





Araştırma Makalesi/Reserach Article

## Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarım Ekonomisi Bölümü Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkında Farkındalık Düzeyleri

Eylem Durmuş\*  Sema Ezgi Yüceer  Sibel Tan 

<sup>1,2,3</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Ziraat Fakültesi, Çanakkale, Türkiye  
\*Sorumlu yazar e-mail: eylemdurmus@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 06.07.2021

Kabul Tarihi: 22.10.2021

### Öz

Bu çalışma, Tarım Ekonomisi Bölümü öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında farkındalık düzeylerini belirlemek amacı taşımaktadır. Çalışmanın ana materyalini, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü öğrencilerinden elde edilen birincil nitelikli veriler oluşturmaktadır. Bu kapsamda Oransal Örneklem Yöntemi'ne göre 150 öğrenci ile anket yapılmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmış olup öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında farkındalıklarını belirlemek amacıyla 5'li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarına aşina olduklarını ancak biyoyakıtları yenilenebilir enerji kaynağı olarak tanımlama oranının daha düşük olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrenciler, yenilenebilir enerji kaynaklarının olası faydaları konusunda da tam bir fikre sahip değildirler. Tarım Ekonomisi Bölümü ders planının; çevre eğitimi, yenilenebilir enerji teknolojileri ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik destekleyici tutumlar çerçevesinde şekillendirilmesinin öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında daha derin bir anlayış kazanmalarını sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir Enerji, Tarım Ekonomisi, Farkındalık Düzeyi, Çanakkale.

### Awareness Levels of Agricultural Economics Students About Renewable Energy Resources: The Case of Çanakkale Onsekiz Mart University Abstract

This research conducted to determine the level of awareness of the students of the Department of Agricultural Economics about renewable energy resources. The main material of the study was the data obtained from the students of Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics. In this context, a survey was conducted with 150 students using the Proportional Sampling Method. Descriptive statistics were used in the analysis of the data, and a 5-point Likert type scale was used to determine the awareness of students about renewable energy sources. The results show that students are familiar with renewable energy sources, but they are less likely to identify biofuels as a renewable energy source. In addition, students do not have a full idea of the possible benefits of renewable energy sources. The lesson plan of the Department of Agricultural Economics; It is thought that with shaping within the framework of supportive attitudes towards environmental education, renewable energy technologies and renewable energy sources will enable students to obtain a deeper understanding of renewable energy sources.

**Keywords:** Renewable Energy, Agricultural Economics, Level of Awareness, Çanakkale.

### Giriş

Nüfus artışı, sanayileşme ve teknolojinin gelişmesi, enerjiye olan talebi giderek artırmaktadır. Hızla artan kaynak ihtiyacının önemli bir kısmı hala fosil yakıtlar aracılığıyla karşılanmaktadır. İkinci Sanayi Devrimi'ni takiben 1870'li yıllarda fosil yakıtların kullanımındaki artışın sonucu olarak bugün insanlık, küresel iklim değişikliği problemiyle yüzleşmektedir. Küresel iklim değişikliğine sebep olan pek çok unsur bulunmasına karşın, sürece insan faaliyetlerinin katkısı göz ardı edilemeyecek düzeydedir. World Economic Forum (WEF) (2020) yürüttüğü bir çalışmasında iklim değişimini hızlandıran tarihsel olayları ele almış olup, insan faaliyetlerinin iklim değişimi ile olan bağlantısını



ortaya koymaktadır. Çalışma, 1870'ten itibaren Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığını her on yılda bir  $0,07^{\circ}\text{C}$  arttığını göstermektedir. Bu değer tek başına önemsiz gibi görünmesine karşın, sıcaklık değişim oranının zaman içinde dramatik bir şekilde büyüdüğü tespit edilmiştir. Sıcaklık değişimi 1981'den itibaren iki katından fazla artarak  $0,18^{\circ}\text{C}$ 'ye çıkmıştır. Çalışmaya göre, her biri küresel ısınma eğiliminde önemli tetikleyici noktaları yansıtan iki yarı düşünülebilir. İlk yarı 1851-1935 yıllarını kapsayan sanayi devrimleri ve gelişmeler kabul edilirken ikinci yarı 1936-2020 modern dünya ve eğilimleri olarak sınıflanmaktadır.

İlk yarının bulunduğu yıllar içerisinde İkinci Sanayi Devrimi ve ardından Birinci Dünya Savaşı'nı alan yıllar yer almaktadır. Özellikle sanayi devrimiyle birlikte meydana gelen teknolojik ilerlemeler muazzam gelişmeler getirirse de önemli miktarlarda sera gazı ve karbondioksit gazı salınımı pahasına gerçekleşmiştir. Bu süreçte küresel sıcaklık artışında düşük-yüksek sıcaklık aralıkları  $-0,4^{\circ}\text{C}$  ile  $+0,6^{\circ}\text{C}$  arasında seyretmiştir. İkinci yarının bulunduğu yıllar ise İkinci Dünya savaşı ve Üçüncü Sanayi Devrimi'ni işaret etmektedir. Bu dönemde savaş sonrası ulusların kendini toparlamaya başlaması, 1950'lerden sonra küreselleşme ve ticaretin ilerlemesi ile insanlar ve emtialar her zamankinden daha fazla hareket etmektedir. Buna ilaveten nüfus artışı 1965 ile 1970 yılları arasında %2,10 ile zirveye ulaşmış durumdadır. Artan nüfusun ve modern dünyanın taleplerini karşılamak için sanayileşme kalıpları giderek yoğunlaşmakta ve bu çerçevede küresel sıcaklık artışında düşük-yüksek sıcaklık aralıkları  $+0,6^{\circ}\text{C}$  ile  $+1,5^{\circ}\text{C}$  ve üzeri arasında olmuştur. Dünya'nın yüzey sıcaklığındaki artışın bir kısmı iklim değişikliğinin doğal işleyişine atfedilebilirken, bu tarihsel eğilimler, son 85 yılda küresel ortalama sıcaklıklardaki hızlı yükselişin ardında insan faaliyetlerinin ne denli olduğuna ışık tutmaktadır (WEF, 2020).

Danışmanlık şirketi IPSOS tarafından yürütülen benzeri bir çalışma, dünyanın iklim değişikliğine nasıl baktığını incelemiştir. Çalışma 29 ülkede yürütülmüş olup 16-74 yaş arası 20 bin 590 kişiyle anket yapılmıştır. Ankete katılan kişilere, 'insan faaliyetlerinin iklim değişikliğine katkısı bulunuyor.' İfadesine katılım durumları sorulmuş olup dünya genelinde katılımcıların %77,00'si bu yargıya kesinlikle katıldığını bildirmektedir. Bu açıklamaya %91,00 katılım oranıyla Macaristan ülkeler sıralamasında birinci sırada yer almaktadır. Güney Kore, %86,00'lük katılım oranıyla insan faaliyetlerinin iklim değişikliği üzerinde etkisi olduğuna inanan en yüksek nüfusa sahip ikinci ülke olmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de katılımcıların üçte ikisi insan faaliyetlerinin iklim değişikliğinin temelinde bulunduğunu düşünmektedir. Türkiye için ise bu oran %77,00 olmaktadır (IPSOS, 2020).

Bugün gelinen noktada; çevrenin korunması, küresel iklim değişikliğinin idraki (Everest, 2021), sürdürülebilirliğin inşası, alternatif kaynakların geliştirilmesi bir halk sağlığı, afet yönetimi ve ulusal güvenlik meselesi olarak görülmektedir. İklim değişikliği ile mücadele ve ihtiyaç duyulan enerji temininin sürdürülebilirliği için alternatif enerji kaynaklarından biri olan yenilenebilir enerji kaynakları önemli olmaktadır (Yıldırım ve Everest, 2020). Bu sorunun çözümü için kimler sürecin bir parçası olmalı, karar verme sürecinde hangi sesler yer almalı, sürece yeni seslerin dahil edilmesi için hangi yol kullanılmalı sorularına yanıt gerekmektedir (Potter, 2009).

Herhangi bir ülkede yenilenebilir enerji uygulamasının başarısızlığı; düşük kamu bilinci, politika başarısızlıkları ve piyasa karakterizasyonu ile ilgili olabilmektedir (Assali et al., 2019). Bu noktada kamu bilincinin ölçülmesi oldukça önemli olmaktadır. Halk, özellikle gençler, yenilenebilir enerjiye yönelik uygulama sürecinin ayrılmaz unsurlarıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının büyük ölçekli kullanımı, kısmen onların olumlu tutumlarına, anlayışlarına ve bu tür bir değişime açık olmalarına bağlıdır (Zyadin et al., 2012).

Gençler, geçmişteki yıkıcı toplumsal enerji tüketiminden ve çevresel uygulamalardan mustarip olabilir. Ancak bilgi eksiklikleri, ihtiyaç duyulan değişimi geciktirir ve/veya kalıcı hale gelirse kendileri de bu olumsuzlukların tetikleyicisi haline gelebilir (De Leeuw et al., 2015).

Çalışmalar göstermektedir ki; gençlerin çevre bilincini artırmak, iklim değişikliği konularında eğitim seviyesini yükseltmek, geleceğin sorumlu enerji tüketicilerinin yaratılmasına yardımcı olmaktadır (Liarakou, 2008). Bu çerçevede, üniversiteler mevcut koşulların iyileştirilmesine aktif olarak katkıda bulunmaktadır. Son yıllarda birçok üniversite mezunu yeni iş fırsatlarının yaratılmasına dahil olmuş ve yenilenebilir enerji sisteminin geliştirilmesi için öğrencilerin girişimcilik potansiyelinden faydalanılmıştır (Lerman et al., 2021). Üniversiteler, çevre ve enerji konularında gençlerin bilgi ve bilinç düzeyini artırarak pasif tüketicileri aktif vatandaşlara dönüştürmeye katkıda



bulunabilirler. Bu nedenle üniversite düzeyinde genç nesile odaklanan çalışmalar hayati önem taşımaktadır (Zografakis, 2008). Buradan hareketle çalışmanın amacı gençlerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında farkındalık düzeylerinin ölçülmesi olmaktadır. Zaman kısıtı ve çeşitli sınırlıklar sebebiyle çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ), Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü öğrencileriyle yürütülmüştür.

### Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü'nde öğretim gören lisans öğrencilerinden anket yoluyla toplanan birincil nitelikli veri kaynakları oluşturmaktadır. Ayrıca konuya ilişkin çeşitli bilimsel araştırmalar da çalışmanın ikincil nitelikli veri kaynakları olmaktadır.

Bölümün aktif öğrenci sayısı 245 kişi olup, Oransal Örneklem Yöntemi'ne göre %95,00 güven aralığı, %5,00 hata sınırları içinde örnek hacmi 150 kişi olarak belirlenmiştir. Örnek hacmin hesaplanmasında kullanılan formül aşağıda belirtilmiştir (Esin ve ark., 2001; Kızıloğlu ve Kızıloğlu, 2013).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_p^2 + p(1-p)}$$

n= örnek nüyükülüğü,

N= popülasyon büyüklüğü,

p= tahmin oranı (0,50 maksimum örnek büyüklüğü için),

$\sigma_p^2$  = oran varyansı.

Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler ve skor hesabı kullanılmış olup öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında farkındalıklarını belirlemek amacıyla 5'li likert tipi ölçek kullanılmıştır ve diğer araştırmalarla karşılaştırmalar yapılarak bulgular yorumlanmıştır. Skor hesabı yapılırken; likert ölçeğinden edinilen yanıtlar ağırlıklı değerler ile çarpılıp önem sırası belirlenmiştir (Aydoğan ve Yulafcı, 2014).

### Bulgular ve Tartışma

#### Sosyo-Ekonomik Bulgular

Ankete katılan öğrencilerin %47,33'ü kadınlardan, %52,67'si erkeklerden oluşmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı

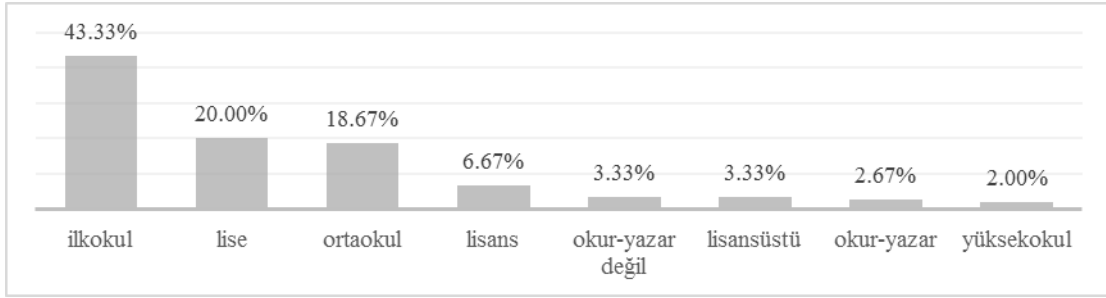
Cinsiyet	Sayı	%
Kadın	71	47,33
Erkek	79	52,67
Toplam	150	100,00

Öğrencilerin genel not ortalaması 2,69 olup minimum not ortalaması 1,32 iken maksimum not ortalamasının 3,65 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Öğrencilerin Not Ortalamasına İlişkin Bilgiler

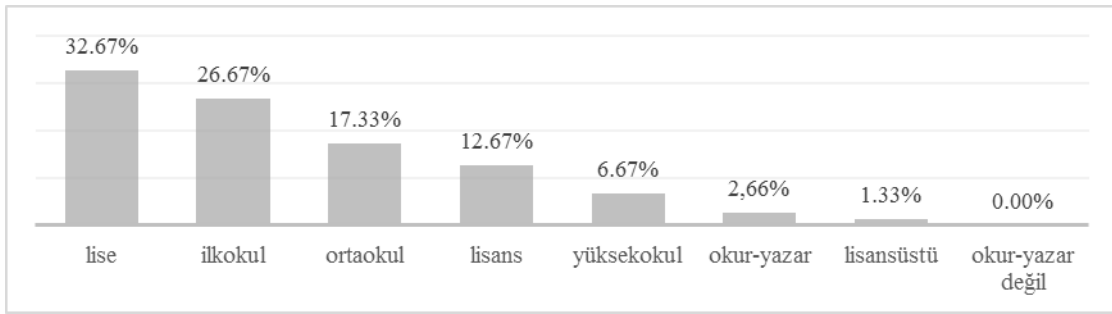
Not Ortalaması	2,69
Standart Sapma	0,49
Minimum Not Ortalaması	1,32
Maksimum Not Ortalaması	3,65

Öğrencilerin annelerinin %43,33'ü ilkököl mezunu, %18,67'si ortaokul ve %20,00'sinin lise mezunu olduğu belirlenmiştir. Annelerin %2,00'ü yükseköğretim mezunu iken %6,67'si ise lisans mezunu olmaktadır. Ayrıca okur-yazar annelerin oranı %2,67 olup, okur-yazar olmayanların oranı %3,33'tür (Şekil 1).



Şekil 1. Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Durumu

Babaların %26,67'si ilkokul, %17,33'ü ortaokul, %32,67'si lise mezunudur. Babaların %6,67'si yüksekokul mezunu iken %12,67'si bir lisans programından mezun bulunmaktadır. Ayrıca %2,66'sı okur-yazar olup okuma yazma bilmeyen baba bulunmamaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Öğrencilerin Babalarının Eğitim Durumu

Aile gelirleri incelendiğinde, öğrenci ailelerinin önemli bir kısmının (%49,33'ü) 4500 TL'den daha fazla gelir elde ettiği görülürken, %6,67'sinin ise 0-1500 TL aylık geliri söz konusu olmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Öğrenci Ailelerin gelir düzeyi

Ailenin Gelir Düzeyi			
TL/ay	Frekans	%	
0-1500	10	6,67	
1501-3000	30	20,00	
3001-4500	36	24,00	
>4500	74	49,33	
Toplam	150	100,00	

Öğrencilerin eline geçen aylık harçlık miktarı ise %43,33 oranında 0-500 TL arasında olup, %29,33'ü ise 501-1000 TL arasında harçlık elde etmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Öğrencilerin Gelir Düzeyi

Öğrencinin Gelir Düzeyi			
TL/ay	Frekans	%	
0-500	65	43,33	
501-1000	44	29,33	
>1000	41	27,34	
Toplam	150	100,00	

### Çevresel Bilgi Düzeyine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin çevresel bilgi düzeyini ölçmek amacıyla çevre konularında hangi kaynaklardan bilgi edindikleri, üniversitede çevre konulu ders alıp almadıkları ve çevre konulu bilimsel çalışmalara katılım durumları sorulmuştur. Öğrenciler çevre ile ilgili konularda bilgi edinmek için en çok internet tabanlı kaynaklara başvurduğunu bildirmektedir. Bu yanıtı sırasıyla bilimsel yayınlar ve sosyal çevre



yanıtı takip etmektedir (Çizelge 5). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi öğrencilerinin çevre bilinci düzeyini araştıran bir çalışmada, öğrencilerin gündemi takip etme düzeyi ile çevre bilinci arasında bir ilişki bulunacağı hipotezinden hareketle, öğrencilere çevre hakkında bilgi edinmek için hangi yayın organlarına, ne sıklıkla başvurulduğu sorusu yöneltilmiştir. Benzer şekilde çalışmadan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin çevre hakkında bilgi edinmek için sıklıkla interneti kullandığını göstermektedir (Alp ve Tan, 2016). İnternet, gelişen bilişim ve iletişim teknolojileri bugün hayatımızın hemen her yerinde var olup, bilgiye erişimi kolaylaştırmakta ve bilgiye erişim noktasında önemli bir kaynak olmaktadır. İnternet ağı sayesinde istenilen bilgilere kısa sürede erişim mümkün olmaktadır. İnternet aracılığıyla sahip olunan bilgiler ve paylaşılmak istenen bilgiler, daha geniş kitlelere yayılabilmektedir (Çalık ve Çınar, 2009). Bu bağlamda gerek bilimsel kaynaklara ulaşma gerekse fikir alışverişinin yapılabileceği internet ağı çevreye ilişkin bilgi havuzunun oluşumunda ve bu bilgilerin yayılımında oldukça önemli bir araçtır.

Çizelge 5. Çevre Hakkında Bilgi Kaynakları

	Frekans					Skor	%	Önem sırası
	*1	2	3	4	5			
İnternet	1	3	10	18	118	699	13,80	1
Bilimsel Yayınlar	9	19	37	40	45	543	10,72	2
Sosyal çevre	6	23	45	47	29	520	10,27	3
TV	21	20	34	35	40	503	9,93	4
Kitap	14	27	37	41	31	498	9,83	5
Çevre uzmanları	28	36	37	27	22	429	8,47	6
Dergi	36	32	37	22	23	414	8,18	7
Gazete	49	31	36	32	12	407	8,04	8
Kongre, sempozyum vb.	38	40	31	18	23	398	7,86	9
Çevre grupları	35	46	34	19	16	385	7,60	10
Radyo	82	36	20	6	6	268	5,29	11

\*1 kesinlikle katılmıyorum, 2 katılmıyorum, 3 kararsızım, 4 katılıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum

Öğrencilerin %56,67'si üniversitede çevre konulu ders aldıklarını bildirirken %43,33'ü de çevre konularına ilişkin herhangi bir ders almadıklarını bildirmektedir. Öğrencilerin %23,33'ü çevre konulu bilimsel çalışmalara katılım sağlarken %76,67'si çevreye ilişkin bilimsel faaliyetlere katılmamaktadır. Kurnaz ve Alev (2009)'in yürüttüğü bir çalışma, öğrencilerin aldıkları dersler ile bireysel kabullerin yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışmaya göre, bireysel kabul kimi zaman bir gereklilik ya da öz değer niteliğinde olabilmektedir. Her iki kabulde de amaç, edinilen bilginin gelecek planlarına uygun olarak kullanılması olmaktadır. Dolayısıyla çevre konulu bir ders alan öğrenci ya da çevre konulu bilimsel çalışmaları takip eden öğrenci gelecek planlarına uygun olarak seçimlerini yapmaktadır.

#### Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına İlişkin Farkındalık Düzeyine Ait Bulgular

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bilgi düzeyini tespit etmek amacıyla öğrencilere “yenilenebilir enerji kaynağı nedir, biliyor musunuz?” sorusu sorulmuş olup, öğrencilerin 12 (%8,00)'si hayır yanıtını vermiştir. “Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında eğitim almak, bilgilenebilir ister misiniz?” sorusuna ise öğrencilerin %80,00'i evet yanıtını vermiştir. Buna karşın yenilenebilir enerji kaynağının ne olduğunu bilmediğini belirten öğrencilerin %25,00'ü bu konuda eğitim almak ya da bilgilenebilir istemediğini ifade etmektedirler.

Kara (2010) tarafından yürütülen bir çalışma, öğrencilerin günlük yaşamda ve problem çözmede yararlı olabilecek bilgi ve becerileri öğrenmeye istekli olduklarını tespit etmiştir. Edinilecek bilginin sağlanacağı faydaların bilinmesi ve bilinen faydalara ilişkin tutumların tespiti yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık açısından oldukça önemli olmaktadır. Bu amaçla öğrencilere yenilenebilir enerji kaynaklarının olası faydalarına ilişkin çeşitli yargılar verilmiştir ve bu yargılara katılım durumları sorulmuştur. Önem sırasına göre yenilenebilir enerji kaynaklarının kirliliği azaltacağı fikri birinci sırada yer almakta olup, tarımsal üretim açısından önem taşıdığı fikri ikinci sırada ve hava kalitesine olan olumlu katkı fikri ise üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 6).



Yenilenebilir enerji kaynağından elektrik üretiminin çevre üzerine etkilerini inceleyen bir çalışma, yenilenebilir enerjinin; toprak kirliliğinin azaltılması, biyoçeşitliliğin korunması ve çevre kirliliğinin sebep olduğu fizyolojik sorunların iyileştirilmesi üzerine olumlu katkıları olduğunu bildirmektedir (Genç, 2019). Bir başka çalışma ise rüzgâr enerjisi ile elektrik üretiminin, zararlı gazların salınımını azalttığını vurgulamaktadır (Şenel ve Koç, 2016). Öğrenciler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile ortaya çıkabilecek bu gibi faydalara ilişkin bir görüşe sahip bulunmaktadır. Buna karşın yargıların geneli itibarıyla hesaplanan skor oranların %10,00'un altında kaldığı görülmektedir (Çizelge 6). Yargılara katılımda “kararsızım” ve “katılıyorum” yanıtını verenlerin sayısı birbirine yakın seyretmektedir. Bu durumda yenilenebilir enerji kaynaklarının sağlayacağı olası yararlar konusunda öğrencilerin tam bir fikre sahip olmadığı düşünülebilir. Yenilenebilir enerji kaynağının sağlayacağı olası faydalar, uzun vadede ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple tam olarak anlaşılabilmesi veya farkındalığın inşası zor olabilir (Zyadin et al., 2012).

Çizelge 6. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Sağlayacağı Faydalar

	Frekans					Skor	%	Önem sırası
	*1	2	3	4	5			
Yenilenebilir enerji kaynakları kirliliği azaltır	1	2	8	19	120	705	9,55	1
Yenilenebilir enerji kaynakları tarımsal üretim açısından önemlidir	1	3	12	25	109	688	9,32	2
Yenilenebilir enerji kaynakları gelişmiş hava kalitesi sunar	-	5	14	34	97	673	9,12	3
Yenilenebilir enerji kaynakları ekonominin iyileştirilmesine katkı sağlar	2	3	15	34	96	669	9,07	4
Yenilenebilir enerji kaynakları artan enerji bağımsızlığı sunar	1	4	21	26	98	666	9,03	5
Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimi, yeni iş sahalarının yaratılmasında önem arz eder	1	3	17	44	85	659	8,93	6
Yenilenebilir enerji kaynakları kırsal kesimin ekonomik olarak büyümesine olanak sağlar	2	4	22	33	89	653	8,85	7
Yenilenebilir enerji kaynakları nükleer enerjiye yatırım yapmak için gerekliliğin azalmasını sağlar	2	6	26	26	90	646	8,75	8
Gelecekte enerji ihtiyacının tamamı yenilenebilir enerjiden karşılanacaktır	2	13	29	36	70	609	8,25	9
Yenilenebilir enerji kaynakları sabit ve garantili gelir sağlar	4	8	39	40	59	592	8,02	10
Yenilenebilir enerji kaynakları diğer enerji sistemlerine göre daha fazla karlıdır	6	8	43	38	55	578	7,83	11
Yenilenebilir enerji kaynaklarının bir faydası yoktur	115	8	9	7	11	241	3,27	12

\*1 kesinlikle katılmıyorum, 2 katılmıyorum, 3 kararsızım, 4 katılıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum

Öğrencilere çeşitli enerji kaynakları verilmiş olup, yenilenebilir enerji kaynaklarından olup olmadığı sorulmuştur. Hatay’da yürütülen benzeri bir çalışmanın aksine öğrencilerin önemli bir kısmı yenilenebilir enerji kaynaklarını bilmektedir (Eren ve ark., 2017). Bunun yanı sıra yine öğrencilerin azımsanmayacak bir kısmı da doğalgaz, nükleer, toryum, kömür, turbo ve linyiti yenilenebilir enerji kaynağı olarak tanımlamaktadır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Ayırt Edilmesi

Enerji Kaynağı	Frekans (evet)	%	Enerji Kaynağı	Frekans (evet)	%
Rüzgâr*	148	98,67	Doğalgaz	27	18,00
Güneş*	148	98,67	Nükleer	26	17,33
Dalga*	145	96,67	Toryum	23	15,33
Jeotermal*	136	90,67	Kömür	22	14,67
Hidrolik*	119	79,33	Turbo	22	14,67
Biyokütle*	119	79,33	Linyit	22	14,67
			Uranyum	21	14,00
			Petrol	20	13,33
			Asfaltit	16	10,67

\*Yenilenebilir Enerji Kaynakları





Öğrencilere “tarımsal atıklardan ve bitkilerden enerji kaynağı olarak yararlanıldığını biliyor musunu?” sorusu sorulduğunda %81,33’ü evet yanıtını vermiştir. Evet yanıtını veren 122 öğrenciye ise “belirtilen yakıtlardan hangisi/hangileri biyoyakıttır?” sorusu sorulmuş olup, öğrencilerin yarısından fazlası petrol ve etanolü biyoyakıt olarak işaretlemişlerdir. Bulgular öğrencilerin biyoyakıtlar konusunda tam bir fikre sahip olmadığını göstermektedir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Biyoyakıtların Ayırt Edilmesi

Yakıtlar	Frekans (evet)	%	Yakıtlar	Frekans (evet)	%
Biyogaz*	108	88,52	Petrol	67	54,92
Biyodizel*	102	83,61	Etanol	64	52,46
Biyometanol*	89	72,95	Doğalgaz	59	48,36
Hidrojen*	60	49,18	Kömür	56	45,90
Prina*	49	40,16	Mazot	52	42,62

\*Biyoyakıt Kaynakları

Türkiye’de hidrolik enerji başta olmak üzere, jeotermal enerji, hayvansal ve bitkisel atıklardan elde edilen klasik, toplumun aşına olduğu yenilenebilir enerji kaynakları daha çok kullanılmaktadır. Çağdaş yenilenebilir enerji kaynağı sınıfına giren biyoyakıtların kullanımı ise 2000’li yıllardan itibaren söz konusudur (Gülay, 2008). Bu sebeple öğrenciler sıklıkla duydukları, çeşitli kanallar vasıtasıyla bildikleri yenilenebilir enerji kaynaklarının bilgisine sahipken, biyoyakıtlara yönelik bilgi düzeyleri aynı olmamaktadır.

Son olarak öğrencilere, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmak için izlenecek yollara ilişkin çeşitli yargılar verilmiştir ve katılım durumları sorulmuştur. Devlet/çeşitli eğitim kurumları halka yenilenebilir enerji hakkında daha fazla bilgi sağlamalı, yenilenebilir enerji üretimine teşvikler artırılması, orta ve lise öğretim müfredatına yenilenebilir enerji hakkında bilgiler dahil edilmeli yargıları ilk üç sırada yer almaktadır (Çizelge 9).

Çizelge 9. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Artırılması

	Frekans					Skor	%	Önem sırası
	*1	2	3	4	5			
Kamu kurumları halka yenilenebilir enerji hakkında daha fazla bilgi sağlamalıdır.	2	1	10	14	123	705	13,91	1
Yenilenebilir enerji üretimine teşvikleri arttırılmalıdır.	1	3	12	13	121	700	13,81	2
Yenilenebilir enerji hakkındaki bilgilerin orta öğretim ve lise sonrası eğitim müfredatına dahil edilmesi sağlanmalıdır.	1	1	14	23	111	692	13,66	3
Her türlü yenilenebilir enerji teknolojileri için pilot tanıtım projelerini desteklemelidir.	2	2	14	26	106	682	13,46	4
Yenilenebilir enerji sistemi bakımı için sübvansiyon gereklidir	1	6	52	32	59	592	11,68	5
Yenilenebilir enerji sisteminin satın alınması için sübvansiyonlar gereklidir	1	8	51	28	62	592	11,68	6
Yenilenebilir enerji sisteminin bakım maliyetinin yüksek olması nedeniyle vergi muafiyeti gereklidir	11	13	45	20	61	557	10,99	7
Yenilenebilir enerji sistemlerinin kurulum maliyetlerinin fazla olması nedeniyle vergi muafiyeti gereklidir	15	14	40	21	60	547	10,80	8

\*1 kesinlikle katılmıyorum, 2 katılmıyorum, 3 kararsızım, 4 katılıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum

Kılıçaslan ve ark. (2011)’nin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin öğrenci görüşlerini incelediği bir çalışmada da, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için bu alana yapılacak yatırımların devlet ve özel sektör tarafından desteklenmesi, düşük faizle kredi sağlanması ve vergi muafiyeti imkanı, öğrenciler tarafından getirilen öneriler olmaktadır.

### Sonuç ve Öneriler

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin büyük bir kısmı yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bir fikre sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgi sahibi olmadığını



beyan eden (%8,00) öğrencilerin ise %25,00’i yenilenebilir enerji kaynakları hakkında bilgilenmek ya da eğitim almak istememektedir. İlaveten yapılan skor hesabına göre öğrencilerin %3,27’si yenilenebilir enerji kaynaklarının hiçbir faydası olmadığını düşünmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bilgi düzeyinin artırılması ve kamu muhalefetinin büyüklüğünün azaltılması için sürecin planlanması ve koordinasyonu işlemlerinin daha şeffaf ve katılımcı hale gelmesi önerilmektedir (Eltham ve ark., 2008).

Yenilenebilir enerji kaynakları bilgisinin testi için öğrencilere “aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynağıdır?” sorusu sorulmuş olup öğrencilerin önemli kısmı yenilenebilir enerji kaynağı bilgisine sahip bulunmuştur. Buna karşın yenilenebilir enerji kaynaklarının olası yararlarına ilişkin yargılara katılım oranları %10,00’un altında seyretmektedir. Öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının isimlerine aşina iken meydana getireceği olası etkiler konusunda tam bir fikre sahip olmamaktadır. Benzer şekilde tarımsal atıklardan ve bitkilerden enerji kaynağı olarak faydalandığını bildiklerini söyleyen öğrencilerin biyoyakıtları tam olarak bilmiyor oluşu öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki bilgi ve farkındalık eksikliğini destekler nitelikte olmaktadır.

Gençlerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları çok önemlidir. Farkındalık, yenilenebilir enerji teknolojisinin yayılmasına yardımcı olur ve sektörün gelişmesini sağlayacak toplumsal kabulü sağlar (Assali et al., 2019). Yenilenebilir enerjiye ilişkin bilgi eksikliğini gidermek ve farkındalık düzeyini artırmak için çok aşamalı, dinamik bir eğitim modelinin tasarlanması gerekmektedir (Keramitsoglou, 2016). Bu çok aşamalı ve dinamik eğitim modeli sadece teorik bilgi ile sınırlı kalmayan, okul müfredatı dışındaki kurs, seminer, bilimsel ve uygulamalı eğitimler ile örgün ve yaygın eğitimi harmanlayan bir model olmalıdır (Chen et al., 2015). Geleneksel eğitime ek olarak, entegre eğitim sistemi, öğrencilerin enerji konularındaki tartışmaları öğrenmelerini sağlamada önemli bir rol oynayabilir (Halder, 2014). Çevre okur yazarlığı vizyonunun eğitime dahil edilmesi, sürece dahil olacak paydaşların, bileşenlerin ve eğitimdeki rollerin tespiti, program ve sunumda sürekli iyileştirmelere başvuran çevre eğitim programlarının ve materyallerin uygulamaya konulması gerekmektedir (Potter, 2009).

**Not:** Bu makale, 3-5 Haziran 2021 tarihinde düzenlenmiş bulunan Uluslararası Küresel İklim Değişikliği Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

### **Kaynaklar**

- Alp, Ç., Tan, S., 2016. Ziraat Fakültesi öğrencilerinin çevre bilinci düzeyinin araştırılması. XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. 25-27 Mayıs 2016, Isparta.
- Assali, A., Khatib, T., Najjar, A., 2019. Renewable energy awareness among future generation of Palestine. *Renewable Energy*. 136: 254-263.
- Aydoğan, M., Yulafçı, A., 2014. Samsun ilindeki tarımsal üretici örgütlerinin yapısal sorunları ve çözüm önerileri. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. 3-5 Eylül, Samsun.
- Chen, S.J., Chou, Y.C., Yen, H.Y., Chao, Y.L., 2015. Investigating and structural modeling energy literacy of high school students in Taiwan. *Energy Effic.* 8: 791– 808.
- Çalık, D., Çınar, Ö. P., 2009. Geçmişten günümüze bilgi yaklaşımları, bilgi toplumu ve internet. XIV. Türkiye’de İnternet Konferansı Bildirileri. 12-12 Aralık 2009, Bilgi Üniversitesi, İstanbul.
- De Leeuw, A., Valois, P., Ajzen, I., Schmidt, P., 2015. Using the Theory of Planned Behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: implications for educational interventions. *Journal of Environmental Psychology*. 42: 128-138.
- Eltham, D.C., Harrison, G.P., Allen, S.J., 2008. Change in public attitudes toward a Cornish Wind Farm: Implications for Planning. *Energy Policy*. 36:23-33.
- Eren, Ö., Parlakay, O., Saylam, M., Emen, A. B., 2017. Ziraat Fakültesi öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumlarının belirlenmesi: Mustafa Kemal Üniversitesi örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 4(3): 255-262.
- Esin, S., Aydın, C., Bakır, M. A., Gürbüzel, E., 2001. Örneklem Yöntemleri (Taro Yamane), Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Everest, B., 2021. Willingness of farmers to establish a renewable energy (solar and wind) cooperative in NW Turkey. *Arabian Journal of Geosciences*. 14(517): 1-10.





- Genç, S., 2019. Türkiye ve İspanya’da güneş enerjisinden elektrik üretilmesinin çevresel kazançlar çerçevesinden karşılaştırmalı bir analizi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Gülay, A. N., 2008. Yenilenebilir enerji kaynakları açısından Türkiye’nin geleceği ve Avrupa Birliği ile karşılaştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Halder, P., 2014. Perceptions of energy production from forest biomass among school students in Finland: Directions for the Future Bioenergy Policies. *Renew. Energy*. 68: 372–377.
- IPSOS, 2020. Earth day 2020. Erişim: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-04/earth-day-2020-ipsos.pdf> , 29.05.2021
- Kara, A., 2010. Öğrenmeye ilişkin tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 9(32): 49-62.
- 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.
- Kılıçaslan, M., Peker, E. A., Gün, F. 2011. Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olan katkısına ilişkin ilköğretim öğrenci görüşleri: Samsun ili örneği. *Samsun Sempozyumu*, 2011, Samsun.
- Kızıloğlu, S., Kızıloğlu, R., 2013. Erzurum Merkez ilçede et ve ithal et tüketme durumunu inceleyen bir araştırma. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 3(1): 61-68.
- Kurnaz, M. A., Alev, N., 2009. İlköğretim, ortaöğretim ve lisansüstü öğrencilerinin ders seçimi yaklaşımları ve ilgili sorunları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 6(3): 38-52.
- Lerman, L. V., Gerstlberger, W., Lima, M. F., Frank, A. G., 2021. How governments, universities, and companies contribute to renewable energy development? A municipal innovation policy perspective of the Triple Helix. *Energy Research & Social Science*. 71, 101854.
- Liarakou, G., Gavrilakis, C., Flouri, E., 2008. Secondary school teachers’ knowledge and attitudes towards renewable energy sources. *Journal of Science Education and Technology*. 18(2):120-129.
- Potter, G., 2009. Environmental education for the 21st Century: Where do we go now?. *The Journal of Environmental Education*. 41(1): 22-33.
- Şenel, M. C., Koç, E., 2016. Rüzgâr türbinlerinde çevresel etkilerin değerlendirilmesi. *Rüzgâr Enerjisi Dergisi*. 1: 11-14.
- World Economic Forum, 2020. Since 1850, these historical events have accelerated climate change. Erişim: <https://www.weforum.org/agenda/2021/02/global-warming-climate-change-historical-human-development-industrial-revolution/> , 29.05.2021
- Yıldırım, M., Everest, B., 2020. Tarımsal kooperatif yöneticilerinin iklim değişikliği ve yenilenebilir enerji farkındalıkları: Çanakkale ili örneği. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg.* 8(1): 233-241.
- 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.