

Öğrencilerin Enerji Tasarrufu Davranışlarına Yönelik Farkındalık Düzeyleri: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Örneği*

Awareness Levels of Students on Energy Saving Behaviors: Example of Sivas Cumhuriyet University

Faruk AY**

Nazan YALÇIN ERİK***

Öz

Enerji, toplumsal kalkınma için hayati önem taşımaktadır. Enerji talebinin gelecekte büyük artış göstereceği bilinmektedir. Üniversite öğrencilerinin enerji tasarruflarına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde öğrenim gören 381 öğrenciye anket uygulanmıştır. Çalışmada veriler yüz yüze görüşme yoluyla öğrencilerden toplanmış ve verilerinin değerlendirilmesinde frekans, yüzde, ortalamalar, bağımsız örneklem t testi ve ANOVA testlerinden yararlanılmıştır. Araştırma bulgularında öğrencilerin enerji tasarrufu bilinç düzeylerinin düşük olduğu, çoğunluğunun enerji ve çevre konusunda herhangi bir ders almadığı ve günlük işlerde enerji tasarrufuna yeterince dikkat etmedikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin enerji tasarrufu farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin akademik ve sosyal etkinliklerle artırılması gerektiği saptanmıştır. Öğrencilerin enerji tasarrufu farkındalıklarının artırılması ve hayata geçirilebilmesi için eğitim sürecinin bir parçası haline getirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji verimliliği, enerji tasarrufu, üniversite öğrencileri

Abstract

Energy is vital for social development. It is known that the energy demand will increase greatly in the future. In this study, which was carried out to determine the knowledge level of university students about energy savings, a questionnaire was applied to 381 students studying at Sivas Cumhuriyet University. In the study, data were collected from students through face-to-face interviews and frequency, percentage, averages, independent sample t-test and ANOVA tests were used to evaluate the data. In the research findings, it was determined that the energy saving levels of the students were low, the majority of the students did not take lessons on energy and the environment, and they did not pay enough attention to energy saving in routine work in daily life. As a result, it was determined that the energy saving awareness and knowledge level of the students should be increased with academic and social activities. It is necessary to increase students' awareness of energy saving and make it a part of the education process in order to realize it.

Keywords: Energy efficiency, energy saving, university students

* Bu çalışma için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşerî Bilimler Kurulundan (2021-11-34 numara ve 39 nolu karar) etik izin alınmıştır.

** Öğretim Görevlisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, farukay@cumhuriyet.edu.tr
ORCID: 0000-0002-4201-4422

*** Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri, nyalcin@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7849-8660

1. Giriş

1.1. Enerji ve Enerji Terminolojisi

Enerji, ülkelerin kalkınmasında en önemli araç ve modern yaşamın en önemli yapı taşlarından biridir. Günümüzde dünya enerji ihtiyacının yaklaşık yüzde 80'i fosil yakıtlardan karşılanmaktadır (BP Statistical Rew., 2020). Bu nedenle, dünyada yaşanan sayısız savaş, siyasi kriz, önemli tanker veya boru hattı kazaları ve finansal etkilere rağmen (Yalçın Erik ve Koşaroğlu, 2016), petrol başta olmak üzere fosil yakıt kaynaklı enerjiye talep artarak devam etmektedir.

Pek çok biçime girebilmesinden dolayı enerjinin kapsamlı bir tanımını yapmak mümkün olmasa da en yaygın tanım; bir sistemin iş yapma kapasitesidir. Fizikte iş, kuvvetin yer değişim yönündeki bileşeninin yer değiştirmeye çarpımı olarak ifade edilir ve enerji, iş ile aynı birimle ölçülür. Enerji, tüm bilim ve mühendislik disiplinlerinde temel bir kavramdır. Bu konuda en önemli ilke, enerjinin korunumudur; yani, evrendeki toplam enerji miktarı sabittir. Enerji, yaratılmaz veya yok edilmez, ancak rüzgâr enerjisinden elektrik enerjisine veya kimyasal enerjiden ısı enerjisine şeklinde bir formdan diğerine dönüştürülür.

Ekonomik gelişme ve enerji arasındaki vazgeçilemez ilişki, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için de hayati önem taşımaktadır. 2021 yılı itibarıyla kurulu gücümüzün kaynaklara göre dağılımı; %31,4'ü kömürden, %32,7'si doğal gazdan, %16,8'i hidrolik enerjiden, %9,4'ü rüzgârdan, %4'ü güneşten, %3,2'si jeotermal enerjiden ve %2,4'ü diğer kaynaklardan elde edilmiştir (<https://enerji.Ggov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik>). 2022 yılı Mayıs ayı sonu itibarıyla ise bu oranların dağılımı; %31,3'ü hidrolik enerji, %25,1'i doğal gaz, %20,3'ü kömür, %10,9'u rüzgâr, %8,3'ü güneş, %1,7'si jeotermal ve %2,4'ü ise diğer kaynakları şeklindedir. Ayrıca, ülkemizde elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2022 yılı Mayıs ayı sonu itibarıyla 10.790'a (lisanssız santraller dahil) yükselmiştir. Mevcut santrallerin 748 adedi hidroelektrik, 67 adedi kömür, 356 adedi rüzgâr, 63 adedi jeotermal, 346 adedi doğal gaz, 8.725 adedi güneş, 485 adedi ise diğer kaynaklı santrallerdir (<https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik>).

1.2. Enerji ve Toplum

Ekonomik gelişme, enerji kullanımı ve modern hayatın yaşam standartları, ortak paydası olan karmaşık bir yapı oluşturur: Yeterli ve güvenilir bir enerji kaynağının mevcudiyeti, ülkeler ve toplumların gelişmesi ve refaha kavuşması açısından kaçınılmaz gereksinimdir. Tarihsel anlamda insanoğlunun gelişimi ile paralel bir süreç gösteren enerji ve enerji kaynakları çok önemli dönüm noktalarını da ifade eder. Örneğin, Neolitik devrim, 10.000-20.000 yıl önce tarımsal gelişmelerin ortaya çıkmasıyla insan uygarlığının bir kilometre taşı olmuştur. İlk kentsel altyapıların oluşturulması için insan/hayvan iş gücünün yanı sıra, basit makineleşme çabası ve bu alanda enerjinin kullanımıyla ilgili teknolojik bilgi birikimi de gerekmiştir. Yaklaşık 5000–6000 yıl önce, basit yöntemlerle hayata dahil olan yenilenebilir enerji kaynaklarının (yelkenli tekneler, daha sonra yel değirmenleri ve su değirmenleri) kullanılması, modern hayatın gereksinimi olan enerji üretim teknolojilerinin çeşitlenmesini de sağlamıştır (Davies ve Summons, 2021). Sadece günlük hayatı sürdürmek için gerekli enerjiyi sağlamak

yerine, sanayi gelişimi ve ekonomik ilerlemenin de sağlanması ile tüm Dünyayı etkileyen ilk sanayi devriminin de başlamasına neden olmuştur. İlk sanayi devrimi ile hayvanların ve insanların (genellikle köleler) kas gücünün yerini motorlar almış ve kömür, mekanizasyonun başlıca yakıtı haline gelmiştir. 1850'li yıllardan itibaren petrolün endüstriyel olarak kullanıma başlaması ile de kömür yerine petrol enerji sektörünün baş aktörü haline gelmiştir.

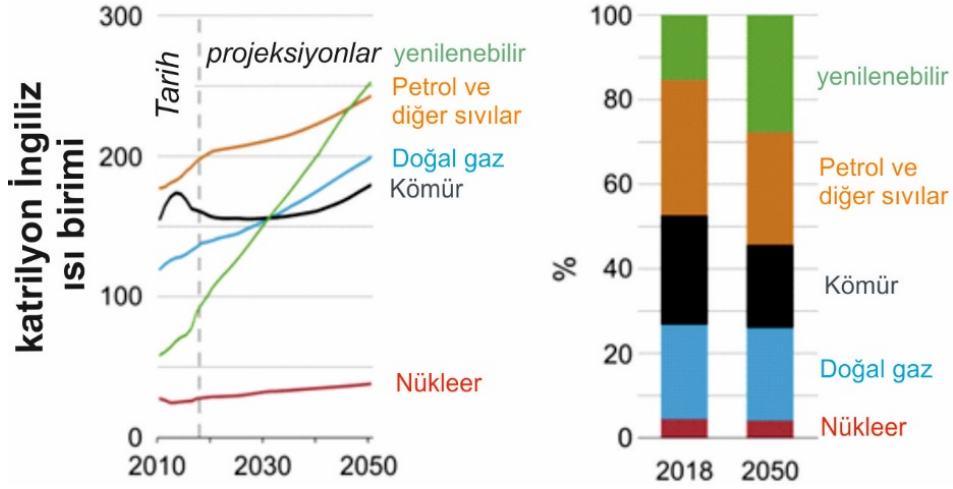
Hizmet, bilgi ve iletişim toplumu (ikinci sanayi devriminin sonucu) kilit enerji kaynağı olarak elektriğe bağlıdır. Gerekli güç sistemlerinin geliştirilmesi, nükleer de dâhil olmak üzere büyük ölçekli termik santrallerle başlamakla birlikte, rüzgâr, güneş, biyokütle ve kojenerasyona dayalı enerji üretimi de sektördeki yerini almaya, hatta payını artırmaya başlamıştır. İnsan gücü odaklı hayattan makine ve enerji odaklı hayata olan bu önemli toplumsal değişim, aynı zamanda bilimsel araştırmaların başlangıcını ve bilim temelli modern hayatın gelişimini de ifade etmektedir (Davies ve Summons, 2021).

Bu kısa genel bakış, enerji sistemleri ve toplumların gelişim süreçlerinin paralel olduğunu göstermektedir. İnsanların enerji konusundaki tercihlerini ve kısıtlamalarını dikkate almak, enerji ekonomisinin anahtarıdır. Enerji ekonomisinin getirisi, tüketicilerin, yöneticilerin ve şirketlerin sahiplerinin yanı sıra siyasi liderlerin tercihlerini dikkate alan çözümler aramaktır.

1973'te petrol ambargosu ile başlayan ve 1979'daki İran devrimi, 1991'deki Basra Körfezi Savaşı ve 2003'ün Irak işgali, 2022 yılında ise Rusya'nın Ukrayna'ya saldırısı ile devam eden politik olaylar, enerjinin toplumların günlük hayatında ne kadar önemli olduğunu da göstermiştir (Yalçın Erik ve Koşaroğlu, 2016). Enerjinin varlığı kadar, onu kullanma şekli, kullanılan kaynağın özelliği de bir o kadar önemlidir. Küresel ısınma, asit yağmuru ve radyoaktif atıklarla ilgili endişeler günümüzde etkilerini çevresel iklim değişiklikleri ile daha net göstermekte ve bu konuların her biri yoğun ve kontrolsüz enerji kullanımımızla ilgilidir.

Enerji ve bunu sağlayan enerji kaynakları, ekonomik büyümenin kilit sınırlayıcı faktörleridir. Sanayi devriminden sonra başlangıçta lineer, sonrasında ise logaritmik ölçekte enerjiye bağımlı bir dünya haline gelmesi ve yeterli ve güvenilir enerji kaynaklarına erişim, ekonomik büyüme için merkezin de enerji olduğunun daha net görünmesini sağlamıştır (Ritchie, 2019). Dünyadaki enerjinin yaklaşık %40'ı, çoğu sanayileşmiş ülkeler tarafından ithal edilen ve çoğu de Basra Körfezi'nden gelen petrolden sağlanmaktadır (Davies ve Summons, 2021). Özellikle Japonya, Fransa, Almanya gibi sanayileşmiş ülkeler için enerji arz güvenliği düşünüldüğünde, azalan arz veya büyük fiyat artışları nedeniyle petrol kaynaklarında önemli bir sınırlama ile karşılaşılırsa, ekonomilerinin ciddi zarar göreceği açıktır ve ülkeler bu durumu kontrol edebilmek için güncel ve kısa-uzun geleceğe dair öngörülerini sürekli yenilemektedir (Davies ve Summons, 2021). Bu öngörülerden özellikle 2050 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artması, kömür kullanımının bir miktar azalması ve diğer kaynakların oranlarının da yaklaşık aynı kalacağı tahmin edilmektedir (Şekil 1).

Enerji Kaynağına Göre Birincil Enerji Tüketimi, Dünya

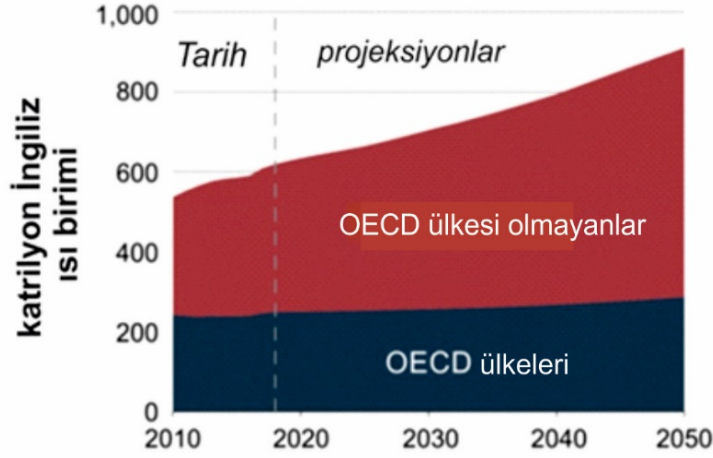


Şekil 1: 2050 yılına kadar öngörülen başlıca enerji kaynakları (<https://www.eia.gov/outlooks/ieo/>)

İklim değişikliğinin oluşturduğu potansiyel riskler, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC, 2014) raporlarında açıkça belgelenmiştir. İnsanlığın bu tehditlere tepkisi, iklim değişikliğine ilişkin Taraflar Konferansı 21 (COP21) Paris Anlaşması'nda (UNFCCC, 2015) belirtildiği gibi sera gazı (GHG) emisyonlarının neden olduğu ortalama küresel yüzey sıcaklığı artışını 2 °C'nin altında sınırlamaktır. Sera gazı emisyonlarının çoğu, fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanmaktadır ve şu anda bu enerji kaynakları, %54,3'ü petrol ve gaz tarafından sağlanan enerji tüketimimizin yaklaşık %81,2'sini oluşturmaktadır (IEA, 2020a). Sonuç olarak fosil yakıtlardan rüzgâr, güneş, jeotermal, hidro ve nükleer gibi düşük karbonlu çözümlere geçiş, mevcut küresel enerji geçişinin temel odak noktasıdır (Pacala ve Soclow, 2004; Gielen vd., 2019). Sürdürülebilir enerji, BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin merkezinde yer almaktadır (United Nations, 2015, 2019), çünkü enerjiye erişim olmadan, yoksulluğu ve açlığı ortadan kaldırmak ve herkese iyi sağlık ve kaliteli eğitim sağlamak gibi hedeflere ulaşmak mümkün değildir (Barnes vd., 2014; Lloyd, 2017).

Ancak enerjiye erişim oranı dünyanın her yerinde aynı değildir. Küresel nüfusun büyük kısmının elektriğe erişimi olmasına rağmen, 940 milyon insanın erişimi yoktur ve yaklaşık 3 milyar insan için bu olanaklar kesintili veya gelişmiş ülkelerin sahip olduğundan çok daha düşük seviyelerdedir (Ritchie, 2019). Bu enerji yoksulluğunun (ve hatta yoksunluğunun) sağlık ve toplum üzerinde kanıtlanmış birçok olumsuz etkisi vardır (Halff vd., 2014; WHO, 2018; Ritchie, 2019) ve küresel nüfus arttıkça enerji yoksunluğunda da paralel bir gelişim gösterme tehlikesiyle karşı karşıya olan bir sorundur. Birleşmiş Milletler projeksiyonları, küresel nüfusun büyük olasılıkla 2019'da 7,7 milyardan 2050'de 9,7 milyara ve 2100'de 10,9 milyara çıkacağını göstermektedir (United Nations, 2019). Mutlak nüfus artışı miktarı şüpheli olsa da her devlet vatandaşlarının refahını sağlamak için ekonomik büyümeye sahip olmak istemektedir ve bu da enerji talebini doğrudan etkiler. Bununla birlikte, birçok iklim (IPCC, 2014) ve enerji senaryosu (örn. IEA, 2019a; Equinor, 2020), enerji verimliliğindeki gelişmeler sayesinde, daha az enerji yoğun tüketim modellerine doğru değişim, küresel enerji tüketimi ve ekonomik büyüme

arasındaki tarihsel olarak yakın ilişkide önemli bir ayrışma olacağını işaret etmektedir (Şekil 2).



Şekil 2: 2050 yılında küresel enerji ihtiyacı öngörüsü (<https://www.eia.gov/outlooks/ieo/>)

Son yirmi yılda, küresel enerji tüketimi neredeyse ikiye katlanırken bunun çoğu daha az gelişmiş ülkelerde olmuştur. Gelecek yirmi yılda, enerji tüketiminin gelişmekte olan ülkelere %100'ün üzerinde artacağı tahmin edilmektedir (WOC, 2016, 2019). Bu büyümenin çoğu, başta Çin ve Hindistan olmak üzere Asya'nın gelişmekte olan ülkelerinde gerçekleşecektir. Enerji temini ekonomik ve sosyal gelişim için fırsatlar ve avantajlar sağlasa da, kentsel hava kalitesinin yanı sıra toprak ve su kalitesinin ciddi şekilde bozulmasına da neden olacaktır. Fosil yakıt tüketiminin sonuçlarının kontrol edilemeyen doğa olayları şeklinde görüldüğü günümüz dünyasında bu artış iklimi geri döndürülemez şekilde değiştirebilecek karbondioksit emisyonlarını da artıracaktır. Bu nedenle enerji kullanımının gelişmekte olan ülkelere etkin planlamasının yapılması, bunun özellikle eğitim süreçlerinde öğrencilere yaşam tarzı olarak öğretilmesiyle mümkün olabilecektir. Bu yüzyılda sürdürülebilir ekonomik büyüme, herkesin yaşam kalitesindeki iyileşmelerle birlikte, sınırlı enerji kaynaklarının çevre ve kaynaklar açısından iyi planlanmış ve verimli kullanılması, yeni enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ile mümkündür.

1.3. Enerji Verimliliği

Enerji verimliliği, aynı görevi gerçekleştirmek veya aynı sonucu üretmek için daha az enerji kullanılmasıdır. Enerji verimli evler ve binalar, aletleri ve elektronik cihazları ısıtmak, soğutmak ve çalıştırmak, enerji verimli üretim tesisleri, mal üretmek için daha az enerji kullanır.

Enerji verimliliği, iklim değişikliğiyle mücadele etmenin, tüketiciler için enerji maliyetlerini düşürmenin ve ülkelerdeki işletmelerinin rekabet gücünü artırmanın en kolay ve en uygun maliyetli yollarından biridir. Enerji verimliliği aynı zamanda karbonsuzlaştırma yoluyla net sıfır karbon dioksit emisyonu elde etmede hayati bir bileşendir (<https://www.eesi.org/topics/energy-efficiency/description>).

Enerji tasarrufu ise, enerji kullanımında artan verimlilik ve etkin planlamalar yoluyla sağlanabilmektedir. Bunun yansısı, enerji geri kazanımı, yakalanan ve dolayısıyla azaltılan atık enerji sayesinde enerji tasarrufunun bir parçası olabilmektedir. Enerji tasarrufu için yaşama ve çalışma alanlarında enerji kapsamında öncelikler belirlenmeli ve verimliliği artıran, maliyetleri azaltan bir verimlilik planı oluşturmalıdır. Yalıtım seviyelerinin kontrol edilmesi ve geliştirilmesi, kompakt floresan ampuller kullanımı gibi basit çözümler bile enerji tasarrufu için etkin sonuçlar sağlayabilmektedir. Elektrikli aletlerin kullanımı sırasında dikkat edilecek basit kurallar ise bu verimliliği ve tasarrufu arttırabilmektedir. Örneğin, kullanılmayan aletlerin bekleme modunda bırakılmaması en basit fakat en önemli ayrıntılardan birisidir.

2. Materyal ve Metot

Enerjinin modern dünyada bu kadar önemli olması gelecekte sürdürülebilir olabilmesi için tasarruflu ve verimli kullanımını gerektirir. Bunu sağlayacak unsur ise büyük ölçüde bu konuda bilinçlendirilmiş toplumlardır. Bu kapsamda üniversite öğrencilerinin enerji kullanım alışkanlıkları ve enerji tasarrufu ile ilgili yaklaşımlarının belirlenmesi için literatürden yararlanılarak oluşturulmuş sosyodemografik özelliklere ilişkin bilgilerle birlikte elektrik kullanımı ve tasarruflarına ilişkin bilgi ve algı düzeyini belirlemeye yönelik 25 soru yer almaktadır. Ayrıca öğrencilerin tasarruf düzeylerini belirleyebilmek için “tasarruf anketi” uygulanmıştır (<https://anket.omu.edu.tr/node/37>). Anket, 5’li Likert düzeyinde hazırlanmış ve toplam 25 sorudan oluşmaktadır. Tasarruf anketi soruları; “Kâğıt israf etmemeye özen gösteririm ve genellikle dokümanları bilgisayar ortamında okumayı ve yazmayı tercih ederim”, “Soğuk havalarda evden ayrılırken kombinin/kaloriferin/ısıtıcının ısısını düşürüyorum/kapatıyorum”, “Araba kullanmak yerine özellikle toplu taşıma araçlarını kullanmayı tercih ediyorum” gibi ifadelerden oluşmaktadır. Bu çalışmada tasarruf anketi ifadelerinin güvenilirlik değeri 0,830 olarak saptanmıştır.

Anket değerlendirme sorularında, güç üretiminde, evlerin ısıtılması ve soğutulmasında olduğu kadar aydınlatma ve sürüşte de enerji tasarrufu davranış kalıplarının nasıl olduğuna dair bilgiler derlenmeye çalışılmıştır. Özellikle ailenin eğitim düzeyi, yaşam alanları, iş ve gelir imkânları, bu konuda daha önce okullarda eğitim alıp almadıkları gibi temel parametreler üzerine dayanan bir araştırma planlanmıştır.

Çalışmanın evreni, Kasım 2021 tarihinde Sivas Cumhuriyet Üniversitesi’nde okuyan toplam 45436 öğrencidir. Formül yoluyla hesaplanan 381 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur(<http://www.raosoft.com/samplesize.html>). Öğrencilerden yüz yüze görüşme yönetimiyle farklı fakültelerden toplam 33 bölümde öğrenim gören öğrenciden veriler toplanmıştır. Araştırmanın tipi, tanımlayıcı ve kesitseldir. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde frekans, yüzde, ortalamalar kullanılmıştır. Ayrıca tasarruf anketi soruları Kolmogorov-Smirnov testine göre normal dağılım gösterdiğinden bağımsız örneklem t testi ve ANOVA testleri kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde %95 güven aralığına göre $p < .05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir. Araştırmaya başlamadan önce Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşerî Bilimler Kurulundan (2021-11-34 numara ve 39 nolu karar) izin alınmıştır.

3. Bulgular

Tablo 1: Üniversite öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı (n=381)

<i>Yaş</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>Aylık Gelir</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
17-18	25	6,6	0-1000 TL	46	12,1
19-20	153	40,2	1001-2000 TL	59	15,5
21-22	127	33,3	2001-5000 TL	168	44,1
23-24	51	13,4	5000 TL üzeri	108	28,3
25 ve üzeri	25	6,6			
<i>Cinsiyet</i>			<i>Medeni Durum</i>		
Kadın	188	49,3	Evli	8	2,1
Erkek	193	50,7	Bekar	373	97,9
<i>Eğitim Yeri</i>			<i>Aile yaşanılan yer</i>		
Fakülte	308	80,8	Kent	304	79,8
MYO	73	19,2	Kırsal	77	20,2
<i>Anne Eğitim Durumu</i>			<i>Baba Eğitim Durumu</i>		
İlkokul	178	46,7	İlkokul	104	27,3
Ortaokul	86	22,6	Ortaokul	97	25,5
Lise	83	21,8	Lise	94	24,7
Üniversite	28	7,3	Üniversite	74	19,4
Yüksek lisans/Doktora	6	1,6	YL/Doktora	12	3,1
<i>Sınıf</i>			<i>Bilim alanı</i>		
1,00	121	31,8	Sosyal Bilimler	131	34,4
2,00	127	33,3	Fen Bilimleri	139	36,5
3,00	55	14,4	Sağlık Bilimleri	77	20,2
4,00	75	19,7	Eğitim Bilimleri	34	8,9
5,00	3	,8	<i>Baba mesleği</i>		
<i>Anne Mesleği</i>			Çalışmıyor	45	11,8
Ev Hanımı	316	82,9	Memur	78	20,5
Memur	23	6,0	İşçi	105	27,6
İşçi	28	7,3	Serbest meslek	125	32,8
Serbest meslek	14	3,7	Çiftçi	28	7,3

Tablo 1’de öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı verilmiştir. Öğrencilerin %40,2’si 19-20 yaş aralığında, %50,7’si erkek, %97,9’u bekar, %44,1’i aylık geliri 2001-5000TL arasında olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin %80,8’i fakülte öğrencisi, %79,8’nin ailesi kentsel alanda yaşamakta, %46,7’sinin annesi ilkokul mezunu ve %27,3’ünün babası ilkokul mezunu olduğu, %33,3’ü 2.sınıf öğrencisi, %36,5’i fen bilimleri alanında olduğu, öğrencilerin annelerinin %82,9’u çalışmadığı ve öğrencilerin babalarının %32,8’inin serbest meslek yaptığı belirlenmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerin Enerji tasarrufu konusundaki farkındalıklarına ilişkin bulgular.

		Frekans	%
12. Enerji veya çevre konusunda ders aldınız mı?	Evvet	89	23,4
	Hayır	292	76,6
13.Evde ısınma sisteminde ne kullanıyorsunuz?	Kömür	87	22,8
	Doğalgaz	252	66,1

Öğrencilerin Enerji Tasarrufu Davranışlarına Yönelik Farkındalık Düzeyleri: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Örneği

	Elektrik	15	3,9
	Diğer	27	7,1
14. Evlerde kağıt, ahşap veya plastik yakar mısınız?	Evet	50	13,1
	Bazen/Ara sıra	75	19,7
	Hayır	256	67,2
15. Evdeki suyun sıcaklığını düzenleyen bir termostat kullanır mısınız?	Evet	120	31,5
	Hayır	173	45,4
	Bilmiyorum	88	23,1
16. İkamet ettiğiniz binanın yalıtımı yapıldı mı?	Evet	202	53,0
	Hayır	94	24,7
	Hayır bunu bir fayda görmüyorum	6	1,6
	İlgilenmiyorum	14	3,7
	Bilmiyorum	65	17,1
17. Elektronik cihaz satın alırken enerji sınıfına (örneğin +++ A) dikkat ediyor musunuz?	Evet bu ana faktör	110	28,9
	Evet, ama sadece göz önünde bulundurduğum faktör	158	41,5
	Hayır, çünkü tüm yeni ekipmanların enerjisinin verimli olduğuna inanıyorum	16	4,2
	Buna dikkat etmiyorum	97	25,5
18. Evde elektrikli su ısıtıcısı kullanıyor musunuz?	Evet	228	59,8
	Hayır	153	40,2
19. Evde LED aydınlatma kullanıyor musunuz?	Evet	160	42,0
	Kısmen	78	20,5
	Hayır	143	37,5
20. Düşük voltajlı cihazlarda şarj edilebilir piller yerine tek kullanımlık piller kullanıyor musunuz?	Evet	92	24,1
	Kısmen	160	42,0
	Hayır	129	33,9
21. Bilgisayarda çalışırken veya TV izlerken ek aydınlatma kullanıyor musunuz?	Evet, Daima	81	21,3
	Bazen	167	43,8
	Hayır	133	34,9
22. Evinizde enerji tasarrufu için aldığınız önlemler nelerdir? (Çoklu cevap verilebilir)	Telefonun şarjı dolduğunda direk fişten çekilmesi	207	20,5
	Tasarruflu ampul kullanımı	183	18,1
	Kapı ve pencerelerdeki aralıkları kapatılarak ...	124	12,2
	Çamaşır makinesi tam dolmadan çalıştırılmaması	143	14,1
	Televizyonu bekleme konumunda da elektrik	46	4,5
	Beyaz eşyalarda ürün cinsine bağlı olarak	33	3,3
	Bulaşıkları elde yıkamak yerine bulaşık	98	9,7
	Dış fırçalarken suyun kapatılması	137	13,5
	Duş süresinin kısa tutulması	41	4,1
23. Evde/Okulda enerjiyi daha verimli hale getirmek için hangi iyileştirmelerin öncelikli olduğunu düşünüyorsunuz? (Çoklu cevap verilebilir)	Güneş PV	191	22,6
	Zemin altı ısıtma Çatı yalıtımı	136	16,1
	Boşluklu duvar yalıtımı	90	10,7
	Termostatik radyatör vanaları	29	3,4
	Yeni kazan	19	2,3
	Yalıtımlı pencereler	170	20,1
	Dış duvar yalıtımı İç duvar yalıtımı	144	17,1
	Yeni radyatörler Yeni termostat	29	3,4
	Havalandırma yalıtımı	36	4,3
24. Oturduğunuz evin binasında enerji tasarrufu için aşağıdaki çalışmalardan hangisi/hangileri mevcuttur?	Mantolama	148	19,1
	Led ışıklar	69	8,9
	Modern asansör sistemi	62	8,0

(Çoklu cevap verilebilir)	Sensörlü ışık sistemi	176	22,7
	Pencerelerde ve kapılarda ısı kaybının önlenmesi için pencere bandı ve sünger	141	18,2
	Radyatör arkalarında alüminyum folyo kaplı ısı yalıtım levhaları	13	1,7
	Çatı yalıtımı	115	14,9
	Nitelikli cam	50	6,5
25. Aşağıdakilerden hangisi enerji tüketiminizi azaltmanız için sizi motive eder?	İklim değişikliği	111	29,1
	Enerji faturalarında tasarruf	128	33,6
	Doğal kaynaklarda sağlanan tasarruf	106	27,8
	Başkalarına iyi bir örnek olarak onları da teşvik etmek	29	7,6
	Diğer	7	1,8

Tablo 2’de öğrencilerinin **Enerji tasarrufu konusundaki farkındalıklarına İlişkin Bulgulara** göre dağılımı verilmiştir. Öğrencilerin %23,4’ü enerji ve çevre konusunda üniversite ve öncesi eğitim dönemlerinde ders alırken, %76,6’sı böyle bir ders almamıştır. Öğrencilerin çoğunluğunun %66,1 evde ısınma sistemi olarak doğalgaz kullanırken, ikinci olarak en fazla kömür (%22,8) kullanmaktadır. Öğrencilerin %67,2’si evde kağıt, ahşap veya plastik yakmadıklarını belirtmiştir. %45,4’ü evdeki suyun sıcaklığını düzenleyen bir termostat kullanmadıklarını; %53’ü yaşadığı binanın yalıtımı yapıldığını; %41,5’i elektronik cihaz satın alırken enerji sınıfına çoğunla göz önünde bulundukları; %59,8’inin evde elektrikli su ısıtıcısı kullandıkları; %42’sinin evde LED aydınlatma kullandığı saptanmıştır.

%42’sinin düşük voltajlı cihazlarda şarj edilebilir piller yerine tek kullanımlık piller kullandığı; %43,8’inin “bazen” bilgisayarda çalışırken veya TV izlerken ek aydınlatma kullandığı belirlenmiştir.

Evinizde enerji tasarrufu için aldığımız önlemler nelerdir? sorusuna %20,5’i Telefonun şarjı dolduğunda direkt fişten çektiğini; %18,1’i tasarruflu ampul kullanmakta olduğunu; %14,1’i çamaşır makinesinin tam dolması beklediğini; %13,5’i dış fırçalarla suyu kapattığını belirtmişlerdir.

Evde/Okulda enerjiyi daha verimli hale getirmek için hangi iyileştirmelerin öncelikli olduğunu düşünüyorsunuz? Sorusuna %22,6’sı güneş PV’nin; %20,1’i yalıtımlı pencerelerin; %17,1’i dış ve iç duvar yalıtımının %16,1’i zemin altı ısıtma çatı yalıtımının öncelikli olduğunu belirtmişlerdir.

Oturduğunuz evin binasında enerji tasarrufu için aşağıdaki çalışmalardan hangisi/hangileri mevcuttur? sorusuna öne çıkan %22,7’si sensörlü ışık sisteminin olduğunu; %19,1’i mantolama yapıldığını; %18,2’si pencerelerde ve kapılarda ısı kaybının önlenmesi için pencere bandı ve süngerle kapatıldığını; %14,9’u çatı yalıtımı yapıldığını belirtmişlerdir.

Aşağıdakilerden hangisi enerji tüketiminizi azaltmanız için sizi motive eder? sorusuna %33,6’sı enerji faturalarında tasarruf; %29,1’i iklim değişikliği; %27,8’i doğal kaynaklarda sağlanan tasarrufun kendilerini motive edeceğini belirtmişlerdir.

Tablo 3: Katılımcıların Tasarruf Anketi Puanlarına Verdikleri Cevaplar (N=381)

Maddeler	Min.	Max.	Ort.	Std. Sapma
1.Kâğıt israf etmemeye özen gösteririm ve genellikle dokümanları bilgisayar ortamında okumayı ve yazmayı tercih ederim.	1,00	5,00	2,32	1,01
2.Doküman çıktısı alırken daha önceden tek yüzü kullanılmış kağıtları kullanmaya dikkat ederim.	1,00	5,00	2,76	1,18
3.Gereksiz enerji kullanımının önüne geçmek için lamba ve elektronik aletleri sadece ihtiyaç duyduğumda açık bırakırım.	1,00	5,00	1,77	0,89
4.Çalıştığımız alanlarda / iş yerlerinde / okullarda harekete duyarlı (sensörlü) ışıklandırmaların kullanılmasının enerji tasarrufu açısından gerekli bir uygulama olduğunu düşünüyorum.	1,00	5,00	1,76	1,02
5.Seyretmemsem bile televizyonu açık bıraktığım zamanlar oluyor. (R)	1,00	5,00	3,53	1,19
6.Elektrikli aletleri kullanmıyorsam bekleme konumunda bırakmıyorum, ana düğmelerinden kapatıyorum.	1,00	5,00	2,22	1,18
7.İşim bittiğinde, cep telefon şarjı, Bilgisayar/laptop ve diğer elektrikli cihazların fişini prizden çekiyorum.	1,00	5,00	1,93	1,20
8.Sıcak havalarda evde/iş yerinde odadan ayrılırken klima, vantilatörü kapatıyorum.	1,00	5,00	1,93	1,09
9.Soğuk havalarda evden ayrılırken kombinin/kaloriferin/ısıtıcının ısını düşürüyorum/kapatıyorum.	1,00	5,00	2,34	1,29
10.Isıtıcıların önüne eşya koymamaya özen gösteriyorum.	1,00	5,00	2,08	1,17
11.İhtiyacım olduğunda küçük mekânlar için özellikle düşük voltajlı ampulleri satın alıyorum.	1,00	5,00	2,50	1,21
12.Diş fırçalarırken, duş alırken ve ellerimi yıkarken suyun boşuna akmaması için aralarda musluğu kapatıyorum.	1,00	5,00	1,80	1,02
13.Sıcak su açıldığında suyun ısınmasını beklerken akan suyun ziyan olmaması için bir kaba dolduruyorum.	1,00	5,00	3,06	1,43
14.Hava çok soğuk olmasa da mutfak ve banyo lavabosunda sıcak su kullanıyorum.	1,00	5,00	2,71	1,19
15.Suyu fazla kullanmamak için daha az sifon çekiyorum ve kısa süreli duş almaya dikkat ediyorum.	1,00	5,00	2,97	1,26
16.Araba kullanmak yerine özellikle toplu taşıma araçlarını kullanmayı tercih ediyorum.	1,00	5,00	2,35	1,26
17.Atıkları, yeniden değerlendirilebilmeleri için uygun geri dönüşüm kutularına; atık pilleri de atık pil toplama kutularına atarım.	1,00	5,00	2,40	1,12
18.Atıkların geri dönüştürülmesi çevrenin ve doğal kaynakların korunması açısından önemli olduğunu düşünüyorum	1,00	5,00	1,68	1,02
19.Sürdürülebilir bir çevre için tek kullanımlık ürünlerden (bez torba, şarj edilebilir pil) uzun ömürlü olanı tercih ederim.	1,00	5,00	1,96	1,03
20.Enerji tasarrufunu sürdürülebilir bir çevre için gerekli görüyorum.	1,00	5,00	1,63	0,96
21.Sürdürülebilir bir çevre için elimden gelen gayreti gösteriyor ve çevremdekileri bilinçlendirmeye çalışıyorum.	1,00	5,00	2,29	1,06
22.Günlük yaşantımda tüketirken geri kazanımı/yeniden kullanımı tercih ederim ve gelecek için tasarrufu önemserim.	1,00	5,00	2,06	0,96
23.Sıfır atık projesi ülkemize maddi ve manevi olarak olumlu katkı gösterecek ve insanların geri dönüşüm konusunda farkındalıklarının artmasını sağlayacaktır.	1,00	5,00	1,90	1,04
24.Sıfır atık projesinin tüm kamu kuruluşlarında yürürlüğe girmesi gerektiğini düşünüyorum.	1,00	5,00	1,59	0,96

25.Enerji ve yakıt tasarrufu konusunda sadece bireylerin duyarlılığı değil, toplum duyarlılığını arttırmak için bilinçlendirme çalışmaları yapılması gerektiğini düşünüyorum	1,00	5,00	1,58	1,00
Tasarruf Anketi (Genel)	1,00	4,48	2,21	0,49

Tablo 3'te öğrencilerin tasarruf anketine verdikleri cevapların ortalama puanları verilmiştir. Verilen cevaplar incelendiğinde genel olarak öğrencilerin tasarruf anketi ortalamasının (2,21) olduğu görülmektedir. Puan ortalamalarına göre öğrencilerin tasarruf düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4: Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre tasarruf anketi puanlarının karşılaştırılması (n=381)

Değişkenler	N	Ort.	S	Sonuç	
Yaş Aralığı	17-18	2,1888	,52758	25	
	19-20	2,2154	,45991	153	
	21-22	2,2394	,52934	127	
	23-24	2,1945	,50018	51	
	25 ve üzeri	2,0880	,55088	25	
Cinsiyet	Kadın	188	2,1019	,46621	$t = -4296$
	Erkek	193	2,3163	,50733	$p = 0,000$
Medeni Durum	Evli	8	2,3900	,49257	$t = 1,041$
	Bekar	373	2,2066	,49859	$p = 0,331$
Eğitim Yeri	Fakülte	308	2,2588	,50662	$t = 4,534$
	MYO	73	2,0066	,40634	$p = 0,000$
Aile yaşanılan yer	Kent	304	2,2097	,49832	$t = -0,59$
	Kırsal	77	2,2135	,50257	$p = 0,953$
Anne Eğitim Düzeyi	İlkokul	178	2,1784	,48323	
	Ortaokul	86	2,2307	,54299	
	Lise	83	2,2260	,46599	$F = 0,538$
	Üniversite	28	2,3129	,46009	$p = 0,708$
	Yüksek lisans/Doktora	6	2,1800	,89291	
Baba Eğitim Düzeyi	İlkokul	104	2,1562	,52968	
	Ortaokul	97	2,1476	,46845	$F =$
	Lise	94	2,2970	,51631	1,659
	Üniversite	74	2,2395	,45460	$p = 0,159$
	Yüksek lisans/Doktora	12	2,3333	,51855	
Sınıf	1.sınıf	121	2,2122	,48241	
	2.sınıf	127	2,1581	,48589	$F =$
	3.sınıf	55	2,2305	,51438	1,320
	4.sınıf	75	2,2619	,52941	$p = 0,262$
	5.sınıf	3	2,7067	,46361	
Bilim	Sosyal Bilimler	131	2,2559	,57643	$F =$
	Fen Bilimleri	139	2,2363	,43907	1,589
	Sağlık Bilimleri	77	2,1252	,46309	$p = 0,191$
Anne mesleği	Ev hanımı	316	2,1890	,49095	$F =$
	Memur	23	2,2748	,49379	1,532
	İşçi	28	2,3886	,54703	$p = 0,206$
	Serbest meslek	14	2,2343	,54999	
Baba mesleği	Çalışmıyor	45	2,1351	,50158	$F =$
	Memur	78	2,2549	,47285	0,924
	İşçi	105	2,2251	,50994	$p = 0,450$

Serbest meslek	125	2,1738	,51841
Çiftçi	28	2,3171	,42443

Öğrencilerin cinsiyet ve eğitim aldıkları fakülte ve yüksekokul değişkenleri açısından tasarruf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet açısından erkeklerin (2,31) kadınlara göre daha yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Eğitim yeri değişkeni açısından ise fakültede öğrenim gören öğrencilerin (2,25) meslek yüksekokulunda öğrenim görenlere göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Öğrencilerin yaş, medeni durum, ailenin yaşadığı yer, anne ve babanın eğitim düzeyi, sınıf, bilim dalı, anne ve baba mesleği değişkenlerin göre tasarruf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4).

4. Sonuç

Enerji, toplumsal kalkınma için hayati öneme sahiptir ve çoğu enerji talebi projeksiyonu, mevcut seviyelerden önemli bir artış (2040 yılına kadar ortalama %17) olacağını göstermektedir. Aynı projeksiyonlar, düşük karbonlu enerji kaynaklarıyla hızlı bir şekilde yer değiştirmenin zorlukları nedeniyle, petrol ve gazın enerji karışımının önemli bir parçası olmaya devam edeceğini de vurgulamaktadır. Bu, enerji yoğunluğu, jeopolitik, maliyetler, kesintili tedarik ve depolama, yenilenebilirler için hammadde tedarik belirsizlikleri ve enerji sisteminin sermaye yoğunluğu konuları ile ilgilidir. Enerji Bilgi İdaresi (EIA) projesi, 2050 yılına kadar yenilenebilir kaynakların en önemli enerji kaynağı olacağını tahmin etmektedir. Bununla birlikte, artan enerji talebi nedeniyle, neredeyse tüm enerji kaynakları talepte artış muhtemeldir, öyle ki 2050 yılına kadar küresel enerji neredeyse eşit oranlarda petrol, gaz ve yenilenebilir enerji kaynakları ve daha küçük bir oranda kömür artı nükleer ile sağlanacak denilebilir.

Enerji talebinin önemli seviyelerde olması, bu kıt kaynakların doğru ve verimli kullanımının önemini artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı; üniversite öğrencilerinin elektrik kullanımı ve tasarruflarına ilişkin bilgi ve algı düzeylerinin belirlemektir. Bu amaçla Sivas Cumhuriyet Üniversitesinden 381 öğrenciden elde edilen veriler incelenmiştir.

Çalışmamızda öğrencilerin tasarruf düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırmamızdan farklı olarak, Polonyalı, Çek ve Ukraynalı öğrencilere yönelik yapılan bir araştırmada öğrencilerin yaklaşık %60'ı enerji tasarrufu ilkelerine uydukları belirlenmiştir (Gródek-Szostak vd.,2021).

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin %23,4'ü enerji ve çevre konusunda ders alırken, %76,6'sının böyle bir ders almadığı belirlenmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin enerji kullanımı ve çevre konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını veya eksiklerinin olabileceğini gösterebilir. Öğrencilere öncelikle ilköğretim okullarında enerji ve çevre konusunda eğitimler verilmesi, üniversite eğitimlerinde de farklı bölümlerde öğrenim gören üniversite öğrencilerine kendi alanlarının dışında seçmeli ders olarak enerji ve çevre dersi verilmesi önerilebilir. Bu önerimizi destekleyen Zhao vd., (2019) çalışmalarında üniversite öğrencilerinin %92,94'ünün üniversitelerde enerji tasarrufu faaliyetleri ve çevre koruma eğitimi yapılması gerektiğini düşündüklerini ve %38,67'sinin çok gerekli olduğunu düşündüklerini belirlemiştir.

Çalışmamızla benzer olarak Karatepe vd., (2012) Türkiye’de üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji teknolojisi ve hizmetleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirlemiştir. Çin’de yapılan bir araştırmada ise öğrencilerin enerji tasarrufu bilincinin daha güçlü olduğu, ancak enerji tasarrufu davranışının nispeten yavaş olduğu saptanmıştır (Xiao-hua ve Jun-ta, 2007).

Öğrencilerin çoğunluğunu (%66,1) evde ısınma sistemi olarak doğalgaz, ikinci olarak kömür (%22,8) kullanmaktadır. %67,2’si evde kâğıt, ahşap veya plastik yakmadıklarını belirtmiştir. Buna göre öğrencilerin genel olarak evde ısınma sistemi ile ilgili olarak yakıt kullanımlarının daha iyi olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin %45,4’ü evdeki suyun sıcaklığını düzenleyen bir termostat kullanmadığını, %53’ü ikamet ettiği binanın yalıtımının yapıldığını, %41,5’i elektronik cihaz satın alırken enerji sınıfına çoğunla göz önünde bulundurduğunu, %59,8’inin evde elektrikli su ısıtıcısı kullandığını ve %42’sinin de evinde LED aydınlatma kullandığını ifade etmiştir. Ayrıca öğrencilerin %42’sinin düşük voltajlı cihazlarda şarj edilebilir piller yerine tek kullanımlık piller kullandığı, %43,8’inin “bazen” bilgisayarda çalışırken veya TV izlerken ek aydınlatmadan yararlandığı belirlenmiştir. Bu bulgular öğrencilerin enerji kullanımı konusunda bilgilendirilmesi gerektiğini daha da desteklemiştir.

Evinizde enerji tasarrufu için aldığınız önlemler nelerdir? Sorusuna %20,5’i telefonun şarjı dolduğunda direkt fişten çektiğini; %18,1’i tasarruflu ampul kullanmakta olduğunu; %14,1’i çamaşır makinesinin tam dolması beklediğini; %13,5’inin dış fırçalarla suyu kapattığını belirtmişlerdir. Bu bulgu, öğrencilerin günlük hayatta rutin olarak yapılan işlerde enerji tasarrufuna dikkat etmediklerini göstermektedir.

Evde/Okulda enerjiyi daha verimli hale getirmek için hangi iyileştirmelerin öncelikli olduğunu düşünüyorsunuz? Sorusuna %22,6’sı güneş PV’nin; %20,1’i yalıtımlı pencerelerin; %17,1’i dış ve iç duvar yalıtımını; %16,1’i zemin altı ısıtma çatı yalıtımının öncelikli olduğunu belirtmişlerdir.

Oturduğunuz evin binasında enerji tasarrufu için aşağıdaki çalışmalardan hangisi/hangileri mevcuttur? sorusuna %22,7’si sensörlü ışık sisteminin olduğunu; %19,1’i mantolama yapıldığını; %18,2’si pencerelerde ve kapılarda ısı kaybının önlenmesi için pencere bandı ve süngerle kapatıldığını; %14,9’u çatı yalıtımı yapıldığını belirtmişlerdir.

Aşağıdakilerden hangisi enerji tüketiminizi azaltmanız için sizi motive eder? sorusuna %33,6’sı enerji faturalarında tasarruf; %29,1’i iklim değişikliği; %27,8’i doğal kaynaklarda sağlanan tasarrufun kendilerini motive edeceğini belirtmişlerdir.

Araştırmamızda cinsiyet açısından erkeklerin tasarruf puanları daha yüksek bulunmuştur. Buna göre erkek öğrencilerin ve fakülte öğrencilerinin tasarruf konusunda daha duyarlı ve bilinçli oldukları söylenebilir. Cotton vd., (2016) çalışmamızdan farklı olarak erkek ve kız öğrenciler arasında enerji kullanımlarına ilişkin algıları açısından önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Ayrıca çalışmamızda fakülte öğrencilerinin tasarruf puanları, meslek yüksekokulu

öğrencilerinden anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Buna göre eğitim düzeyi yükseldikçe tasarruf konusunda farkındalık düzeylerinin yükseldiği söylenebilir.

Bu çalışmada ortaya konular verilerin de net bir şekilde ifade ettiği gibi, yerel ve/veya küresel ölçekte toplumu etkileyen önemli konularda bireylerin davranış eğilimlerine cinsiyet, eğitim, yaş, meslek, aile yapısı, gelir düzeyi gibi özelliklerin oldukça büyük etkisi olduğu görülmektedir. Toplumlarda özellikle küresel iklim değişikliği ve enerji tasarrufu gibi konularda genel davranış yönelimlerinin belirlenmesi yanı sıra bireylerin hangi özelliklerinin etki ettiğinin mikro ölçekte de olsa değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Bu tarz tespitler farklı bilim alanlarında, psikoloji veya sosyoloji gibi, yapılacak çalışmalar için aslında bir bakış açısı sunmakta ve “neden” sorusunu akla getirmektedir. Bu çalışma hem bir durum değerlendirmesi hem de diğer çalışmalar için “neden” ve “ne kadar” sorularına bir bakış açısı oluşturmaktadır.

Enerji tasarrufu ve kullanımı konusunda farkındalığı artırmak için, özellikle akademik ve sosyal gelişim ve eğitimin sağlandığı her düzeydeki eğitim kurumlarında bahsedilen etken ve süreçlerin mümkün olduğunca belirlenmesi ve esas mesele hakkındaki negatif tutumlar ve alışkanlıklardaki iyileşmenin sağlanabilmesine dair uygulamaların dersler veya sosyal etkinlikler ile yaygınlaştırılması, yaşam biçimi haline getirilmesi, ülkeler ve tüm dünya için çok hayati öneme sahiptir.

Kaynakça

- Barnes, D.F., Samad, H., & Banerjee, S.G. (2014). *The development impact of energy access*. In: Halff, A., Sovacool, B.K., Rozhon, J. (Eds.), *Energy Poverty: Global Challenges and Local Solutions*. Oxford University Press, pp. 54–76. Erişim tarihi: 15.12.2021, <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682362.003.0004>.
- BP Statistical Review of World Energy (2020). [Online]. Available: Erişim tarihi: 10.11.2021, <https://www.bp.com/en/global/corporate/energyeconomics/statistical-review-of-world-energy.html>.
- Cotton, D., Shiel, C., & Paço, A. (2016). Energy saving on campus: a comparison of students' attitudes and reported behaviours in the UK and Portugal. *Journal of cleaner production*, 129, 586-595. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.136>
- Davies, A. & Simmons, M.D. (2021). Demand for ‘advantaged’ hydrocarbons during the 21st century energy transition. *Energy Reports*
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022). Erişim tarihi: 13.07.2022, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik>
- Equinor. (2020). *Energy perspectives 2020*. Equinor. 1–47, Erişim tarihi: 10.12.2021, <https://www.equinor.com/en/sustainability/energy-perspectives.html>.
- Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M.D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Rev.* 24, 38–50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2019.01.006>.

- Gródek-Szostak, Z., Malinowski, M., Suder, M., Kwiecie Ńn, K., Bodziacki, S., Vaverková, M.D., Maxianová, A., Krakowiak-Bal, A., Ziemia Ńczyk, U., Uskij, H., et al. (2021). Energy Conservation Behaviors and Awareness of Polish, Czech and Ukrainian Students: A Case Study. *Energies*, 14, 5599. <https://doi.org/10.3390/en14185599>
- Halff, A., Sovacool, B.K., & Rozhon, J. (2014). *Energy Poverty: Global Challenges and Local Solutions*. OUP Oxford, Erişim tarihi: 20.10.2021, <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682362.001.0001>.
- IEA, *International Energy Outlook (2019a)*. www.eia.gov/ieo, Erişim Tarih; 18.07.2022.
- IEA, *International Energy Outlook (2020a)*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>, Erişim Tarih; 18.07.2022.
- IPCC. (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, Geneva, Switzerland, p. 151.
- Karatepe, Y., Neře, S. V., Keęebař, A., & Yumurtacı, M. (2012). The levels of awareness about the renewable energy sources of university students in Turkey. *Renewable Energy*, 44, 174-179.
- Lloyd, P.J. (2017). The role of energy in development. *J. Energy South. Afr.* 28, 54–62. <http://dx.doi.org/10.17159/2413-3051/2017/v28i1a1498>.
- Pacala, S., & Socolow, R. (2004). Stabilization wedges: Solving the climate problem for the next 50 years with current technologies. *Science* 305, 968–972. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1100103>.
- Ritchie, H. (2019). *Access to Energy*. Our World in Data. Erişim tarihi: 10.12.2021 <https://ourworldindata.org/energy-access>.
- UNFCCC. (2015). Adoption of the Paris Agreement. Report No. FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1. UNFCCC. Erişim tarihi: 20.11.2021 <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>.
- United Nations. (2015). Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1. United Nations, Erişim tarihi: 15.10.2021, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>.
- United Nations. (2019). World population prospects 2019 highlights. ST/ESA/SER.A/423. United Nations, Erişim tarihi: 15.10.2021, https://population.un.org/wpp2019/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf.
- WHO. (2018). Household Air Pollution and Health. World Health Organization, Erişim tarihi: 20.11.2021, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>.

WOC (World Energy Council) (2016). World energy resources. World Energy Council. Erişim tarihi: 10.11.2021, <https://www.worldenergy.org/assets/images/imported/2016/10/WorldEnergy-Resources-Full-report-2016.10.03.pdf>.

WOC (World Energy Council) (2019). *World energy scenarios: Exploring innovation pathways to 2040*. World Energy Council. pp. 1–148, Erişim tarihi: 10.11.2021, <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-scenarios-2019-exploring-innovation-pathways-to-2040>.

www.anket.omu.edu.tr/node/37

www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Elektrik

www.raosoft.com/samplesize.html

www.eesi.org/topics/energy-efficiency/description, Erişim Tarihi: 18.07.2022

Xiao-hua, W., & Jun-ta, C. (2007). Çin'deki Üniversite Öğrencilerinin Enerji Tasarrufu Bilinci ve Davranışı Üzerine [J]. *Enerji Tasarrufu Teknolojisi*, 5.

Yalçın Erik, N., & Koşaroğlu, Ş.M. (2016). Tarihsel Süreç Boyunca Değişen Petrol Fiyatları; Şeyl Gazı Etkisi Ve Bazı Öngörüler. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 17(2), 119-143.

Zhao, S., Song, Q., & Wang, C. (2019). Characterizing the energy-saving behaviors, attitudes and awareness of university students in Macau. *Sustainability*, 11(22), 6341.