

FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI VE DERS KİTAPLARINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ

IN SCIENCE CURRICULUM AND TEXTBOOKS RENEWABLE ENERGY

Arzu ÇALIMLI

Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara/Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-6309-3975

Cite As Çalimli, A. (2021). "Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Ve Ders Kitaplarında Yenilenebilir Enerji", International Academic Social Resources Journal, (e-ISSN: 2636-7637), Vol:6, Issue:24; pp:626-634

ÖZET

21. yüzyılın en büyük getirilerinden birisi de teknolojinin odağına insanı yerleştirmesidir. Teknolojinin odağında yer alan insanların ihtiyaçları, içinde yaşadığımız dünyanın zarar görmesine, yaşanabilir olmaktan uzaklaşarak insan hayatını olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilmektedir. Bu ihtiyaçların doğaya zarar vermeden karşılanması 21. Yüzyılın en büyük tartışmalarından birisidir. Bu konuda ülkeler ulusal ve uluslararası girişimlerde bulunarak zararını en aza indirmeye, yaşana bilirliliği yüksek bir dünya bırakabilmek amacıyla çabalamaktadır. Konu ile ilgili en çok desteklenen faaliyetlerden birisi de yenilenebilir enerjidir.

Yenilenebilir enerji ile Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu başta olmak üzere birçok organizasyon tavsiye kararları alarak ülkeleri bu konuda teşvik etmektedir. Bu çalışma kapsamında da yenilenebilir enerji ile ilgili uluslararası faaliyetler, Türkiye Cumhuriyeti Devletin teşkilat yapısında yenilenebilir enerji ile ilgili faaliyet gösteren bakanlıklar ve faaliyetleri, Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde yürütülen çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Devamında fen bilimleri öğretim programı ve ders kitapları yenilenebilir enerji ile ilgili taranarak veri elde edilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular analiz edildiğinde Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde okutulan fen bilimleri öğretim programlarında ve ders kitaplarında yenilenebilir enerji konusunun yeterli seviyede yer almadığı, daha çok dolaylı yollarla yenilenebilir enerji konularına değinildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Yenilenebilir Enerji, Fen Bilimleri Öğretim Programı, Fen Bilimleri Ders Kitapları

ABSTRACT

One of the greatest benefits of the 21st century is putting people at the center of technology. The needs of people, who are at the center of technology, cause the world we live in to be damaged and human life to be negatively affected. Meeting these needs without harming nature is one of the biggest discussions of the 21st century. In this regard, countries are making efforts to minimize the damage and leave a world with high livability by making national and international initiatives. One of the most supported activities on the subject is renewable energy.

Many organizations, especially the United Nations World Environment and Development Commission, encourage countries to work on renewable energy by taking recommendations. This international activities undertaken within the scope of work related to renewable energy, ministries and activities related to renewable energy operations in the organizational structure of the Republic of Turkey, were informed about the work carried out in the Ministry of National Education. Subsequently, data was obtained by scanning the science course curriculum and textbooks on renewable energy. Content analysis method was used to analyze the data obtained within the scope of the research. When the findings obtained from the research were analyzed, it was determined that the subject of renewable energy was not adequately included in the science course curricula and textbooks taught within the Ministry of National Education, and that the subjects of renewable energy were mostly addressed indirectly.

Keywords: Sustainable Development, Renewable Energy, Science Education Program, Science Textbooks

1. GİRİŞ

Yenilenebilir enerji literatürde yaşam alanımızda düzenli olarak tekrar eden enerji sirkülasyonunu nicelik ve nitelik olarak değişime uğratmayacak biçimde ya da tabiatın kendi kendine gerçekleştirdiği sirkülasyon içerisinde ertesi güne aynı şekilde var olabilen enerji türü olarak açıklanmaktadır. Yenilenebilir enerjiye örnek olarak biyogaz, rüzgâr, güneş, hidrojen enerjilerini verebiliriz (Üstün, Apaydın, Başaran Filik ve Kurban, 2009).

Yenilenebilir enerji her geçen gün daha fazla önem kazanmasına rağmen henüz fosil yakıtların yerini alabilecek konuma ulaşamadığı görülmektedir. Bu durumun temel sebeplerinin başında kurulum ücretinin fazlalığını, elde edilen enerjinin depolanmasının ayrı bir kurulum ve ücret gerektirmesini gösterebiliriz (Akova, 2008). Yenilenebilir enerjinin yaygınlaşmasında bu alanın teknolojisinin gelişmesinin önemi çok fazladır (Şen, 2009).

Yaşadığımız çevrenin kirlenmesinde, küresel ısınmada çok büyük bir role sahip petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtların tükeneceği gerçeği gelişmiş ülkeleri enerji elde etmek için başka kaynaklar aramaya itmiştir. Çevre kirliliğinin her geçen gün yaşamımızı daha fazla tehdit etmesi, enerji ihtiyacının giderek yükselen bir grafiğe sahip olması gibi nedenler bu arayışın bir yarışa dönmesinde önemli bir rol üstlenmiştir. Öyle ki bu yarışta önde olan devletler gelişmiş devletler olarak nitelendirilmektedir. Gelişmiş ülkeler ile birlikte yenilenebilir enerji ile ilgili çalışmalar gerçekleştiren ülkeler de bulunmaktadır. Özellikle gelişmekte

olan ülkeler bu konuda gelişmiş ülkeler ile rekabet edebilmek için çalışmalar yürütmektedirler. Sonuç olarak yenilenebilir enerjiden beklentilerinin; fosil yakıtlara olan bağlılığı azaltmak, yenilenebilir enerji ile elde edilen enerji miktarını her geçen gün artırmak, çevre kirliliğini her geçen gün azaltmak olarak gösterebiliriz (Çolak, Kaymakçı, Akpınar, 2015).

Teknolojik ve bilimsel gelişimin gittikçe hızlandığı dünyamızda yaşam her geçen gün daha da kolaylaşmaktadır. Ancak bu kolaylaşma süreci beraberinde çevresel, sosyal, ekonomik ve kültürel alanlarda olumsuz anlamda değişimleri de beraberinde getirmektedir. Bu değişim ve gelişimler biyolojik çeşitliliğin azalması, iklim değişikliği yaşanması, çevre kirliliği, kuraklık, enerji bunalımı, açlık, doğal kaynakların azalması gibi küresel anlamda büyük sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Barlas, 2013; Baykal ve Baykal, 2008).

Doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesi, başta çevre sorunları olmak üzere birçok problemin gün yüzüne çıkmasına neden olmuştur (Özdemir, 2009). Günümüzde bilim insanları bu sorunların çözümünün kaynağı olarak insanı göstermektedir. Yaşanan sorunların çözümüne yönelik uluslararası boyutta net adımlar atılmamasına rağmen, bilim insanları sorunların bir çatı altında toplanması ve bu sorunlara çözüm arayabilmek amacıyla çok boyutlu yapıya sahip olan sürdürülebilir kalkınma kavramını ortaya koymuşlardır (Saraçoğlu, 2010).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili literatürde birçok farklı tanım bulunmaktadır. Konu ile ilgili en sık kullanılan tanım “Kalkınmanın dışsal bir etkene bağlı olarak süreklilik taşıması”dır (Akgül, 2010; Kaypak, 2011). Bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olarak Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından hazırlanan raporda “Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamalarını tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarının karşılanması” olarak verilen tanım uluslararası literatürde en sık karşılaşılan tanımlardan bir diğeridir. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından ortaya konulan bu tanım kalkınma ve doğal kaynaklar arasında var olan dengeyi gözetmeyi, gelecek nesillere adalet, özgürlük, eşitlik gibi temel kavramlar etrafında ihtiyaçların karşılanmasını temel almaktadır (WCED, 1987).

Birleşmiş Milletler, Ocak 2016’da 193 üyenin ortak girişimi ile yoksulluğu yok etmek, dünyamızı koruyup insanların refah ve barış içerisinde yaşamasını sağlamak amacıyla 2030 yılı sonunda ulaşılması hedeflenen 17 amaç ortaya koymuştur. Bu amaçlar;

- ✓ “Her tür yoksulluğu, nerede olursa olsun sona erdirmek.
- ✓ Açlığı bitirmek, gıda güvenliğini sağlamak, beslenme imkânlarını geliştirmek ve sürdürülebilir tarımı desteklemek.
- ✓ İnsanların sağlıklı bir yaşam sürmelerini ve herkesin her yaşta refahını sağlamak.
- ✓ Herkesi kapsayan ve herkese eşit derecede kaliteli eğitim sağlamak ve herkese yaşam boyu eğitim imkânı tanımak.
- ✓ Toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamak ve kadınların ve kız çocuklarının toplumsal konumlarını güçlendirmek.
- ✓ Herkes için temiz suya ve sağlığa uygun yaşam koşullarına sürdürülebilir erişimin sağlanması.
- ✓ Herkes için erişilebilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerji sağlamak.
- ✓ Sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik kalkınmayı sağlamak, tam ve üretici istihdamı ve insan onuruna yakışır işleri sağlamak.
- ✓ Dayanıklı altyapı inşa etmek, sürdürülebilir ve kapsayıcı sanayileşmeyi ve yeni buluşları teşvik etmek.
- ✓ Ülkelerin içinde ve aralarındaki eşitsizlikleri azaltmak.
- ✓ Kentleri ve insan yerleşim yerlerini herkesi kucaklayan, güvenli, güçlü ve sürdürülebilir kılmak.
- ✓ Sürdürülebilir tüketimi ve üretimi sağlamak.
- ✓ İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acil olarak adım atmak.
- ✓ Okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını sürdürülebilir kalkınma için korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak.

- ✓ Karasal ekosistemleri korumak, restore etmek ve sürdürülebilir kullanımını sağlamak, ormanların sürdürülebilir kullanımını sağlamak, çölleşme ile mücadele etmek, toprakların verimlilik kaybını durdurmak ve geriye çevirmek ve biyoçeşitlik kaybını durdurmak.
- ✓ Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve herkesi kucaklayan toplumları teşvik etmek, herkesin adalete erişimini sağlamak, her seviyede etkin, hesap verebilir ve kucaklayıcı kurumlar inşa etmek.
- ✓ Sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığın uygulama araçlarını güçlendirmek ve küresel ortaklığı yeniden canlandırmak”

olarak listelenmektedir (Sosyal Fayda Zirvesi, 2016).

Bu hedeflerin 7. si olan “Herkes için erişilebilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerji sağlamak.” hedefi tüm insanlığa güvenilebilir, karşılanabilir, sürdürülebilir enerjiye ulaşmayı hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşmak için çevre kirliliğinin temel kaynaklarından olan fosil yakıtların kullanımını azaltması temiz enerjinin teşvik edilmesini sağlamasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Bu kapsamda yürütülen çalışmalar sayesinde 2011 yılından bu yana küresel enerjinin %20’sinden fazlası yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjiden karşılanmaktadır (UNDP, 2021).

Erişilebilir ve temiz enerji hedefi kapsamında 2030 yılına kadar herkesin erişilebilir enerjiye ulaşması amacıyla güneş, rüzgâr ve termal gibi temiz enerji kaynaklarına yatırım yapılması istenmektedir. Dünya genelinde temiz enerji sağlayacak altyapının geliştirilmesine yönelik teknolojinin bu madde kapsamında desteklenmesi, bahsi geçen maddeyi temiz bir dünya için kritik eylem maddelerinden birisi hâline getirmektedir (UNDP, 2021).

2. ULUSAL BOYUTTA YENİLENEBİLİR ENERJİ ÇALIŞMALARI

2.1. 11. Kalkınma Planı

Türkiye Cumhuriyeti Devleti imzaladığı uluslararası anlaşmalar, protokoller vb. belgeler kapsamında iç politika belgelerinde yenilenebilir enerjinin desteklenmesi ve geliştirilmesine yönelik hedeflere yer vermektedir. Bu kapsamda en yetkin belge olarak Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayımlanan 11. Kalkınma Planını gösterebiliriz. Bu belgede yenilenebilir enerji ile ilgili doğrudan 5 eyleme yer verilmiştir. Bu eylemler;

- ✓ “378.4. Eylem; Yenilenebilir enerji alanında; yerli ekipman kullanımı, Ar-Ge, teknoloji transferi, kamu alımları gibi hususları içerecek mekanizmalar ile yeni yatırım modelleri hayata geçirilecektir.
- ✓ 491. Eylem; Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi artırılacak, yenilenebilir enerji üretiminin şebekeye güvenli bir şekilde entegrasyonunun sağlanması amacıyla gerekli planlama ve yatırımlar gerçekleştirilecektir.
- ✓ 491.1. Eylem; YEKA (Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları) benzeri modeller sayesinde yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretiminde daha yoğun bir şekilde kullanılması sağlanacaktır.
- ✓ 491.2. Eylem; Yenilenebilir enerji üretim tesislerinin şebekeye entegrasyonu ve buna ilişkin teknik yardım projeleri hayata geçirilecektir.
- ✓ 491.3. Eylem; Artan yenilenebilir enerjinin şebeke üzerinde oluşturduğu kısıtların bertaraf edilmesi amacıyla, pompaj depolamalı HES’ler dâhil olmak üzere enerji depolama sistemleri tesis edilecektir.”

olarak listelenmektedir (11. Kalkınma Planı, 2019).

Eylemler incelendiğinde teknik altyapı geliştirilmesi ve enerji sistemine entegrasyonu konularında maddelere yer verildiği, yenilenebilir enerjinin eğitim öğretim faaliyetlerine aktarımı gibi maddelere yer verilmediği görülmektedir.

2.2. Bakanlıklar Düzeyinde İlgili Birimler ve Gerçekleştirilen Faaliyetler

Sürdürülebilir kalkınma ve özelinde yenilenebilir enerji ile ilgili olarak Türkiye Cumhuriyeti Devleti bakanlıklar düzeyinde de ilgili birimler ve bu birimler tarafından gerçekleştirilen çalışmalar bulunmaktadır. 1 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 166. Maddesinin aşağıdaki alt maddesine bağlı olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığın görev tanımına aşağıdaki madde eklenmiştir. Bu görev;

“g) Yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi ve enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik politikaların ve stratejilerin belirlenmesine yönelik çalışmalarda bulunmak,” şeklindedir.

Bu göreve tanımına ek olarak 10/01/2019 tarihinde yapılan değişiklik ile ilgili Kararnamenin 169. Maddesine Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğünün görev tanımına aşağıda görevler eklenmiştir. Eklenen maddeler;

“f) Ülkenin hidrolik, rüzgâr, jeotermal, güneş, biyokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları öncelikli olmak üzere tüm enerji kaynaklarının tespiti ve değerlendirilmesine yönelik ölçümler yapmak, fizibilite ve örnek uygulama projeleri hazırlamak; araştırma kurumları, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları ile işbirliği yaparak pilot sistemler geliştirmek, tanıtım ve danışmanlık faaliyetleri yürütmek

g) Yenilenebilir enerji alanındaki çalışmalarını ve gelişmeleri izlemek ve değerlendirmek, ülkenin ihtiyaç ve şartlarına uygun olarak araştırma ve geliştirme hedef ve önceliklerini belirlemek, bu doğrultuda araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmak, yaptırmak, çalışma sonuçlarını ekonomik analizleri ile birlikte kamuoyuna sunmak,

ğ) Yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine ve artırılmasına yönelik projeksiyonlar ve öneriler geliştirmek”

şeklindedir. Bu maddeler incelendiğinde yenilenebilir enerji ile ilgili teknolojik geliştirme faaliyetleri, bu enerji kaynakları ile ilgili tespit çalışmaları vb. faaliyetler Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının görev tanımının içerisine alınmıştır.

Bunun yanında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından ilköğretim düzeyindeki öğrencilere hitaben IPA Projeleri ((Instrument for Pre-accession Assistance) kapsamında hazırlanan “Ali'nin Enerji Serüveni” isimli çocuk dergisi ile çocuklara enerji kaynakları, elektriğin üretimi, enerji ve çevre arasındaki ilişki gibi konularda bilgiler verilmektedir. Ali'nin Enerji Serüveni isimli dergi 2019-2020 eğitim öğretim yılı yarıyıl tatili öncesi Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde bulunan ilköğretim okullarında okuyan 1 milyon öğrenciye ulaştırılmıştır (Enerji Projeler, 2019).

İki serisi yayımlanan Ali'nin Enerji Serüveni isimli kitabın ikinci bölümünde yenilenebilir enerji ile ilgili öğrencilere yönelik bilgiler bulunmaktadır. Örneğin suyun verimli kullanılması ile ilgili kısımda verilen yapılabilecekler arasında “Su pompalarının enerjisi mümkün olduğu kadar güneş, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmelidir.” ifadesine aynı kitabın bulmaca etkinliğinde “2- Uçurtmanın uçmasını sağlayan, aynı zamanda elektrik üretilen yenilenebilir enerji kaynağı.”, “3- Sıcak su ve buhardan elektrik enerjisi üretilen yenilenebilir enerji kaynağı.” soruları ile yenilenebilir enerji türlerine yönelik farkındalıklarının artması hedeflenmiştir (Enerji Projeler, 2019).

Aynı Kararname ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde bulunan Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğünün görevleri arasına “ç) Yenilenebilir enerji kaynakları başta olmak üzere, temiz enerji kullanımını teşvik etmek, yakıtların hava kirliliğine yol açmayacak şekilde kullanılabilmesi için hedef ve ölçütlerin belirlenmesine ilişkin çalışmaları yapmak.” ifadesi eklenerek ilgili Genel Müdürlüğe yenilenebilir enerji ile ilgili faaliyetler gerçekleştirme görevi verilmiştir (Mevzuat, 2018).

Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı il müdürlüklerinin yenilenebilir enerji ile ilgili gerçekleştirdikleri faaliyetler bulunmaktadır. İl müdürlükleri tarafından;

- ✓ “Yaşanabilir bir çevre, marka şehirler, sıfır atık ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dikkat çekmek için not kartları hazırlanması,
- ✓ Yenilenebilir enerji konusunda toplumsal sürdürülebilirlik için gençliğin desteklenmesi isimli Erasmus + projesi hazırlanması,
- ✓ Üniversite öğrencilerine yenilenebilir enerji konusunda eğitim verilmesi”

vb. faaliyetler ile yenilenebilir enerjiye dikkat çekilmektedir. Bu faaliyetler sayesinde yenilenebilir enerji ile ilgili farkındalığın yükseltilmesi amaçlanmaktadır (CSB, 2021).

2.3. Millî Eğitim Bakanlığı Bünyesinde Gerçekleştirilen Faaliyetler

2.3.1. MEB 2023 Eğitim Vizyon Belgesi ve Diğer Faaliyetler

2023 Eğitim Vizyon Belgesi'nde doğrudan yenilenebilir enerji odaklı bir madde bulunmamasıyla birlikte sürdürülebilir kalkınma ile ilgili açıklama bulunmaktadır. Açıklamada; “Toplumsal refahın artması ve ülkemizin sosyal, kültürel ve sürdürülebilir ekonomik kalkınması, eğitim sistemin ilk basamağı olan okul öncesinden başlamaktadır.” ifadesine yer verilmiştir. Bu madde dikkate alındığında sürdürülebilir kalkınmanın okul öncesinden başlaması gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma

kavramının ve bu kavram çerçevesinde yapılması gerekenlerin öğrencilere erken yaşta kavratılması hedeflere ulaşılması noktasında farkındalığın artmasını sağlayacaktır (MEB, 2019).

Yenilenebilir enerji kavramının sürdürülebilir kalkınma hedefleri içerisinde yer aldığı düşünüldüğünde bu cümlelerin yenilenebilir enerji ile ilgili çalışmaları da kapsadığı düşünülmektedir. Bu kapsamda yenilenebilir enerji ile ilgili de eğitim öğretim faaliyetlerinde doğrudan ya da dolaylı olarak yer verildiği düşünülmektedir. Çalışma kapsamında incelenen öğretim programları ve ders kitaplarından elde edilen veriler de bu durumu desteklemektedir.

Millî eğitim Bakanlığı yenilenebilir enerji ile ilgili olarak gerçekleştirilen faaliyetlerde bulunmaktadır. Tebliğler Dergisinin Eylül 2005 tarih ve 2569 sayılı sayısında yayımlanan “Millî Eğitim Bakanlığı İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliğinde” ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında kutlanacak belirli gün ve haftalar çizelgesi bulunmaktadır. İlköğretim ve ortaöğretim kurumları bu yönetmeliği esas alarak her yıl çeşitli faaliyetler gerçekleştirmektedir. Bu faaliyetlerden bir tanesi de ocak ayının ikinci haftasında gerçekleştirilen “Enerji Verimliliği Haftası”dır. Bu etkinlik kapsamında enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin önemi ile ilgili faaliyetler gerçekleştirilmektedir.

2.4. Sivil Toplum Kuruluşları Boyutunda Gerçekleştirilen Faaliyetler

Yenilenebilir enerji ile ilgili olarak ülkemizde faaliyet gösteren çeşitli sivil toplum kuruluşları da bulunmaktadır. Bu kuruluşlar dernek, vakıf vb. isimler altında faaliyet göstererek uluslararası ya da ulusal organizasyonlarla yenilenebilir enerjinin daha fazla ön plana çıkması ve enerji ihtiyacının karşılanması noktasında daha fazla rol alması için çalışmaktadır. Bu kuruluşlara örnek olarak Türkiye Enerji Vakfı (TENVA, Kuruluş Tarihi: 2012), Temiz Enerji Vakfı (TEMEV Kuruluş Tarihi: 1994), Ege Orman Vakfı, Çevreci Enerji Derneği (Kuruluş Tarihi: 1995), Yenilenebilir Enerji Araştırmaları Derneği (Kuruluş Tarihi: 2020), Güneş Enerjisi Yatırımcıları Derneği (Kuruluş Tarihi: 2016), Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Geliştirme ve Destekleme Derneğini (YEDER, Kuruluş Tarihi: 2011) verebiliriz.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada araştırma yöntemi olarak nitel araştırma kapsamında durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, herhangi bir duruma etki eden olay, ortam, süreç ve insanların birbirleri ile etkileşimlerinin derinlemesine incelenmesi olarak açıklanmaktadır. Bu çalışmada da çalışma kapsamındaki durumları karşılaştırmalı olarak yorumlanmasını, veri toplanmasını (doküman inceleme, görüşme, mülakat vb.) sağlaması, araştırma kapsamında araştırmacının kontrol edemediği olguları ya da olayları ayrıntılı incelenmesine olanak sağlaması ve araştırmacının amacına hizmet etmesi gibi nedenlerle durum çalışması kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

3.1. Araştırmanın Veri Kaynakları

Araştırmada doküman incelemesi kapsamında veri kaynağı olarak Millî Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim öğretim kurumlarında uygulanan fen bilimleri dersi öğretim programı ve okutulan fen bilimleri ders kitapları kullanılmıştır. Bu kapsamda Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programı (MEB, 2018), 2020-2021 eğitim öğretim yılında okutulması amacıyla EBA’ da (Eğitim Bilişim Ağı) yayınlanan fen bilimleri ders kitaplarından (EBA, 2021) faydalanılmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Doküman incelemesi çalışmalarında araştırmacı gerçekleştirdiği literatür taraması kapsamında elde ettiği verileri seçerek sınıflandırması ve bu kaynakları belirli bir sisteme göre analiz etmesi beklenmektedir (Çepni, 2010). Bu çalışmada da fen bilimleri dersi öğretim programı ve ders kitaplarında yenilenebilir enerjiye yer verilme şeklini ortaya koyması, araştırmaya zenginlik katması, üçgenleme yöntemi ile geçerlik ve güvenilirliği artırması vb. nedenlerle doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır (Ekiz, 2009). Doküman incelemesinde veri kaynaklarının (öğretim programı ve ders kitapları) analizi için alan uzmanlarından yararlanılarak sınıf düzeyi, ünite, konu ve sayfa numarası bağlamında veri toplama formu hazırlanmıştır.

3.3. Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında elde edilen bulguların analiz edilmesinde içerik analizinden faydalanılmıştır. Araştırma kapsamında belirlenen ölçütler bağlamında bir içeriğin analiz edilmesinde kullanılan içerik analizi araştırma kapsamında gerçekleştirilen doküman taramasından elde edilen bulguların çözümlenmesini sağlaması, karşılaştırmalı veri analizi yapılmasını sağlaması, verileri sayısallaştırarak analiz edilmesinde kolaylık sağlaması gibi özellikleri nedeniyle kullanılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel,

2008). Çalışma kapsamında elde edilen verilerin analiz edilmesi sürecinde aşağıdaki aşamalar gerçekleştirilmiştir.

- ✓ Birinci aşama; dokümanlar anlamlı bölümlere ayrılmış, kodlanmış, temalar oluşturulmuştur.
- ✓ İkinci aşama; temalar yenileme oranlarına göre tablolar oluşturularak analizleri gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırma kapsamında fen bilimleri dersi öğretim programı ve ders kitaplarından oluşan 2 boyutlu bir analiz gerçekleştirileceği için bulgular iki başlıkta ele alınmıştır.

4.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yenilenebilir Enerji

Bu başlık altında Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmî eğitim öğretim kurumlarında okutulan fen bilimleri dersinin öğretim programında yenilenebilir enerji ile ilgili bilgilere yer verilme durumu açıklanmıştır.

Tablo 1: Yenilenebilir enerji ile ilgili taranan fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanım sayısı

Sınıf Düzeyi	Yenilenebilir Enerji İle İlgili Kazanım Sayısı
3	0
4	0
5	1
6	1
7	0
8	4
Toplam	6

Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmî eğitim öğretim kurumlarında okutulan fen bilimleri dersi öğretim programında yenilenebilir enerji ile ilgili yapılan tarama sonucunda 5 ve 6. sınıf düzeylerinde birer kazanıma, 8. sınıf düzeyinde 4 kazanım olmak üzere toplam 6 kazanıma ulaşılmıştır.

Tablo 2: Fen bilimleri dersi öğretim programından yenilenebilir enerji ile ilgili elde edilen bulgular.

Sınıf Düzeyi	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım
5	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.
6	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir. <i>Fosil yakıtların sınırlı olduğu ve yenilenemez enerji kaynaklarından biri olduğu belirtilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi örnekler verilerek vurgulanır.</i>
8	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.
8	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.
8	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.
8	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	F.8.7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir. <i>Güç santrallerinin yarar-zarar ve riskler yönünden değerlendirilmesine yönelik fikir üretmeleri ve bu fikirlerini savunmaları istenir.</i>

Yukarıdaki tabloda fen bilimleri dersi öğretim programında yenilenebilir enerji ile ilgili bilgi bulunan alanlar ve bunlar ile ilgili veriler listelenmiştir. Öğretim programı incelendiğinde 6 adet doğrudan ya da dolaylı olarak yenilenebilir enerji ile ilişkili kazanım bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo incelendiğinde fen bilimleri dersi öğretim programında yenilenebilir enerji ile ilgili olarak 6. sınıf düzeyinde doğrudan bir kazanımın verildiği görülmüştür. Madde ve Doğası konusunda bulunan F.6.4.4.1 numaralı kazanım ile öğrencilerin yenilenebilir enerjinin gelecek nesiller için önemini kavramaları hedeflenmektedir. 5 ve 8. sınıf düzeylerinde verilen kazanımlarda ise insan çevre etkileşiminin yarar ve zarar boyutu ile güç santrallerinin yararları ve zararları üzerinden dolaylı yollarla yenilenebilir enerjinin önemine vurgu yapılmaktadır.

Fen bilimleri dersi öğretim programında kazanımlar ile birlikte programın özel amaçları kısmında “3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin

sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek” ifadesine yer verilmiştir. Bu ifadeden fen bilimleri dersinin özel amaçlarından birisinin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek olduğu görülmektedir.

4.2. Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yenilenebilir Enerji

Bu başlık altında Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmî eğitim öğretim kurumlarında 2020-2021 eğitim öğretim yılında okutulan fen bilimleri dersine ait kitaplarda yenilenebilir enerji ile ilgili bilgilere yer verilme durumu açıklanmıştır.

Tablo 3: 2020-2021 eğitim öğretim yılında okutulan ve çalışma kapsamında taranan fen bilimleri ders kitapları sayısı

Sınıf	Taranan Ders Kitabı Sayısı
3	2
4	2
5	2
6	3
7	2
8	1
Toplam	12

Tablo 3’te de belirtildiği gibi 2020-2021 eğitim öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmî ve özel ilköğretim kurumlarında okutulan fen bilimleri dersine ait toplam 12 kitapta yenilenebilir enerji ile ilgili tarama yapılmıştır. Tarama sürecinde EBA’ da yayınlanan Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca ders kitabı olarak kabul edilen kitapların tamamı indirilerek tarama işlemi gerçekleştirilmiştir. Tablo 3’te belirtildiği üzere her sınıf düzeyinde farklı sayılarda ders kitabı okutulmaktadır. Bu durumun sebebi Talim ve Terbiye Kurulu tarafından gerçekleştirilen panellerde her sınıf düzeyinde farklı kitapların kabul edilmesidir. Bu nedenle Tablo 4’de verilen kitapların yanında yayınevi, yazar vb. bilgiler verilerek kitabın diğer kitaplar ile ayrıştırılması sağlanmıştır.

Tablo 4: Fen bilimleri ders kitaplarında yenilenebilir enerji ile ilgili elde edilen bulgular.

Sınıf Seviyesi	Ders Kitabı/Yayınevi	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Sayfa No
3	Fen Bilimleri (MEB Yayınları)	Kuvveti Tanıyalım	Fiziksel Olaylar	77
3	Fen Bilimleri (MEB Yayınları)	Canlılar Dünyasına Yolculuk	Canlılar ve Yaşam	199
5	Fen Bilimleri (Dikey Yayıncılık)	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	157
5	Fen Bilimleri (MEB Yayınları) Seval AKTER	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	228
6	Fen Bilimleri (MEB Yayınları) Birsan Alkan	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	138, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147
6	Fen Bilimleri (MEB Yayınları) Ali Aydın	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	127, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 140, 141, 144, 145
6	Fen Bilimleri (Sevgi Yayınları)	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	152, 154, 155, 158, 159, 160,
7	Fen Bilimleri (Tutku Yayınları)	Işığın Madde İle Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	161, 162
7	Fen Bilimleri (Tutku Yayınları)	Işığın Madde İle Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	186
7	Fen Bilimleri (MEB Yayınları)	Işığın Madde İle Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	161, 162
8	Fen Bilimleri (SDR Dikey Yayıncılık)	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	27
8	Fen Bilimleri (SDR Dikey Yayıncılık)	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	124
8	Fen Bilimleri (SDR Dikey Yayıncılık)	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Canlılar ve Yaşam	209, 212, 215
8	Fen Bilimleri (SDR Dikey Yayıncılık)	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	245

Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmî ve özel ilköğretim kurumlarında okutulan fen bilimleri dersine ait 14 ders kitabında toplam 40 sayfada yenilenebilir enerji ile ilgili bulguya rastlanmıştır.

Fen bilimleri dersi öğretim programında 5 ve 6. sınıf düzeylerinde birer kazanım, 8. sınıf düzeyinde ise 4 kazanım bulunmasına rağmen 3, 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyinde toplam 9 ders kitabında da yenilenebilir enerji

ile ilgili bulguya rastlanmıştır. Bu durumun temel sebebi fen bilimleri dersi öğretim programında ilgili sınıf seviyesinde kazanım bulunmamasına rağmen o sınıf seviyesine ait ders kitaplarında yenilenebilir enerji konusunun farklı konularla ilişkilendirilerek verilmiş olmasından kaynaklanmaktadır.

Yenilenebilir enerji ile ilgili fen bilimleri ders kitaplarında en fazla içeriğe 6. sınıf düzeyinde (3 farklı kitapta toplam 25 sayfada) yer verildiği görülmüştür.

Yenilenebilir enerji ile ilgili fen bilimleri ders kitaplarında en az içeriğe 3 ve 5. sınıf düzeyinde (3. sınıf düzeyinde bir kitapta toplam 2 sayfada, 5. sınıf düzeyinde ise 2 ayrı kitapta toplam 2 sayfada) yer verildiği görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Fen bilimleri dersi öğretim programında yenilenebilir enerji ile ilgili doğrudan 1 adet kazanımın bulunması yenilenebilir enerji konusuna oldukça az değinildiğini göstermektedir.

Fen bilimleri dersi öğretim programında kazanımlar haricinde sadece özel amaçlar başlığının altında bir madde ile dolaylı olarak yenilenebilir enerjinin önemine vurgu yapıldığı görülmüştür.

Fen bilimleri dersi öğretim programı sarmal yapıya sahip olacak şekilde tasarlanmasına rağmen kazanımların dağılımı ve ders kitaplarında yenilenebilir enerjiye değinilme oranı dikkate alındığında yenilenebilir enerji konusunun sarmal yapıyı destekleyecek şekilde verilmediği görülmüştür.

5.2. Öneriler

Kalkınma planları, bakanlıkların görev tanımları gibi üst politika belgesi/çalışması niteliği taşıdığı dikkate alındığında yenilenebilir enerji ile ilgili olarak eğitim politikalarına yön verebilecek maddelere yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Yenilenebilir enerji ile ilgili diğer derslerin öğretim programları ve ders kitapları da taranarak yenilenebilir enerjiye yer verilme düzeylerini ortaya koyan araştırmalar gerçekleştirilmelidir.

Fen bilimleri dersi öğretim programının sarmal yapısını dikkate alacak şekilde yenilenebilir enerji ile ilgili konular öğretim programına eklenmelidir.

Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde sadece öğretim programlarında ve ders kitaplarında değil eğitim öğretim faaliyetlerinin tamamında yenilenebilir enerjiyi destekleyecek faaliyetlere yer verilmelidir.

Fen bilimleri dersi öğretim programında sadece kazanım boyutunda değil daha geniş ve kapsamlı bir şekilde sürdürülebilir kalkınma ve buna bağlı olarak yenilenebilir enerji konularına yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Akgül, U. (2010). Sürdürülebilir kalkınma: Uygulamalı antropolojinin eylem alanı.

Akova, İ. (2008). Yenilenebilir enerji kaynakları. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Barlas, N. (2013). Küresel krizlerden sürdürülebilir topluma: Çağımızın çevre sorunları. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: PegemA Yayıncılık.

CSB, 2021, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yenilenebilir Enerji ile ilgili gerçekleştirilen faaliyetler, <https://www.csb.gov.tr/arama?ara=yenilenebilir+enerji>, Erişim Tarihi: 05.03.2021

Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Çolak, K., Kaymakçı, S., & Akpınar, M. (2015). Sosyal bilgiler ders kitaplarında ve öğretmen adaylarının görüşlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının yeri. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 41(41), 59-76.

EBA, 2021, Eğitim Bilişim Ağı <https://www.eba.gov.tr/#/anasayfa>, Erişim Tarihi: 05.03.2021

Enerji Projeleri, 2019, Ali'nin Enerji Serüveni, <https://enerjiprojeleri.eu/tr/105/alinin-enerji-seruveni> Erişim Tarihi: 09.03.2021

- Ekiz, D. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık
- ETKB, 2021, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Teşkilat Şeması <https://enerji.gov.tr/organizasyon-semasi> , Erişim Tarihi: 05.03.2021
- Kaypak, Ş. (2010). Kentsel Dönüşüm Faaliyetlerinin Çevresel Etik ve Sosyal Sorumluluk Açısından Değerlendirilmesi. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(2), 84-105.
- MEB 2023 Eğitim Vizyon Belgesi, <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/>, Web sitesi erişim tarihi 08.03.2021.
- MEB, 2018, Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sistemi, <https://mufredat.meb.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 05.03.2021
- Mevzuat, 2018, 1 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/19.5.1.pdf>, Erişim Tarihi: 05.03.2021
- Özdemir, B. (2009). Küresel Kirlenme Sürdürülebilir Ekonomik Büyüme ve Çevre Vergileri. Maliye Dergisi, (156), 1-36.
- Saraçoğlu, H. (2010). İzmir Limanına Gelen Gemilerin Oluşturduğu Egzoz Gazı Emisyonlarının İncelenmesi Ve Çevresel Etkileri (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Sosyal fayda Zirvesi, 2016 İstanbul; “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Hedefler <http://www.sgsistanbul.org/surdurulebilir-kalkinma-hedefleri> Erişim Tarihi: 04.03.2021
- Şen, Z. (2009). Temiz enerji kaynakları ve modelleme ilkeleri. İstanbul: Su Vakfı Yayınları.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, <https://www.sbb.gov.tr/-kalkinma-planlari> Erişim Tarihi: 08.03.2021
- UNDP, 2021, <https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/goal-7-affordable-and-clean-energy.html> Erişim Tarihi: 04.03.2021
- Üstün, A. K., Apaydın, M., Başaran Filik, Ü., Kurban M. (2009). Kyoto protokolü kapsamında Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikalarına genel bir bakış. İçinde 5. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Diyarbakır, Türkiye 19-21 Haziran 2009 (s. 23-28). Ankara: Elektrik Mühendisleri Odası Yayınları.
- WCED, S. W. S. (1987). World commission on environment and development. Our common future, 17(1), 1-91.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi.