



Atıfta Bulunmak İçin / Cite This Paper: Genç, M. (2019). “Öğretmen Adaylarının Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi”, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(Ek Sayı 1): 811-821
Geliş Tarihi / Received Date: 23.10.2018 **Kabul Tarihi / Accepted Date:** 14.01.2019

Araştırma Makalesi

ÖĞRETMEN ADAYLARININ YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELİK TUTUMLARININ BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Murat GENÇ

Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
muratgenc@duzce.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-9742-1770

Öz

Bu araştırma, öğretmen adaylarının öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda Düzce Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencilerinden elde edilen veriler araştırmanın ana materyalini oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 5’li likert özeliğe sahip “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek Fen Bilgisi öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği programında eğitim gören toplam 421 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçeğin “uygulama isteği”, “eğitimin önemi”, “ülke çıkarları” ile “çevre bilinci ve yatırımlar” konularında dört alt boyutu bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, gerek toplam puanlar açısından gerekse alt boyutlar açısından yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum puanlarında cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Ancak “uygulama isteği” alt boyutu açısından sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen bilgisi öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha iyi tutuma sahip oldukları belirlenmiştir. Sınıf düzeylerine göre ise tüm alt boyutlarda ve toplam tutum puanında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Öğretmen Adayları, Tutum.

DETERMINATION OF ATTITUDES ON RENEWABLE ENERGY SOURCES OF PRE-SERVICE TEACHERS

Abstract

This research was conducted to determination of attitudes on renewable energy sources of pre-service teachers. In this context, the main material of the study is the data obtained from Düzce University Education Faculty students. In the research, “Attitude Scale for Renewable Energy Resources” was used as a data collection tool. The scale was applied to a total of 421 prospective teachers who were educated in Science Teaching and Classroom Teaching program. The scale has four sub-dimensions in terms of “application request”, “the importance of education”, “country interest” and “environmental awareness and investments”. According to the results, there is no significant difference in terms of gender scores in terms of total scores and sub-dimensions. However, in terms of the “application request” sub-dimensions, it was found that classroom teacher students had a significantly better attitude than science students. Significant differences were found in all factors and total attitude scores according to class levels.

Keywords: Renewable Energy Sources, Pre-Service Teachers, Attitude.

1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı, toplumun ihtiyaçlarına paralel olarak artan teknolojik gelişme ve ilerlemeler özellikle teknolojik ürünlerin kullanımını artırmaktadır. Bireyler daha rahat bir hayat için daha fazla enerji kullanılmaya başlamış ve enerji ihtiyacı her geçen gün artarak enerji sorunu artık bir küresel sorun haline gelmiştir. Her geçen süre içinde daha da büyük mesele haline gelecek olan enerji ihtiyacı özellikle kaynakların doğru ve etkili kullanılması için verilecek eğitimin niteliğine daha fazla değer vermemize sebep olmaktadır. Ülkemizin de içinde bulunduğu birçok ülke enerji sorununu farklı çözüm önerileri geliştirerek çözmeye çalışırken, bu önerilerin sebep olabileceği sıkıntıları da çözmek için ayrı bir enerji harcamasını da beraberinde getirmektedir. Özellikle dünya için önemli olan yenilenebilir enerji kaynaklarının etkili kullanımı hem ekonomik hem de sağlık açısından önem arz etmektedir. Bu sebeple yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla bilinmesi, önem verilmesi ve kullanımının artması gerekmektedir. Bunun için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilişsel ve duyuşsal beceri kazanılmasında bireyin çevresi ve ailesi kadar almış olduğu eğitim de önemli bir yer tutmaktadır. Bu eğitimler sayesinde yenilenebilir enerji daha fazla kullanılmaya başlanacaktır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin 1997 yılında imzaladığı Kyoto Protokolü ile CO₂ ve sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı önemli hale getirmiştir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2009; World Wild Fund for Nature, 2011). Çünkü yenilenebilir enerji kaynakları sahip olduğu özellikleri sayesinde çevreye sera gazı yaymayan ya da ihmal edilebilir düzeyde sera gazı yayan, dolayısıyla, temiz niteliği taşıyan enerji kaynaklarıdır (Uluatam, 2010: 34). En genel tanımı ile yenilenebilir enerji kaynağı; enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebilmesi olarak ifade edilmektedir (Yakıncı ve Kök, 2017: 8). Özellikle güneş başta olmak üzere rüzgâr, biyokütle, dalga, hidroelektrik, hidrojen, jeotermal enerji gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır (Liarakou, Gavrilakis ve Flouri, 2009: 120).

Yenilenebilir enerji kaynakları, doğada genellikle herhangi bir üretim aşamasından geçmeden ve herhangi bir işleme tabi tutulmadan elde edilebilen, fosil kaynak temelli olmayan, özellikle elektrik enerjisi elde edilirken CO₂ emisyonu çok az bir seviyede gerçekleşen, çevreye verdiği olumsuz etkisi diğer enerji kaynaklarına göre çok daha düşük olan, yenilenen ve kullanılmaya hazır olarak doğada var olan hidrolik, rüzgâr, jeotermal, dalga, güneş, biyokütle, biyogaz, akıntı enerjisi ve gel-git, hidrojen gibi örnekleri olan enerji kaynak türleri anlamına gelmektedir (Ünal, 2006: 62). Kısaca yenilenebilir enerji, sürekli elde edilen enerji kaynağı demektir. Bunların arasında güneş enerjisi dünyanın temel enerji

kaynağını oluşturmada ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşmasında etkisi olan bir türdür. Bu enerji türü, ısıl güneş teknolojisi ve güneş pilleri sayesinde en yaygın kullanılan enerji kaynağıdır (Varınca ve Gönüllü, 2006:273; Bayraç, 2011: 38). Rüzgâr enerjisi, sıcak ve soğuk hava akımlarının sayesinde ortaya çıkan bir enerji türü olup, rüzgâr türbinleri ile önce mekanik enerjiye sonra da elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Biyokütle enerjisi ise, kentsel, tarımsal, endüstriyel, odun ve ormancılık atıkları, etanol ve biodizel ürünlerin uygun şekilde işlenmesi sonucu açığa çıkan ürünlerden elde edilen enerjidir (Hatunoğlu, 2010: 10). Hidrojen enerjisi, su, biyokütle, fosil yakıtları gibi birincil enerji kaynaklarından elde edilen ve doğada mineraller ile yapmış olduğu bileşikler aracılığıyla depolanan, yanması sonucunda atmosfere sadece su buharı şeklinde atılan bir enerji türüdür (Tutar ve Eren, 2011: 6). Jeotermal enerji, dünyanın çekirdeği tarafından ısıtılan doğal sıcak su kaynakları olup turizm ve seracılık gibi birçok alanda önemli bir yere sahip olan enerji kaynağıdır (Külekçi, 2009: 85). Bir diğer yenilenebilir enerji olan hidroelektrik enerjisi, suyun hareketi ile sahip olduğu hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesiyle elde edilen enerji türü iken (Aksu, 2011: 23) dalga enerjisi ise, dünya üzerindeki okyanus, deniz ve karaların ısı farklılığından kaynaklanan rüzgârların meydana getirdiği dalgalardan elde edilen enerji türüdür. Rüzgârın hızı ve dalgaların büyüklüğü, elde edilecek enerji miktarına etki etmektedir (Gülsaç, 2009).

Zamanımızda yaygın olarak kullanılan fosil yakıtlardan elde edilen enerji kaynaklarının ilerleyen yüzyıllarda tükenmesi ihtimali oluşurken artan nüfus ve teknolojiye bağlı olarak enerji ihtiyacının da artması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi de artmaktadır. Bu yüzden sağlıklı ve yaşanılabilir bir çevre için toplumun bilinçli olmasında ve bu konuyla ilgili eğitim verilmesinde fayda bulunmaktadır.

2. LİTERATÜR

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki hızlı nüfus artışı ve sanayileşme ile ortaya çıkan kirlilik, açlık, yoksulluk gibi problemlerin insanlara olumsuz etkileri olmasına rağmen, insanlar yüzyıllardır bu kaynakların sınırsız olduğunu düşünerek yaşamışlardır (Ruff ve Olson, 2009: 68). Günümüzde gelecek kuşaklara daha yaşanabilir bir çevre bırakabilmek adına birçok sivil toplum kuruluşları, çevre kuruluşları, eğitimciler, akademisyenler, üniversiteler çeşitli etkinlikler düzenlemektedirler. Tüm bu etkinliklerde temel mesaj çevre sorunlarıyla başa çıkmada ve sağlıklı sürdürülebilir bir çevre bilinci oluşturmak amacıyla eğitimlere vurgu yapmaktadırlar.

İlgili alan incelendiğinde yenilenebilir enerji hakkında eğitim açısından yapılmış birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Halder vd. (2014: 599), fen bilgisi öğretmenleriyle

yaptıkları çalışmada öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynakları konusunda sahip oldukları bilginin kabul edilebilir düzeyde olduğunu, ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olan etkileri konusunda yeterli bilgiye sahibi olmadıklarını ifade etmektedirler. Benzer şekilde Zyadin vd. (2014: 341) öğretmenlerin güneş, rüzgar ve jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kaynakları hakkında biyokütle gibi diğer enerji kaynaklarına göre daha fazla bilgiye sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Gerek öğrencilerin gerekse öğretmenlerin yenilenebilir enerji konusundaki kavram yanılgılarına sahip olmaları ve bilgi eksikliklerinin olması bu konuları programına alan derslerin programlarında bu konunun öğretimi konusunda eksikliklerinin olduğu meydana çıkarmaktadır (Lay vd., 2013). Bu durumun, özellikle öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynakları konusunu öğretmeye yönelik öz yeterliklerinin ve tutumlarının düzeyi ile doğrudan ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Liarakou vd., 2009: 128; Seraphin vd., 2013: 3063). Bireyler özellikle olumsuz etkileri olan bazı enerji kaynaklarına yakın bölgelerde yaşamak istememektedir (Halder vd., 2014: 599; Liarakou vd., 2009: 127; Zyadin vd., 2014: 343). Ancak Liarakou vd. (2009: 128) öğretmenlerin, yenilenebilir enerji kaynakları konusunda yeterli bilgi ve tutuma sahip olsalar bile bu konunun öğretiminde bazı sorunlar yaşadıklarını ifade etmektedirler.

Gelecek nesillere yaşanılabilir dünya bırakabilmek adına, çevre dostu olan yenilenebilir enerji kaynaklarının öneminin farkında olan, bilinçli ve duyarlı bireylerin yetiştirilmesinin hayati önem taşıdığı görülmektedir. Bilinçli bireylerin yetişmesinin eğitime bağlı olduğu düşünülürse, eğitimin her kademesinde yenilenebilir enerji kaynakları içerikli konulara daha fazla yer verilmelidir. Nitekim Zyadin vd. (2012) de çalışmasında, yenilenebilir enerji eğitiminin mümkün olduğunca erken yaşlarda başlaması, bireylerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi seviyelerinin artması ve olumlu tutum geliştirmeleri açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları araştırılan bu çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
2. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları okudukları programa göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları sınıf düzeylerine göre farklılık göstermekte midir?

3. YÖNTEM

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, mevcut ya da geçmişteki bir durumu var olduğu şekli ile tanımlayan araştırma yaklaşımıdır. Tarama modeli, betimsel bir nitelik taşımaktadır (Karasar, 2013: 183).

3.1. Araştırmanın Önemi

Yenilenebilir enerji kaynakları, insanoğlunun bütün bu problemlerine karşı en uygun alternatif bir çıkış yolu olarak gözükmektedir. Geçmişe yönelik değerlendirme yapıldığında, eğitim sistemlerinin enerji kaynakları seçeneklerini ve enerjinin çevre ve toplum üzerindeki etkilerini anlamamızda bize pek yardımcı olduğu söylenemez. Sosyal değişimlerde etkili olan eğitim, sürdürülebilir toplum için hayati bir rol oynamaktadır.

Eğitim sayesinde yeni gelişmeler hakkında farkındalığın artırılması sağlanabilir. Eğitim ile gelecekte kullanılacak sistemleri ve araçları geliştirecek profesyoneller yetiştirilir (Jennings, 2009: 436). Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltıp, yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetini düşürecektir. Bu nedenle toplumda oluşacak yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık, gelecekte temiz, sürdürülebilir ve çevreci enerji kaynaklarına sahip olabilme adına çok önemlidir. Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında tutum, algı, bilgi gibi temel unsurların önemi gittikçe artmaktadır. Bu değişkenlerin birbirleriyle ilişkilerinin tespit edilip ortaya konulması oldukça önemlidir. Bu yüzden ilkokuldan üniversiteye yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumun geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu sebeple bu çalışmada öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumları araştırılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmaya 2017-2018 eğitim-öğretim yılı, Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği 1., 2., 3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören toplam 421 öğretmen adayı katılmıştır. Tablo 1’de öğretmen adaylarının sınıf seviyesine göre ve toplam üzerinden cinsiyete göre dağılımı sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma Grubunun Sınıf Seviyesine Göre Cinsiyet Dağılımı

Okuduğu Program	Cinsiyet	Sınıf Düzeyleri								Toplam	
		1. Sınıf		2. Sınıf		3. Sınıf		4. Sınıf			
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Fen Bilgisi	Kız	18	81,82	35	85,37	28	84,85	37	97,37	118	88,06
Öğretmenliği	Erkek	4	18,18	6	14,63	5	15,15	1	2,63	16	11,94
Sınıf	Kız	56	80	59	83,10	66	86,84	63	90	244	85,02
Öğretmenliği	Erkek	14	20	12	16,90	10	13,16	7	10	43	14,98

3.3. Veri Toplama Araçları ve Analiz

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Ölçek Güneş, Alat ve Gözüm tarafından (2013: 286) geliştirilmiştir. Ölçeğin “uygulama isteği”, “eğitimin önemi”, “ülke çıkarları” ile “çevre bilinci ve yatırımlar” konularında dört alt boyutu bulunmaktadır. Ölçek maddelerine “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum” ve “Tamamen Katılıyorum” şeklinde yanıtlar verilmektedir. Yapılan bu araştırmada ölçeğin tümü için Alpha güvenirlik katsayısı, .864, “uygulama isteği” alt boyutu için .760, “eğitimin önemi” alt boyutu için .626, “ülke çıkarları” alt boyutu için .699 ile “çevre bilinci ve yatırımlar” alt boyutu için .670 olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum ölçeğinden elde ettikleri bulgular başlıklar şeklinde verilmiştir.

Birinci alt probleme ilişkin bulgular

Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının araştırıldığı bu çalışmada toplam puan ve alt boyutlar açısından cinsiyet bakımından farkın anlamlı olup olmadığı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete Göre Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutum Puanları

Alt boyutlar	Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Uygulama isteği	Erkek	59	35,46	5,434	419	,716	,474
	Kız	362	34,98	4,623			
Eğitimin önemi	Erkek	59	25,15	3,393	419	-,484	,474
	Kız	59	25,36	2,981			
Ülke çıkarları	Erkek	59	23,86	4,273	419	,522	,602
	Kız	362	23,56	4,210			
Çevre bilinci ve yatırımlar	Erkek	59	18,56	2,902	419	,966	,335
	Kız	362	18,18	2,784			
Toplam	Erkek	59	103,03	12,705	419	,566	,572
	Kız	362	102,07	11,960			

Araştırma sonuçlarına göre yenilenebilir enerjiye yönelik tutum puanlarının cinsiyetler bakımından farklılık olmadığı görülmektedir.

İkinci alt probleme ilişkin bulgular

Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının toplam puan ve alt boyutlar açısından eğitim görülen programa göre farkın anlamlı olup olmadığı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Eğitim Görülen Programa Göre Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Tutum Puanları

Alt boyutlar	Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Uygulama isteği	Sınıf	134	36,49	4,096	419	4,341	,000
	Fen	287	34,38	4,877			
Eğitimin önemi	Sınıf	134	25,60	2,742	419	1,232	,219
	Fen	287	25,21	3,164			
Ülke çıkarları	Sınıf	134	23,04	4,499	419	-1,847	,065
	Fen	287	23,86	4,059			
Çevre bilinci ve yatırımlar	Sınıf	134	18,36	2,768	419	,628	,531
	Fen	287	18,17	2,818			
Toplam	Sınıf	134	103,49	11,197	419	1,486	,138
	Fen	287	101,61	12,411			

Araştırma sonuçlarına göre yenilenebilir enerjiye yönelik tutum puanlarının sınıf değişkeni açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Uygulama isteği alt boyutu açısından Sınıf Öğretmenliği öğretmen adaylarının lehine anlamlı fark olduğu görülmektedir. Toplam puanlar açısından ve diğer alt boyutlar açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular

Öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre yenilenebilir enerjiye yönelik toplam tutum puanlarını ve alt boyut puanları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerine Göre Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Tutum Puanları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Uygulama isteği	Gruplar arası	313,481	3	104,494	4,775	,003	2-4 3-4
	Gruplar içi	9125,569	417	21,884			
	Toplam	9439,050	420				
Eğitimin önemi	Gruplar arası	79,996	3	26,665	2,928	,033	3-4
	Gruplar içi	3797,111	417	9,106			
	Toplam	3877,107	420				
Ülke çıkarları	Gruplar arası	242,938	3	80,979	4,677	,003	3-4
	Gruplar içi	7220,221	417	17,315			
	Toplam	7463,159	420				
Çevre bilinci ve yatırımlar	Gruplar arası	59,660	3	19,887	2,565	,054	-
	Gruplar içi	3233,528	417	7,754			
	Toplam	3293,188	420				
Toplam	Gruplar arası	2346,014	3	782,005	5,555	,001	3-4
	Gruplar içi	58703,592	417	140,776			
	Toplam	61049,606	420				

Tablo 4 incelendiğinde her alt boyutta ve toplam tutum puanlarında anlamlı farklılık bulunduğu görülmektedir. Uygulama isteği alt boyutu açısından 4. Sınıfların 2. ve 3. Sınıflar

arasında anlamlı farklılık görülürken eğitimin önemi, ülke çıkarları, çevre bilinci ve yatırımlar ile toplam tutum puanları açısından 4. Sınıfların 3. Sınıflardan anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir. Bu farklılık 4. Sınıflar lehine anlamlı fark olarak görülmektedir.

5. TARTIŞMA

Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının araştırıldığı bu çalışmada toplam puan ve alt boyutlar açısından cinsiyet bakımından anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Bu sonucu destekleyen bazı çalışmalar olduğu gibi (Çelikler ve Kara, 2011: 530) farklı sonuçlar veren çalışmalar da bulunmaktadır (Karatepe vd., 2012: 177). Benzer şekilde Fırat vd., (2012: 220) yaptıkları çalışmada erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre bilgi ve tutumlarının daha iyi olduğunu belirlemişlerdir. Ancak araştırma sonucunda yenilenebilir enerji hakkında genel olarak öğrenci tutumlarının olumlu yönde olduğu ifade etmektedirler. Bu sonuçtan farklı olarak Karatepe vd. (2012: 177) mühendislik öğrencileriyle yaptıkları çalışmada kız ve erkek öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık bulunmadığını belirtirlerken yenilenebilir enerji konusunda kız öğrencilerin bilgi ve farkındalıklarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının araştırıldığı bu çalışmada toplam puan ve alt boyutlar açısından eğitim görülen program bakımından sadece uygulama isteği alt boyutu açısından anlamlı fark gözlenmiştir. Bu fark sınıf öğretmenliği grubu lehinedir. Benzer şekilde Fırat vd. (2012: 219) yaptıkları çalışmada bölümler arasında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum puanları arasında anlamlı farklılığın olduğu; sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin okul öncesi öğretmenliğinde okuyan öğrencilere göre daha yüksek puana sahip olduklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Çelikler ve Kara (2011: 532) ilköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarını araştırdıkları çalışmalarında, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının tutumlarının daha olumlu olduğunu tespit etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının araştırıldığı bu çalışmada toplam puan ve alt boyutlar açısından eğitim görülen sınıf düzeyi bakımından sadece çevre bilinci ve yatırımlar alt boyutu açısından anlamlı fark gözlenmemiştir. Tutumun “uygulama isteği”, “eğitimin önemi”, “ülke çıkarları” alt boyutlarında ve toplam tutum puanları açısından anlamlı fark gözlenmiştir. Bu fark özellikle 3. ve 4. Sınıf arasında 4. sınıflar lehine olacak şekilde ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Fırat vd. (2012: 220) yaptıkları çalışmada birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye ilişkin tutumlarının üst sınıflarda öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç

Zarnikau'nun (2003: 1665) yaptığı çalışma sonucu ile örtüşmemektedir. Bu farklılığın özellikle son sınıftaki öğretmen adaylarının çevre ile ilgili aldıkları dersten dolayı yenilenebilir enerji hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu yüzden olumlu tutuma sahip oldukları hakkında bir çıkarım yapıldığını ifade etmektedirler.

Bireylerin yenilenebilir enerjiye yönelik tutumlarını incelemek için farklı değişkenlerle yurt dışında birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Eurobarometer, 2006; Pedersen, Hallberg ve Wayne, 2007; Pedersen ve Larsman, 2008: 379). Artan enerji talebine bağlı olarak yenilenebilir enerji kavramının eğitim boyutu önem kazanmıştır (Keser vd, 2003: 132). Ancak ülkemizde yenilenebilir enerji hakkında yeterli düzeyde çalışma yapılmadığını göstermektedir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli üzerine daha fazla çalışma yapıldığı ifade edilmektedir (Açıkgöz, 2011: 609). Literatürde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum üzerine birçok araştırma (Gökmen vd., 2010; Halder vd., 2010; Halder vd., 2014; Kılınç, Stanisstreet ve Boyes, 2009; Sözen ve Coşkun, 2017; Yuenyong, Jones ve Yutakom, 2008; Zyadin vd., 2012) varken, öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Farklı değişkenlerin (yerleşim yeri, almış oldukları çevre eğitimi, anne-baba eğitim durumu, sınıf düzeyi vb.) yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını araştırmış olsalar da özellikle geleceğe yöne verecek öğretmen ve öğretmen adaylarının bu enerji türüne yönelik tutum, bilgi ve farkındalık gibi farklı değişkenler açısından daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Aynı zamanda Kaldellis, Kapsali ve Katsanou'nun (2012: 37) Yunanistan'da yaptıkları çalışmada olduğu gibi halkın yenilenebilir enerji konusunda bilgileri arttıkça olumlu tutuma sahip olduklarını gösteren çalışmalara da ihtiyaç vardır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının tanınması bilinmesi olumlu tutum geliştirilmesinde eğitimin önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili yeterli bilgiye sahibi olmamaları (Bilen, Özel ve Sürücü, 2013: 103; Cebesoy ve Karışan, 2017:1408; Karakaya-Cırt, 2017: 21) kendi öğrencilerinin de bu enerji kaynakları konusunda yeterli bilgi, değer ve davranış kazanmalarına engel olacaktır. Yenilenebilir enerji kaynakları ile yeterli bilgiye sahip olan öğretmenler, öğrencilerine bu kaynakları günlük yaşamlarında kullanabilecekleri uygun yeterlilikleri kazandırmada rehber olabileceklerdir (Liarakou, Gavrilakis ve Flouri, 2009: 128). Özellikle sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutum, farkındalık, algı ve davranışları eğitim verdikleri öğrencilerin de bu konudaki algı, farkındalık tutum ve davranışlarını etkileyecektir. Özellikle bu konularda çevre eğitiminin (Genç, 2015: 106), yenilenebilir enerji türlerine yönelik eğitimin (Çelikler, Yılmaz ve Aksan, 2016: 111; Çolak, Kaymakçı ve Akpınar, 2012: 61; Keramitsoglou, 2016) önemli olduğu ortaya konmuştur.

Enerji kaynaklarının hızla tüketilmesi sonucunda insanoğlunun enerji arayışı artarak devam etmektedir. Bu kapsamda alternatif enerji kaynaklarıyla ilgili gerekli bilgi, tutum, davranış ve farkındalıkların küçük yaşlardan itibaren kazandırılması gerekmektedir. Bu yüzden her seviye ve branştaki öğretmenlerin yenilenebilir enerji ile ilgili yeterli bilgi ve tutuma sahip olmaları sağlanmalı ve öğretmen eğitiminde yenilenebilir enerji kaynaklarına yer verilmelidir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgilerinin artması ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda olumlu tutum geliştirmeleri onların sınıf içi öğretim uygulamalarına da yansıtacaktır. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarını artırıcı çalışmalar ve eğitimler verilmelidir. Bunun için hizmet öncesi eğitimlerde bu konulara uygun dersler açılmalı ve mevcut olan derslerin ders içerikleri bu kapsamda güncellenmelidir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, C. (2011). Renewable energy education in Turkey. *Renewable Energy*, 36(2), 608–611.
- Aksu, C. (2011). Güney Ege Bölgesi (Aydın-Denizli-Muğla) Yenilenebilir Enerji Çalışma Raporu, *T.C Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)*.
- Bayraç, N. H. (2011). Küresel rüzgâr enerjisi politikaları ve uygulamaları. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1, 37-57.
- Bilen, K., Özel, M., & Sürücü, A. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (36) 101-112.
- Cebesoy, Ü. B., & Karışan, D. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgilerinin, tutumlarının ve bu kaynakların öğretimi konusundaki öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1377-1415.
- 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*.
- Çelikler, D., Yılmaz, A., & Aksan, Z. (2016). Determining the attitudes towards renewable energy sources of twelfth grade students attending different types of high schools. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 6, Special Issue 1, 103-113.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (2009). Birleşmiş milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi Kyoto protokolü. *Resmî Gazete*. Tarih: 13.05.2009. Sayı: 27227.
- Çolak, K., Kaymakçı, S. & Akpınar, M. (2012). Sosyal bilgiler öğretim programında, ders kitaplarında ve öğretmen adaylarının görüşlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yeri, *Uluslararası Sosyal Bilgiler Eğitimi Sempozyumu*, 20-22 Nisan 2012, İstanbul.
- Eurobarometer (2006) Energy Attitudes towards energy. European Commission, Brussels
- Fırat, A., Sepetçioğlu, H. & Kiraz, A. (2012). Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı 1*, 216-224
- Genç, M. (2015). The project-based learning approach in environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(2), 105–117, doi:10.1080/10382046.2014.993169
- Gökmen, A., Atık, AD., Ekıcı, G., Çimen, O. & Altunsoy, S. (2010). Analysis of high school students' opinions on the benefits and harms of nuclear energy in terms of environmental values. *Procedia Social and Behavioral Science*, 2(2): 2350-2356.
- Gülsaç, I. I. (2009). Okyanuslardan gelen enerji dalga enerjisi. *Bilim ve Teknik Dergisi*, Mayıs 2009, 58-61.
- Güneş, T., Alat, K. & Gözüm, A. İ. C. (2013). Fen öğretmeni adaylarına yönelik yenilenebilir enerji kaynakları tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi- Journal of Educational Sciences Research*, 3(2), 269-289.
- Halder, P., Havu-Nuutinen, S., Pietarinen, J., Zyadin, A., & Pelkonen, P. (2014). Subject knowledge and perceptions of bioenergy among school teachers in India: Results from a survey. *Resources*, 3(4), 599-613.
- Halder, P., Pietarinen, J., Nuutinen, S. & Pelkonen, P. (2010). Young citizens' knowledge and perceptions of bioenergy and future policy implications. *Energy Policy*, 38(6): 3058-3066.

- Hatunoğlu, E. E. (2010). Biyoyakıt politikalarının tarım sektörüne etkileri. *DPT Uzmanlık Tezleri Genel Müdürlüğü*. Yayın No: 2814.
- Jennings, P. (2009). New directions in renewable energy education. *Renewable Energy*, 34(2), 435-439.
- Kaldellis, J.K., Kapsalı, M. & Katsanou, E. (2012). Renewable energy applications in Greece-What is the public attitude? *Energy Policy*, 47: 37-48.
- Karakaya-Cırt, D. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgileri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 4(3) 21-43.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri (25. Baskı)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karatepe, Y., Varbak- Neşe, S., Keçebas, A., & Yumurtacı, M. (2012). The levels of awareness about the renewable energy sources of university students in Turkey. *Renewable Energy*, 44, 174-179.
- Keramitsoglou, K. M. (2016). Exploring adolescents' knowledge, perceptions and attitudes towards Renewable Energy Sources: A colour choice approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 1159-1169.
- Keser, Ö., Özmen, H., & Akdeniz, F. (2003). Energy, environment, and education relationship, in developing countries' policies: A case study for Turkey. *Energy Sources*, 25(2), 123-133.
- Kılıncı, A., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2009). Incentives and disincentives for using renewable energy: Turkish students' ideas. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 1089-1095.
- Külekçi, Ö.C. (2009). Yenilenebilir enerji kaynakları arasında jeotermal enerjinin yeri ve Türkiye açısından önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 83-91. Retrieved from <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/47/1155/13594.pdf>
- Lay, Y. F., Khoo, C. H., Treagust, D. F., & Chandrasegaran, A. L. (2013). Assessing secondary school students' understanding of the relevance of energy in their daily lives. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(1), 199-215.
- Liarakou, G., Gavrilakis, C. & Flouri, E. (2009). Secondary school teachers' knowledge and attitudes towards renewable energy sources. *Journal of Science Education and Technology*, 18(2): 120-129.
- Pedersen, E. & Larsman, P. (2008). The Impact of visual factors on noise annoyance among people living in the vicinity of wind turbines. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 379-389.
- Pedersen, E., Hallberg, L. R-M. & Persson Wayne, K. (2007) Living in the vicinity of wind turbines. A grounded theory study. *Qualitative Research in Psychology*, 4 (1-2), 49 - 63.
- Ruff, C. L. & Olson M.A. (2009). The attitudes of interior design students towards sustainability. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(1), 67-77.
- Seraphin, K. D., Philippoff, J., Parisky, A., Degnan, K., & Warren, D. P. (2013). Teaching energy science as inquiry: Reflections on professional development as a tool to build inquiry teaching skills for middle and high school teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 22(3), 235-251.
- Sözen, E., & Coşkun, M. (2017). Evaluating the fatih project applications in the turkish educational system according to teachers' viewpoints (Turkey). *Educational Research and Reviews*, 12(12), 617-626.
- Tutar, F. & Eren, V. M. (2011). Geleceğin enerjisi: Hidrojen ekonomisi ve Türkiye. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 3 (6), 1-25.
- Uluatam, E. (2010). Yenilenebilir enerji teşvikleri. *Ekonomik Forum*, 10, 34-41.
- Ünal, E. (2006). Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Yenilenebilir Enerji Piyasaları, Uzmanlık Tezi, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK), Ankara, 2006
- Varınca, B. K. & Gönüllü, T. M. (2006). Türkiye'de güneş enerjisi potansiyeli ve bu potansiyelin kullanım derecesi, yöntemi ve yaygınlığı üzerine bir araştırma. *Ughek'2006: I. Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi*. 21-23 Haziran 2006. ESOGÜ. Eskişehir.
- World Wild Fund for Nature (2011). *The energy Report 100 % renewable energy by 2050*. Gland, Switzerland.
- Yakıncı, Z. D., & Kök, M. (2017). Yenilenebilir Enerji Ve Toplum Sağlığı. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 5(1), 43-55.
- Yuenyong, C., Jones, A. & Yutakom, N. (2008) A comparison of Thailand and New Zealand students' ideas about energy related to technological and societal issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6: 293-311.
- Zarnikau, J. (2003). Consumer demand for 'Green Power' and energy efficiency. *Energy Policy*, 31:1661-72.
- Zyadin, A., Puhakka, A., Ahponen, P., & Pelkonen, P. (2014). Secondary school teachers' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 62, 341-348.
- Zyadin, A., Puhakka, A., Ahponen, P., Cronberg, T., & Pelkonen P. (2012). School students' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 45, 78-85. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.renene.2012.02.002>.