

Review Article

Received: date:04.04.2024
Accepted: date:24.11.2024
Published: date:31.12.2024

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Hizmet Sektöründe Kullanımı: Literatür Çalışması

Afra Sudenaz Uslu¹, Yavuz Özdemir^{2*}, Mustafa Yıldırım³ Hakan Kavak⁴

¹Industrial Engineering, Istanbul Health and Technology University, Istanbul Türkiye; afrasudenaz@gmail.com

²Industrial Engineering, Istanbul Health and Technology University, Istanbul Türkiye; yavuz.ozdemir@istun.edu.tr

³Industrial Engineering, Istanbul Health and Technology University, Istanbul Türkiye; mustafa.yildirim@istun.edu.tr

⁴Industrial Engineering, Istanbul Health and Technology University, Istanbul Türkiye; hakankavak34@gmail.com

Orcid: 0009-0006-7464-111X¹, Orcid: 0000-0001-6821-9867², Orcid: 0000-0001-5709-4421³, Orcid: 0009-0004-8753-5696⁴

*Correspondence: yavuz.ozdemir@istun.edu.tr

Öz: Bu literatür makalesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının hizmet sektöründeki etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Makale çalışması, enerji kavramının temel ilkelerinden başlayarak, yenilenebilir enerjinin perakende ticareti ve ulaştırma hizmetlerindeki uygulamalarına odaklanmaktadır. Ayrıca, Türkiye ve Dünya genelindeki perakende sektöründe yürütülen yenilenebilir enerji projeleri analiz edilmiştir. Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, biyokütle ve biyoenerji projeleri ile jeotermal enerji kullanımı gibi farklı yenilenebilir enerji türlerinin hizmet sektöründeki uygulama ve etkileri üzerinde durulmuştur. Literatür taramasında yapılan çalışmaların yıllara göre konu kapsam dağılımlarına yer verilmiştir. Enerji kavramı üzerine yapılan çalışmaların çoğunda, yenilenebilir enerjiye genel olarak değinilmiştir. Jeotermal enerji, geçmiş yıllarda daha fazla incelenirken, son dönem çalışmaların farklı enerji kaynaklarına yoğunlaştığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Yenilenebilir enerji, hizmet sektörü, perakende ticareti

Use of Renewable Energy Resources in The Service Sector: Literature Review

Abstract: This literature article comprehensively examines the effects of renewable energy sources in the service sector. The article study focuses on the applications of renewable energy in retail trade and transportation services, starting from the basic principles of the concept of energy. In addition, renewable energy projects carried out in the retail sector in Turkey and around the world have been analyzed. The application and effects of different types of renewable energy such as solar energy, wind energy, biomass and bioenergy projects and geothermal energy use in the service sector have been emphasized. The scope of the studies conducted in the literature review is given according to years. In most of the studies conducted on the concept of energy, renewable energy has been generally addressed. While geothermal energy has been studied more in the past years, it has been observed that recent studies have focused on different energy sources.

Keywords: Renewable energy, service sector, retail trade

1. Giriş

Küresel nüfus artışıyla birlikte, enerji talebi ve insan ihtiyaçları hızla yükselmektedir. Ancak, bu artan enerji ihtiyacını karşılamak için sıklıkla kullanılan fosil kaynaklar, doğanın dengesini bozup ve çevreyi kirleterek ciddi sorunlara sebep olmaktadır. Fosil kaynakların hızla tükenmesi ve çevresel etkilerin artması, birçok ülkeyi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmiştir. Ülkeler, enerji politikalarını belirlerken sadece sosyal faktörleri değil, aynı zamanda ekonomik, teknik ve çevresel

faktörleri de göz önünde bulundurmaktadır. Bu faktörler, enerji yatırımlarının temel kriterlerini oluşturmaktadır [1,2].

Enerji, iş yapma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır ve enerji kaynakları, kullanım amaçlarına ve dönüştürülebilirlik özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Birincil enerji kaynakları, doğrudan doğada bulunan ve dış müdahaleye gerek duymadan kullanılabilir olan kaynaklardır. Ham petrol, kömür, doğal gaz, rüzgar, jeotermal enerji ve güneş enerjisi bu kaynaklar arasında yer almaktadır. Bu birincil kaynaklar, uygun teknoloji ve süreçlerle ikincil enerji kaynaklarına dönüştürülerek farklı enerji ihtiyaçlarını karşılamak üzere kullanılmaktadır. Dönüşüm sürecinde, birincil enerji kaynakları, petrol ürünleri, elektrik, ısı veya biyoyakıtı dönüşmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları, genellikle doğrudan veya dolaylı olarak güneş enerjisinden elde edilir ve daha sonra elektrik veya ısı gibi ikincil enerji türlerine dönüştürülür [3, 4].

Perakende sektörü, hem geniş sosyal hedeflere katkı sağlama hem de işletme değerini artırma amacıyla gelir artışı, maliyet azaltma, marka geliştirme ve risk yönetimi gibi fırsatlara sahiptir. Perakendeciler, enerji tüketimi açısından özellikle mağazalar, dağıtım merkezleri ve ulaşım olmak üzere üç ana faaliyet kategorisinde etkin rol oynamaktadırlar. Bu alanlarda operasyonel verimliliği artırarak ve tüketici enerji verimliliğini iyileştirerek, yenilenebilir enerji kullanımını artırma ve yeni işletme değeri yaratma konusunda çeşitli fırsatlara sahiptirler [5,6].

Dünya genelinde, birincil enerji kaynaklarının yaklaşık beşte biri, ulaştırma sektörü tarafından tüketilmektedir [7]. Türkiye, gelişmekte olan bir ülke olarak, hızla artan nüfusu ve büyüyen ekonomisiyle birlikte araç sahipliği ve ulaşım ihtiyacında önemli bir artış yaşamaktadır. Özellikle şehir içi ulaşımında motorlu taşıtların kullanımı ve yapılan yolculuk sayıları gözle görülür biçimde artmaktadır. Ancak, Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) artış hızının ulaşım talebinin gerisinde kalması, ekonomik parametrelerin dengesizliğini ortaya koymaktadır [8].

Sektörel enerji talebinin etkin bir şekilde yönetilebilmesi için önerilen iki senaryo, yenilenebilir enerji kullanım oranını artırmak ve ulaşım talebini toplu taşımacılığa yönlendirilmesi şeklindedir. İlk senaryo, araç stoğundaki kullanım oranını yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Ancak, bu uygulama henüz ülkemizde yaygın değildir. İkinci senaryo ise, ulaşım talebinin enerji verimli sistemlere sahip toplu taşıma sistemlerine kaydırılmasını öngörmektedir. Her iki senaryo da zorlu ve maliyetli olabilir, ancak sürdürülebilir enerji politikalarının gerekliliği açısından değerlendirilmeleri önemlidir.

Önerilen stratejiler arasında, karayolu ulaşım talebinin %10'unun diğer ulaşım sistemlerine kaydırılması da bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının hizmet sektöründeki kullanımı ve uygulamaları, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, biyokütle ve jeotermal enerji üzerinden incelenmiştir. Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli GEPA Albümü ile değerlendirilmiştir [9,10]. Rüzgar enerjisi kullanım potansiyeli Türkiye'de önemli ölçüde artmıştır ve rüzgar enerjisi potansiyel atlası teşvik amacıyla oluşturulmuştur [11].

Biyokütle ve biyoenerji projeleri, biyolojik kökenli kaynakların enerji üretimindeki önemini vurgulayarak, özellikle odunsu materyallerin günümüzdeki artan enerji talebinde etkili bir kaynak olduğunu belirtmiştir. Jeotermal enerji, yer kürede depolanan ısı enerjiden elde edilir ve bu enerji türünün bilimsel tanımı üzerinde durulmaktadır, jeotermal enerjinin sürdürülebilir enerji kaynakları arasında önemli bir potansiyele sahip olduğu vurgulanmıştır [12].

2. Literatür Taraması

Özsümbül 1999 yılında yaptığı çalışmada; Türkiye'nin enerji potansiyeli, gelişimi ve gelecekteki enerji portresinin çıkarılması konusunda yüksek lisans tezi yapmış olup, ülkemiz açısından gerekli olan enerjinin en kolay şekilde nasıl sağlanacağını önemini belirterek nükleer santraller üzerinde durmuştur [13].

Mahmud 2000 yılında yaptığı çalışmada; Enerjinin üretimdeki rolünü yeniden incelenmiştir. Kısmi denge yaklaşımı kullanılmıştır. Enerji ve enerji dışı girdiler arasındaki farkın çok sınırlı olduğu ve bu nedenle enerji fiyatlarındaki artışlar üretim maliyetini doğrudan etkileyebildiği üzerine durulmuştur [14].

Hayli 2001 yılında yaptığı çalışmasında; Dünya nüfusunun ve sanayileşmenin gelişimine bağlı olarak artan enerji ihtiyacı yanında, fosil yakıtların tükenme riskleri ve artan çevre bilincinin oluşturduğu baskılarla, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi gün geçtikçe artmakta olduğunu çalışmasında anlatmıştır. Rüzgâr enerjisi, sadece gelişmiş ülkelerin değil, gelişmekte olan ülkelerin de sıcak baktıkları bir enerji kaynağı olduğunu vurgulamıştır. Geleceğe yönelik rüzgâr enerjisi santralleri projelerinin de sayıları hızla artmakta olduğunu, yapılan hesaplamalara göre 21.yüzyıl; tüm yenilenebilir enerji kaynaklarıyla birlikte rüzgâr enerjisinin tahmin edilenden daha fazla kullanılacağı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sıçrama yapacağı bir yüzyıl olacağı sonucuna varmıştır [15].

Chungpaibulpatana vd. 2003 yılında yaptıkları çalışmada; Üç ekonomik sektördeki enerji kullanım modellerinin kısa bir incelemesi; yani bu yazıda konut, sanayi ve ulaştırma sektörlerine yer vermiştir. Ulaştırma sektörü Tayland'da en büyük enerji tüketen sektör olup, bunu sırasıyla sanayi ve konut sektörleri izlemiştir. Hem ithal enerjinin hem de çevresel emisyonların azaltılması amacıyla enerji tasarrufu programları uygulanacağını anlatmıştır [16].

Etemoğlu vd. 2004 yılında yaptıkları çalışmalarında; Kendi öz varlığımız olan, dışa bağımlı olmayan, teknik ve ekonomik avantajlara sahip olan, çevre dostu jeotermal kaynakların maksimum ölçüde değerlendirilmesi enerji ekonomisi çalışmalarında önemli yer tuttuğunu, bu doğrultuda, tüm diğer ısı sistemlerinde olduğu gibi termodinamiğin ikinci kanununun jeotermal kaynaklar için uygulanması, sistem verimliliği, kullanılabilirliği ve sınıflandırılması için sağlam bir temel oluşturduğunu çalışmasında bahsetmiştir [12].

Kumbur vd. 2005 yılında yaptığı çalışmasında; Enerjinin insan ihtiyaçlarını karşılamada ve sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında oynadığı kilit rol vurgulanmıştır. Çalışmasında, enerji üretim ve tüketim süreçlerinin çevresel etkilerinin değerlendirildiği bir analiz yapılmıştır. Hidroelektrik santrallerin kurulma aşamasındaki hava kirliliği ve su kalitesinin düşürülmesi gibi sorunlara vurgu yapılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme ve çevresel etkileri en az olan enerji kaynaklarını kullanma vurgulanmıştır. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji ve biyokütle enerjisi gibi yerli ve çevre dostu enerji kaynaklarına yönelimin önemine vurgu yapılmıştır. Sonuç olarak ise, Türkiye'nin enerji politikalarında yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla vurgu yapması, yerli üretimi teşvik etmesi, teknolojik gelişmeye odaklanması ve çevresel etkileri en aza indirecek stratejileri benimsemesi gerektiği belirtilmiştir. Bu çerçevede, yerli üretim imkanlarının organize edilmesi, ulusal enerji kullanım programlarının oluşturulması ve AR-GE çalışmalarının desteklenmesi önermiştir [17].

Kaymakçoğlu vd. 2005 yılında yaptıkları çalışmada; Jeotermal enerji ile ilgili yeni gelişmeler yakından takip edilmesinin gerekli olduğunu, yeni sahaların araştırmalarına destek olunması gerektiğini bunun yanında mevcut sahaların özellikleri ile buna bağlı kapasite ve kullanım olanakları tam olarak belirlenme çalışmalarının yapılması ve belirlenen alanlarda çalışmalar yapılması konusundan bahsetmiştir. Entegre tesislerin planlamasında da yüksek fayda olacağını anlatmıştır [18].

Ceylan 2005 yılında yaptıkları çalışmada; Enerji talebi denklemlerinin üç formu geliştirilmiştir. Genetik algoritma (GA) kavramına dayalı olarak geleceğe yönelik projeksiyonlar için ulaşım enerji talebi tahmin verimliliğinin artırılması anlatılmıştır. Burada önerilen tüm denklemler doğrusaldır ve doğrusal olmayandır bunlardan biri doğrusal, ikincisi üstel ve üçüncüsü ise ikinci derecedendir. Genetik Algoritma Taşıma Enerjisi Talep Tahmini (GATEDE) modelinin ikinci dereceden formu, gözlemlenen verilere daha iyi uyum sağlayan bir çözüm yolu sağladı ve yüksek oranlarda kullanılabilir olduğunu çalışmasında anlatmıştır [19].

Mathiesen vd. 2008 yılında yaptıkları çalışmada; Dünya çapındaki devletler ve şirketler, CO2 emisyonlarını azaltmayı ve yenilenebilir enerjiyi yaygınlaştırmayı hedeflediğini ama hedefe ulaşmanın temel unsuru, ulaşımında yenilenebilir enerjinin kullanılması olduğunu çalışmasında anlatmıştır. Taşımacılığı yenilenebilir enerjiye entegre etmeye yönelik tutarlı bir çaba gösterilmesi ve planlanması yapılmasını önerdiğini çalışmasında anlatmıştır [20].

Külekçi 2009 yılında yaptığı çalışmasında; Enerji kavramı ve enerji kaynaklarının sürdürülebilirliği geçmişten bugüne dünyanın en önemli konularından ve sorunlarından biri olduğunu anlatmıştır. Enerji kaynaklarının hızla tükenmesi, petrol, kömür, nükleer enerji gibi kendini yenileme durumu olmayan kaynakların bilinçsizce kullanılması, bu kaynakların çevreye ve atmosfere verdiği kirlilik gibi

etkenler insanları yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya yönlendirmeye yönelik çalışmasını yapmıştır. Çalışma kapsamında jeotermal enerjinin sürdürülebilirliği, jeotermal enerjinin çevreye etkisi gibi konular ülkemizdeki doğal kaynakların korunması ve çevre dostu kullanımlar açısından değerlendirilmiştir [21].

Al-Mofleh vd. 2009 yılında yaptıkları çalışmada; Enerji tüketiminin mevcut durumunun ve çeşitli enerji tasarrufunun kapsamlı bir resmi Malezya ortamı için uygun seçenekler araştırılmıştır. Tüketim modelini değerlendirmek için ayrıntılı bir araştırma yapılmış ve enerji verimliliğine yönelik mevcut teknikler anlatılmıştır. Ankete dayanarak, iyileştirmenin fizibilitesi Mevcut sistemler ve farklı sektörlerde yeni programların benimsenmesini anlatmıştır [22].

Abu-Taha 2011 yılında yaptığı çalışmasında; Enerji insanoğlu için bir ihtiyaç olduğunu ancak mevcut önümüzdeki dönemde enerji kaynaklarının sınırlı olacağı öngörüldüğünü eğer çevre için uyumlu kullanılmazsa belirli yıkıcı sonuçları olacağını dile getirmiştir. Yenilenebilir enerji çözüm olarak ortaya çıkıyor sürdürülebilir, çevre dostu ve uzun vadeli bir maliyet geleceğin etkili enerji kaynağı olacağını çalışmasında vurguluyor. Yenilenebilir enerji Alternatifler geleneksel kaynakların yerini alabilecek kapasitede olduğunu ve bunun kullanılması üzerine çalışmalarda bulunulması sonucuna varmıştır [23].

Karayılmazlar vd. 2011 yılında yaptığı çalışmasında; Enerji tüketimi ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin bir göstergesi, bireylerin rahat yaşam sürmeleri için vazgeçilmez olduğunu anlatmıştır.

Gelişen teknoloji ve artan nüfusla birlikte enerji tüketimindeki artış enerjii tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir problem olarak karşımıza çıkarmakta olduğunu anlatmıştır. Sanayileşme, nüfus artışı, kentleşme ve yaşam standartlarının yükselmesi gibi etkenler enerji tüketimini artırırken, enerji kaynaklarının hızla tükenmesine yol açmış olduğunu vurgulamıştır. Enerji açığını karşılamak için dünyada biyokütle çalışmalarına büyük hız verildiğini dile getirmiştir. Bu büyük potansiyelin yanı sıra biyokütlenin ekonomik ve çevresel açıdan olumlu özellikleri de göz önüne alındığında, biyoenerji konusuna ilgi giderek arttığını, biyokütle dünyada dördüncü en büyük enerji kaynağını oluşturması yönüyle önemli bir enerji kaynağı konumunda olduğunu ve sektörlerde kullanımının biz katkıları anlatmış ve bununla ilgili çalışmaların hızlandırılması gerektiği sonucuna varmıştır [24].

Erdal 2011 yılında yaptığı çalışmasında; Türkiye ve Dünyadaki enerji kaynaklarının durumunu ortaya koymak, mevcut ve gelecekteki olası sorunları irdelemek ve önerilen politikaları tartışmak; enerji arz güvenliğini etkileyen faktörleri belirlemek ve bunların Türkiye için geçerliliğini ampirik olarak test etmeyi amaçlamış ve önerilerde bulunmuştur [25].

Mahmutoğlu 2013 yılında yaptığı çalışmasında; Yenilenebilir enerji günümüzde ısıtma, ulaştırma, elektrik üretimi gibi birçok alanda kullanılmakta olduğunu bizlere anlatmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının yerli nitelikli oluşu, yakıt maliyetinin düşük olması, temiz ve çevreci özellikleri ile elektrik üretiminde son yıllarda öne çıktığını vurgulamıştır. Çalışmasında, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi amaçlı kullanımı ağırlıklı analizlere yer vermektedir. Türkiye’de orta vade olarak nitelenen gelecek 10 yıllık dönemde yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretiminin, artan elektrik enerjisi talebini ne derece karşılayabileceği konusunu çalışmasında irdelemiştir. Çalışmasında aynı zamanda Türkiye’nin enerjide dışa bağımlılığının azaltılmasına ilişkin alternatif çözüm önerileri sunmuştur. Enerji politikası uygulayıcıları, bir an önce enerji sektöründe mevcut dışa bağımlı yapının değiştirilmesi için gereken önlemleri alması gerektiği sonucuna varmıştır [26].

Ellabban vd. 2014 yılında yaptığı çalışmalarında; Yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyeli çok büyük olduğunu, çünkü dünyanın enerji talebini katlanarak aşmakta olduğunu bunun çözümünün ise bu tür kaynaklara sahip olacak geleceğin küresel enerji portföyünde önemli bir paya sahip olduğunu çalışmasında anlatmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları havuzunu geliştirdiklerine değinmiştir. Sonuç olarak ise, enerji kaynaklarının halihazırda kullanılmakta olduğunu, kullanımlarının iyileştirilmesine yönelik bilimsel gelişmeler, gelecekle ilgili umut vadettiğini anlatmıştır [27].

Vardar vd. 2014 yılında yaptıkları çalışmasında; “Renewable energy sources and Turkey” isimli akademik makalelerinde Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyelleri üzerinde durmuşlardır [28].

Alrikabi 2014 yılında yaptığı çalışmada; Yenilenebilir kaynaklar uygun maliyetli olduğunu, aynı zamanda da kullanıcı dostu olduğunu çalışmada anlamıştır. Fosil yakıtları kolaylıkla yenilebilir enerji kaynağı olduğunu eğer teşvik edersek kirliliğe sebep olan etmenleri engelleyebileceğimizi çalışmada anlatmıştır. Ülke Ekonomisi arttırmaya katkı sağlayacağını anlatmıştır [29].

Mathiesen vd. 2014 yılında yaptıkları çalışmada; Metrikler arazi kullanımı, kaynak kullanılabilirliği, verimlilik, maliyetler ve genel enerji sistemi entegrasyonudur. Temelli bu ölçümlere göre ulaşımda mümkün olan her yerde elektriğin kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Elektriğin uygun olmadığı diğer alanlarda biyoenerji (bio) veya CO₂ (syn) bazlı yakıtlar kullanılabileceğini anlatmıştır. Buhar elektrolizinden elde edilen hidrojen ile güçlendirilen yakıtlar kullanılabileceğini dile getirmiştir [30].

Şenal vd. 2015 yılında yaptıkları çalışmada; Ülkemizde milli rüzgâr enerji santrali geliştirme çalışmaları hızlandırılarak büyük güç kapasiteli rüzgâr türbinleri ve türbin elemanlarının üretiminin bir an önce gerçekleştirilmesi gerektiğini anlatmıştır. Bu sebeple, yerli rüzgâr türbini teknolojisi alıcı ve satıcılarına KDV ve gelir vergisi indirimleri sağlanarak yerli üretim daha fazla teşvik edilmesinin önemli olduğunu anlatmış, böylece hem yerli rüzgâr türbin teknolojisinin gelişeceği hem de ülkemiz ekonomik büyümesine büyük katkı sağlanacağı asla göz ardı edilmemesi gerektiği sonucuna varmıştır [11].

Doğan vd. 2015 yılında yaptığı çalışmada; Yerli kaynaklardan enerji talebinin karşılanmasının önemine vurgu yapılmıştır. Aynı zamanda, enerjiyi verimli kullanmanın da büyük bir öneme sahip olduğu belirtilmiştir. Sanayi sektöründeki enerji yoğunluğunun azaltılması, özellikle demir çelik, çimento, cam, petrokimya ve petrol sektörlerindeki tasarrufun önemine vurgu yapılmıştır. Ulaşım sektöründe raylı sistemlerin ve toplu taşımanın teşvik edilmesinin, büyük ölçekli tesislerde kojenerasyon sistemlerinin kullanılmasının ve vatandaşların enerji tasarrufu konusunda bilinçlendirilmesinin önemine değinilmiştir. Sonuç olarak ise Türkiye'nin geleceğe yönelik planlamalar yaparken toplumun ihtiyaçlarını doğru analiz ederek ekonomik ve sosyal kalkınma açısından sürdürülebilir, bütünsel bir yaklaşım sergilemesi ve etkili bir enerji politikası oluşturması gerektiği belirtilmiştir [31].

Mohtasham 2015 yılında yaptığı çalışmada; Yenilenebilir enerjinin avantajlarını ve dezavantajlarını üzerine çalışma yapılmıştır. enerji kaynaklarının faydalarına dayanarak fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerjilerin kullanılmasının ülkemizin çevresel, sosyal ve ekonomik sorunlarının kontrolünde iyi bir çözüm olacağını anlatmıştır. Dünyanın kaynaklarını dağıtırken ve tüketirken önlem almamız gerektiğini anlatmıştır. Yenilenebilir enerji kullanımının ödüllendirici hale geldiği bir ortam yaratmamız gerektiğini, yani vergi teşviki gibi kullanımlarla insanları bunları kullanmaya teşvik etmememizin önemli olduğunu anlatmış ve ABD'deki örneğin sağladığı yararları bahsetmiş sonuç olarak ise, diğer ülkelerde de yaygınlaştırılmasının önemine değinmiştir [32].

Torunoğlu 2015 yılında yaptığı çalışmada; Günümüzde enerji tüketiminin hızla artmasına paralel olarak alışlagelen enerji kaynaklarının yakın bir gelecekte tükeneceği bilimsel bulgularla ispatlanmış bir gerçek olduğunu çalışmada anlatmıştır. Yenilenebilir enerjinin günümüzde ısıtma, ulaştırma, elektrik üretimi gibi birçok alanda kullanılmakta olduğunu anlatmıştır. Ama son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarının yerli nitelikli oluşu, yakıt maliyetinin düşük olması, temiz ve çevreci özellikleri öne çıktığını çalışmada değinmiştir. Genel bir değerlendirmeye çalışmada yer vermiş, sonrasında Türkiye'de son dönemde ve gelecekte enerji alanında gerçekleşmesi muhtemel projeler üzerinde durmuştur. Sonuç olarak ise, doğadan aldığımız kadar, yine doğaya kazandırmak koşulu ile, tek yönlü yani dönüşümsüz dengeyi bozmazsak, çevreden aldığımızı yararlandıktan sonra yine aynı özellikte geri verirse, doğal dengenin kurulmasına imkân ve zaman bırakırsak, doğa kendi kendini yenileyebilir ve eksilen bileşenini telafi edebileceğini anlatmıştır [33].

Kılıç 2015 yılında yaptığı çalışmada; Güneş enerjisine genel bir bakış, Türkiye'de güneş enerjisinin son durumu, güneş enerjisi potansiyelleri, üretimleri, devlet teşvikleri, kullanım sahaları ve güneş enerjisi teknolojileri incelemiştir. Böylece, yenilenebilir enerjilerdeki gelişmelere katkı sağlanması ve konuya yönelik bilinçlenmenin artırılması gerektiğini çalışmada amaçlanmıştır. Ülkemiz yenilenebilir enerji kaynakları bakımından Avrupa'da lider olabilecek kadar iyi bir konuma sahip

olduğunu çalışmasında vurgulamıştır. Yapılacak yeni kanuni düzenlemeler, çalışmalar ve yatırımlarla, bu yüksek potansiyellerdeki kendi yerel kaynaklarımızı, teknolojimizi ve teknik kadrolarımızı hayata geçirerek ve bilinçlenmeyi artırarak enerjide önemli adımlar atılabileceği sonucuna varmıştır [34].

Çelik 2015 yılında yaptığı çalışmasında; Fosil yakıtlar yerine kullanılacak çevre dostu, sınırsız ömre sahip ve düşük maliyetli yenilenebilir enerji kaynaklarının Türkiye açısından önemini ortaya koymaktadır. Birinci bölümde enerji kaynaklarının tanımlarına, özelliklerine, avantaj ve dezavantajlarına yer verilmiştir. İkinci bölümde yenilenebilir enerji kaynaklarının Dünya ve Türkiye açısından potansiyeli, kurulu gücü ve yatırım maliyetleri incelenmiştir. Son bölümde ise fosil yakıtlar ile yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimi, tüketimi, ithalattaki payları ve yatırım maliyetleri karşılaştırılarak analiz edilmiştir. [35].

Mathiesen vd. 2015 yılında yaptıkları çalışmada; Yenilenebilir enerji kaynaklarının mevcut veya gelecekteki %100 yenilenebilir enerji kaynaklarına entegrasyonuna yönelik en düşük maliyetli çözümlerin belirlenmesi amacıyla, bir kişinin hangi adımları atması gerektiğini açıklamıştır. Akıllı Enerji Sistemleri yaklaşımının kullanımın önemini belirtmiştir. Makale de bunun neden ve nasıl yapılacağını anlatmıştır [36].

Şeker 2016 yılında çalışmasında; Günümüz dünyasının en önemli konularından ve sorunlarından biri, enerji ve enerji kaynaklarının hızlı bir şekilde tükenmeye başlaması, özellikle de fosil yakıt olarak adlandırılan kömür, petrol, doğalgaz gibi kendini yenileme özelliği olmayan kaynakların bilinçsizce ve hiç tükenmeyecekmiş gibi kullanılıyor olması hem bu kaynakların tükenmeye başlamasına hem de doğal çevrenin zarar görmesine ve ekolojik dengenin bozulmaya başlamasına neden olduğu. Bu çalışmada yenilenebilir enerji kavramı, yenilenebilir enerji kaynakları, yeşil pazarlama ve yenilenebilir enerji kaynaklarının pazarlanması değerlendirilmeye çalışılmışlardır [1].

Han vd. 2017 yılında yaptıkları çalışmada; Entegre yenilenebilir enerji kaynaklarına (RES) dayalı bir enerji sistemi tasarlamak ve işletmek için optimizasyona dayalı yeni bir yaklaşım önermeyi amaçlamıştır. Hedefe ulaşırken öncelikle farklı kaynakları (rüzgar, güneş, biyokütle ve karbondioksit), farklı enerji dönüşüm teknolojilerini ve farklı enerji taleplerini (elektrik, hidrojen ve yakıtlar) içeren RES tabanlı enerji üst yapısını oluşturmayı planlamıştır. Daha sonra ulaştırma sektörüne enerji tedarik sistemini tasarlamak ve analiz etmek için karma tamsayılı doğrusal programlamayı (MILP) kullanarak bir ağ optimizasyon modeli geliştirmeyi hedeflemiştir [37].

Heikki vd. 2017 yılında yaptıkları çalışmasında; Yenilenebilir enerji kapasitesindeki artışın elektrik hizmetlerinin mali performansını (FP) etkileyip etkilemeyeceği hakkındaki tartışma yapılmıştır. Panel üzerine yapılan bir veri çalışması yapılmıştır [38].

Ásványi vd. 2017 yılında yaptığı çalışmasında; Yenilenebilir enerjinin hizmet sektöründe ve özellikle turizm endüstrisinde giderek artan önemi, yeni bir araştırma konusu haline geldiği konularına değinmiştir. Yenilenebilir enerji turizmde pek çok açıdan, özellikle de enerji verimliliği, sürdürülebilirlik ve maliyetlerin azaltılması gibi konularda önemli bir rol oynadığını, ancak bugüne kadar konuyla ilgili literatürün sistematik olarak derlenmiş bir incelemesi ortaya çıkmadığını çalışmasında anlatmış ve dolayısıyla bu çalışma, yenilenebilir enerjinin yenilenebilir enerji kullanımına odaklanan araştırma yayınlarının içerik analizi yoluyla literatürdeki bu boşluğu doldurmaya çalışmıştır [39].

Karaca vd. 2017 yılında yaptıkları çalışmada; Yenilenebilir enerji yatırım hedefinin gerçekleştirilmesi için ülkenin sahip olduğu önemli bir potansiyel mevcut olduğunu, ancak bu potansiyelin hayata geçirilmesi her üyeden önce hükümetin yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması yönünde atacağı adımlar ile mümkün olunacağını çalışmasında anlatmıştır [40].

Koç vd. 2018 yılında yaptığı çalışmasında; Enerji kaynaklarının Dünya ve Türkiye için değerlendirilmesi incelemiştir. Bu enerji kaynaklarının küresel rezerv miktarları ve buna bağlı olarak kalan ömürleri, üretim ve tüketim değerler belirtilmiş olup, bu kaynaklardan elde edilen enerjinin üretim oranları ile tüketim oranları hakkında karşılaştırmalar yapılarak, kurulu güç miktarları hakkında bilgi vermiştir. Sonuç olarak ise, genel olarak ülkemiz yenilenebilir enerji açısından yüksek kaynak potansiyeline sahip olduğunu bununla birlikte Türkiye yenilenebilir enerji sistem kurulum ve yatırımlarında daha çok yabancı teknoloji ve kaynaklarına ihtiyaç duymakta olup kurulum süreci

maliyet bakımından oldukça fazla olduğuna bu yenilenebilir enerji potansiyeli değerlendirmek için devlet desteği ile yatırım yapılması sağlanarak altyapı çalışmalarının ve bu kaynakların kullanımının artırılması gerektiği sonucuna varmıştır [3].

John vd. 2018 yılında yaptıkları çalışmada; Birincil enerji tedarikinde yakıt kaynakları arasındaki karmaşık ilişki İklim değişikliğinin azaltılması ve enerji sistemlerinin geliştirilmesi vurgu yapılmıştır. Orta Doğu'da enerji gelişiminin geleceği konusunda büyük belirsizlik olduğunu anlatmıştır. Bu belirsizlik büyük ölçüde artan enerji talepleri ve bölgenin ekonomik durumuyla bağlantılı olduğunu çalışmasında dile getirmiştir [41].

Paramati vd. 2018 yılında yaptığı çalışmasında; Sanayi ve hizmet sektörlerindeki yenilenebilir enerji tüketiminin ve ekonomik faaliyetlerin dinamikleri üzerine çalışmıştır, enerji-büyüme bağlantısını ampirik olarak araştırmıştır.

Bu çalışmalar, bu iki değişken arasındaki bağlantıyı açıklamak için dört hipotez kümesini ortaya koymuştur. Hem yenilenebilir enerji tüketimi hem de ekonomik büyüme birbirini tetikliyorsa bu duruma değişkenler arasında çift yönlü (geri beslemeli) nedensellik dendiğini açıklamış. Bu durumda yenilenebilir enerji kullanımı ekonomik büyümede önemli bir rol oynamaktadır ve bunun tersi de geçerlidir.

Eğer nedensellik yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğruysa, yenilenebilir enerji tüketimindeki herhangi bir azalma ekonomik çıktıyı engelleyeceğini anlatmıştır [42].

Eren vd. 2018 yılında yaptıkları çalışmada, enerji arzının güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik gibi önemli sorunları beraberinde getirdiğini ve fosil yakıtların yoğun kullanımı iklim değişikliği gibi büyük çevresel sorunlara neden olduğunu, aynı zamanda bu kaynakların jeopolitik gerilimlere de katkıda bulunduğunu anlatmıştır.

Dünyanın enerji ihtiyacını karşılamak için daha sürdürülebilir ve çeşitli enerji kaynaklarına yönelmenin önemine değinmiştir [43].

Alper 2018 yılında yaptığı çalışmasında; Günümüzde enerji talebinin hızla artmasına paralel olarak, geleneksel enerji kaynaklarının sınırlı olması, ülkeleri enerji üretim politikalarını değiştirmeye ve alternatif enerji kaynaklarını kullanmaya teşvik etmiştir.

Bu amaçla yapılan çalışmada, Türkiye'de yenilenebilir enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ve ilişkinin yönü, Bayer-Hanck eşbütünleşme testi ve Toda-Yamamoto nedensellik testi yardımıyla incelemiştir. Yapılan nedensellik test sonuçlarına göre, ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji kullanımına doğru tek yönlü bir nedensellik vardır ve Türkiye'de koruma hipotezi geçerli olmuştur [44].

García-Olivares vd. 2018 yılında yaptıkları çalışmada; %100 yenilenebilir bir ekonominin, iklim değişikliği, enerji güvenliği, sürdürülebilirlik ve kirlilik gibi küresel zorluklara kalıcı bir çözüm sunabileceği tezini savunmuştur. Ancak, mevcut ulaşım sistemini dönüştürmenin, bu yenilenebilir geçişin en zor yönlerinden biri olduğunu öne sürmüştür.

Çalışma, fosil yakıtla dayalı ulaşım sistemlerine alternatif olarak önerilen veya kanıtlanmış teknolojileri ve sistemleri incelemekte ve bunların karbon sonrası döneme geçişteki umutlarını teknolojik ve enerji açısından değerlendirmektedir. Analiz, %100 yenilenebilir taşımacılığın mümkün olduğunu ancak kaynak tüketiminde belirsiz bir artışla tam anlamıyla uyumlu olmadığını belirtmektedir. Ayrıca, her ulaştırma sektörünün bu geçişte karşılaşılabileceği başlıca malzeme ve enerji kısıtlamalarını ve engellerini detaylı bir şekilde ele almıştır [45].

Avcılar ve Yenilmez 2019 yılında yaptıkları çalışmada, Dünya genelinde yaşanan hava kirliliği, küresel ısınma ve enerji güvenliği gibi sorunlar, dünyanın enerji altyapısının, sıfır emisyon üreten %100 temiz ve yenilenebilir enerjiye hızlı bir şekilde dönüşmesini zorunlu hale getirdiğini çalışmasında değinmiştir.

Yenilenebilir enerji kullanımı dünya genelinde hızlı bir artış gösterdiğine ve yenilenebilir enerji tüketiminde gerçekleşen bu büyüme, sadece karbon emisyon azaltma zorunluluğunu yerine getiren işletmelere değil aynı zamanda büyük perakendeciler de dahil olmak üzere kurumsal organizasyonların da dahil olduğunu anlatmıştır.

Perakendeciler marka değerini ve satış gelirlerini artırmak, enerji maliyetlerini azaltmak ve artan enerji fiyatlarına yönelik riskleri en aza indirmek için yenilenebilir enerjiye yatırım yapılması gerektiğini anlatmıştır. Doğa ve çevre dostu olduğu için yenilenebilir enerji kaynakları ekolojik olarak nitelendirildiği ve yenilenebilir enerji mevcut kaynakların kullanımı ile tekrar tekrar üretilen ve sürdürülebilir olan bir enerji kaynağı olduğu sonucuna varılmıştır [46].

Kayısoğlu vd. 2019 yılında yaptıkları çalışmada; Yenilenebilir enerji kaynağı potansiyeli bulunan ülkemizde, bu potansiyelin verimli bir şekilde değerlendirilmesi ve ülkemizin enerji probleminin çözümüne katkıda bulunması gerektiğini çalışmada anlatmıştır. Yenilenebilir enerji sektörü uluslararası kural ve düzenlemeler çerçevesinde yeniden yapılandırılması gerektiğini anlatmıştır.

Büyük oranda yabancı teknolojiye ihtiyaç duyulan yenilenebilir enerji sektöründe, teknik ekipmanların yerli üretimi teşvik edilmesi gerektiğine ve bizzat devlet tarafından desteklenmesinin gerekli olduğuna çalışmada değinmiştir.

Yenilenebilir enerji yatırımlarına çevre etkileri de hesaba katılacak şekilde gerçekleştirilmesi gerektiğine değinmiştir. Yenilenebilir enerji konusunda daha fazla bilgilendirme yapılmalı ve bu konuda farkındalık artırılarak AR-GE çalışmalarına ağırlık verilmesi sonuçlarına varmıştır [47].

Aşkın vd. 2019 yılında yaptıkları çalışmada; Türkiye'nin sahip olduğu enerji portföyünü belirlemek ve enerji arzı güvenliği kapsamında karşı karşıya olduğu tehdit ve fırsatlar üzerine bir değerlendirme yapılmıştır. Türkiye'nin enerjide dışa bağımlı olması, enerji arz güvenliği bakımından, Türkiye'yi ekonomik krizlere açık hale getirdiğini çalışmada anlatmıştır.

Bu bağlamda Türkiye enerji portföyünde yerli enerji kaynaklarına yönelmeli ve enerji politikalarında yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır [48].

Buonocore vd. 2019 yılında yaptıkları çalışmada; Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile anlamlı bir şekilde uyumlu hale getirilmelerine olanak tanınırsa, Ülke düzeyindeki elektrik üretimi ve kara taşımacılığı verilerini kullanarak, yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılmasının ve kara taşımacılığındaki geliştirmelerin, karbon emisyonlarını azaltma potansiyelinin değerlendirilmesi için basit ve kullanıcı dostu bir dizi ölçüm geliştirilebileceğini çalışmada bahsetmiştir.

Hava kirleticilerin emisyonları ve bu emisyonların sağlık üzerindeki olası etkilerini değerlendirerek, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik adımlar atılması gerektiğini açıklamıştır [49].

Hasanuzzaman vd. 2020 yılında yaptıkları çalışmada; Farklı sektörlerin enerji talebinin iyi anlaşılması, bir ülkenin enerji planlaması ve politikası için önemli bir bileşen olduğunu anlatmıştır. Enerji talebi nüfus, kentleşme, sanayileşme, net sermaye geliri ve teknolojilerin gelişimi gibi farklı sosyoekonomik faktörlere bağlı olduğuna değinmiştir. Farklı sektörlerin enerji talebi hesaplama yöntemleri anlatılıp çalışmalardan bahsedilmiştir [50].

Aydoğdu 2021 yılında yaptığı çalışmada; Enerji, günümüzde modern sanayi ve hizmetler sektörünün hayati bir parçası haline geldiği, enerjiye erişim, enerjinin maliyeti ve çevresel etkileri, yenilenebilir enerjinin ön plana çıkmasına ve bunun ulusal ve uluslararası alanda desteklenmesine neden olması konusuna çalışmada anlatmıştır. Bu destekler, yenilenebilir enerjinin ve enerji verimliliğinin sağlanması, teknolojinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için önem arz ettiğine değinmiştir.

Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine yönelik destekler, hemen hemen bütün ülkeler tarafından uygulanmakta olduğuna ve bu çerçevede, birçok program ve yöntem geliştirilmekte olduğuna ve bunların farklı etkileri söz konusu olduğuna, destekler kimi zaman yenilenebilir enerji üretiminde kullanılan makine ve ekipman üretimini teşvik için imalat sektörüne, kimi zaman doğrudan enerji üretimi için enerji sektörüne, kimi zaman enerji tüketiminde verimlilik sağlamak için sanayiye, kimi zaman da hem enerji üretimine hem de tüketimine yönelik olarak konutlara ve tarım sektörüne sağlanması gerektiğini anlatmıştır [4].

Güllü vd. 2021 yılında yaptıkları çalışmada; Dünya ve Türkiye genelinde enerji talebinin yükselmesi, rüzgar, güneş, hidrolik, jeotermal ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgiyi hızla artırmaktadır. Türkiye'de yenilenebilir enerjiden elektrik üretiminin artmasının istihdam üzerindeki etkileri ve bu etkilerin yönü literatürde daha fazla yer bulmaya başlamıştır. Bu makalede, her bir alt sektör için istihdamın nicel etkileri, (JEDI) modeli kullanılarak incelenmiştir. Ayrıca, her alt sektör için

MW başına istihdam ölçümlenerek hangi sektörün istihdam açısından daha etkili olduğu karşılaştırılmıştır [51].

Binod vd. 2021 yılında yaptıkları çalışmada; Yenilenebilir enerjinin etkin entegrasyonunda akıllı şebekelerle artan enerji talebi yönetimini karşılanabileceğini çalışmasında anlatmıştır. Artık artan nüfusun enerji talebini akıllı teknolojiler kullanarak yönetilebileceğini çalışmasında dile getirmiştir [52].

Østergaard 2022 yılında yaptığı çalışmasında; Yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanması kapsamındaki araştırmaların durumunu ele almıştır.

Yenilenebilir teknolojilerin durumuna, yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmadaki rolüne, yenilenebilir enerji sistemlerinin sürdürülebilirliğine yönelik araştırmanın durumuna ve son olarak yenilenebilir enerji teknolojilerinin düşük karbonlu enerji sistemlerine entegrasyonuna odaklanmıştır. Yenilenebilir enerjiye dayalı enerji sistemlerine geçiş için önemli olan teknolojiler ve sistemler söz konusu olduğunda literatürdeki boşlukları doldurmaya yönelik önemli bir araştırma ilerlemesi ortaya koymuştur [53].

Gündüz vd. 2022 yılında yaptığı çalışmasında; Gelir gruplarına göre sınıflandırılmış ülkelerin, enerji durumu incelemiş, yenilenebilir enerji teknolojilerine olan yatkınlıkları, güçlü ve zayıf yönleri tespit etmişler. Türkiye üzerinden değerlendirilmelerde bulunmuşlar.

Üniversitelerdeki bilgi birikiminin, sektörde yer alan firmaların sermaye gücüyle birleşmesi, enerji üretimindeki verimliliği arttıracak ve önemini vurgulamışlardır. Doğal kaynakları enerjiye çevirmek, bugün de gelecekte de yurt dışı kaynaklardan temin edilen fosil kaynaklardan çok daha iyi olabileceği öngörülme bulgusunda bulunmuşlardır [2].

Maaouane vd. 2022 yılında yaptıkları çalışmada; Gelişmekte olan ülkelerde, ulusal düzeydeki kurumlar genellikle temel ulaşım enerji verimliliği göstergeleri ile sınırlı olduğunu çalışmasında anlatmıştır. Bu boşluğu doldurmak için 40 yapay sinir ağını temel alan bir ulaşım modeli geliştirip, enerji verimliliğine ilişkin veriler Sosyoekonomik değişkenleri kullanarak bu göstergeleri tahmin etmeye yönelik bir model geliştirilmesi üzerine çalışmasında anlatmıştır [54].

Aliabadi vd. 2023 yılında yaptıkları çalışmada; Ulaştırma sektörü, dünya çapında sera gazı emisyonlarına artan katkısı nedeniyle enerji geçişini hızlandırma konusundaki tartışmaların merkezinde yer alıyor; bu nedenle AB, Yenilenebilir Enerji Direktifi aracılığıyla yenilenebilir enerjinin ulaşımında kullanımına yönelik bağlayıcı hedefler belirlemiştir. Bu hedeflerin ekonomik etkisini analiz etmek için biyo yakıt ve elektriğe dayalı yakıt seçeneklerini, çeşitli ulaştırma sektörlerini ve gelecekteki politika gerekliliklerini dikkate alan bir optimizasyon modeli geliştirmeyi çalışmasında anlatmıştır [55].

Ahmet Kılmaz 2023 yılında yaptığı çalışmada, insanlık tarihi boyunca enerji kullanımı önemli olduğunu, teknolojinin ilerlemesiyle enerji talebi arttığını dile getirmiştir. Fosil yakıtların tükenmesi ve çevresel etkileri göz önüne alındığında, yenilenebilir enerji kullanımı önemini vurgulamıştır. Gelecekte akıllı şebekelere geçiş kaçınılmaz olduğundan teknolojinin entegrasyonu ile elektrik sistemleri daha verimli hale geleceğini, yenilenebilir enerji ve akıllı şebekelere geçiş, çevreci elektrik üretimini teşvik edeceğini anlatmıştır [56].

Tablo 1. Literatür Konu Dağılımları

Yazar Adı	Yıl	Konu										
		Yenilenebilir Enerji	Enerji Kavramı	Enerji Kullanım	Enerji Potansiyeli	Enerji Verimliliği	Ulaşım Sektörü	Sürdürülebilirlik	Güneş Enerjisi	Hidrolik Enerji	Rüzgâr Enerjisi	Jeotermal Enerji
Özsümbül, B. [13]	1999				x							
Mahmud, Syed F. [14]	2000											
Hayli, Selçuk [15]	2001										x	
Supachart Chungpaibulpatana vd.[16]	2003			x			x					

Etemoğlu, Akın vd. [12]	2004							x
Kumbur, Halil vd. [17]	2005							
Kaymakçioğlu, Fatih vd. [18]	2005							
Halim, Ceylan [19]	2005							x
Mathiesen, Brian [20]	2008					x		
Küleççi, Özlem Candan [21]	2009					x		
Al-Mofleh, Anwar vd. [22]	2009	x					x	
Abu-Taha, Rimal [23]	2011					x		
Karayılmazlar, Selman vd. [24]	2011	x						
Erdal, Leman [25]	2011							
Mahmutoğlu, Murat [26]	2013	x						
Ellabban, Omar vd. [27]	2014	x				x		
Vardar Ali vd. [28]	2014					x		
Alrikabi, N. K. M. A.m [29]	2014	x						
Mathiesen, Brian vd. [30]	2014					x	x	
Doğan, Hikmet vd. [31]	2015					x	x	
Mohtasham, Javid [32]	2015	x						
Torunoğlu Gedik, Özge [33]	2015			x			x	
Kılıç, Fatma Çanka [34]	2015	x						x
Çelik, Selvi Nur [35]	2015	x						
Mathiesen, Brian vd. [36]	2015	x						
Şenal, Mahmut Can vd. [11]	2015							x
Şeker A. [1]	2016	x						
Han, Seulki vd. [37]	2017	x					x	x
Heikki, Lehkonen vd. [38]	2017	x						
Ásványi, Katalin vd. [39]	2017	x				x	x	
Karaca, Coşkun vd. [40]	2017	x						
John E. vd. [41]	2018	x	x					
Koç Ali, vd. [3]	2018						x	x
Paramati, Sudharshan Reddy, vd. [42].	2018	x		x				
Eren Alper vd. [43]	2018			x				
Alper, Fındık Özlem [44]	2018					x		
García-Olivares, Antonio vd.[45]	2018	x						x
Avçılar, Mutlu Yüksel vd. [46]	2019	x						
Kayıoğlu, Birol vd. [47]	2019	x				x		
Aşkın, Elif vd. [48]	2019	x						
Buonocore, Jonathan J vd. [49]	2019					x		x
Hasanuzzaman, M vd. [50]	2020			x	x			
Güllü, Mustafa vd. [51]	2021						x	x
Aydoğdu, Çağkan [4]	2021	x	x					
Binod Kumar Sahu vd. [52]	2021	x						
Gündüz, Necla Kübra vd. [2]	2022	x	x	x				
Østergaard, Poul Alberg, [53]	2022	x						
Maaouane, Mohamed vd. [54]	2022	x				x	x	
Aliabadi, Danial Esmaeili vd. [55]	2023			x			x	
Ahmet Kılmaz [56]	2023			x				

Tablo 1’de görüldüğü üzere, literatür çalışmalarında çoğu enerji kavramı üzerine durulmuştur. Son zamanlarda yapılan literatür çalışmalarının arttığı gözlemlenmiştir. Jeotermal enerji konusu geçiş

senelerde daha çok incelenmiş olup günümüze yakın olan tarihlerde yapılan çalışmalar farklı konular üzerine yoğunlaşmıştır.

3. Sonuç

Bu çalışmada, hizmet sektöründe yenilenebilir enerji kullanımının avantajları ele alınmış ve perakende ticaret ile ulaştırma hizmetlerindeki potansiyel vurgulanmıştır. Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, biyokütle, biyoenerji ve jeotermal enerji gibi çeşitli kaynaklar detaylı şekilde incelenmiş, sektörel enerji talebinin belirlenmesi ve yönetimi konusunda önemli bulgular sunulmuştur. Çalışmanın bulguları, hizmet sektöründe yenilenebilir enerji uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik politika önerilerini ve geleceğe dair öngörülerini paylaşmıştır.

Literatür incelemelerinde, sürdürülebilirlik ve enerjinin üretimdeki rolü üzerine yapılan çalışmaların sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Enerji kavramı üzerine yapılan çalışmaların çoğunda, yenilenebilir enerjiye genel olarak değinilmiştir. Jeotermal enerji, geçmiş yıllarda daha fazla incelenirken, son dönem çalışmaların farklı enerji kaynaklarına yoğunlaştığı görülmektedir. Gelecek çalışmalar kapsamında, enerji yönetiminin sürdürülebilirlik bağlamında daha derinlemesine analiz edilmesi planlanmaktadır. Bu doğrultuda, hizmet sektöründeki yenilenebilir enerji kullanımının uzun vadeli etkileri ve bu alanlardaki politika geliştirme süreçlerinin detaylı bir şekilde incelenmesi yapılması planlanmaktadır.

Yazar Katkıları: Kavramsallaştırma Y.Ö, M.Y, H.K ve A.S.U. Metodoloji Y.Ö, M.Y. Biçimsel Analiz A.S.U ve H.K. Kaynaklar Y.Ö, M.Y, A.S.U. Yazı orijinal taslak hazırlama A.S.U ve H.K, gözden geçirme ve düzenleme Y.Ö, M.Y, A.S.U Tüm yazarlar makalenin yayınlanan versiyonunu okudu ve kabul etti.

Finansman: Bu araştırma dışarıdan fon almadı.

Çıkar çatışmaları: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Kaynaklar

- [1] Şeker, A., "Yenilenebilir enerji, Türkiye'de yenilenebilir enerji potansiyeli ve yeşil pazarlama ve yenilenebilir enerjinin pazarlanması," *Journal of International Social Research*, cilt 9, no. 46, 2016.
- [2] Gündüz, N. K., ve Bicil, İ., "Yenilenebilir enerji yatırımlarını belirleyen faktörler ve gelir gruplarına göre seçilmiş ülkelerin analizi," *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt 7, no. 13, ss. 1-28, 2022.
- [3] Koç, A., Koç, Y., ve Uğurlu, İ., "Dünyada ve Türkiye'deki enerji görünümünün genel değerlendirilmesi," *Mühendis ve Makina*, cilt 59, no. 692, ss. 86-114, 2018.
- [4] Aydoğdu, Ç., "Yenilenebilir enerji sektöründe ve enerji verimliliğinde kamusal destekler ve Türkiye'de yansımaları," *Akademik İzdüşüm Dergisi*, cilt 6, no. 1, ss. 52-74, 2021.
- [5] Accenture, "Sustainable Energy for All: *Opportunities for the Retail Industry*," 2012.
- [6] Accenture, "Uluslararası Arama Odaklı Geliştirme Çalıştayı," 2012.
- [7] DEK-TMK, "Dünya Enerji Konseyi, Türk Millî Komitesi, Enerji İstatistikleri," Ankara, 2006.
- [8] Haldenbilen, S., ve Ceylan, H., "The development of a policy for road tax in Turkey, using a genetic algorithm approach for demand estimation," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, cilt 39, ss. 861-877, 2005.
- [9] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), "Güneş," <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Gunes>, erişim tarihi: 06.06.2015.
- [10] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), 2007.
- [11] Şenel, M. C., ve Erdem, K. O. Ç., "Dünyada ve Türkiye'de rüzgar enerjisi durumu-Genel değerlendirme," *Mühendis ve Makina*, cilt 56, no. 663, ss. 46-56, 2015.
- [12] Etemoğlu, A. B., Can, M., ve Kılıç, M., "Ülkemiz jeotermal kaynaklarının ikinci kanun verim değerlerine bağlı sınıflandırılması," 2004.
- [13] Özsümbül, B., "Türkiye'nin enerji potansiyeli, gelişimi ve gelecekteki enerji portresinin çıkarılması," Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, 1999.
- [14] Mahmud, S. F., "The energy demand in the manufacturing sector of Pakistan: some further results," *Energy Economics*, cilt 22, no. 6, ss. 641-648, 2000.
- [15] Hayli, S., "Rüzgâr enerjisinin önemi Dünya'da ve Türkiye'deki durumu," *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, cilt 11, no. 1, ss. 1-26, 2001.
- [16] Tanatvanit, S., Limmeechokchai, B., ve Chungpaibulpatana, S., "Sustainable energy development strategies: implications of energy demand management and renewable energy in Thailand," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, cilt 7, no. 5, ss. 367-395, 2003.
- [17] Kumbur, H., vd., "Türkiye'de geleneksel ve yenilenebilir enerji potansiyelinin ve yoğunluğunun karşılanması," *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi*, ss. 21, 2005.
- [18] Kaymakçioğlu, F., vd., "Jeotermal Enerjinin Değerlendirilmesi ve Elektrik Üretimi," *III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, Mersin: EMO Y, ss. 1-5, 2005.

- [19] Haldenbilen, S., ve Ceylan, H., "Genetic algorithm approach to estimate transport energy demand in Turkey," *Energy Policy*, cilt 33, no. 1, ss. 89-98, 2005.
- [20] Mathiesen, B. V., Lund, H., ve Nørgaard, P., "Integrated transport and renewable energy systems," *Utilities Policy*, cilt 16, no. 2, ss. 107-116, 2008.
- [21] Külekçi, Ö. C., "Yenilenebilir enerji kaynakları arasında jeotermal enerjinin yeri ve Türkiye açısından önemi," *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, cilt 1, no. 2, ss. 83-91, 2009.
- [22] Al-Mofleh, A., vd., "Analysis of sectoral energy conservation in Malaysia," *Energy*, cilt 34, no. 6, ss. 733-739, 2009.
- [23] Abu-Taha, R., "Multi-criteria applications in renewable energy analysis: A literature review," 2011 Proceedings of PICMET'11: Technology Management in the Energy Smart World (PICMET), ss. 1-8, 2011.
- [24] Karayılmazlar, S., vd., "Biyokütlelerin Türkiye'de enerji üretiminde değerlendirilmesi," *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, cilt 13, no. 19, ss. 63-75, 2011.
- [25] Erdal, L., "Enerji arz güvenliğini etkileyen faktörler ve yenilenebilir enerji kaynakları alternatifi," 2011.
- [26] M. Mahmutoğlu, "Türkiye elektrik sektöründe yenilenebilir enerjinin rolü," Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2013.
- [27] O. Ellabban, H. Abu-Rub, and F. Blaabjerg, "Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 39, pp. 748-764, 2014.
- [28] A. Vardar and O. Taskin, "Renewable energy sources and Turkey," *International Journal of Energy and Power Engineering*, vol. 3, pp. 245-249, 2014.
- [29] N. K. M. A. Alrikabi, "Renewable energy types," *Journal of Clean Energy Technologies*, vol. 2, no. 1, pp. 61-64, 2014.
- [30] B. V. Mathiesen *et al.*, "CEESA 100% Renewable Energy Transport Scenarios towards 2050: Technical Background Report Part 2," 2014.
- [31] H. Doğan and N. Yılankırkan, "Türkiye'nin enerji verimliliği potansiyeli ve projeksiyonu," *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Bölüm C: Tasarım ve Teknoloji*, vol. 3, no. 1, pp. 375-384, 2015.
- [32] J. Mohtasham, "Renewable energies," *Energy Procedia*, vol. 74, pp. 1289-1297, 2015.
- [33] Ö. Torunoğlu Gedik, "Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları ve çevresel etkileri," Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2015.
- [34] F. Ç. Kılıç, "Güneş enerjisi, Türkiye'deki son durumu ve üretim teknolojileri," *Mühendis ve Makina*, vol. 56, no. 671, pp. 28-40, 2015.
- [35] S. N. Çelik, "Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığının azaltılmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi," Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, 2015.
- [36] B. V. Mathiesen *et al.*, "Smart Energy Systems for coherent 100% renewable energy and transport solutions," *Applied Energy*, vol. 145, pp. 139-154, 2015.
- [37] S. Han and J. Kim, "Optimization-based integration and analysis of a complex renewable energy system for the transportation sector," *Chemical Engineering Research and Design*, vol. 128, pp. 1-14, 2017.
- [38] S. Ruggiero and H. Lehtonen, "Renewable energy growth and the financial performance of electric utilities: A panel data study," *Journal of Cleaner Production*, vol. 142, pp. 3676-3688, 2017.
- [39] K. Ásványi *et al.*, "Literature review of renewable energy in the tourism industry," *Journal of Environmental Management & Tourism*, vol. 8, no. 2 (18), p. 476, 2017.
- [40] C. Karaca, A. Ulutaş, and M. Eşgünoğlu, "Türkiye'de optimal yenilenebilir enerji kaynağının COPRAS yöntemiyle tespiti ve yenilenebilir enerji yatırımlarının istihdam artırıcı etkisi," *Maliye Dergisi*, vol. 172, pp. 111-132, 2017.
- [41] N. Bayomi and J. E. Fernandez, "Trends of energy demand in the Middle East: A sectoral level analysis," *International Journal of Energy Research*, vol. 42, no. 2, pp. 731-753, 2018.
- [42] S. R. Paramati, N. Apergis, and M. Ummalla, "Dynamics of renewable energy consumption and economic activities across the agriculture, industry, and service sectors: evidence in the perspective of sustainable development," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 25, pp. 1375-1387, 2018.
- [43] E. A. Yılmaz and C. A. N. Hatice, "Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve gelecek hedefleri," *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, vol. 8, no. 3, pp. 525-535, 2018.
- [44] F. Ö. Alper, "Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: 1990-2017 Türkiye örneği," *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, vol. 8, no. 2, pp. 223-242, 2018.
- [45] A. García-Olivares, J. Solé, and O. Osychenko, "Transportation in a 100% renewable energy system," *Energy Conversion and Management*, vol. 158, pp. 266-285, 2018.
- [46] Temiz Enerji Portalı, "Perakendecilerin kurumsal sürdürülebilirlik stratejileri kapsamında yenilenebilir enerji kaynak kullanımını düzeylerine ilişkin literatür incelemesi," 8. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, p. 36, 2019.
- [47] B. Kayışoğlu and B. Diken, "Türkiye'de yenilenebilir enerji kullanımının mevcut durumu ve sorunları," *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, vol. 15, no. 2, pp. 61-65, 2019.
- [48] E. Aşkın and U. Aşkın, "Yeşil işler: Yenilenebilir enerji sektörünün istihdam yaratma potansiyeli," *International Congress of Energy Economy and Security*, 2019.
- [49] J. J. Buonocore *et al.*, "Metrics for the sustainable development goals: renewable energy and transportation," *Palgrave Communications*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [50] M. Hasanuzzaman *et al.*, "Energy demand," *Energy for Sustainable Development*, pp. 41-87, Academic Press, 2020.
- [51] M. Güllü and Z. Kartal, "Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının istihdam etkisi," *Sakarya İktisat Dergisi*, vol. 10, no. 1, pp. 36-65, 2021.
- [52] S. Panda, P. K. Rout, and B. K. Sahu, "Residential sector demand side management: A review," 2021 1st Odisha International Conference on Electrical Power Engineering, Communication and Computing Technology (ODICON), IEEE, 2021.
- [53] P. A. Østergaard *et al.*, "Renewable energy for sustainable development," *Renewable Energy*, vol. 199, pp. 1145-1152, 2022.
- [54] M. Maaouane *et al.*, "Using neural network modelling for estimation and forecasting of transport sector energy demand in developing countries," *Energy Conversion and Management*, vol. 258, 115556, 2022.

- [55] D. E. Aliabadi *et al.*, "Future renewable energy targets in the EU: Impacts on the German transport," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 124, 103963, 2023.
- [56] A. Kızmaz, "Akıllı şebekelere yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunun çevre açısından incelenmesi," 2023.