

Derleme Makalesi / Review Article

Türkiye’de Enerji Sektöründe Çağrı Merkezlerinin Tüketici Bilinçlendirilmesindeki Etkisine İlişkin Bir Analiz*

Pelin ERÖKSÜZ¹ Sedat AYYILDIZ²

<u>Gönderim Tarihi</u> <u>07/03/2025</u>	<u>Kabul Tarihi</u> <u>16/07/2025</u>
---	--

Önerilen Atıf / Suggested Citation:

Eröksüz, P.& Ayyıldız, S. (2025). Türkiye’de Enerji Sektöründe Çağrı Merkezlerinin Tüketici Bilinçlendirilmesindeki Etkisine İlişkin Bir Analiz, Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi, 12(2), 136-151.

Öz

Çalışma, Türkiye’de enerji sektöründeki çağrı merkezlerinin tüketici bilinçlendirme süreçlerine olan etkisini incelemektedir. Çağrı merkezlerinin enerji tüketimi ve sürdürülebilirlik konusunda tüketicilere sağladığı bilgilendirme, eğitim ve destek hizmetlerinin kapsam ve etkinliğini belirlemektedir. Enerji sektörünün hem fosil yakıtlar hem de yenilenebilir enerji kaynakları açısından tüketici bilincini ve memnuniyetini artırma potansiyeline odaklanan bu çalışma, kamu ve özel sektör iş birliği ile gerçekleştirilen çağrı merkezi faaliyetlerinin enerji tüketicisi davranışları üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini ortaya koymaktadır. Türkiye’deki enerji sektöründe çağrı merkezleri bilgi sağlama, sorun çözme ve tüketici eğitimi yoluyla enerji politikaları ve tüketici hakları konusunda önemli bir bilinçlendirme aracı olarak işlev görmektedir. Bu faaliyetler, tüketici kararlarını daha sürdürülebilir ve bilinçli yönle çevirerek enerji kullanımı ve politikalarının daha iyi anlaşılmasını ve uygulanmasını sağlamaktadır. Bu çalışma Türkiye’de de çağrı merkezlerinin tüketici bilinçlendirme üzerinde etkisiyle ilgili olarak literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Çağrı Merkezleri, Tüketici Bilinçlendirme, Enerji Verimliliği

JEL Sınıflandırması: G02, G21, O14.

*Bu çalışma “Türkiye’deki Enerji Sektöründeki Çağrı Merkezleri Üzerine Bir Araştırma” adlı Yüksek Lisans Tez çalışmasından yararlanılarak hazırlanmıştır. Ankara, Türkiye

¹ Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Finans, pekin.bakse@enerjisa.com, ORCID: 0009-0000-3032-3116

² Dr. Öğretim Üyesi, Eski Banka Şube Müdürü, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, sedatayyildiz@aybu.edu.tr, Ankara, Türkiye, ORCID: 0000-0003-0317-5247

An Analysis On The Effect Of Call Centers On Consumer Awareness In The Energy Sector In Turkey

Abstract

This study examines the impact of call centers in Turkey's energy sector on consumer awareness processes. It assesses the scope and effectiveness of information, education, and support services provided by call centers regarding energy consumption and sustainability. Focusing on both fossil fuels and renewable energy sources, the research highlights the potential of the energy sector to enhance consumer awareness and satisfaction. It investigates the direct and indirect effects of call center activities, conducted through public and private sector collaboration, on consumer behavior. In Turkey's energy sector, call centers serve as significant awareness tools for energy policies and consumer rights by providing information, solving problems, and educating consumers. These activities promote more sustainable and informed consumer decisions, leading to a better understanding and implementation of energy usage and policies. This study aims to contribute to the literature regarding the influence of call centers on consumer awareness in Turkey.

Keywords: Call Centers, Consumer Awareness, Energy Efficiency

JEL Classification: G02, G21, O14.

1. Giriş

Çağdaş ekonomilerde enerji sektörü hem üretim süreçleri hem de tüketici davranışları üzerinde etkilidir. Bu bağlamda enerji tüketiminin bilinçli yönetilmesi, sürdürülebilir kalkınma ve enerji verimliliği politikalarının başarısı için önemli olmaktadır. Türkiye'deki enerji sektörü değişen global koşullar ve iç dinamiklerle birlikte sürekli bir evrim geçirmektedir ve bu süreçte tüketicilerin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi öncelikli hedefler arasında yer almaktadır. Bu hedef doğrultusunda çağrı merkezleri özel sektördeki yaygın kullanımlarının ötesinde kamu hizmetlerinde de etkin bir araç olarak kendini göstermektedir. Çağrı merkezleri, enerji sektöründe tüketici bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetlerinin merkezi unsurlarından biri haline gelmiş, kullanıcıların enerji tüketimi alışkanlıkları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuştur. Enerji tüketimi konusunda doğru bilgilendirme sağlamak, tüketici davranışlarını şekillendirme potansiyeline sahip olduğundan bu alanda yapılan yatırımlar hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmektedir. Kamu ve özel sektör iş birlikleriyle yürütülen çağrı merkezi uygulamaları, tüketicilere yönelik eğitim programlarının yanı sıra acil durum yönetimi, enerji tasarrufu önerileri ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş gibi konularda da kritik bilgiler sunmaktadır. Bu çalışma Türkiye'de enerji sektöründe çağrı merkezlerinin kullanımı üzerine odaklanmaktadır ve tüketicilerin bilgilendirilmesindeki etkilerini detaylı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Enerji Kavramı

Enerji, iç ve iş kelimelerinin birleşmesiyle oluşan Grekçe kökenli bir terimdir ve güç saçma anlamında da kullanılmaktadır. Bu terimin Grekçedeki karşılığı “energia”dır. Enerji kaynakları, hareket başlatma kapasitesine sahip olan değerlerdir ve iş yapma kabiliyeti enerjiyle ilgili en genel tanımdır (Erkan, 2014: 88-89). Başka bir ifadeyle bir eylemi gerçekleştiren veya gerçekleştirmeye hazır olan kapasite enerji olarak ifade edilmektedir (Adaçay, 2014: 87).

Evrendeki enerjiye ulaşmanın çeşitli yolları bulunmaktadır. Fiziksel enerji, “kinetik” ve “potansiyel” olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Hareket halindeki nesneler tarafından taşınan enerji türüne kinetik enerji denmektedir. Nesnelerin sahip olduğu fiziksel durumlardan dolayı depolanan enerji türü ise potansiyel enerji olarak tanımlanmaktadır. Enerjinin farklı birimleri mevcuttur ve bu birimler kullanıldıkları çevreye göre değişkenlik göstermektedir. Bu birimler arasında Joule (J), Kalori (K), British Thermal Unit (Btu) gibi çeşitler bulunmaktadır (Batı, 2013: 88).

Ateşin keşfinden itibaren enerji üretiminin tarih boyunca savaflara ve yeni kıtaların keşfine yol açmış olan önemli bir kaynak olduğu bilinmektedir. Enerji kavramı, insanlığın var oluşu ve devam eden gelişimi için büyük bir önem taşımaktadır ve Sanayi Devrimi ile birlikte devletler için vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Devletlerin ekonomilerini ve ulusal güvenliklerini etkileyen, uluslararası siyasete yön veren enerji, tarihin seyrini yönlendiren ve değiştiren kavramlardan biri olarak kabul edilmektedir (Erdal ve Karakaya, 2012: 116). Sanayinin hız kazanması, üretimin artması ve bireysel taleplerin çeşitlenmesi, sağlık,

eğitim ve teknoloji alanlarındaki ilerlemeler insan refahını yükseltmiştir. Bu gelişmeler, yaşam kalitesinin arttığı izlenimini yaratmış enerji ihtiyacı kısa sürede küresel ölçekte doğal dengenin insan faaliyetleriyle bozulmasının olumsuz etkileri ortaya çıkmaya başlamıştır (Keskin, 2022: 57). Teknolojik ilerlemeler ve insanların bilinçlenmesi sonucu ortaya çıkan yaşam kalitesi artışı, enerjiye olan ihtiyacı daha da önemli hale getirmiştir (Çanka Kılıç, 2011: 95).

Enerjinin evrensel düzeyde vazgeçilmez bir konuma erişmesinde arz ve talep faktörleri büyük bir rol oynamaktadır. Enerji talebini etkileyen başlıca unsurlar arasında milli gelirdeki artış, şehirleşme süreçleri, teknolojik gelişmeler ve yaşam tarzı değişikliklerinin yanı sıra enerjinin maliyeti de yer almaktadır. Enerji arzının enerji türlerine göre değişen rezervler, üretim ve yatırım maliyetleri, teknolojik altyapılar, devletlerarası siyasi durumlar, ekonomik koşullar, anlaşmalar ve coğrafi faktörler tarafından etkilendiği bilinmektedir (Bayraç, 2009: 118). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızlı nüfus artışı ve sanayileşme gibi nedenlerle enerji talebinin gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek oranlarda artış gösterdiği görülmektedir. Enerji kullanımı, bir ülkenin ekonomik ve sosyal gelişmişlik düzeyini belirleyen temel göstergelerden biridir. Sosyal refahın ve ekonomik gelişmenin artmasıyla birlikte enerji tüketiminin de arttığı, bu iki faktör arasında doğru orantılı bir ilişki bulunduğu ifade edilmektedir (Koç ve Şenel, 2013: 35). Ekonomik bağımsızlık, devletler için temel bir gerekliliktir ve bu bağımsızlığın temini enerji arzı gibi kriterlere sahip olmayı gerektirmektedir. Enerji, stratejik bir öneme sahip olduğu kadar siyasi ve sosyal ilişkiler açısından da devletler için büyük bir önem taşımaktadır. Ülkeler, siyasi ve ekonomik rekabet içerisinde olduklarından enerji arzının ve enerji güvenliğinin sağlanması, evrensel rekabette kritik bir faktör oluşturmaktadır (Doster, 2010: 16).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında kişi başına düşen enerji tüketimi açısından önemli farklar bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde enerji kullanımı kişi başına genellikle daha yüksektir ve bu durum ekonomik kalkınma ile insanların sosyal refah düzeylerini önemli ölçüde etkilemektedir (Ersoy, 2010: 7). Enerji, ekonomik ve sosyal kalkınmanın vazgeçilmez bir unsuru olarak üretim süreçlerinde zorunlu bir girdi ve toplumların refah düzeylerini artırmak için gerekli bir araç olarak görev yapmaktadır. İnsan yaşamının pek çok alanında kullanılmakta ve üretim faaliyetlerinin sürekliliği için etkin bir faktör olarak kabul edilmektedir (Yıldırım ve Dağdemir, 2018: 58).

Üretim ve tüketim süreçlerinin artmasıyla birlikte enerji ihtiyacı da aynı oranda artmaktadır. Hem ürün hem de hizmet üretiminde enerjinin temel bir ihtiyaç olması, enerji talebinin sürekli olarak yükselmesine neden olmaktadır. Teknolojik ilerlemeler, küresel nüfus artışı ve sanayileşme hızı da enerji ihtiyacını artırmaktadır. Bu artışa yanıt olarak ülkeler tarafından gerçekleştirilen çeşitli girişimler enerjinin ülkeler açısından taşıdığı önemi göstermektedir (Yavuzaslan, 2018: 40).

Fosil kaynaklı enerji kullanımı ile atmosfere salınan hidroflorokarbonlar, azot oksitler, metan gibi birçok zararlı gaz, iklim değişikliklerinin etkilerini artırmaktadır. Bu durum yalnızca yaşam kalitesini düşürmekle kalmayıp, çevresel sorunların ekonomik koşulları da etkilemesine neden olmaktadır (Keskin, 2023a: 2). Bu bağlamda karşımıza yenilenebilir enerji çıkmaktadır. Yenilenebilir enerji, özellikle kaynakların hızla tükendiği bir dönemde ülkelere enerji arzının sürdürülebilirliği ve enerji güvenliği konusunda önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu durum, ülkeleri siyasi, askeri, ekonomik ve sosyal açılardan güçlendirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, geleneksel enerji kaynaklarının ozon tabakasına zarar veren zararlı gaz salınımlarına bir alternatif sunmakta ve küresel çevresel sorunların çözümüne katkıda bulunmaktadır (İnan, Akbulut ve Aslan, 2018: 11). Enerjinin önemi, dünya genelindeki çoğu ülkenin politikalarında ayrı bir yer edinmesiyle desteklenmektedir. Enerji, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik faaliyetlerinde temel bir koşul olarak görülmektedir (Temurçin ve Ağaoğlu, 2003: 25).

2.2. Yenilenemeyen ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Fosil yakıtlar olarak da bilinen yenilenemeyen enerji kaynakları, doğada sınırlı miktarda bulunmaktadır ve kullanıldıktan sonra tekrar elde edilmesi mümkün olmayan, binlerce yıl süren oluşum süreçlerine sahip enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Bu kaynaklar arasında petrol, kömür, doğal gaz ve nükleer enerji yer almaktadır. Plansız kullanımları sonucu bu kaynakların tükenme sürecine girmiş oldukları gözlemlenmektedir. Enerji kaynaklarının sınıflandırılmasında tükenme potansiyelleri ve yenilenebilir olup olmadıkları dikkate alınmaktadır (Koçaslan, 2006: 1). Bu enerji türleri, dünya enerji talebinin önemli bir kısmını karşılamakta ve endüstriyel işlemler, ulaşım ve elektrik üretimi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Petrol özellikle ulaşım sektöründe, doğal gaz elektrik üretimi ve ısıtma amaçlarıyla,

kömür elektrik üretiminde temel bir kaynak olarak, nükleer enerji ise elektrik üretimi, tıbbi uygulamalar, araştırma ve savunma alanlarında tercih edilmektedir. Ancak yenilenemeyen enerji kaynakları çevresel etkileri ve kaynakların tükenme riskleriyle karşı karşıyadırlar. Fosil yakıtların yanması, atmosfere sera gazları ve diğer kirleticilerin salınımına neden olarak iklim değişikliği gibi ciddi çevresel sorunlara sebep olmaktadır (IPCC, 2014). Nükleer enerji ise nükleer kazalar, nükleer atıklar ve silahlanma riskleri taşımaktadır. Bu nedenlerle yenilenemeyen enerji kaynaklarına olan bağımlılığın azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin hızlandırılması gerekmektedir. Bu adımlar çevresel sürdürülebilirlik ve gelecek nesillerin enerji ihtiyaçlarının güvenli bir şekilde karşılanması için büyük önem taşımaktadır (Yılmaz ve Doğan, 2020. 36).

Yeraltı kaynaklarına dahil edilen petrol milyonlarca yıl öncesine dayanan bitki ve hayvan kalıntılarının yüksek ısı ve basınca uzun süre maruz kalması sonucunda oluşmuştur. Bu koyu renkli yanıcı sıvı, çeşitli hidrokarbon bileşiklerini içermektedir. Petrolün yoğunluğu, kimyasal bileşenlerine ve akışkanlığına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Petrol ağırlaştıkça gravite değeri düşmekte, hafifledikçe ise bu değer yükselmektedir. Petrolün sınıflandırılmasında kullanılan temel ölçü birimi, Amerikan Petrol Enstitüsü tarafından tanımlanan gravitedir. Bu ölçüme göre petrolün özgül ağırlığındaki artış, yoğunluğun azalmasıyla ilişkilendirilmekte ve böylece petrolün kalitesi belirlenmektedir. Ağır petroler genellikle siyah veya koyu kahverengidir ve rafine edildiklerinde asfalt, fuel oil ve kalorifer yakıtı olarak kullanılmaktadır. Hafif petroler ise daha çok yeşil, sarı veya açık kahverengidir. Dünya çapında petrol talebi özellikle yüksek ve orta graviteli petrolerinin düşük gravitelilere kıyasla üretiminin, işlenmesinin ve taşınmasının daha kolay olması nedeniyle yüksek seviyelerde seyretmektedir (Bayraç, 2011: 185). Petrol tarih boyunca çeşitli şekillerde kullanılmıştır; ilk kayıtlı kullanımı M.Ö. 4000 yıllarına dayanmaktadır ve bu dönemde aydınlatma amaçlı kullanılmıştır. Modern dönemde petrol 20. yüzyıl başlarında Henry Ford'un ilk benzinli aracını üretmesiyle otomotiv sektöründe yakıt olarak yaygınlaşmıştır. Bu hızlı yayılım, petrol üreticisi ülkelerin ekonomilerine önemli katkılar sağlamıştır. Örneğin Suudi Arabistan, dünya petrol rezervlerinin %15'ine sahip olduğu için petrol endüstrisinde öncü bir konumda bulunmaktadır. Petrol, sadece ulaşım alanında değil aynı zamanda sanayi, enerji üretimi ve kimya endüstrilerinde de kullanılmaktadır. Ancak petrolün yaygın kullanımı atmosfere zararlı gazların salınımı yoluyla küresel ısınmaya katkıda bulunmakta ve olası sızıntılar deniz yaşamı ile kıyı ekosistemleri için ciddi tehditler oluşturmaktadır (Kutlar, 2015: 25).

Kömür, milyonlarca yıl süren yüksek basınç ve sıcaklık altında organik materyallerin dönüşümüyle meydana gelen bir fosil yakıttır. Dört ana türe ayrılan kömür; linyit, taş kömürü, antrasit ve bitümlü kömür olarak sınıflandırılmaktadır. Yüksek nem oranına sahip linyit en düşük kaliteye sahipken daha az nem içeren taş kömürü linyitten üstün bir kaliteye sahiptir. Antrasit, diğer kömür türlerine göre daha az kükürt içerdiğinden en üstün kaliteye sahiptir. Yüksek yağ içeriği nedeniyle asfalt üretiminde kullanılan bitümlü kömür ise diğer türlerden ayrılmaktadır. Kömürün kullanımı tarihsel olarak çok eskiye dayanmaktadır ve ilk olarak Çin'de ısınma ve yemek pişirme amacıyla kullanılmıştır. Orta Çağ Avrupa'sında metal işlemede önemli bir yer tutan kömür, Sanayi Devriminde endüstriyel bir dönüşümün temel taşı olmuştur. Kömür, enerji üretimi başta olmak üzere sanayi, evsel ısıtma ve kimya endüstrisinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Elektrik üretiminde dünya genelinde en çok tercih edilen enerji kaynaklarından biri olan kömür, bu alandaki üretimin yaklaşık %40'ını karşılamaktadır. Sanayi süreçlerinde özellikle çelik ve demir üretiminde vazgeçilmez bir rol oynamaktadır (ETKB, 2014).

Kömür sınırlı bir kaynak olup gelecekte tükenmesi öngörülmekte ve çevresel etkileri nedeniyle kullanımının kısıtlanması beklenmektedir (BP, 2022). Kömür yanarken atmosfere zararlı gazlar salınmakta, bu da sera etkisi yaratarak iklim değişikliğine, hava kirliliğine ve ısı artışına yol açmaktadır. Bu ısı artışlarının sınırlarının belirlenmesi Paris Anlaşması ve Kyoto Protokolünde de imza altına alınmıştır. Buna rağmen şu anki sıcaklık artışı bu rakamın yakınında bile değil. İster gelişmiş ister gelişmekte ki ülkelerde olsun tüm paydaşlar, iklim değişikliğinin etkilerini durdurmak, sera gazı emisyonlarını en aza indirmek ve düşük karbon ayak izli ekonomiye geçişi sağlamak için finansman yöntemlerini kullanmaktadırlar (Keskin, 2023c: 66). Ayrıca kömür madenciliği doğal yaşam alanlarını ve toprakları tahrip etmektedir (Doğan, 2011: 41). Bu nedenlerle birçok ülke kömür kullanımını azaltmayı ya da durdurmayı hedeflemektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları daha az çevresel etkiye sahip ve teorik olarak sınırsız kaynaklardır ve kömüre bir alternatif olarak değerlendirilmektedir (O'Neill, 2020: 958).

Avrupa Birliği, 2030'a kadar sera gazı emisyonlarını %55 azaltmayı hedeflemekte ve bu kapsamda kömür kullanımını azaltmayı planlamaktadır (European Commission, 2021). Hindistan, Çin ve Amerika Birleşik

Devletleri gibi kömür tüketimi yüksek olan ülkeler, çevre kirliliğini azaltma ve enerji güvenliğini sağlama amacıyla yenilenebilir enerjiye geçiş için adımlar atmaktadır. AB'nin 2009 yılında belirlediği ve 2020'ye kadar geçerli olan 20-20-20 hedefleri, çevre ve enerji politikalarında önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Bu hedefler çerçevesinde sera gazı emisyonlarının %20 azaltılması, enerjinin %20'sinin yenilenebilir kaynaklardan sağlanması ve enerji verimliliğinin %20 artırılması hedeflenmiştir (European Commission, 2021). Çin 2015 yılında Paris İklim Anlaşmasına imza atarak sera gazı emisyonlarını azaltma taahhüdü vermiştir (Çepik, 2015: 22; Schreurs, 2016). Bu çabalar doğrultusunda Çin'in güneş ve rüzgar enerjisi kapasitesi son yıllarda önemli ölçüde artmıştır ve Çin dünyanın en yüksek yenilenebilir enerji kapasitesine sahip ülkesi olarak öne çıkmaktadır (Global Status Report, 2020). Hindistan da kömür kullanımının yüksek olduğu ülkelerden biri olarak çevre kirliliğini azaltmak ve enerji güvenliğini sağlamak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş yapmaktadır. 175 GW yenilenebilir enerji kapasitesine ulaşmayı hedeflemekte ve bu hedef doğrultusunda ilerlemektedir (Global Status Report, 2021). Amerika Birleşik Devletleri 2019'da kömürü geride bırakarak yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam elektrik üretiminde öne çıktığını duyurmuştur. Bu durum diğer ülkelerin kömür kullanımını azaltma kararlarını desteklemekte ve yenilenebilir enerji kapasitesinin artmasına katkı sağlamaktadır (U.S. Energy Information Administration, 2020). Kömürün çevresel etkileri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişmesi kullanımının azalmasına yol açmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nin 2019'da yaptığı duyuru, bu değişim trendini desteklemekte ve diğer ülkelerin kömür kullanımını azaltma kararlarını pekiştirmektedir (U.S. Energy Information Administration, 2020).

Doğal gaz, yıllar içinde doğal süreçler sonucunda organik maddelerin hidrokarbon gazlarına dönüşmesiyle oluşmaktadır. Bu gazların kimyasal yapısında %90 ile %99 arasında metan gazı bulunurken geriye kalan %1 ile %10 arasında etan, propan, bütan ve pentan gazları yer almaktadır. Metan gazı, bir karbon ve dört hidrojen atomu içermekte olduğu için doğal gaz olarak da bilinmekte ve "CH₄" veya "metan" olarak adlandırılmaktadır (Chen vd., 2019: 348). Doğal gazın kullanımı tarihi oldukça eski olsa da modern kullanımı nispeten yeni bir geçmişe sahiptir. İlk olarak 1981 yılında New York'taki Fredonia'da bir kuyuda yanlışlıkla keşfedilmiştir (Karlı, 2015: 18). Bu keşiften sonra doğal gazın yanması sonucu elde edilen alev, aydınlatma amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. 19. yüzyılın sonlarına doğru enerji amaçlı kullanımı yaygınlaşmış, petrol krizlerinin ardından özellikle 1970'li yıllarda doğal gaz kullanımı artmıştır (Başergil, 2009: 39).

Doğal gaz, dünya enerji tüketiminde önemli bir yere sahiptir ve enerji kaynakları arasında petrol ile kömürden sonra üçüncü sırada yer almaktadır (BP, 2021). Doğal gazın payı, diğer fosil yakıtların enerjideki kullanım oranlarıyla kıyaslandığında her geçen gün artmaktadır. Özellikle son yıllarda elektrik üretiminde doğal gaz kullanımı hızla artmakta, sanayi sektöründe de metalürji, kimya endüstrisi, cam üretimi, gıda endüstrisi, tekstil ve kağıt üretimi gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Cozzi vd., 2020: 254). Dünya doğal gaz rezervleri geniş bir kullanım alanına sahiptir ve sürekli olarak yenilenmektedir. Doğal gaz rezervlerinin %43'ü Orta Doğu'da, %31'i Rusya'da ve %6'sı İran'da bulunmaktadır. Katar, ABD, Türkmenistan, Kanada, Cezayir, Çin ve Norveç'te önemli doğal gaz üreticisi ülkeler arasında yer almaktadır. Dünya doğal gaz rezervlerinin yaklaşık 196,4 trilyon metreküp olduğu tahmin edilmektedir (BP, 2021).

Doğal gazın önemi artmakla birlikte bazı ülkeler enerji arzında doğal gaz kullanmaktan tereddüt edebilmekte ve alternatif enerji kaynaklarına yönelmektedir ancak doğal gaz kullanımının artış göstereceği öngörülmektedir. Doğal gazın kullanımı çevresel etkilere de neden olabilmektedir. Çıkarılma, taşınma ve depolanma sırasında meydana gelen sızıntılar, sera gazı emisyonlarını artırarak çevreye zarar verebilmektedir. Ayrıca yanma sonucu atmosfere metan gazı salınımı gerçekleşmekte ve bu gazın sera etkisi nedeniyle diğer gazlara kıyasla daha fazla ısınmaya neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle doğal gazın çevresel etkilerinin daha fazla araştırılması ve çevreye daha az zarar veren alternatif enerjilerin kullanılmasının teşvik edilmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2012: 33).

Fosil yakıtların sınırlı doğası ve çevreye olan etkileri nedeniyle alternatif enerji kaynaklarına olan ilgi giderek artmaktadır (Topal vd., 2008: 19). Bu kaynaklar, yenilenebilir enerji ve nükleer enerji olmak üzere iki temel kategoride ele alınmaktadır (Panwar vd., 2011: 1516). Yenilenebilir enerji kaynakları içinde güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidrolik enerji, jeotermal enerji ve biyokütle enerjisi bulunmaktadır. Güneş enerjisi elektrik üretimi, su ısıtma ve ev ısıtma gibi birçok farklı alanda kullanılabilir, ayrıca sanayi ve tarım sektörlerinde de etkin bir şekilde değerlendirilmektedir. Elektrik üretiminde etkili olan rüzgâr enerjisi özellikle kara ve deniz üstü alanlarda yer alan büyük ölçekli türbinlerle sağlanmaktadır. Hidrolik enerji barajlar ve su türbinleri vasıtasıyla elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Yer altında depolanan termal enerjinin kullanılması ile jeotermal enerji hem elektrik üretimi hem de evlerde ve seralarda ısıtma

amaçları için tercih edilmektedir. Biyokütle enerjisi, bitkisel ve hayvansal atıkların enerjiye dönüştürülmesi işlemiyle elde edilmektedir (KPMG, 2018). Diğer taraftan dünya genelinde enerji üretiminde yaygın olarak kullanılan nükleer enerji, daha az yakıtla daha fazla enerji üretme kapasitesine sahiptir. Ancak nükleer enerjinin çevresel risklerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla daha yüksek olması sebebiyle kullanımının çeşitli tartışmalara neden olduğu bilinmektedir. Dünya çapında enerji tüketiminin artmasıyla birlikte alternatif enerji kaynakları giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları, sürdürülebilir ve çevre dostu enerji üretimi sağlarken nükleer enerji, düşük karbonlu enerji üretiminde etkili bir alternatif olarak değerlendirilmektedir (Babacan, 2020: 26).

Güneş enerjisi, insanlık tarihinin başlangıcından bu yana kullanılan en eski enerji kaynaklarından biri olarak tanımlanmaktadır. Güneş, içerisinde sürekli gerçekleşen termonükleer füzyon reaksiyonları sayesinde büyük miktarda enerji üretmektedir. Bu enerji dünyaya ulaşarak ışık ve ısı olarak kullanılmaktadır (Özen vd., 2015: 88). Antik çağlardan itibaren güneş enerjisinin kullanıldığı bilinmektedir. M.Ö. 7. yüzyılda Yunanistan'da güneş ışıkları büyüteç yardımıyla ateş yakmak için kullanılmış, aynı zamanda Roma İmparatorluğunda sıcak su elde etmek amacıyla güneş enerjisinden faydalanılmıştır (Schlager ve Weisblatt, 2006: 332). Güneş ışınlarının güneş panelleri aracılığıyla enerjiye çevrilmesi işlemi üzerine kurulu olan güneş enerjisi sistemleri, teknolojik gelişmelerle birlikte daha düşük maliyetlerle ve geniş kullanım alanlarıyla tercih edilmektedir (Türe, 2008: 19).

Güneş enerjisi ısıtma, aydınlatma ve elektrik üretimi gibi pek çok alanda etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle fosil yakıtların azalan rezervleri sebebiyle ulaşım sektöründe güneş enerjisinin kullanımı artmaktadır (BP, 2021). Güneş enerjisinden elektrik üretimi, konutlarda ısıtma ve sıcak su sağlama, sanayi uygulamaları ve tarımsal sulama gibi çeşitli alanlarda faydalanılmaktadır (Borenstein, 2008: 20). Dünya enerji tüketimi içerisindeki payı az olmakla birlikte güneş enerjisinden elde edilen enerji oranı her yıl artış göstermektedir (IRENA, 2021). Güneş enerjisi üretimi, güneşin konumuna ve ışınlarının yoğunluğuna bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar sayesinde güneş enerjisi kullanımını ve üretimini artırmıştır. Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli yıllık ortalama 2640 saat güneşlenme süresi ile değerlendirildiğinde, bu potansiyelin yıllık ortalama 132 milyar kWh elektrik üretebileceği hesaplanmaktadır (Alaçakır, 2016: 14).

Güneş enerjisi kullanımı küresel ölçekte de artan bir eğilim olup Çin, ABD, Almanya, Japonya ve Avustralya gibi ülkeler bu trendi destekleyen politikalar geliştirmekte ve teşvikler sunmaktadır. Özellikle Almanya, güneş enerjisi üretiminde lider ülkelerden biri olarak kabul edilmekte ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik eden politikaları hayata geçirmektedir (Girgin, 2011: 55). Güneş enerjisi sınırsız bir potansiyel sunan doğal bir kaynak olarak değerlendirilmekte, üretimi sırasında çevreye zararlı atıklar bırakmamaktadır. Ancak güneş enerjisinin üretim süreçleri ve kullanımı, çevresel etkilere neden olabilmektedir. Özellikle güneş panellerinin üretiminde kullanılan toksik maddeler, habitat kaybı ve ekosistem bozulmaları gibi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Ayrıca panellerin üretimi sırasında yüksek enerji tüketimi sera gazı emisyonlarının artmasına sebep olmaktadır (Demirer, 2017: 19-20). Bu bağlamda güneş enerjisinin çevresel etkilerini azaltmak için sürdürülebilir malzemeler kullanılması, panellerin etkin bir şekilde geri dönüştürülmesi ve habitat kaybının minimize edilmesi gibi önlemler alınması gerekmektedir (Çepik, 2015: 26).

Rüzgâr enerjisi ise rüzgârın kinetik gücünü elektrik enerjisine dönüştürme süreci olarak ifade edilebilmektedir. Rüzgâr enerjisi, modern öncesi dönemlerde yel değirmenlerinde kullanılırken modernleşme sonrası daha çok rüzgârın şiddetli olduğu bölgelere kurulan türbinler aracılığıyla elektrik enerjisine çevrilmektedir. Bu enerji türünün çevreye zararları minimal seviyedir ve kurulum ve bakım dışında ek maliyetler gerektirmemektedir. Rüzgâr türbinlerinin ortalama kullanım ömrü yirmi ile otuz yıl arasında değişebilmekte ve uzun süreli kullanımları maliyetleri düşürmekte ve yatırımların karlı olmasını sağlamaktadır (Yerebakan vd., 2008: 75). Türbinler, rüzgârın kinetik enerjisini alarak jeneratörler vasıtasıyla elektrik enerjisine dönüştürmekte ve bu enerji iletim hatlarına aktarılmaktadır. Rüzgâr enerjisinin kullanımı tarih boyunca su pompalama ve tahıl öğütme gibi alanlarda kendini göstermiştir. İlk yelkenli gemilerin M.Ö. 3000 yılında kullanıldığı ve bu teknolojinin ticaret ile ulaşım alanlarında büyük katkılar sunduğu bilinmektedir. İlk rüzgâr değirmenleri M.Ö. 200 yılında İran'da kullanılmış, 19. yüzyılın sonlarında ise Danimarkalı mucit Poul la Cour tarafından modern rüzgâr türbinleri geliştirilmiştir (Yerebakan vd., 2008: 75).

Rüzgâr enerjisi global düzeyde hızla yayılan bir enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir. Özellikle Avrupa, Çin, ABD ve Hindistan rüzgâr enerjisi üretiminde öncü ülkeler arasında yer almaktadır (IRENA, 2021).

Türkiye’de de rüzgâr enerjisi kullanımı artmış, 2022 yılında Türkiye’deki toplam elektrik üretimi içinde rüzgâr enerjisinin payı %11 olarak kaydedilmiştir (TUREB, 2021). Bu, Türkiye’nin rüzgâr enerjisi kullanımındaki potansiyelini göstermekte ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının teşvikleriyle bu alandaki yatırımların hız kazanması beklenmektedir (ETKB, 2022).

Rüzgâr enerjisinin çevresel etkileri ise genellikle minimaldir; rüzgâr türbinleri doğal yaşam alanları ve kuş popülasyonları üzerinde olumsuz etkiler yaratabilirken aynı zamanda tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır. Rüzgâr türbinleri, fosil yakıtların aksine atmosfere zararlı gaz salınımı yapmamakta ve bu sayede çevre koruma çabalarına destek olmaktadır (Schlager ve Weisblatt, 2006: 332).

Hidroelektrik enerji, yer yüzündeki su kaynaklarının yer çekimi etkisi altında hareket ettirilmesiyle enerji üretimi gerçekleştiren bir sistemdir. Hidroelektrik enerjinin çevreye zarar vermediği genellikle kabul edilmektedir. Yenilenebilir bir enerji kaynağı olan hidroelektrik, hidrolik santraller aracılığıyla elde edilmekte ve bu santraller uzun ömürlü kullanım imkânı sunmaktadır. Yapım aşamasında gerekli olan yatırım maliyetinin geri dönüş süresi kısa olmaktadır ve işletme giderleri diğer enerji kaynaklarına göre daha düşük düzeylerde seyretmektedir (Eti Menkul Kıymetler A.Ş., 2010). Bu enerji türü, barajların yapımı ve su akışının yönlendirilmesi için kullanılan türbinlerle işlemektedir. Hidroelektrik santraller, suyun enerjisini kullanarak türbinleri döndürür ve bu türbinler aracılığıyla elektrik enerjisi üretilmektedir (Koltukçu, 2010: 36). Tarihsel olarak su, enerji kaynağı olarak kullanılmakta, özellikle geçmiş dönemlerde su gücüyle çalışan un değirmenleri bu kullanımın en belirgin örneklerinden olmaktadır. Hidroelektrik enerjinin modern kullanımı 19. yüzyılın sonlarına doğru başlamış, 20. yüzyıl başlarında türbin ve jeneratör üretiminin artmasıyla daha yaygın hale gelmiştir (Pasin, 2002: 46-55). Dünya çapında hidroelektrik enerji üretimi ve tüketimi önemli ölçüde yaygındır. Hidroelektrik enerji tüketiminde ise özellikle Çin, Brezilya ve Kanada lider konumdadır (IRENA, 2021). Türkiye’de de hidroelektrik enerjisi, elektrik üretiminde önemli bir role sahiptir ve ülkenin toplam hidroelektrik potansiyelinin yaklaşık %30’u kullanılmaktadır. Türkiye’nin toplam hidroelektrik kapasitesi 50 GW civarındadır ve bu enerji formu, ülkenin elektrik ihtiyacının yaklaşık %25’ini karşılamaktadır (TEİAŞ, 2019; EPDK, 2020).

Hidroelektrik santrallerin çevresel etkileri, özellikle büyük ölçekli projelerde çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkiler yaratabilmektedir. Santrallerin inşası sırasında su kaynakları, sucul yaşam ve ekolojik dengeler zarar görebilmekte, toprak yapısı ve doğal peyzaj değişebilmekte, iklim üzerinde olumsuz etkiler oluşabilmektedir. Ayrıca su havzaları altındaki toprağın gevşemesi heyelanlara ve su kirliliğine yol açabilmekte, yüksek debilerin kontrolsüz boşaltılması sel ve su baskınlarına sebebiyet verebilmektedir (Mutlu, 2013: 23).

Biyokütle enerjisi, bitkisel ve hayvansal kökenli fosilleşmiş veya canlı biyolojik materyallerin ısının elektrik enerjisine dönüştürülmesi işlemiyle üretilmektedir (Acaroğlu vd., 2015: 1166). Yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alan bu enerji türü çevreye zarar vermeyen alternatifler arasında değerlendirilmektedir. Biyokütle enerjisinin elde edilmesi, organik malzemelerin yakılması veya fermantasyon yoluyla gerçekleştirilmektedir. Bu süreçte gıda atıkları, çiftlik atıkları, orman ve tarım ürünleri gibi çeşitli organik atıklar kullanılmaktadır. Biyokütle enerjisi iki ana yöntemle üretilmektedir (Ural, 2006):

- Biyokütle malzemelerinin doğrudan yakılmasıyla ısı enerjisi elde edilmesi,
- Fermantasyon yöntemiyle metan gazı üretiminin sağlanması.

Üretilen metan gazı, biyogaz olarak değerlendirilmektedir. Biyokütle enerjisi, ısı ve elektrik üretiminin yanı sıra biyogaz formunda da kullanılabilir. Biyogaz, evlerde doğal gazın bir alternatifi olarak veya elektrik üretimi ve taşıtlarda yakıt olarak farklı şekillerde değerlendirilmektedir (Yılmaz, 2012: 46). Biyokütle enerjisini üreten teknolojiler arasında gazlaştırma, yakma ve sıvılaştırma gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Gazlaştırma yöntemi, biyokütle materyalinin yüksek sıcaklıkta gaz haline getirilmesiyle enerji üretimini sağlamaktadır. Yakma yöntemi, biyokütlenin doğrudan yakılmasıyla enerji üretimini gerçekleştirmekte, sıvılaştırma ise biyokütlenin sıvı enerjiye dönüştürülmesiyle gerçekleşmektedir (Bayraç, 2011: 185). Türkiye’de biyokütle enerjisinin kullanımı artmış olmasına rağmen toplam enerji üretimindeki payı hala yetersiz seviyelerde bulunmaktadır. Örneğin 2022 yılında Türkiye’nin enerji üretiminin yaklaşık %2,14’ü biyokütle kullanılarak sağlanmıştır (Enerji bakanlığı, 2023). Ülkedeki biyokütle potansiyelinin büyük bir kısmının henüz değerlendirilmemiş olduğu düşünülmektedir. Bu potansiyel, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden, orman ve gıda ürünlerinden, kentsel atıklara kadar geniş bir yelpazede kaynaklardan sağlanabilmektedir (DEK-TMK, 2012: 201). Türkiye’de biyokütle enerjisinin kullanımı son yıllarda

yapılan çeşitli çalışmalarla artırılmakta ve bu alandaki potansiyel çeşitli teşvikler ve desteklerle değerlendirilmektedir (ETKB, 2020). Dünya genelinde biyokütle enerjisi toplam enerji tüketiminin yaklaşık %10'unu oluşturmakta ve bu oranın her yıl arttığı gözlemlenmektedir. Biyokütle enerjisi, sürdürülebilir ve çevre dostu bir kaynak olarak kabul edilmekte, farklı kaynaklardan enerji üretimiyle çevresel sorunların azaltılmasına katkıda bulunmaktadır (Williams vd., 1998: 20). Ancak çevre dostu olarak bilinse de büyük ölçekli biyokütle enerji kullanımı, tarım alanları ve ormanların tahribatına ve toprak erozyonuna neden olabilmektedir. Bu nedenle biyokütle enerjisinin üretimi sırasında sosyal ve çevresel etkilerin dikkate alınması gerekmektedir.

Nükleer enerji, atom çekirdeklerinin bölünmesi veya birleştirilmesiyle ortaya çıkan enerjinin kullanılması olarak ifade edilmektedir ve alternatif enerji kaynakları içinde yer almaktadır. Bu enerjinin elde edilmesi çeşitli yöntemlerle mümkün olabilmektedir. En çok tercih edilen yöntem ise nükleer reaktörlerin kullanılmasıdır (Yılmaz, 2012: 46). Nükleer reaktörler, nükleer fizyonu kontrol altında gerçekleştirmeye yarayan cihazlardır ve bu süreç, nötronların hızlandırılmasıyla başlamaktadır. Genelde uranyum-235 gibi nükleer yakıtların çekirdeklerinin bölünmesi sonucu enerji serbest bırakılmaktadır. Bu enerji, suyun ısıtılması ve buharlaşması yoluyla türbinlerin döndürülmesi ve böylece elektrik enerjisi üretimi için kullanılmaktadır (U.S. Department of Energy, 2008: 5–21).

Nükleer enerjinin kökenleri 20. yüzyılın başlarına dayanmaktadır ve bu alanda yapılan keşifler enerji piyasasında önemli bir dönüm noktası oluşturmuştur. Atomların yapısı ve özellikleri üzerine ilk teorik çalışmalar İngiliz kimyager John Dalton tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Henri Becquerel'in 1896 yılında uranyumun radyoaktif bir madde olduğunu keşfetmesi, radyoaktif maddelerin enerji potansiyellerinin fark edilmesinde etkili olmuştur (Vural, 2022: 117).

Nükleer enerjinin en yaygın kullanıldığı alan elektrik üretimidir. Fosil yakıtlara kıyasla çok daha fazla enerji üretebilen nükleer enerji, karbon emisyonlarını azaltma hedeflerine ulaşmada önemli bir çözüm olarak görülmektedir (Babacan, 2020: 27). Nükleer reaktörler, özellikle petrol rafinerileri ve kimya endüstrisinde hidrojen ve amonyak gibi maddelerin üretimi için kullanılabilir (Rosen, 1998: 656). Tıbbi alanda ise radyoaktif maddelerin kullanıldığı radyoterapi ile kanser tedavisi yapılmakta, radyonüklidler ise organ fonksiyonlarının tespiti için teşhis ve tarama cihazlarında kullanılmaktadır (Hecht, 2012: 3).

Araştırma ve uzay keşfi alanında da nükleer enerji, uzay araçlarına güç sağlayarak bilim insanlarının deney yapmalarına olanak tanımaktadır. Dünya genelindeki uranyum rezervlerinin mevcut tüketim oranlarına göre yüz yıldan fazla süre için yeterli olacağı öngörülmektedir (Stephen, 2012: 279). Ancak nükleer enerjinin çevresel etkileri ve riskleri de göz ardı edilmemelidir. Nükleer kazalar, nükleer atıkların yönetimi ve nükleer silahların yan etkileri, kullanımla ilgili başlıca çevresel riskler arasında sayılmaktadır (Güler vd., 1997: 24). Nükleer santrallerin su kaynaklarını ısıtarak balık popülasyonları üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır (Güler, 2006: 40). Ayrıca nükleer tesislere yönelik terör tehditleri uluslararası güvenlik için ciddi endişeler doğurmaktadır (Güler vd., 1997: 25). Bu nedenle nükleer enerjinin kullanımı ve yönetimi konusunda güvenlik, çevre ve insan sağlığı gibi konuların titizlikle ele alınması gerekmektedir (Önder vd., 2019: 18).

2.3. Enerji Sektörünün Tanımı

Enerji, herhangi bir organizmanın veya mekanizmanın görevlerini yerine getirebilme yeteneğini tanımlayan temel bir unsurdur. Mikroskobik canlılardan büyük endüstriyel komplekslere kadar her birim yapısına uygun enerji türlerini kullanarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Enerji hem canlı hem de cansız varlıkların sürekliliğini sağlayan en temel gereksinimlerden biri olarak kabul edilmektedir. Sanayi Devrimi, insan emeğinin makine gücüyle değiştirilmesini sağlamış, bu dönüşümle birlikte kömür, linyit gibi fosil yakıtlara olan talep küresel olarak artmıştır. Bu dönemde klasik iktisadi anlayış hakimken üretim kapasiteleri, pazar paylarını ve ürün bağımlılıklarını belirlemekte, bu da enerji ihtiyacını artırmaktaydı. Petrol ve elektrik, üretim ve tüketim için temel ihtiyaçlar haline gelmiş, böylece ülkeler ve şirketler yeni kaynakların arayışına girmiştir. 20. yüzyılda yaşanan Birinci ve İkinci Dünya Savaşları, Süveyş Krizi, Arap-İsrail Savaşları ve Körfez Savaşları gibi küresel çapta etkileri olan olaylar arasında enerji kaynakları ve arz güvenliği öne çıkmaktadır. 21. yüzyıl, teknolojik ilerlemeler ve akıllı sistemlerle insan yaşamına derin etkiler bırakmaktadır. Bu etkilerin devamlılığı, elektrik ve hidrokarbon kaynakları gibi enerji türlerinin varlığı ile mümkün olmaktadır. Aynı zamanda yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi artmaktadır. Enerji kaynakları, piyasada işlem gören değerli emtialar veya sektörler olarak iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Elektrik ve fosil yakıtlar gibi yasalarla düzenlenen kaynaklar ticari enerji kaynakları olarak

değerlendirilirken odun, hayvan ve bitki artıkları gibi düzenlemelerden muaf kaynaklar ticari olmayan enerji kaynakları arasında yer almaktadır (Ersoy, 2010: 10).

Enerji sektörü, diğer tüm sektörlerin hammaddesi olarak önemli bir konumda bulunmaktadır. Özellikle enflasyonist dönemlerde piyasalarda istikrarlı bir şekilde fiyatlanamayan enerji, bölgesel ve talep dinamiklerine göre değer kazanmaktadır. Enerji arzının güvenliği, sektörün sürdürülebilirliği için büyük bir öneme sahiptir. Sektördeki her bir madde için alternatif tedarik ve üretim kanalları oluşturulması gerekmektedir. Enerji piyasaları, yapılan analizlerle maliyetleri belirlemekte, ülkelerin büyümesine ve teknolojik ilerlemelerine zemin hazırlamaktadır. Ayrıca enerji sektörü yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde istihdam yaratma potansiyeline sahiptir ve genel olarak hemen her alana etki edebilmektedir.

2.4. Türkiye’de Enerji Sektörü

Ukrayna-Rusya savaşının yanı sıra doğal gaz, petrol ve elektrik fiyatlarındaki artış, enerji tedarikinde yaşanan sorunlarla birlikte enerji ithalatının minimum düzeye indirilmesinin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermiştir. Bu durum yeşil dönüşüm, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim, enerji verimliliği ve enerji arzının güvenliği gibi kavramların stratejik ve ekonomik anlamda değerinin artmasına neden olmuştur. Dünya genelinde enerji talebinin ortalama %3 seviyesinde arttığı bir ortamda, Türkiye’deki elektrik enerjisi talebi 2000-2021 yılları arasında %4,6 gibi daha yüksek bir oranda artış göstermiştir. Bu artış, Türkiye’nin enerji politikasında güvenli enerji arzını sağlamayı temel öncelik haline getirmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2022).

Türkiye’nin enerji sektörünü düzenlemek ve denetlemekle görevli olan kurum, ilk olarak 03.03.2001 tarihinde “Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumu” adıyla kurulmuş ve kısa bir süre sonra “Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)” olarak isim değişikliğine gitmiştir. EPDK, kendisine verilen görevleri yerine getirmekte ve aşağıda sıralanan kanunlarda belirtilen yetkileri kullanmaktadır (EPDK, 2022);

- 4628 sayılı Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun,
- 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu,
- 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu,
- 5307 sayılı Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası Kanunu ve Elektrik Piyasası Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun,
- 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu.

Bu düzenlemeler aracılığıyla LPG, elektrik, doğal gaz ve petrolün tüketiciye sunulmasında süreklilik, kalite, düşük maliyet, yeterlilik ve çevresel uyumun sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca enerji piyasasında rekabetin, mali yapıların güçlendirilmesinin, istikrarın ve şeffaflığın artırılmasıyla düzenleme ve denetim fonksiyonlarının etkin bir şekilde icra edilmesi hedeflenmektedir (EPDK, 2022).

Sakarya Sahası dışında ve linyit dışındaki fosil yakıtlar açısından kısıtlı rezervlere sahip olan Türkiye’nin 2022 yılında birincil enerji kaynaklarına yönelik ithalatı toplam tüketimin %83’ünü oluşturmuştur (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2022). Türkiye’nin toplam ithalatı içinde birincil enerji kaynaklarının payı 50,545 milyar dolar ile %18,68 düzeyinde gerçekleşmiştir (TMMOB, 2022).

Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynakları açısından durumu incelendiğinde ise jeotermal enerji kaynaklarından dünya genelindeki potansiyelin %8’ine sahip olduğu, ayrıca güneş, hidrolik ve rüzgâr enerjisi bakımından da önemli potansiyellere sahip olduğu görülmektedir (Koç ve Kaya, 2015: 29). Bu enerji kaynaklarının artırılması ve çeşitlendirilmesi bölgesel kalkınmayı teşvik etmekte, maliyetleri düşürmekte ve istihdam olanakları yaratmaktadır (Güllü ve Kartal, 2021: 51).

2.5. Çağrı Merkezi

Telefon, müşteri ilişkilerinin kurulması ve sürdürülmesinde etkin bir araç olarak değerlendirilmektedir (Piercy ve Rich, 2009: 54). Teknolojinin ilerlemesi, müşteri iletişiminin daha kişisel bir boyut kazanmasını sağlamaktadır. İşbirliğine dayalı bir yapıda çağrı merkezleri, şirketler ile müşteriler arasındaki iletişimi güçlendiren ve CRM’in stratejik bir parçası haline gelen önemli birimlerdir (So, 2007: 171).

Çağrı merkezleri, müşteri sadakatini pekiştirmede ve CRM uygulamalarında etkili olmaktadır. Çağrı merkezi temsilcilerinin empati, nezaket, telefon etiketi ve güvenilirlik gibi özellikleri, çağrı merkezlerinin verimliliğini artırmaktadır. Çağrı merkezleri, teknolojik gelişmeler sonucunda gelişen ve çağrılarının merkezi bir noktadan yönetildiği, çok sayıda personelin görev aldığı kompleks sistemler olarak tanımlanmaktadır. Telefon, internet ve posta gibi iletişim kanalları aracılığıyla firmaların müşteriler, perakendeciler ve bayiler

gibi çeşitli gruplarla etkileşim kurmalarını sağlamaktadır (Ferreira ve Saldiva, 2002: 148; Işığışok, 2002: 89). Bu merkezlerin sahip olması gereken üç temel özellik çalışanların bulunması, bu çalışanların telefon ve bilgisayar kullanımı ve tüm çağrılarının otomatik dağıtıcı sistemlerle yönetilmesidir (Dean, 2004: 161).

Finans sektörü, yüksek maliyetli yüz yüze ilişkilerden kaçınmak amacıyla çağrı merkezlerini ilk kullanan sektörlerden biri olmuştur (Marr ve Perryi, 2004: 55). Banka müşterileri, çağrı merkezleri aracılığıyla evlerinden bankacılık işlemleri gerçekleştirme imkânı bulmuştur. Seyahat acenteleri, havaalanları, kozmetik şirketleri, hastaneler satış sonrası servisler ve bilgisayar destek hizmetleri gibi çeşitli alanlarda da çağrı merkezleri etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca çağrı merkezleri satış, pazarlama, müşteri hizmetleri, teknik destek ve diğer özel iş faaliyetlerine yönelik yüksek hacimli çağrılar yapıldığı yerler olarak tanımlanabilmektedir (Mitchell, 1998: 64). Çağrı merkezleri, maliyet etkinliğinin öncelikli hedef olduğu ve müşteri ilişkilerinin kurulmasında kritik bir rol oynadığı uygulamalarda sıkça değerlendirilmektedir (Dean, 2004: 161).

Çağrı merkezleri, tüketicilerin sorunlarını hızlıca çözerek müşteriler hakkında bilgi toplamak ve sorularını yanıtlamak amacıyla haftanın her günü, günün her saati ulaşılabilir durumdadır. Çağrı merkezlerinin yaygınlaşması dünya genelinde insanların yaşam standartlarının ve eğitim seviyelerinin artışıyla ilişkilendirilmektedir. Yükselen eğitim seviyeleri, müşteri bilincinin ve kaliteli hizmet ile ürün talebinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda kurumlar çağrı merkezlerine büyük önem atfetmektedirler (Sarıyer, 2007: 149).

İki farklı hedefe sahip çağrı merkezi türü bulunmaktadır. Gelen çağrı merkezleri, müşterilerin ürün ve hizmetlerle ilgili sorularını yanıtlamak üzere gelen çağrıları ele almaktadır ve temel olarak müşteri hizmetlerine odaklanmaktadır. Giden çağrı merkezleri, tele-pazarlama gibi faaliyetlerle yeni müşteriler kazanmayı hedefleyerek giden çağrılar yapmaktadır (Sarıyer, 2007: 150). Çağrı merkezleri firmaların müşterilerle telefon, e-posta, canlı sohbet ve faks gibi çeşitli iletişim kanalları aracılığıyla iletişim kurmasına olanak tanımaktadır, bu durum çağrı merkezinin şirketler için vazgeçilmez bir parçası olduğunu göstermektedir.

Şirketler hizmet kalitesini artırmak, operasyonel maliyetleri düşürmek ve müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkarmak amacıyla çağrı merkezlerini kullanmaya yönelmektedir (Dean, 2007: 163). Çağrı merkezleri, mevcut ve potansiyel müşterilerle uzun vadeli ilişkiler kurma konusunda firmalar için etkili bir araç olarak kabul edilmektedir. Örneğin “Fortune 500” listesinde yer alan bazı şirketler, birden fazla çağrı merkezi işleterek büyük başarılar ulaşılmıştır. Bu durum çağrı merkezi sektörünün ekonomik ve istihdam açısından hızla büyüdüğünü göstermektedir. Bankacılık sektörü, çağrı merkezlerini kullanarak müşterilere ek hizmetler veya ürünler sunmak ya da mevcut hizmetlerini geliştirmek amacıyla çapraz satış veya yukarı satış yapmaktadır (Culbert, 2010).

Geleneksel olarak çağrı merkezi temsilcileri, müşterilerin ürünleri hakkında bilgi sağlama veya teknik sorunları çözme görevlerini üstlenmekteyken, zamanla bu rol gelir elde edecek şekilde dönüşüm göstermiştir. Çağrı merkezleri üzerine yapılan akademik çalışmalar, bu alandaki çeşitli perspektifleri ve sınıflamaları ele almaktadır (Russel, 2008: 195). Bazı araştırmacılar çağrı merkezlerini teorik bir çerçeve içinde incelemekte ve bu kurumları bazı teorik kavramların test edildiği bir alan olarak kullanmaktadırlar (Piercy ve Rich, 2009: 60).

Müşterilerle kurulan uzun vadeli ilişkiler, şirketler için giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Çağrı merkezlerinde müşteri memnuniyeti, duygusal bağlılık ve güven bu ilişkilerin temel taşlarını oluşturmaktadır (Henning-Thurau vd., 2002: 331). Müşteri memnuniyeti, bir şirketten elde edilen faydaların müşteri beklentilerini aşması durumunda meydana gelmektedir. Duygusal bağlılık, müşterilerin şirketlere olan sadakatini ve şirketin başarısına olan ilgisini yansıtmaktadır (Tekin ve Kimzan, 2020: 851). Güven ise şirketlerin müşterilerden güven ve cömertlik kazanmasını ifade etmektedir (Yalçın ve İplik, 2005: 483). Müşteri sadakati, müşterilerin gelecekteki satın alma niyetleri ve sözlü tavsiyeleri üzerine kurulmaktadır. Çağrı merkezi hizmetlerinin etkinliği, çağrı merkezi boyutlarını içermesi gerektiğini gösteren deneysel çalışmalarla desteklenmektedir (Feinberg vd., 2005: 131). Çağrı merkezi endüstrisi son dönemlerde bilgi teknolojileri ve e-ticaretin gelişimi ile önemli bir büyüme kaydetmiştir. Bu büyüme, telekomünikasyon düzenlemeleri ve elektronik ödeme yöntemlerinin yaygınlaşmasıyla desteklenmektedir, bu da işlemleri daha ucuz ve güvenilir hale getirmekte ve şirketlerin daha geniş bir pazar segmentine ulaşmasını sağlamaktadır. Çağrı merkezleri maliyetleri düşürürken aynı zamanda müşteri memnuniyetini ve hizmet kalitesini koruma konusunda şirketlere destek sağlamaktadır (Aksin vd., 2007: 665).

2.6. Çağrı Merkezi Faaliyetlerinde Tüketici

Müşteriler, ürün veya hizmetten en yüksek yararı sağlamayı hedefleyen ve bu amaç doğrultusunda satın alma yetisine sahip bireylerdir. İletişim süreçlerinde anlayışlı bir dinleyici olmanın yanı sıra gerektiğinde esnek davranarak anlaşmazlıkları çözüme yeteneği kazanmak ve hataları minimize ederek sıfır hataya ulaşmayı amaçlamak, işletmeler için ulaşılması gereken bir hedeftir (Ersen, 1997: 26). Bu yüzden işletmeler adına çağrı merkezleri ve müşteri ilişkileri yönetimi departmanları son derece kritik bir rol oynamaktadır. Müşteriler; hangi ürün veya hizmetin nerede, ne zaman ve nasıl alınacağını ve ödeme koşulları dahil tüm detayları belirleyen ana aktördür. İşletmelerdeki iç müşteri memnuniyeti, dış müşterilerin tatmin edilmesiyle sağlanmaktadır. Müşteri İlişkileri Yönetiminde iletişim yöntemlerinin çeşitlendirilmesi, müşterilere karar verme imkânı tanımaktadır. Müşteriler, ürün ve hizmet kalitesine ve memnuniyet düzeyine olan tepkilerini derhal ifade edebilmektedirler. Chatbotlar, e-postalar, telefon görüşmeleri ve yapay zekâ içeren sistemler aracılığıyla müşteriler tepkilerini anında iletebilmektedir. Müşteri ilişkilerinin her safhasında kalitenin sürekli bulunması ve iletişimde çalışanların performansının artırılması giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Wallord, 2004: 3).

İşletmeler, başlangıçta çağrı merkezlerini maliyet düşürücü ve verimlilik artırıcı bir araç olarak kullanmışlardır. Ancak zamanla çağrı merkezleri, işletmelerin müşterileri ile tüm iletişimlerini sağladığı birimler haline gelmiştir. Bu bağlamda çağrı merkezlerinin işletmelere sunduğu en büyük katkı, tüketici ve işletme arasındaki iletişimi sağlamak olarak ifade edilebilir. Çağrı merkezleri ayrıca müşterilerin sorunlarını çözmelerine yardımcı olmak, merkezi arayan müşterilere çeşitli tekniklerle ürün satışı yaparak ek gelir sağlamak gibi işlevler görmektedir. Ayrıca çağrı merkezlerinden alınan hizmetin kalitesi yapılan çalışmalarla belgelenmiş ve bu kaliteli hizmet müşteri memnuniyetinin artışına yol açmıştır (Sarıyer, 2007: 473). Çağrı merkezlerinin tüketicilere sunduğu diğer avantajlar ise müşterilerin işlemlerini kolaylıkla yapmalarının sağlanması, kişisel bilgilerin kaydedilmesi sayesinde her aramada tekrar bilgi verme zorunluluğunun ortadan kalkması, zaman ve maliyet kayıplarının azaltılması, günün her saati erişilebilir olmaları, anketler aracılığıyla tüketicinin görüşlerinin alınarak uygun hizmetin sunulması, acil durum hatlarıyla olası kayıpların önlenmesi veya azaltılması, işletmenin sunduğu hizmette dil seçeneğinin bulunması sayesinde farklı ülke vatandaşlarının da erişim sağlaması gibi faydalar sağlamaktadır (Akkaya ve Yeşil, 2015: 14-15).

2.7. Çağrı Merkeziliğinin İnsan Kaynağı ve İşgücü Piyasası Açısından Genel Değerlendirmesi

Modern çağrı merkezi uygulamalarının incelenmesi, yalnızca güncel iş gücü dinamiklerini yorumlamakla kalmayıp, aynı zamanda gelecekte yaşanacak değişimlerin de öngörülmesine olanak tanıyacaktır. Bu süreçte, çağrı merkezi çalışanlarının doğru yönetimi ve geliştirilmesi hem insan kaynakları açısından bireysel kariyer hedeflerini gerçekleştirmek hem de organizasyonel verimliliği artırmak hem de işgücü piyasasının istihdam odaklı olarak yeniden düzenlenebilmesi adına kritik öneme sahiptir. (Yapraklı & Kavalcı 2023) (Sevinç & Aktürk) (Kıranlı & Albayrak, 2024) (Halaçlı, 2025) (Ankaralı & Külcü, 2024) (Korkmaz, 2024)

Çağrı merkezleri, günümüzde pek çok sektörde kritik bir rol oynamaktadır. Müşteri ilişkileri, teknik destek ve satış süreçlerini ile bilgilendirme çalışmalarını yürüten önemli bir işleve sahiptirler. Çalışma hayatı içinde çağrı merkezlerinin bu dinamik pozisyonları hem sektörel gelişmeler hem de işgücü piyasasının gereksinimleri tarafından şekillendirilmektedir. Bu bağlamda, çağrı merkezlerinin organik bir parçası olan çalışanların çalışma koşulları, motivasyon, iş tatmini ve kariyer gelişimi üzerine yapılan araştırmalar oldukça dikkat çekicidir. Literatürde, çağrı merkezi çalışanlarının yoğun bir psikolojik baskı altında çalışma koşullarına sahip oldukları, bunun yanı sıra etkin iletişim becerilerine olan ihtiyaçları da sıkça vurgulanmaktadır. (Hanaylı & Tozkoparan 2024) (Köse & Güllüpınar, 2022) (Erdoğan, 2022) Görev tanımları açısından daha işlevsel olan çağrı merkezi istihdamında etkin ve daimi bilgilendirmenin müşteri tatmini açısından önemi büyüktür.

Bir iş ve çalışma biçimi olarak çağrı merkeziliği pozisyonları genellikle dinamik, stresli ve yüksek müşteri etkileşimi gerektiren alanlar olarak görülmektedir. Araştırmalar, bu pozisyonların, işe alım kriterleri, ilgili yetkinlikler ile birlikte çalışanların mesleki yeterliliklerini belirlemede etkili olduğunu göstermektedir. Çalışanların kariyer ilerlemelerinin ve yetkinlik gelişimlerinin desteklenmesi hem bireysel tatmin hem de kurumsal verimlilik açısından önemli bir husustur. Çünkü kariyer gelişimi alanındaki sınırlılıkları iş tatmini açısından sorunlar yaratmaktadır. Ayrıca, çağrı merkezlerinde

görevlinin rolü yalnızca gelen çağrıları yanıtlamakla sınırlı kalmayıp, çeşitli pozisyonlarda uzmanlaşmayı ve çalışanın sürekli gelişimini teşvik eden bir yapı olarak da öne çıkmaktadır. (Kudalak,2021) (Kocaman, 2021) Ancak çağrı merkezi çalışanlarının kariyer gelişimleri sektörel bazda vizyoner bir yaklaşıma ihtiyaç göstermekte işgücü piyasasında alt işveren uygulamaları nedeniyle bazı hak mahrumiyetleri yaşanabilmektedir.

3. Bulgular

Araştırma, genel çerçeve olarak nitel yönden yapılandırılmış, betimsel ve analogik yaklaşım ile bulgular elde edilmiştir. Türkiye enerji piyasası evreni ve çağrı merkezleri örneklem grubu üzerinde yapılan çalışmada sayısal bir analiz ya da istatistiki model ya da modeller kullanılmamıştır. Bu çerçevede; enerji çağrı merkezi uygulamalarında, birden fazla dil seçeneği ile tüm tüketici kesimlerine uzaktan bilgilendirilme yapılabilmesi, bu bilgilendirmenin tasarruf ve sürdürülebilirlik üzerindeki dolaylı etkisi, çağrı merkezlerinin yarattığı hizmet kalitesinin enerji üretim teşebbüslerini cesaretlendirmesi, bilinçlendirmeler yoluyla çevre dostu enerji üretim faaliyetlerinin yeni niche alanlar olarak ortaya çıkmasına katkı sağlanması, büyük alt yapı gerektiren enerji faaliyetleri yerine orta ve mikro ölçekli alternatif enerji üretim çabalarını cesaretlendirmesi, doğal afet ve benzeri doğa tahribatına neden olan fosil kaynaklı enerji faaliyetlerinin uzun vadedeki zararları konusunda farkındalık yaratması, çağrı merkezlerinin bilgi edinme katkısı sayesinde ortaya çıkan rekabet yoluyla makul enerji tüketim fiyatlandırmasına katkı sağlaması, bilinçli enerji tüketicisi şeklindeki bir transformasyona katkı sağlaması, tespit edilen açık bulgulardır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Böyle bir çalışma yapılmasının temel nedeni; sürdürülebilir enerji kavramının hem üretim hem de tüketim yönünden ele alınmasının ekonomik ve ekolojik açıdan önem arz etmesidir. Çalışmayı özgün kılan ise enerji hizmeti çağrı merkezçiliğinin enerji politikaları içinde yeterince ele alınmamış olmasıdır. Müşteri ilişkileri Yönetimin (CRM) bir parçası olan çağrı merkezçiliğinin evrensel sürdürülebilir enerji politikalarına dolaylı katkısının önemini ortaya koymak bu çalışmayı dikkate değer kılmaktadır.

Enerji sektörü, her türlü canlı ve cansız varlığın sürekliliği için zorunlu olan enerjiyi üretim, dağıtım ve tüketim süreçleriyle birlikte ele alan geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu sektörde fosil yakıtların yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik artan ilgiyle birlikte tüketici bilincinin ve memnuniyetinin artırılması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda çağrı merkezleri, enerji tüketimi ve sürdürülebilirlik konularında tüketicilere bilgi sağlama, sorularını yanıtlama ve sorunları çözme noktasında önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye’de enerji tüketiminin ve ihtiyaçlarının hızlı bir şekilde arttığı göz önüne alındığında çağrı merkezleri, enerji politikaları ve tüketici hakları hakkında tüketicilere doğru ve güncel bilgiler sağlayarak enerji kullanımında bilinçli davranışların teşvik edilmesinde önemli bir araç haline gelmiştir. Çağrı merkezleri, tüketicilere ulaşılabilir, anlaşılır ve etkileşimli bir platform sunarak müşteri memnuniyetini ve enerji kullanımında verimliliği artırmak için önemli bir konumda bulunmaktadır.

Çağrı merkezlerinin bu işlevselliği, enerji sektörüne özgü bilgilerin tüketicilere etkili bir şekilde aktarılmasını sağlamakta ve tüketici kararlarında daha bilinçli seçimler yapılmasına olanak tanımaktadır. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi ve enerji verimliliği konularında tüketicilerin doğru bilgilendirilmesi, sürdürülebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılmasında sağlayarak Türkiye’deki enerji sektöründe çağrı merkezlerinin tüketici bilinçlendirilmesinde etkin bir rol oynayacağı görülmektedir. Bu durum enerji politikalarının ve tüketici haklarının anlaşılmasında ve uygulanmasında önemli bir yere sahiptir. Enerji sektöründe çağrı merkezlerinin bu etkisi, tüketicilerin enerji tüketim alışkanlıklarını ve seçimlerini daha sürdürülebilir bir yönde geliştirmelerine yardımcı olmakta ve böylece sektörün genel performansına katkıda bulunmaktadır.

Çağrı merkezçiliği istihdam biçimi hem alt işveren uygulamaları anlamında hem de daha güçlü bir istihdam alanı olması anlamında yeniden değerlendirilmeli, çalışanların bu anlamdaki örgütlenmeleri teşvik edilmelidir. Ayrıca Çağrı Merkezçiliği, insan kaynakları yönetimi özellikle sürdürülebilir enerji sektöründe daha inovatif başarılarla ihtiyaç göstermektedir. Bunun yanı sıra telefon ve bilgisayar bileşkesinin dışında daha ileri kariyer olanaklarının oluşması için bu alanda istihdam edilenlerin eğitim maliyetlerinden kaçınmak amacıyla bu alana hapsedilmeleri de doğru bir çözüm değildir.

Kaynakça

- Acaroğlu, M., Koçar, G., Eryılmaz, A., Acar, M., & Dok, M. (2015). *Biyoyakıtların Türkiye'deki Durumu Geleceği ve Yasal Sorunlar*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı II, 12-16.
- Adaçay, F. R. (2014). Türkiye İçin Enerji ve Kalkınmada Perspektifler. *Aksaray Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 6(2):87-103.
- Akkaya, M. & Yeşil, M.A. (2015). *Serhat Bölgesi Kalkınmasında Çağrı Merkezi Fırsatı* (1. Baskı). T.C. Serhat Kalkınma Ajansı, Kars.
- Alaçakır, F. B. (2016). *Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve EİE'deki Çalışmalar*. Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Ankaralı, E. & Külcü, Ö (2024). Veri Gölleri ve Türkiye'deki Kurumların Veri Mimarisi Geliştirme Süreçlerine Entegrasyonu: Bir Model Önerisi. Bilgi Yönetimi. dergipark.org.tr
- Babacan, V. (2020). "Fransanın Nükleer Gücü ve Uluslararası Politikaya Etkileri". Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Başergil, B. (2009). *Petrol, Petrol Kimyası*. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Batı, O. (2013). "Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları". Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi SBE, İktisat Anabilim Dalı.
- Bayraç, H. N. (2009). Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1):115-142.
- Bayraç, H. N. (2011). *Küresel Biyoyakıt Politikaları ve Türkiye*. 6. Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, MMO Yayını No: E/2011-565, 21-22 Ekim 2011, Kayseri, s. 182-196.
- Borenstein, S. (2008). *The Market Value and Cost of Solar Photovoltaic Electricity Production*. Centre for the Study of Energy Markets (CSEM), University of California Energy Institute, January 2008, Berkeley, California.
- BP Energy Outlook 2022. [BP Energy Outlook 2022] (<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2022.pdf>)
- Chen, Q., Dunn, J. B., & Allen, D. T. (2019). Greenhouse gas emissions of transportation fuels from shale gas-derived natural gas liquids. *Procedia CIRP*, 80: 346-351.
- Cozzi, L., Gould, T., Bouckart, S., Crow, D., Kim, TY, Mcglade, C., ... & Wetzal, DJIEAP (2020). Dünya enerji görünümü 2020. IEA: Paris, Fransa, 2050: 1-461.
- Culbert, K. (2010). *Telemarketing & call centers in the US* 56142. [IBISWorld](<https://www.ibisworld.com/united-states/market-research-reports/telemarketing-call-centers-industry/>)
- Çanka Kılıç, F. (2011). Biyogaz, Önemi, Genel Durumu ve Türkiye'deki Yeri. *Mühendis ve Makine*, 52(617):94-106.
- Çepik, B. (2015). "Kalkınma Çerçevesinde Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Politikaları". Doktora tezi, Maltepe Üniversitesi SBE, İktisat ABD, İstanbul.
- Demirer, A. (2017). "Güneş Enerjisi Santrali Yer Seçimi Probleminin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yardımı ile Değerlendirilmesi". Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dinçer, M. Z. & Aslan, Ö. (2008). Sürdürülebilir Kalkınma, Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Hidrojen Enerjisi: Türkiye Değerlendirmesi. *İstanbul Ticaret Odası Yayınları*, Yayın No: 2009-51, İstanbul.
- Doğan, A. & Yılmaz, V. (2020). D-8 Ülkelerinin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını Gerçekleştirme Düzeylerinin Tahlili. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, (2020 Sonbahar Özel Sayı I/II):1-9.
- Doğan, M. (2011). Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerindeki Etkileri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (23): 36-52.

- Doğanay, S. (2019). Fırsatlar ve Tehditler Bağlamında Türkiye'nin Elektrik Enerjisi Üretimi. *TEİAŞ Kurulu Güç Raporları*, 2019.
- Doster, B. (2010). *Enerji Güvenliği*. 3. Uluslararası Strateji ve Güvenlik Çalışmaları Sempozyum Bildirileri Kitabı, 15-16 Nisan 2010, Beykent Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Enerji Bakanlığı, (2023). <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-biyokutle>
- EPDK. (2022). *Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu 2021 yılı Faaliyet Raporu*. Ankara: EPDK.
- Erdal, L. & Karakaya, E. (2012). Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Ekonomik, Siyasi ve Coğrafi Faktörler. *Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi*, XXXI(1):107-136.
- Erdoğan, A. (2022). Sıkıntıya Dayanma Düzeyi ve Tolerans İlişkisi: Çağrı Merkezi Çalışanları Üzerine Kesitsel Bir Araştırma. Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. dergipark.org.tr
- Erkan, A. Ç. (2014). Küresel Doğal Gaz Krizlerine Karşı Enerji Arz Güvenliğinin Sağlanması ve Enerji Arz Güvenliği İçin Kriz Yönetimi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7:87-110.
- Ersoy, A. E. (2010). Ekonomik Büyüme Bağlamında Enerji Tüketimi. *Akademik Bakış Dergisi*, *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, Sayı 20:1-11.
- Ersoy, A. Y. (2010). "Enerji Bağımlısı Ülkelerin Enerji Politikaları: Türkiye Örneği". Yayımlanmamış Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Eti Menkul Kıymetler A.Ş. (2010). *Enerji Sektörü Raporu*.
- European Commission (2021). *Delivering the European Green Deal*. Erişim: https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/delivering-european-green-deal2021-07-14_en
- Girgin, M. H. (2011). "Bir fotovoltaik güneş enerjisi santralının fizibilitesi, Karaman bölgesinde 5 mw'lık güneş enerjisi santrali için enerji üretim değerlendirmesi ve ekonomik analizi". Doktora tezi, Enerji Enstitüsü. s.55.
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z., & Baskı, B. (1997). *Enerji ve çevre*. T.C. Sağlık Bakanlığı Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, Ankara.
- Güler, T. (2006). "Nükleer Enerji Üretim Sürecinde Kazalar, Nükleer Atıklar ve Çevre Sorunları". Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi.
- Güllü, M., & Kartal, Z. (2021). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının İstihdam Etkisi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 10(1): 36-65.
- Halaçlı, B. (2025). Bir esnek çalışma modeli olarak uzaktan çalışmanın kritik olaylar tekniği ile analizi. pau.edu.tr
- Hecht G. (2012). *Being Nuclear: Africans and the Global Uranium Trade*. The MIT Press, Cambridge.
- Hodalogulları Vatansever, Z. (2017). Nükleer Santrallerin Enerji Güvenliğine Etkisi. *Journal of International Social Research*, 10(52).
- İnan, İ., Akbulut, İ. & Aslan, E. (2018). Enerji Sorununun Çözümünde Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri ve Önemi. *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 120(237):11-40.
- J. Stephen Herring. (2012). Uranium and Thorium Resources, in *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology* (s. 279-298), Springer, New York, 2012, s. 279.
- Karslı, S. (2015). Enerji sektöründe kaya gazının rolü. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(3): 18.
- Keskin, M. (2022). İklim dönüşümü ve yeşil finansmanı. *Euroasia Journal of Social Sciences & Humanities*.9 (2). | pp: 54-69| Doi: <http://dx.doi.org/10.38064/eurssh.339>
- Keskin, M. (2023a). *Çevre dostu yeşil bankacılık ürünleri ve Türkiye uygulamaları*. Finansal Piyasaların Evrimi: Bankacılık, Risk Yönetimi, Piyasa ve Kurumlar. Kırıcı Altınkeski, B. & Buğan, M. F. (eds.), Özgür Publications. Ss.1-19. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub67.c172>

- Keskin, M. (2023b). Sürdürülebilir enerjili türev ürünleri. *International Euroasia, Congress on Scientific Researches and Recent Trends 12*. Ss.1507-1515. Ankara, Türkiye.
- Keskin, M. (2023c). *Sürdürülebilir tahvillerle değer yaratma*. Sosyal Bilimlerde Toplumsal Sorunlara Bakış: Teorik Çalışmalar. Editör: B. Öçal. Ss.59-92. Efe Akademik Yayıncılık. İstanbul.
- Keskin, M. (2023d). *Yeşil portföy ve türkiye örnekleri*. Finansal Piyasaların Evrimi- II. Ed. Karaca, C. & Buğan, M. F. Ss.161-179. Özgür Yayıncılık. Gaziantep. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub105.c592>
- Kıranlı, H. N. & Albayrak, B. (2024). Covid-19 Pandemi Döneminde Çağrı Merkezlerinin Rolü ve Önemi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. dergipark.org.tr
- Koç, E. & Şenel, M. C. (2013). Dünyada ve Türkiye’de Enerji Durumu-Genel Değerlendirme. *Mühendis ve Makina*, 54(639):32-44.
- Koç, E., & Kaya, K. (2015). Enerji Kaynakları-Yenilenebilir Enerji Durumu. *Mühendis ve Makina*, 56(668): 36-47.
- Koçaslan, G. (2006). “Türkiye’nin Enerji Kaynakları ve Alternatif Bir Kaynak Olarak Rüzgar Enerjisinin Değerlendirilmesi”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Koltukçu, H. (2010). “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından SWOT Analizi”. Yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi, SBE İşletme ABD.
- Köse, H. & Güllüpinar, F. (2022). Bilgisayar, Telefon ve Kulaklık Üçgeninde Çağrı Merkezinde Duygusal Emek Süreçleri: Bir Saha Çalışmasının Sonuçlarıyla Yüzleşmek. *Çalışma ve Toplum*. dergipark.org.tr
- Kudalak, N. (2021). Siyasi partilerin seçim dönemindeki sosyal medya reklamlarının seçmenler üzerindeki etkisi: 2019 yerel seçimleri İstanbul ili örneği. ticaret.edu.tr
- KPMG. (2018). *Sektörel Bakış 2018 Enerji*. Erişim: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2018/02/sektorel-bakis-2018-enerji.pdf>
- Kutlar, A. (2005). *Uygulamalı Ekonometri*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Mutlu, E. (2013). “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Ekonomisi ve Ankara İline Ait Swot Analizler”. Yüksek lisans tezi.
- Neil Schlager and Weisblatt (Ed.). (2006). *Alternative Energy Volume Two*, Library of Congress Cataloging in Publication Data, p. 210.
- O’Neill, S. (2020). Küresel CO2 emisyonları 2019’da dengelendi ve 2020’de bir düşüş öngörülüyor. *Engineering (Pekin, Çin)*, 6(9): 958.
- Outlook, S. T. E. US Energy Information Administration, 2020, March. (US Energy 2020).
- Önder, H., & Gündüz, İ. (2019). Nükleer enerji tüketiminin makro ekonomik belirleyicileri: Seçilmiş OECD ülkeleri üzerine panel veri analizi. *Öneri Dergisi*, 14(51): 18-37.
- Özen, A., Şaşmaz, M. Ü., & Bahtiyar, E. (2015). Türkiye’de Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Bir Enerji Kaynağı: Rüzgar Enerjisi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2015(1): 85-93.
- Panwar, N.L., Kaushik, S.C., & Kothari, S. (2011). Role of renewable energy sources in environmental protection: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(3): 1513-1524.
- Pasin, Suat. (2002). Dünyada ve Türkiye’de Hidroelektrik Potansiyelin Gelişimi. *Enerji Dünyası, DEK, TMK Bülteni*. Nisan 2002, ss. 46-55.
- Rosen, M.A. (1998). Comparative Efficiency Assessments For a Range of Hydrogen Production Processes. *International Journal of Hydrogen Energy*, 23(8): 653-659.
- Schreurs, M. A. (2016). The Paris Climate Agreement and the Three Largest Emitters: China, the United States. *Global Status Report 2020*. Erişim: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2020_full_report_en.pdf

- Sevinç, E. & Aktürk, N. B. K. (). Kanıta Dayalı Tele-Hemşirelik Uygulamaları ve Kullanım Alanları. *Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. dergipark.org.tr
- Statistics, R.C. (IRENA) (2021). *International Renewable Energy Agency Irena (2021)*.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2022). *2023 yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı*. Ankara: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Temurçin, K. & Aliagaoglu, A. (2003). Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye’de Nükleer Enerji Gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2):25-39.
- Tmmob. (2022). *Türkiye’nin Enerji Görünümü*. TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Ankara.
- Topal, M. & Arslan, E. I. (2008). *Biyokütle enerjisi ve Türkiye*. VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 17: 19.
- Türe, İ.E. (2008). 4. *Ulusal Çatı & Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme ve Teknolojiler Sempozyumu*, İTÜ Mimarlık Fakültesi Taşkışla - İstanbul, 13-14 Ekim 2008.
- Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği. (2021). *Turkey Wind Energy Statistics Report*.
- U.S. Department of Energy. (2008). *History of Nuclear Energy*. Office of Nuclear Energy, Science and Technology, DOE/NN 0088, Washington D.C. 20585.
- Uray, M. (2014). *Müşteri Odaklılık ve Örgütsel Güven İlişkisinde Örgütsel Özdeşleşme ve Örgütsel Bağlılığın Aracılık Rolü ve Bir Araştırma*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Vural, A., Ural, M. N., & Çiftçi, A. (2022). Yenilenebilir ve Nükleer Enerji Kaynaklarının Retrospektif Değerlendirilmesi. *Journal of Investigations on Engineering and Technology*, 5(2), 115-134.
- Yapraklı, Ş., & Kavalcı, K. (2023). İç Müşteri İlişkileri Yönetiminin Kurumsal Bağlılık Üzerine Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 14(38), 392-411. dergipark.org.tr
- Yavuzaslan, K. (2018). Türkiye’nin Enerji Politikalarının Nükleer Enerji Tercihindeki Etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(3):38-57.
- Yıldırım, C. & Dağdemir, Ö. (2018). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Elektrik Tüketimi İlişkisi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 7(4):57-76.
- Yılmaz, B. (2020). “Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergisel Teşvikler”. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı.
- Yılmaz, M. (2012). Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2):