

Öğretmen Adaylarının Enerji Tasarrufuna Yönelik Tutum ve Davranışlarının Bazı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi

Assessment Of The Teachers Candidates' Attitudes And Behaviours Towards Energy Literacy In Terms Of Certain Variables

Sami OLUK¹, Serap KAYA ŞENGÖREN², Gonca BABADAĞ³

¹Sorumlu yazar, Doç. Dr., Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Türkiye, samioluk@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0001-9830-1992>)

² Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, Türkiye, serap.kaya@deu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-7161-219X>)

³ Araş. Gör., Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Türkiye, goncababadag@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0003-2322-4560>)

Geliş tarihi: 19.01.2018

Kabul Tarihi: 14.03.2018

ÖZ

Çalışmanın amacı enerji okuryazarlığına yönelik Türkçeye uyarlanmış olduğumuz ölçek yardımıyla öğretmen adaylarının enerjiyi tasarrufuna yönelik tutum ve davranışlarını ortaya koymak ve bunlarla cinsiyet, okudukları bölüm, aile gelir düzeyi değişkenleri arasındaki ilişkileri araştırmaktır. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı bu çalışmanın örneklemini iki farklı üniversiteden, 378 (127 erkek, 251 kız) öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Türkçeye uyarlanan ve güvenilirliği 0,76 bulunan 17 tanesi tutum 9 tanesi davranış boyutunda toplam 26 maddeden oluşan Likert tipi enerji okuryazarlığı ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin enerji tasarrufu eğitiminin gerekliliğine ve yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşturulmasına yönelik olumlu tutumlarının olmasına karşın bireysel olarak enerji tasarrufuna yönelik fazla bir şey yapamayacakları yönünde olumsuz tutuma sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının enerji okuryazarlıklarının cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği, ancak okudukları bölüm ve gelir düzeyine göre değişim gösterdiği bilgisine ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Enerji tasarrufu, tutum, davranış, enerji okuryazarlığı.

ABSTRACT

The purpose of this study is to present the teacher candidates' attitudes and behaviours towards energy saving in terms of certain variables. The relational survey model was used in this research whose sample consists of 378 teacher candidates from two different universities. A likert-type scale on energy literacy consisting of 26 items (17 attitudes and 9 behaviours) was used as data collection tool. This scale was translated into the Turkish language and its reliability was found 0.76. The study revealed that the students have positive attitudes towards the need for energy education and generation of renewable energy sources while they think there is not much that they can do to save energy. Besides, the study revealed that the teacher candidates' attitudes towards energy saving do not depend on the variable of gender but change according the educational department and level of income.

Key words: Energy literacy, attitude, behaviour, teacher candidates.

GİRİŞ

Enerji tasarrufu, gereksinimlerimizi gidermek için enerjinin en verimli ölçüde kullanılmasıdır. Peki buna gerek var mıdır? Bu durum bilimsel ilkelerle değerlendirilecek olursa; termodinamiğin birinci ilkesi enerjinin tüm sistemlerde korunduğunu ifade etmektedir ve bu ilkedan hareketle enerji tasarrufuna gitmenin gereği olmadığı düşünülebilir, oysaki termodinamiğin ikinci ilkesi kısaca; verimsiz enerjinin giderek arttığını ortaya koymaktadır. Bu iki ilkeyi beraber değerlendirdiğimizde enerjinin yok olmadığını fakat verimsiz enerjinin giderek arttığını söyleyebiliriz. Sıklıkla kullandığımız enerji kaynaklarını düşündüğümüzde (petrol, doğalgaz, kömür gibi fosil yakıtlar) hepsi tükenebilir enerji kaynaklarıdır ki yapılan araştırmaların sonuçları bu enerji kaynaklarının kısa zamanda tükeneceği ve enerji krizlerinin baş göstereceği yönündedir (Şenpınar ve Gençoğlu, 2006). Özellikle ülkemiz enerji yoğunluğu açısından dünya ortalamalarının altındadır (Koç ve Şenel, 2013). Bu durum hem bireysel hem de örgütsel bir şekilde tasarruflu enerji kullanımına yönelik davranış değişikliğine gitmemizi zorunlu kılmaktadır.

Enerji tasarrufu bu kadar önemli iken; “Toplumu oluşturan bireylerin nasıl enerji tasarrufu yapmaları gerektiğinden haberleri var mıdır? Enerji tasarrufunu gerekli görmekte midirler? Enerji tasarrufu yapmaya yönelik tutum ve davranışları nelerdir? Enerji kaynaklarına yönelik bilgi ve tutumları nelerdir?” gibi sorular önem kazanmaktadır. Toth, Little, Read, Fitton ve Horton (2013) çalışmalarında enerji tasarrufu yapmanın önündeki engellerden birinin; bunun büyük bir problem olduğunu bilmemekten ileri geldiğini ortaya koymuşlardır. Németh, Jakopáncz ve Töröcsik (2013) ise çalışmalarında kişilerin enerji tasarrufu yapma konusuyla ilgilenmediklerini ya da finansal problemlerinden dolayı enerji tasarrufuna gitmediklerini ifade etmişlerdir. Bodzin, Fu, Peffer ve Kulo (2013) çalışmalarında; araştırmaların çoğunun, öğrencilerin yenilenemeyen ve sürdürülebilir kaynaklara ilişkin genel kavramsal bir bilgi eksikliklerinin olduğuna ve enerji tüketim alışkanlıklarının kişisel ve toplumsal boyutları konusunda eksik anlayışlara sahip olduğuna işaret ettiğini belirtmişlerdir. Bu durum, enerji okuryazarlığı kavramını akla getirmektedir. Enerji okuryazarlığı, geniş içerik bilgisinin yanı sıra, duyu ve davranışları da içermektedir (Chen, Huang, Liu ve Chen, 2014). Enerji sorunları hakkında ne bildiğimiz, nasıl düşünüp hissettiğimiz ile bu sorunlarla karşı karşıya kaldığımızdaki davranışlarımız arasındaki uyumsuzluk, enerji okuryazarlığında bir sorun olduğunu göstermektedir (Oliver, 2013).

DeWaters, Qaqish, Graham ve Powers (2013) çalışmalarında lise öğrencilerinin enerji okuryazarlıklarını; temel enerji kavramları hakkındaki bilgileri, enerji tasarrufu ile ilgili pozitif tutumları ve enerji tasarrufuna yönelik davranışları olmak üzere üç alana ayırmışlar ve bu alanları ölçen bir ölçek geliştirmişlerdir. Çalışmalarında, öğrencilerin enerji okuryazarlığını geliştirmeye dönük eğitim programlarının yalnızca bilişsel bilgi ve yetenekleri değil aynı zamanda enerjiyle ilgili tutum, değer, inanç ve davranış stratejilerini de geliştirmeyi hedeflemesi gerektiğini belirtmişlerdir. Enerji okuryazarlığı enerji krizlerinin çözümü için en önemli potansiyel kaynaktır (DeWaters ve Powers, 2013). Gençler arasında enerji okuryazarlığının arttırılması, onları büyüdükçe sürdürülebilir enerji dostu tüketicilere dönüştürecektir (Zografakis, Menegaki, Tsagarakis, 2008). Dünyada birçok ülkede gençlerin enerji okuryazarlığı üzerine çalışmalar yapılmıştır (Bodzin ve ark., 2013; Chen, 2014; DeWaters ve ark. 2013, DeWaters ve Powers, 2013; Toth ve ark., 2013; Zyadin ve ark., 2012). Bununla birlikte ülkemizdeki çalışmalarda enerji okuryazarlığı daha çok kişilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi ve tutumları olarak (Akçöltekin ve Doğan, 2013; Bilen, Özel ve Sürücü, 2013; Bozdoğan ve Yiğit, 2014; Çelikler ve Kara, 2011; Haşiloğlu, 2014) ya da çevresel duyarlılık düzeyleri içinde (Şama, 2013; Şenyurt, Bayık ve Özkahraman, 2011; Türkmen, Sarıkaya ve Saygılı, 2003) genel olarak incelenmiştir.

Çalışmamızda DeWaters ve arkadaşları (2013) tarafından geliştirilen ölçeğin tutum ve davranış boyutlarının Türkçeye uyarlaması yapılarak, öğretmen adaylarının enerji okuryazarlığına yönelik tutum ve davranışları ortaya çıkarılmaya çalışılmış ve bunların

cinsiyete, okudukları bölüme ve aile gelir düzeyine bağlı olup olmadıkları araştırılmıştır. Enerji okuryazarlığını öneminin kitlelere duyurulması ve istenilen bilinç düzeyine ulaşılmasında en önemli etkinin öğretmenler olduğu düşünüldükçe, çalışma öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Öğretmen adaylarının enerji tasarrufuna yönelik davranışlarının farklı değişkenlerle ilişkilerinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modellerinden biri olan ilişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve bu ilişkinin derecesini belirlemeyi amaçlamaktadır (Karasar 2009).

2.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın hedef evreni Türkiye'deki eğitim fakültelerinde okuyan öğretmen adaylarıdır. Seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemine göre seçilen araştırmanın örnekleme, 2014-2015 öğretim yılında Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde ve Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde lisans ve pedagojik formasyonda öğrenime devam eden 378 (127 Erkek, 251 kız) öğrenciden oluşmaktadır. Örnekleme oluşturan öğretmen adaylarının eğitim gördükleri alanlara göre dağılımı Tablo 1'de verildiği gibidir.

Tablo 1. Örneklemin Anabilim Dallarına Göre Dağılımı

Alanlar	Frekans	%
Fen Bilgisi Öğretmenliği	115	30,4
Sınıf Öğretmenliği	54	14,3
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	50	13,2
Matematik Öğretmenliği	43	11,4
Beden Öğretmenliği	36	9,5
Tarih Öğretmenliği	34	9,0
Türkçe Öğretmenliği Eğitimi	26	6,9
Fizik Öğretmenliği	20	5,2
Toplam	378	100

Buna göre örneklemin % 30,4'ü Fen Bilgisi, % 14,3'ü Sınıf, % 13,2'si Sosyal Bilgiler, % 11,4'ü Matematik, % 9,5'i Beden, % 9,0'u Tarih, % 6,9'u Türkçe ve % 5,2'si Fizik öğretmenliği Anabilim Dallarında öğrenim görmektedirler.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri, DeWaters ve arkadaşları (2013) tarafından geliştirilmiş olan "enerji okuryazarlık" ölçeği ile toplanmıştır. Ölçek araştırmacılar tarafından Türkçeye çevrilmiş ve biri Türkçedigieri İngilizce olmak üzere iki dil uzmanı tarafından dil geçerliği açısından incelenmiştir. Maddeler 10 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanarak, maddelerin anlaşılabilirliğine ilişkin öğrenci görüşleri alınmıştır. Gerekli kontrollerin yapılmasının ardından 216 Fen Eğitimi ve Sınıf Eğitimi Anabilim dalı öğrencisiyle pilot uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Ölçek için Spearman Brown güvenilirlik katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu katsayı bir ölçme aracının güvenilirliğinin iyi düzeyde olduğunu ifade etmektedir (Nunnally, 1967). Kapsam geçerliliği, çalışmanın konu alanında yeterli bilgi ve donanıma sahip, biri fizik, diğieri biyoloji eğitiminde doçent olan iki alan uzmanı tarafından test edilmiştir. Uzmanlar ölçekteki maddeleri, ölçeği temsil etmesi, anlaşılabilirliği ve uygun faktörde olması açısından yeterli düzeyde bulmuşlardır.

Uyarılama çalışmasında şekil olarak da ölçeğin orijinaline bağlı kalınmıştır. Beşli Likert tip olarak hazırlanan ölçek maddeleri, "Tamamen katılıyorum (TK)", "Çok katılıyorum (ÇK)",

“Orta derecede katılıyorum (ODK)”, “Az katılıyorum(AK)” ve “Hiç katılmıyorum (HK)” şeklinde derecelendirilmiştir. 26 maddeden oluşan ölçeğin 3, 4, 6, 13, 14, 15 ve 17. maddeleri olumsuz, 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24 ve 25. maddeleri ise olumludur. Ölçeğin alt faktörleri orijinaline bağlı kalınarak tespit edilmiştir. Buna göre birinci alt faktör olan tutum ilk onyedeki maddede, ikinci alt faktör olan korumaya yönelik davranışlar ise son dokuz maddede ölçülmektedir.

2.4. Veri Analizi

Veri çözümünde bilgisayar ortamında SPSS programından yararlanılmıştır. Analiz öncesi Levene istatistiği uyarınca homojenlik testi yapılmış ve verilerin analizinde normal dağılım istatistiklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Ölçek puanlarının farklı değişkenler açısından karşılaştırılmasında t-testi ve Anova kullanılmıştır. Farklı değişkenler arasındaki ilişki ise korelasyon analiziyle test edilmiştir. Ölçek maddelerinin yorumlanmasında en yüksek frekansa sahip derecelenme dikkate alınmıştır.

BULGULAR

Öğretmen adaylarının enerjiyi korumaya yönelik tutumlara ilişkin maddelere verdikleri yanıtların yüzde değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Enerjiyi Korumaya Yönelik Tutum Maddelerine Verilen Yanıtların Yüzde Değerleri

No	Enerji Korumaya Yönelik Tutum Maddeleri	TK (%)	ÇK (%)	ODK (%)	AK (%)	HK (%)
1	Enerji eğitimi her düzey eğitim programının önemli bir parçası olmalı.	<u>42,7</u>	29,8	23,7	2,1	1,3
2	Enerji tasarrufu yöntemlerini bilseydim daha çok şey yapardım.	35,1	<u>43,3</u>	16,9	4,0	0,5
3	Çevre koruma yasaları daha fazla enerji üretimini engellemektedir	11,6	13,2	<u>30,3</u>	22,4	20,1
4	Yeni teknolojiler enerji problemini çözeceğinden, enerji tasarrufu konusunda kaygılanmaya gerek yoktur.	<u>28,8</u>	28,5	28,0	7,1	5,8
5	Bütün elektrikli ev aletleri üzerinde, üretim aşamasında kullanılan kaynakları, enerji gereksinimlerini ve elektrik sarfiyatlarını gösteren bir etiket olmalıdır.	<u>56,7</u>	22,7	14,2	5,8	0,5
6	Doğal ortamların estetik görünümüne zarar verse de rüzgar santralleri kurulmalıdır.	4,2	9,2	19,3	30,1	<u>37,2</u>
7	Elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklara daha çok önem vermeliyiz	<u>62,0</u>	23,7	8,4	2,9	1,1
8	Ülkemizde, maliyetler daha yüksek olsa da yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmanın yolları aranmalı.	<u>57,0</u>	28,5	7,9	4,0	1,1
9	Bu ülkede yaşayanlar enerji tasarrufu yapmak için daha fazla özen göstermelidir.	<u>73,9</u>	16,4	7,4	1,6	0,8
10	Yenilenebilir enerji teknolojilerini geliştirmek için harcanan çabalar, fosil yakıt kaynaklarını artırma çabalarından daha da önemlidir.	<u>38,8</u>	26,1	25,3	6,1	2,4
11	Enerji tasarrufu yapmak önemlidir.	<u>77,8</u>	12,1	6,3	1,8	0,8
12	Devlet, yeni araçların akaryakıt tüketim oranları hakkında daha sert kısıtlamalarda bulunmalı.	21,1	26,6	<u>39,3</u>	7,9	4,2
13	Benim bireysel olarak enerjiyi kullanma şeklim ülkemde yaşanacak enerji sorunlarının çözümüne katkı sağlamaz.	<u>53,8</u>	15,8	15,6	7,7	6,9
14	Sınıfta bilgisayarları ve ışıkları kapatma konusunda endişelenmeme gerek yok çünkü elektriğin parasını okul ödüyor.	<u>69,1</u>	13,5	9,0	4,0	4,2
15	Çevre yasalarıyla korunan alanlardaki petrol sahaları kullanıma açılmalıdır.	21,6	21,9	<u>30,3</u>	13,7	9,5
16	İnsanlarla birlikte çalışarak enerji sorunlarını çözmeye katkıda bulunabileceğime inanıyorum.	33,5	38,5	18,7	4,2	3,4
17	Kişisel olarak göstereceğim her türlü çabanın, enerji sorunlarının çözümüne katkı sağlayacağına inanmıyorum.	<u>39,3</u>	11,3	12,9	15,6	20,8

Öğretmen adayları enerji eğitimine yönelik olarak; enerji tasarrufu yapmanın önemli olduğuna %89,9; ülkemizde yaşayan insanların enerji tasarrufu için daha fazla özen göstermesi gerektiğine % 90,3; enerji kavramının eğitim programlarının önemli bir parçası olması gerekliliğine %72,5; elektrikli ev eşyalarının üzerine enerji sarfiyatına yönelik açıklayıcı bilgilerin bulunması gerektiğine % 79,4 düzeyinde tepkide bulunmuşlardır. Enerji yatırımları ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olarak öğretmen adaylarının % 13,4'si doğal ortamların estetik görünümüne zarar verse de rüzgar santralleri kurulması, % 85,5'i maliyetler daha yüksek olsa da yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmanın yolları aranması, % 64,9'u yenilenebilir enerji teknolojilerini geliştirmek için harcanan çabaların, fosil yakıt kaynaklarını artırma çabalarından daha da önemli olması,% 85,7'si elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklara daha çok önem verilmesi gerektiği görüşündedir. Çevre yasalarıyla korunan alanlardaki petrol sahalarının kullanıma açılması gerektiğine % 43,5; enerjiyi yasal düzenlemelerle korumaya ilişkin olarak, çevre koruma yasalarının daha fazla enerji üretimini engellediğine %24,8 ve devletin yeni araçların akaryakıt tüketim oranları hakkında daha sert kısıtlamalarda bulunması gerektiğine %47,7 oranında katılım göstermişlerdir.

Enerjiyi tasarruflu kullanmayla ilgili tutumlara ilişkin; öğretmen adaylarının % 57,3'ü "Yeni teknolojiler enerji problemini çözeceğinden, enerji tasarrufu konusunda kaygılanmaya gerek yok", % 82,6'sı "Sınıfta bilgisayarları ve ışıkları kapatma konusunda endişelenmeme gerek yok çünkü elektriğin parasını okul ödemektedir", % 69,6'sı "Bireysel olarak enerjiyi kullanma şeklim ülkemde yaşanacak enerji sorunlarının çözümüne katkı sağlamaz", % 50,6'ü "Kişisel olarak göstereceğim her türlü çabanın, enerji sorunlarının çözümüne katkı sağlayacağına inanmıyorum", % 72'si "İnsanlarla birlikte çalışarak enerji sorunlarını çözmeye katkıda bulunabileceğime inanıyorum" ve % 78,4'ü "Enerji tasarrufu yöntemlerini bilseydim daha çok şey yapardım" şeklinde görüş bildirerek, bu maddelere çok ve tamamen katılıyorum düzeyinde tepkide bulunmuşlardır.

Enerjiyi korumaya yönelik davranışları ölçen maddelere verilen yanıtların yüzde değerleri Tablo 3'te verildiği gibidir.

Tablo 3. Enerjiyi Korumaya Yönelik Davranış Maddelerine Verilen Yanıtların Yüzde Değerleri

No	Enerji Korumaya Yönelik Davranış Maddeleri					
		TK (%)	ÇK (%)	ODK (%)	AK (%)	HK (%)
18	Odadan çıktığımda ışıkları kapatırım.	<u>67,3</u>	16,9	10,6	3,4	1,6
19	Enerjiden tasarruf için daha az şey satın almaya hazırım.	16,1	19,5	<u>39,1</u>	15,3	9,2
20	Bilgisayarı kullanmadığım zamanlarda kapatırım.	<u>60,4</u>	16,9	9,0	8,7	2,4
21	Suyu idareli kullanmaya çalışırım.	<u>54,1</u>	24,0	14,8	4,2	2,1
22	Kısa mesafelere arabayla gitmek yerine yürürüm ya da bisikletle giderim.	<u>46,4</u>	24,0	18,7	3,4	4,5
23	Enerji kullanımıyla ilgili fikirlerim günlük kararlarımın çoğunu etkiler.	14,5	20,3	<u>45,6</u>	14,2	5,3
24	Enerjiden tasarruf etmek için ailemi gece ısıtıcıyı kısma teşvik etmeye hazırım.	<u>35,1</u>	30,6	22,7	7,9	2,9
25	Ailem az elektrik tüketen tasarruflu ampulleri satın alır.	<u>55,7</u>	26,1	11,3	3,2	3,2
26	Ailemi az elektrik tüketen tasarruflu ampulleri satın almaya teşvik etmeye hazırım.	<u>58,6</u>	26,6	10,8	2,6	1,3

Öğretmen adaylarının %35,6'sı enerjiden tasarruf için daha az şey satın almaya hazır olduklarını ve % 34,8'si enerji kullanımıyla ilgili fikirlerinin günlük kararlarının çoğunu etkilediğini ifade ederek davranışlarını ölçen bu maddelere orta düzeyde katılım göstermişlerdir. Öğretmen adayları odadan çıktıklarında ışıkları kapattıklarını(%84,2),

bilgisayarı kullanmadıkları zamanlarda kapattıklarını (%77,3), suyu idareli kullanmaya çalıştıklarını (%79,1), kısa mesafelere arabayla gitmek yerine yürüdüklerini ya da bisikletle gittiklerini (%70,4), ailelerine ilişkin olarak; enerjiden tasarruf etmek için ailelerini gece ısıtıcıyı kısma teşvik etmeye hazır olduklarını (%65,7), ailelerinin az elektrik tüketen tasarruflu ampulleri satın aldığını (% 81,8) ve ailelerini az elektrik tüketen tasarruflu ampulleri satın almaya teşvik etmeye hazır olduklarını (% 85,4) ifade etmişlerdir. Bu bağlamda enerji tasarrufu ile ilgili davranışlarını ölçen bu maddelere çok ve tamamen katıldıklarını söylemek mümkündür.

Öğretmen adaylarının enerjiye ilişkin tutum ve davranış puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Ölçek Puanlarının Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları

Alt Faktörler	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	SD	T	p
Tutum	Erkek	111	65,1	6,6	328	0,948	0,344
	Kadın	219	65,8	7,3			
Davranış	Erkek	111	34,7	5,2	346	3,359	0,001*
	Kadın	219	36,8	5,3			

* $p \leq .05$ düzeyinde anlamlıdır.

Öğretmen adaylarının enerji korumaya ilişkin tutum ve davranışlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması için yapılan t-testi sonuçları, kadın ve erkek öğretmen adaylarının tutumları arasında farkın olmadığını, buna karşın davranışları arasında anlamlı farkın olduğunu ortaya koymaktadır ($t_{(0,05; 346)}=3,359$). Araştırma sonuçlarına göre kadın öğretmen adaylarının enerjii korumaya ilişkin davranışlarda gösterdikleri hassasiyet ($\bar{X} = 36,8$), erkeklere göre daha yüksektir ($\bar{X}=34,7$).

Ölçek puanlarının anabilim dallarına göre varyans analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Ölçek Puanlarının Anabilim Dallarına Göre Varyans Analiz Sonuçları

Alt Faktörler	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması F	p
Tutum	Gruplar Arası	928,625	7	132,661	2,66
	Grup İçi	15903,13	320	49,697	
	Toplam	16831,7	327		
Davranış	Gruplar Arası	387,599	7	55,37	1,94
	Grup İçi	9679,33	340	28,46	
	Toplam	10166,9	347		

* $p \leq .05$ düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 5'te görüldüğü üzere öğretmen adaylarının enerji korumaya ilişkin davranış şekilleri öğrenim gördükleri anabilim dalına göre farklılık göstermezken, tutumları arasında farklılık bulunmaktadır [$F_{(7-320)}=2,66$; $p < 0,05$]. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Tukey Testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Programlar Arası Ölçek Puanlarının Karşılaştırılması için Kullanılan Tukey Testi Sonuçları

Program (I)	Program (J)	Ortalama (I-J)	Fark	Standart Hata	P
Beden eğitimi öğretmenliği	Sosyal Bilgiler	-5,155		1,66	0,033*
	Matematik Öğretmenliği	-5,280		1,77	0,034*

* $p \leq .05$ düzeyinde anlamlıdır.

Analiz sonuçlarına göre beden eğitimi öğretmen adaylarının enerjii korumaya yönelik tutumları sosyal bilgiler ve matematik öğretmen adaylarının tutumlarından anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Buna göre beden eğitimi ($\bar{X}=62,1$) öğretmen adayları, sosyal bilgiler ($\bar{X}=67,1$) ve matematik ($\bar{X}=67,2$) öğretmen adaylarından daha düşük tutuma sahiptirler.

Öğretmen adaylarının ailelerinin gelir durumlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmen Adayları Ailelerinin Aylık Gelir Düzeyleri

Aile Aylık Geliri	\bar{X}	N	SS
0-1000	106,20	38	8,76
1001-2000	103,36	61	9,61
2001-3000	104,29	38	7,13
3001 ve üstü	92,78	16	10,23

Uygulamaya katılan öğretmen adaylarının ailelerinin ortalama gelir düzeyi 2209 liradır. Ailelerin %25’i 0-1000 lira, % 40’ı 1001-2000 lira, %25’i 2001-3000 lira, %10’u 3001 lira ve üstü gelir düzeyine sahiptir. Gruplandırılmış verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Ailelerin Gelir Düzeylerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Alt Faktörler	Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Tutum	Gruplar Arası	575,45	3	191,820	5,395	*0,002
	Grup İçi	4693,35	132	35,556		
	Toplam	5268,81	135			
Davranış	Gruplar Arası	568,59	3	189,532	8,068	*0,000
	Grup İçi	3312,39	141	23,492		
	Toplam	3880,99	144			

*p \leq .05 düzeyinde anlamlıdır.

Analiz sonuçları ailelerin gelir düzeylerinin enerji korumaya ilişkin tutum ($F_{(3-135)}=5,39$; $p<0,05$) ve davranış ($F_{(3-144)}=8,06$; $p<0,05$) puanlarında anlamlı farklılığa neden olduğunu göstermektedir. Farklılığın hangi gelir gruplarından kaynaklandığını araştırmaya yönelik Tukey Testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Öğretmen Adaylarının Ölçek Puanlarına İlişkin Tukey Testi Sonuçları

Alt Faktörler	Aile Geliri (I)	Kategoriler (J)	Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	P
Tutum	3001 ve üstü	0-1000	-6,971	1,8	0,01*
		1001-2000	-6,280	1,7	0,03*
		2001-3000	-6,361	1,8	0,04*
Davranış	3001 ve üstü	0-1000	-7,144	1,4	0,00*
		1001-2000	-5,020	1,3	0,02*
		2001-3000	-5,511	1,4	0,01*

*p \leq .05 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 9’de görüldüğü gibi; uygulamaya katılan öğretmen adaylarından ailelerinin aylık gelirleri 3001 lira ve üzeri olanların enerji korumaya yönelik tutum ve davranışlarında farklılık söz konusudur. Buna göre aile aylık gelir düzeyi 0-1000 lira ($\bar{X}=67,9$), 1001-2000 lira ($\bar{X}=67,6$), 2001-3000 lira ($\bar{X}=67,1$) olan öğretmen adaylarının tutum düzeyleri, 3001 lira ve daha fazla gelire ($\bar{X}=61,0$) sahip olanlara göre daha yüksektir. Öğretmen adaylarının

enerji korumaya yönelik davranışlarına bakıldığında benzer şekilde 0-1000 lira ($\bar{X}=38,9$), 1001-2000 lira ($\bar{X}=36,1$), 2001-3000 lira ($\bar{X}=36,8$) aile gelir düzeylerine sahip öğretmen adayları enerjiyi korumaya yönelik davranışlarda, 3001 lira ve üzerinde ($\bar{X}=31,4$) gelire sahip olanlara göre daha çok hassasiyet göstermektedirler.

Ailelerin gelir düzeyleri ile öğretmen adaylarının enerji korumaya yönelik tutum ve davranışları arasındaki ilişkiyi tanımlamak için yapılan korelasyon analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Ailelerin Gelir Düzeyleri İle Öğretmen Adaylarının Enerji Korumaya Yönelik Tutum ve Davranışlarının Korelasyon Analizi

		Tutum	Davranış
	Korelasyon Katsayısı	-0,241*	-0,315*
Aile Gelir Durumu	P	0,005	0,000
	N	136	145

Tablo 10'daki basit korelasyon analiz sonuçları incelendiğinde ailelerin gelir durumları ile öğrencilerin enerji korumaya ilişkin tutum ($r=-0,241$, $p<0.01$) ve davranış ($r=-0,315$, $p<0.01$) puanları arasında negatif yönde anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Buna göre ailelerin gelir düzeyi arttıkça öğrencilerin enerji korumaya yönelik tutum ve davranışlarının görülme sıklığı azalmaktadır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkelerin sanayileşme faaliyetleri, hızlı nüfus artışı, yeni teknolojilere yönelim ve yaşam standartlarındaki yükselme enerjiye olan talebin hızla artmasına sebep olmaktadır. Gelişmiş ülkelerin çoğunun enerji politikalarındaki önemli unsurlardan biri enerji tasarrufuna özen göstermektir (Özata, 2010). Bu durum enerji verimliliğini esas alan enerji tasarruf yöntemlerinin acilen hayata geçirilmesinin önemine işaret etmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının büyük bir bölümü enerji tasarrufu yapma konusunda aynı görüştedirler ve ülkemizde yaşayan insanların enerjiyi verimli kullanma konusunda daha özenli davranması gerektiğini düşünmektedirler. Bu bağlamda öğretmen adaylarının ülkemizde enerjinin verimli kullanılmadığının ve yakın gelecekteki enerji krizinin farkında olduğunu ifade etmek mümkündür.

Enerjinin verimli kullanılması ve tasarrufu bir yaşam biçimi haline getirilmelidir. Bu noktada tüketicilerin tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi ve bilinçlendirilmesinde en önemli faktör eğitimidir. Çünkü enerji tasarrufu iki ampulden birini söndürmekten ziyade alışkanlıkları ve günlük davranışları enerjiyi daha verimli kullanacak biçimde değiştirmekle ve düzenlemekle sağlanabilir. Ölçek maddelerine verilen yanıtlardan öğretmen adaylarının enerji tasarrufunun sağlanmasında eğitimi önemli bir değişken olarak gördükleri söylenebilir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının yarısından fazlasının da ifade ettiği gibi enerji tasarrufunun eğitim programlarının önemli bir parçası olması gerektiği ve anlık enerji sarfiyatları konusunda tüketicilere bilgi verilmesi gerektiğine tamamen katılmalarıyla desteklenmektedir.

2011 yılı verilerine göre, dünyada kullanılmakta olan enerjinin çoğu birincil kaynaklar olan petrol (%33,1), kömür (%30,3) ve doğal gazdan (%23,7) sağlanmaktadır (Koç ve Şenel, 2013). Buna karşın petrol, doğal gaz ve kömürün kullanılabilir sürelerinin giderek azaldığı öngörülmektedir. Öğretmen adaylarının yarıya yakını araçların yakıt tüketimleri konusunda sert kısıtlamalara gidilmesini isterken, büyük bir bölümü yeni enerji gereksinimlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve gerekli yatırımların yapılması konusuna tam destek vermektedirler. Bu sonuç öğretmen adaylarının fosil yakıtların nihai sonları hakkında olumsuz tutum içinde olduğunu göstermektedir. Konuya ilişkin yapılan

diğer çalışmalarda adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili benzer tutumlarının olduğu tespit edilmiştir (Bozdoğan ve Yiğit, 2014; Akçöltekin ve Doğan, 2013; Çelikler ve Kara, 2011). Bu sonuç öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarını destekledikleri şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmen adaylarının büyük bir bölümü yenilenebilir enerji tesislerinin kurulması sürecinde, çevre değerlerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmektedirler. Ayrıca yasalarla korunan alanların petrol arama sahalarına dönüştürülmesi görüşüne katılmadıklarını ve çevre koruma yasalarının daha fazla enerji üretimini engellemediği görüşünde olduklarını araştırma sonuçları doğrultusunda ifade etmek mümkündür. Yapılan çalışmalarla paralellik gösteren bu sonuç öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji tesislerinin çevre üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkilerden de yeterince haberdar olduklarını ve enerji üretiminde kullanılacak kaynakların seçiminde ilk sırada çevre ve insan sağlığını öncelikli olarak algıladıklarını göstermektedir (Çelikler ve Kara, 2011; Zeray, 2010; Atılğan, 2000; Özdemir ve Çobanoğlu, 2008)

Enerji konusuna ilişkin kavramların yerel ve küresel düzeyde boyutları bulunmaktadır. Bu bağlamda bireylerin probleme yaklaşma şekli problemin algılanmasıyla ilgilidir. Problem küresel düzeyde algılanırsa bireylerin probleme ilişkin kaygı düzeyleri de artacaktır (Oluk, Özüredi ve Sakacı 2009). Öğretmen adaylarının yarısının tasarruf yapma noktasında kaygılanmayı gereksiz bulmalarının; enerji üretimi ve tüketimine yönelik geliştirilen yeni teknolojilerin verimliliği olumlu yönde etkilediğini ve bu teknolojilerin enerji sorunun çözülmesine katkı sağlayacağını düşünmelerinden kaynaklandığı söylenebilir (Oluk , Özüredi ve Sakacı, 2009; Oluk, Sakacı, 2009). Diğer taraftan küresel bir sorun olan enerji kavramıyla karşılaşan birey bu denli büyük bir problemin karşısında kendini çaresiz hissedebilir (Hicks & Bord, 2001; Oluk ve Sakacı, 2009; Rogers & Tough, 1996).

Öğretmen adaylarının yarısından fazlasının enerji korumada bireysel çabalarının yetersiz kalacağına inanması ve çok büyük çoğunluğunun parasını ödemediği için enerji korumaya ilişkin endişelenmemeleri, “Elimden gelen budur.” ya da “Elimden bir şey gelmez.” görüşünde olmalarının bir sonucu olarak değerlendirilebilir.

Enerji tasarrufu enerji verimliliğinin en önemli faktörüdür. Yaşam kalitesini düşürmeden daha az enerjiyi kullanma “yeşil tüketim” davranışıdır. Bireylerin enerji verimliliği ve sürdürülebilir kaynaklara yönelik yeşil bir bilince sahip olmaları, enerji korumaya yönelik davranışları sergileyeceklerini garanti etmemektedir. Bireylerin yeşil davranışların bir yarar sağlamayacağına yönelik fikirlerindeki artış, satın alma davranışlarını arttırmaktadır (Üstündağlı ve Güzeloğlu, 2015). Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yarısından daha azı enerji korumaya ilişkin fikirlerinin günlük yaşamlarındaki kararlarını etkilediğini ve daha az şey satın almaya hazır olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuç ölçeğin birinci bölümündeki enerjiyi korumaya yönelik maddelere katılımın genel olarak % 77’in üzerinde olmasıyla çelişmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının bireysel olarak gösterecekleri çabalarla enerjinin korunabileceğine inanmadıkları ve Üstündağlı ve Güzeloğlu (2015)’ nun çalışmalarında olduğu gibi enerjiyi korumaya yönelik yüksek farkındalığı olan tüketicilerin davranışlarını sergilemek yerine sadece sözel ifadelerle katılım gösterdikleri şeklinde değerlendirilebilir.

Öğretmen adaylarının yaşama alanlarında enerjiyi korumaya yönelik davranışlarını test eden maddelere yaklaşık % 77 oranında katılım göstermeleri ekonomik nedenlere bağlanabilir. Çünkü gerçekleşecek her eylem daha fazla para harcanmasına neden olacaktır. Öğretmen adayları burada “Low-Cost” (düşük maliyet) davranışları sergilemektedirler (Erten, 2004). Bir başka deyişle, bireylerin enerjiyi korumaya yönelik davranışları gerçekleştirirken kendi açılarından “masraf-fayda” yönünü düşündükleri söylenebilir. Bu durumda öğrencinin enerjiyi korumaya yönelik davranışının bilinçten kaynaklandığını söylemek oldukça zordur.

Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının enerjiyi korumaya yönelik tutumları cinsiyet değişkenine bağlı değildir. Buna karşın enerjiyi korumaya yönelik davranışlarda bayan

öğretmen adayları daha hassas davranmaktadırlar. Bu sonuç benzer çalışmalarla da desteklenmektedir. Bu çalışmalarda kadınların ev araçları alırken çevreyi korumaya yönelik teknolojileri tercih ettikleri, elektriği tasarruflu kullanma konusunda daha duyarlı oldukları ve elektrikli aletleri boşuna çalışmaması için kapattıkları sonuçlarına ulaşılmıştır (Erten, 2004, Németh, Jakopáncz & Töröcsik, 2013; Türkmen, Sarıkaya, ve Saygılı, 2013).

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri programlardan, beden eğitimi öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının tutumları, sosyal ve matematik öğretmenliklerinden anlamlı bir şekilde farklılaşırken; davranışları arasında fark oluşmamaktadır. Bu sonucun her bir anabilim dalında uygulanan programların içeriğinin farklılığından kaynaklandığı söylenebilir. Konuya ilişkin yapılan çalışmalarda da (Şama, 2003; Şenyurt, Bayık Temel ve Özkahraman, 2011) bu sonuç desteklenmektedir.

Ailelerin aylık gelir düzeyleri arttıkça öğretmen adaylarının enerji korumaya yönelik tutum ve davranışları arasında zıt yönde korelasyonun olması, gelir düzeyi arttıkça enerji korumaya gösterilen özenin azaldığı şeklinde değerlendirilebilir. Varyans analizi sonucunda gelir düzeyi 3001 lira ve üstü ailelere sahip öğretmen adaylarının tutum ve davranış puanlarının düşük olması bu sonucu desteklemektedir.

Hızlı sanayileşme faaliyetleri, nüfus artışı ve gelişen teknolojilerin enerji talebini artırması, enerji verimliliği politikalarının ulusal ve uluslararası bağlamda bir an önce ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda eğitim ve eğitimin ilişkili olduğu toplumsal alt sistemler önemli birer araç durumundadırlar. Araştırma sonuçlarına göre, eğitim sisteminin önemli bir faktörü olan öğretmen adaylarının büyük bir bölümü enerji tasarrufunun gerektiği görüşündedirler. Ancak bu görüş hayata geçirilmediği takdirde bir anlam ifade etmeyecek ve fayda getirmeyecektir. Tutumların davranışa dönüşmesi için, toplumun dinamikleri, kültürel yapısı göz önünde bulundurularak, enerji verimliliği ve tasarrufu noktasında, enerjiyi korumaya yönelik toplumsal bir davranış örüntüsü oluşturulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akçöltekin, A., ve Doğan, S. (2013). Sınıf öğretmenlerinin yenilenebilir enerji hakkındaki tutumlarının belirlenmesi. *International Journal of Social Science*, 6(1), 143-153.
- Atılğan, İ. (2000). Türkiye'nin enerji potansiyeline bakış. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 15(1), 31-47.
- Bilen, K., Özel, K., ve Sürücü, A. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerjiye yönelik tutumları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 36.
- Bodzin, A. M., Fu, Q., Peffer, T. E. & Kulo, V. (2013). Developing energy literacy in us middle-level students using the geospatial curriculum approach. *International Journal of Science Education*, 35 (9), 1561–1589.
- Bozdoğan, A. E., ve Yiğit, D. (2014). Öğretmen adaylarının alternatif enerji kaynaklarına yönelik görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 113-130.
- Chen K. L., Huang, S. H., Liu, S. Y., & Chen P. H. (2014). *Energy literacy of secondary students in Taiwan: a computer-based assessment*. SDIWC, 87-96.
- Çelikler, D., ve Kara, F. (2011,Nisan). *İlköğretim matematik ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıkları*, Paper presented at the 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Turkey, Antalya.

- DeWaters, J. E., Qaqish, B., Graham, M., & Powers, S. (2013). Designing an energy literacy questionnaire for middle and high school youth. *The Journal of Environmental Education*, 44 (1), 56-78.
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2013). Establishing measurement criteria for an energy literacy questionnaire. *The Journal of Environmental Education*, 44(1), 38–55.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır. *Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı*, 65(66), 2006/25.
- Haşiloğlu, M. A. (2014). The examining of prospective teachers' views about renewable and non-renewable energy sources: a case study of turkey. *Educational Research and Reviews*, 9(13), 411-16.
- Hicks, D., & Bord, A. (2001). Learning about global issues. Both Spa University Collage. UK, *Environmental Education Research*, 7(4).
- Koç, E., ve Şenel, M. C. (2013). Dünyada ve Türkiye’de enerji durumu - genel değerlendirme. *Mühendis ve Makina*, 54 (639), 32-44.
- Németh, P., Jakopánecz, E., & Töröcsik, M. (2013). Gender attitudes about traditional and renewable energy resources. *Proceedings of FIKUSZ '13 Symposium for Young Researchers*, 45-54.
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric theory*. New York: McGraw Hill.
- Oliver, B. (2013). Why energy literacy must be a national priority. *Policy*, 1 (2), 51-52.
- Oluk S, Özüredi, Ö., & Sakacı, T. (2009). Determination of state-trait anxiety levels of university students during the learning process of global environmental problems. *US-China Education Review*, 6 (1), 49-53.
- Oluk, S., ve Sakacı, T. (2009). Dimensions of learning process over global environmental problems: An evaluation of roger conceptual learning method regarding Turkish undergraduate students, *US-China Education Review*, 6 (5), 35-44.
- Özata, E. (2010). Türkiye’de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin ekonometrik incelemesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26.
- Özbebek Tunç, A., Akdemir Ömür, G., ve Düren A. Z. (2012). Çevresel farkındalık. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 47, 227-246.
- Özdemir, N., ve Çobanoğlu, E. O. (2008). Türkiye’de nükleer santrallerin kurulması ve nükleer enerji kullanımını konusundaki öğretmen adayların tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 218-232.
- Rogers M., & Tough A. (1996). Facing the future is not for wimps. *Future*, 28(5), 491-496.
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 99-110.
- Şenpınar, A., ve Gençoğlu, M. T. (2006). Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkileri açısından karşılaştırılması. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 4 (2).
- Şenyurt, A., Bayık Temel, A. ve Özkahraman, A. (2011). Üniversite öğrencilerinin çevresel konulara duyarlılıklarının incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1).
- Toth, N., Little, L., Read J. C., Fitton D., & Horton M. (2013). Understanding teen attitudes towards energy consumption. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 36-44.

- Türkmen, M., Sarıkaya, N., ve Saygılı, M. (2013). Öğrencilerin çevresel duyarlılık düzeylerinin satın alma davranışına etkisi üzerine bir araştırma: Sakarya Üniversitesi örneği. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5 (2).
- Üstündağlı, E., ve Güzeloğlu, E. (2015). Gençlerin yeşil tüketim profili: Farkındalık, tutum ve davranış pratiklerine yönelik analiz. *Global Media Journal Turkish Edition*, 5 (10), 341-362.
- Zeray, C. (2010). *Renewable energy sources*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova University, Institute of Natural and Applied Sciences, Adana.
- Zografakis, N., Menegaki, A. N., & Tsagarakis, K. P. (2008). Effective education for energy efficiency. *Energy Policy*, 36, 3226-3232 .
- 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.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The researches which have been conducted so far show that energy sources will be consumed and energy crises will break out soon. This situation urges us to adopt behavioural changes for economical use of energy both individually and collectively. In their research, Bodzin et al. (2013) highlighted that most of the published papers indicate that students lack the general conceptual information on non-renewable and sustainable energy sources and they have missing understanding on individual and public habits of energy consumption. This situation is associated with energy literacy which covers wide content knowledge as well as emotions and behaviours (Chen at. all, 2014).

In their study, DeWaters et. al (2013) divided the high-school students' energy literacy into three areas including knowledge on basic energy concepts, positive attitudes towards energy and behaviours towards energy saving and they developed a scale to evaluate these areas. In our study, the dimensions of behaviours and attitudes which are included in the scale developed by DeWaters et. al (2013) were adapted to the Turkish language and the teacher candidates' energy literacy was addressed in terms of the mentioned dimensions. No study searching specifically energy literacy has been found in our country. A scale on energy literacy is not available in our country, which is another missing element. The purpose of this study is to present the teacher candidates' attitudes and behaviours towards energy and to identify their relations with the variables of gender, educational department and family's level of income.

Method

The sample of this research in which survey model was used consists of 378 teacher candidates (127 male and 251 female) who are attending undergraduate program. Of the teacher candidates, 30.4% attend Science Teaching Department; 14.3% Primary School Teaching; 13.2% Social Sciences Teaching; 11.4% Mathematics Teaching; 9.5% Physical Education; 9.0% History Teaching; 6.9% Turkish Teaching and 5.2% Physics Teaching Department. The research data was collected through "energy literacy" scale developed by DeWaters et al. (2013). The questionnaire was translated into the Turkish language by the researchers and two language specialists. After the required checks on the questionnaire, pilot exercise was made with the students of 216 Science Education and Classroom Education Department. For the questionnaire, Spearman Brown's reliability coefficient was found 0.76. This coefficient signals a good level of reliability for an evaluation tool (Nunnally, 1967). The content validity of the scale was tested by the field specialists. While adapting the scale, its original form was also preserved. The scale consists of totally 26 items including 17 attitude

and 9 behaviour dimensions. For the data analysis, SPSS program was used electronically. T-test and anova were used for the comparison of questionnaire scores by different variables. The relation between different variables was tested via correlation analysis. The rating with the highest frequency was taken into account for interpretation of the questionnaire items.

Results and Discussion

Considering the results of the research, a great majority of the teacher candidates who took part in the research agree that energy should be saved and people living in our country should pay more attention to efficient use of energy. Based on the responses to the scale items, it can be put forward that the teacher candidates regard the element of education as a significant variable in terms of energy saving. In addition, it is seen that the teacher candidates are well-informed about the adverse impact of renewable energy facilities on environment and they consider the elements of environment and human health as priorities while choosing the sources for energy generation (Çelikler & Kara 201; Zeray 2010; Atılgan 2000; Özdemir ve Çobanoğlu 2008).

The finding that half of the teacher candidates consider it unnecessary to be concerned about energy saving because the new technologies developed for energy generation and consumption have positive impact on efficiency may result from their opinion that the new technologies will contribute to settlement of energy problem (Oluk, Özüredi ve Sakacı 2009; Oluk ve Sakacı; 2009). Less than half of the respondents of this study expressed that their attitudes towards energy saving affect their daily-life decisions and they are ready to buy less items. This situation shows that the teacher candidates do not believe their individual effort may ensure energy saving.

The teacher candidates' attitudes towards energy saving do not depend on the variable of gender. Nonetheless, female respondents behave more sensitively in terms of energy saving. This result is supported by similar researches which conclude that women, while buying home appliances, prefer the technologies that protect environment and they are more sensitive in terms of electricity-saving and they shut off electrical devices to prevent waste consumption of electricity (Üstündağlı ve Güzeloğlu 2015; Németh, Jakopáncz & Töröcsik 2013; Türkmen, Sarıkaya, Saygılı 2013).

Considering the educational department that the teacher candidates attend, the attitudes of the respondents attending Physical Education Teaching differ significantly from those of the respondents from Social Sciences and Mathematics Teaching while there is not a difference between their behaviours. This result may result from the difference of content of the programs included in each education department. The studies made in this respect support this result (Şama, 2003; Şenyurt, Bayık, Özkahraman, 2011).

The presence of an inverse correlation between the teacher candidates' families' level of income and their attitudes and behaviours towards energy saving can be interpreted in the way that the more level of income increases, the lesser attention they pay to energy saving. The finding that the teacher candidates with family income of 3001 and more have low scores of attitudes and behaviours supports this result.

Conclusion

Depending on the results it may be concluded that the teacher candidates have positive attitudes towards the need for energy education and generation of renewable energy sources while they think there is not much that they can do to save energy. Also it was discovered that the teacher candidates do not adopt high-conscious consumer behaviours towards energy saving.