaktadır. Bu, katılımcıların yenilenebilir enerjiye ilişkin genel olarak olumlu bir tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Aynı zamanda, güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının en bilinen ve popüler olanları olduğu belirtilmiştir. Bu durum, güneş ve rüzgâr enerjisinin yaygın olarak kullanılan ve erişilebilir olan enerji kaynakları olmasıyla ilişkilendirilebilir. Sonuç olarak, katılımcılar yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel temizlik, sürdürülebilirlik ve gelecek nesillere temiz bir dünya bırakma gibi önemli özelliklere sahip olduğunu vurgulamışlardır. Bu da öğretmenlere, öğrencilerini yenilenebilir enerji konularında bilinçlendirmek ve bu konuya olan ilgilerini artırmak için çeşitli eğitim materyalleri ve projeler sunma fırsatı vermektedir.

Araştırma sonuçlarına göre; yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajları teması altında; temiz ve çevrecidir, devamlı ve tükenmezdir, ekonomiktir, sera gazı etkisini dolayısıyla küresel ısınma riskini azaltır, enerjide ülkenin dışa bağımlılığını azaltır, dönüştürülebilir niteliktedir, petrolde olduğu gibi tekelleşme yoktur şeklinde 7 adet kod bulunduğu görülmektedir. Buna göre katılımcıların daha ziyade yenilenebilir enerjinin temiz ve çevreci, devamlı ve tükenmez ve ekonomik olması yönleri üzerinde durdukları anlaşılmaktadır. Tanrıverdi, (2009) katılımcılar yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajlarını temizlik, çevrecilik, sürekli ve tükenmez olma, ekonomik olma, küresel ısınma riskini azaltma, enerjide dışa bağımlılığı azaltma ve tekelleşme olmaması gibi faktörler üzerinde odaklanmaktadır. Bu bulgular, öğretmenlerin yenilenebilir enerji konusunda öğrencilerini bilinçlendirmek için bu avantajları vurgulamaları gerektiğini göstermektedir. Öğrencilere, yenilenebilir enerjinin temiz ve çevreci olması, sonsuz kaynaklardan elde edilmesi ve ekonomik faydalar sağlaması gibi yönlerini vurgulayarak, bu enerji kaynaklarının önemini ve kullanımını teşvik edebilirler. Cordero, Todd & Abellera, (2008) tarafından yapılan araştırma sonuçları da bunu destekler niteliktedir.

Araştırma sonuçlarına göre; yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajları teması altında; ilk kurulum/yatırım maliyetlerinin yüksek olması; coğrafya ve hava şartlarına bağlı olarak üretimin kesintili olması, değişkenlik göstermesi; dezavantajı yoktur; güneş enerjisi panelleri için geniş alanlara ihtiyaç duyulması; santraller kurulurken çevre tahribi ve yeşil alanların yok edilmesi; yeterli alt yapının bulunmaması; güneş enerjisi panellerinin arıza yapma durumunda tamir edilemez olması; henüz eski fosil kaynakların yoğun kullanılmasından dolayı geçişin zorluğu; standartları belirli değil; yenilenebilir enerji kaynaklarının az güvenilir olması şeklinde 11 adet kod bulunduğu görülmektedir. Buna göre katılımcılar dezavantajları açısından yenilenebilir enerji kaynaklarının ilk kurulum/yatırım maliyetlerinin yüksek olmasına, coğrafya ve hava şartlarına bağlı olarak üretimin kesintili olmasına ve değişkenlik göstermesine dikkat çekmişlerdir. Bu durum, yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlara alternatif oluşturmasının önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır. Araştırmada iki frekanslı farklı bir görüşte ise yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajının bulunmadığı ifade edilmiştir. Akçöltekin & Doğan, (2013) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre katılımcılar yenilenebilir enerji kaynaklarının dezavantajlarından özellikle ilk kurulum/yatırım maliyetlerinin yüksek olmasına, üretimin coğrafya ve hava şartlarına bağlı olarak kesintili olmasına ve değişkenlik göstermesine odaklanmışlardır. Bu faktörler, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygın kullanımının önündeki engeller olarak görülmektedir. Öğretmenler, bu dezavantajları ele alarak öğrencilere bu konuda bilinç kazandırabilir ve stratejiler geliştirmelerine yardımcı olabilirler. Örneğin, yenilenebilir enerji teknolojilerinde maliyet düşüşlerinin gözlemlendiği, yenilikçi finansal modellerin geliştirildiği ve enerji depolama teknolojilerinin ilerlediği konularında öğrencileri bilgilendirebilirler. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklarının avantajlarını vurgulayarak, bu dezavantajların üstesinden gelebilecek teknolojik ve planlama çözümlerinin geliştirilmesine teşvik edebilirler. Stanisstreet & Boyes, (2008) tarafından yapılan araştırma sonuçları da bunu destekler niteliktedir.

Araştırma sonuçlarına göre; yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki teması altında; enerjide dışa bağımlılığın azalmasının ülke geleceği açısından önem arz ettiği; ikisi arasında pozitif bir ilişki olduğu; birbiriyle entegre edilerek gelecek nesillere bırakılabilecek yatırımların yakın gelecekte meyvelerini vereceği, insanların bu konuda daha bilinçli ve sabırlı olması gerektiği; doğru şekilde dönüştürüldüğü takdirde avantaj sağlayacağı ifade edilmiştir. Ayrıca katılımcılar bu çerçevede; düşük maliyetli ulaşım kolaylığı; fikrim yok; sürdürülebilir kalkınma ancak yenilenebilir enerji kaynakları ile gerçekleştirilebilir; teknoloji ve bilime hakkettiği değer verilerek yol alınırsa yenilenebilir enerji kaynakları kalkınmaya katkıda bulunacaktır; ülke ekonomisine katkıda bulunur, maliyeti azaltır; yapılacak olan yatırımlar geleceğe yönelik fazlaca katkı sağlayacak ve bir kez yapılması ile uzun yıllar kalkınmaya olumlu etkisi olacaktır; yenilenebilir enerji kaynakları çevre dostu olarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlar; yenilenebilir enerji kaynaklarının daha yaygın hale getirilmesi, dünya genelinde sürdürülebilir bir kalkınma için gereklidir; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması ile dünya daha az kirlenecek ve uzun vadede sağlayacağı ekonomik getiriler refah oranını yükselecektir; yenilenebilir enerjinin kullanımının artması aynı zamanda ekonomik büyüme, istihdam yaratma, işletme giderlerinin düşürülmesi gibi bir dizi fayda sağlar; şeklinde düşüncelerini dile getirmişlerdir. Bilen, Özel ve Sürücü, (2013) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre, katılımcılar yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasında pozitif bir ilişki olduğunu vurgulamışlardır. Enerjide dışa bağımlılığın azalması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının doğru şekilde kullanılması, ülke geleceği ve sürdürülebilir kalkınma açısından büyük önem taşımaktadır. Katılımcılar, yenilenebilir enerji kaynaklarının düşük maliyetli ulaşım kolaylığı, ülke ekonomisine katkı sağlama, çevre dostu olma gibi faydalarını vurgulamışlardır. Ayrıca, teknoloji ve bilime verilen değer, doğru yatırımların yapılması ve daha fazla bilinçlilikle birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir kalkınmaya büyük katkı sağlayabileceği ifade edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, katılımcılar yenilenebilir enerji kaynakları ile sürdürülebilir kalkınma arasında pozitif bir ilişki olduğunu vurgulamışlardır. Enerjide dışa bağımlılığın azalması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının doğru şekilde kullanılması, ülke geleceği ve sürdürülebilir kalkınma açısından büyük önem taşımaktadır. Katılımcılar, yenilenebilir enerji kaynaklarının düşük maliyetli ulaşım kolaylığı, ülke ekonomisine katkı sağlama, çevre dostu olma gibi faydalarını vurgulamışlardır. Ayrıca, teknoloji ve bilime verilen değer, doğru yatırımların yapılması ve daha fazla bilinçlilikle birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir kalkınmaya büyük katkı sağlayabileceği ifade edilmiştir.

Öneriler:

Yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilir kalkınma konularında öğretmenlere yönelik özel eğitim programları düzenlenmelidir. Bu programlar, öğretmenlere yenilenebilir enerji konularında güncel bilgi sağlamalı ve pedagojik stratejileri paylaşmalıdır. Öğretmenler, bu konuları daha iyi anlamaları ve öğrencilerine aktarabilmeleri için sürekli eğitim imkanlarına erişebilmelidir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili ders planları ve öğretim materyalleri geliştirilmelidir. Bu materyaller, öğrencilere yenilenebilir enerji kaynaklarının faydalarını, kullanımını ve çevresel etkilerini anlatmalıdır. Ayrıca, öğretmenlere, interaktif öğrenme materyalleri ve laboratuvar deneyleri gibi kaynaklar sunularak derslerini daha ilgi çekici hale getirebilmeleri sağlanmalıdır.

Öğretmenler, öğrencileriyle birlikte yenilenebilir enerji projeleri yapmak veya yenilenebilir enerji tesislerini ziyaret etmek için fırsatlar bulmalıdır. Bu tür uygulamalı projeler, öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlayacak ve yenilenebilir enerjiye olan ilgilerini artıracaktır. Öğretmenler, öğrencileriyle birlikte güneş enerjisi panelleri veya rüzgar türbinleri gibi basit projeler gerçekleştirerek onları yenilenebilir enerjiye aktif olarak katılmaya teşvik etmelidir.

Öğretmenler, yenilenebilir enerji konularıyla ilgili deneyimlerini ve kaynaklarını paylaşmak için işbirliği yapmalıdır. Bu, öğretmenler arasında bir ağ oluşturmayı ve yenilikçi öğretim yöntemlerini paylaşmayı teşvik eder. Öğretmenler, öğrencilerini sürdürülebilir kalkınma ve yenilenebilir enerji konularında bilinçlendirmek için birlikte çalışabilir ve projeleri bir araya getirebilirler.

KAYNAKÇA

Akçöltekin, A.& Doğan, S. (2013). Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenebilir Enerji Hakkındaki Tutumlarının Belirlenmesi, *International Journal of Social Science*, 6(1), 143-153.

Atılgan, I., (2000). Türkiye'nin Enerji Potansiyeline Bakış. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 15, 31-47.

Aydın, F. F. (2010). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Sayı. 35. 317-340

Balcı, A. (2018). Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler, 13. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli, *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 3(1): 1-14.

Bilen, K., Özel, M., Sürücü, A. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36.

Bilen, K., Özel, M., Sürücü, A. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutumları, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36.

Bozkurt, O. & Koray, Ö. C. (2002). "İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Eğitiminde Sera Etkisi İle İlgili Kavram Yanılgıları", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.

Çelikler, D. & Kara, F. (2011). İlköğretim Matematik Ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Konusundaki Farkındalıkları, *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications* 27-29 Nisan, Antalya

Dias R. A., Mattos C.R., Balestieri J.A.P. (2004). "Energy education: breaking up the rational energy use barriers", *Energy Policy*, 31, 1339-1347.

Erten, S. , Öztürk, E. (2020). Uluslararası Bir Çevre Eğitimi Programı olan Yeşil Kutu Projesinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumu, *Çevre Bilgisi ve Çevre Dostu Davranışlarına Etkisi.* , 5(2),pp:146

Karaaslan, A. Gezen, M. (2017). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi Türkiye Örneği, *Ekin Yayınevi*, Ankara

Karagöl, E. T., ve Kavaz, İ. (2017). "Dünyada ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji". *Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı*, 197, 1-32.

Keleş, R. ve C. Hamamcı (1993). *Çevrebilim*, Ankara: İmge Yayınları.

Kılınç, A., Boyes, E., Stanisstreet, M.(2011). Turkish School Students and Global Warming: Beliefs and Willingness to Act, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 7(2), 121-134.

Kılınç, A., Boyes, E., Stanisstreet, M.(2011). Turkish School Students and Global Warming: Beliefs and Willingness to Act, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 7(2), 121-134.

Koltukçu, H. (2010). Yenilenebilir enerji kaynaklarının Türkiye açısından swot analizi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bölümü İşletme Anabilim Dalı*, Kütahya

Liarakou, G., Gavrilakis, C., Flouri, E.(2009). Secondary School Teachers' Knowledge and Attitudes Towards Renewable Energy Sources, *Journal Science Education Technology*, 18, 20-129.

Newborough, M. & Probert, D. (1994). Purposeful energy education in the UK, *Applied Energy*, 48, 243-259.

- Özcan, M. (2013). Türkiye elektrik enerjisi üretim genişletme planlamasında yenilenebilir enerji kaynaklarının etkileri,(Yayımlanmamış Doktora Tezi), Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Mühendisliği Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Öztaşkan, G.(2011). Avrupa Birliği sürdürülebilir kalkınma politikaları kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim ve Türkiye'nin durumunun değerlendirilmesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.
- Pamir, N. (2015). Enerjinin İktidarı, Hayykitap, 4. baskı (2017), sf. 86-93.
- Spiropoulou, D., Antonakaki, T., Kontaxaki, S., Bouras, S. (2007). Primary teachers' literacy and attitudes on education for sustainable development. *Journal Science Educational Technology*, 16(5), 443–450.
- Taber, F. & Taylor, N. (2009). Climate of Concern - A Search for Effective Strategies for Teaching Children about Global Warming, *International Journal of Environmental & Science Education*4(2), 97-116.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi, *Eğitim ve Bilim*, 34(15).
- Topsakal U. Ü., & Kara, S. (2009). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Ozon Tabakası İle İlgili Algılamaları Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(37), 13-32.
- Tutar, H. & Erdem, A.T. (2020). Örnekleriyle Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve SPSS Uygulamaları. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. & Simsek, H. (2018). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. 11 baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.