

YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ VE ETKİLERİ: BAYBURT ÖRNEĞİ¹

Turgut BAYRAMOĞLU²

ÖZ

Yenilenebilir enerji kaynaklarının yerel ekonomik büyüme ve kalkınmadaki öneminden hareketle yapılan bu çalışmada, Bayburt ilinin sosyo-ekonomik göstergeleri kısaca verildikten sonra, Bayburt'un yenilenebilir enerji potansiyeli ve bu potansiyelin uygulamalı literatüründeki gelişmeler doğrultusunda kullanılmasının yerel ekonomik kalkınmayı nasıl etkileyebileceği incelenecektir. Tanımsal analizler kullanılmasında, söz konusu ilde yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin veri ve uygulamalı çalışma bulunmaması etkili olmuştur. Çalışma, Bayburt ili için öncü bir çalışma olması sebebiyle literatüre katkı yapmayı amaçlamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları açısından Bayburt'un güneş, hidrolik ve biyokütle potansiyelinin olduğu, rüzgâr, jeotermal ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyelinin olmadığı anlaşılmaktadır. Potansiyeli olan kaynaklardan güneş enerjisinden elektrik üretiminin 4.00 MW ve hidroelektrik üretiminin ise 5.027 MW olduğu anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerjiler, Çevre, Yerel Ekonomik Kalkınma, Bayburt

JEL Kodları: Q42, P18, O10

RENEWABLE ENERGY POTENTIAL AND EFFECTS: BAYBURT SAMPLE

ABSTRACT

Based on the importance of renewable energy sources in local economic growth and development, After the socio-economic indicators of Bayburt proved briefly, Bayburt's potential for renewable energy and the use of this potential in the development of the applied literature will affect how it will affect local economic development. The use of descriptive analyzes, in particular the lack of data and practical work on renewable energy sources on the ground, has been effective. The study aims to contribute to the literature because it is a pioneering work for Bayburt province. In terms of renewable energy sources, it is understood that Bayburt has solar, hydraulic and biomass potential. On the other hand, it is understood that there is no potential for wind, geothermal and other renewable energy resources. Potential sources include 4.00 MW of electricity from solar energy and 5.027 MW of hydroelectricity.

Keywords: Renewable Energies, Environment, Local Economic Development, Bayburt

JEL Codes: Q42, P18, O10

¹ Bu Çalışma 28-30 Mayıs 2014 Yılında Tarihi ve Kültürü İle 19. Yüzyıldan Günümüze Bayburt Uluslararası Sempozyumu'nda özet bildiri olarak sunulmuştur.

²Yrd.Doç.Dr., Bayburt Üniversitesi, İktisat Bölümü, tbayramoglu@bayburt.edu.tr

GİRİŞ

Enerji, üretim faktörlerinin en önemlilerinden birisidir. Üretim faaliyetlerinin bütün aşamalarında gerekli olan enerji birçok açıdan önemini korumaktadır. Enerji arzı, enerji talebi, enerji güvenliği, çevresel maliyetler, enerji yatırımları, enerji için AR-GE faaliyetleri bunlardan sadece bazılarıdır. Diğer yandan enerji büyüme kalkınma unsurları ile de içi içe geçmiş durumdadır. Enerji kaynakları ulus devletler için önemli olduğu gibi yerel ekonomik büyüme ve kalkınmada da çok önemli bir yere sahiptir. Bütün bunlarla beraber enerji kaynakları dünya coğrafyasına eşit bir şekilde yayılmamıştır. Bazı ülke ve bölgelerde bol miktarda bulunmakla beraber bazı ülke ve bölgelerde ise yeterince bulunmamaktadır. Bu açıdan enerji ulusları aşır uluslararası ilişkilerin ve iktisadın konusuna girmektedir. Enerji kaynaklarını başka bölgelerden karşılamak zorunda olan ülkeler için enerji aynı zamanda stratejik bir unsura dönüşmektedir.

Enerji, kaynakları açısından yenilenebilen ve yenilenemeyen (fosil yakıtlar) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Fosil yakıtlar yüz yılı aşkın bir şekilde bilinmekte ve kullanılmaktadır. Ancak bu kaynaklar hem sınırlı hem de çevresel maliyetler oluşturmaktadırlar (Ağ, 2017: 1528). Henüz varlığı tespit edilmeyen fosil yakıt kaynakları olsa dahi kesin olan bir şey var ki o da bunların rezerv varlıklar olduğu ve bir gün mutlaka biteceğidir. Üstelik bu konuda yapılan çalışmalar ve mevcut teknolojik gelişme hızı bu kaynakların varlıklarını devam ettirse bile insanoğlunun daha verimli ve çevreci kaynaklar bulması ile gündemden düşebileceğini göstermektedir. Enerji teknolojilerinde öyle hızlı gelişmeler yaşanmaktadır ki kısa bir süre öncesinde bile tahmin edilemeyen şeylerin nasıl vaki olduğu görülebilmektedir. Nerede ise her şey enerjiye dönüşecek cinsten görünmektedir.

Bu sebeple 1973 petrol krizinin oluşturduğu enerji güvenliği ortamı ulusları yenilenebilir ve fosil yakıtlara göre göreceli olarak daha eşit dağılmış olan yenilenebilir enerji kaynaklarına sevk etmiştir. Güneş, rüzgâr, jeotermal, biyokütle, hidrolik ve dalga enerjisi gibi bir dizi yenilenebilir enerji kaynağı bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar ile çok kısa zamanda bu kaynakların fosil yakıtların alternatifi olabileceği görülmüştür. Çevreye verdikleri zararlar fosil yakıtlarla kıyaslanamayacak kadar az olan yenilenebilir enerji kaynakları, kaynak çeşitliliği sağlamakta, enerji güvenliğine pozitif katkı yapmakta, oluşturduğu katma değerle ülkenin ve bölgelerin istihdamına katkı yapmakta, yeni teknolojik gelişmelere açık tarafları ile büyük imkânlar sunmaktadır. Yapılan çalışmalarla yenilenebilir enerji arzına ve enerji etkin teknolojilere sahip olan bölgelerin diğer bölgelerden daha hızlı büyüdüğü anlaşılmaktadır (Bayramoğlu, 2014).

Bu çalışmanın amacı, Bayburt İli'nin yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelini tanımsal olarak tespit ederek bu potansiyelin yerel ekonomik kalkınmaya yapacağı muhtemel etkileri araştırmaktır. Bu konuyla ilgili olarak literatürde yer alan başlıca teorik ve uygulamalı

çalışmalar, yenilenebilir enerji kaynaklarının yerel ekonomik kalkınmaya ve ulusal ekonomiye katkı yaptığı yönündedir (Gonzales, Kiliç ve Weidmann, 2011: 5, Plieninger, Bens ve Hüttl, 2006:125, EİE).

Yenilenebilir enerji kaynakları kırsal kalkınmaya yapacağı katkılara ek olarak, fosil yakıtların oluşturduğu çevre kirliliğini azaltmada, enerji arz güvenliğini sağlamada ve enerjide dışa bağımlılığı azaltma konusunda da etkili olduğu anlaşılmaktadır (Sabancı vd, 2010:5, Gizlenci ve Acar, 2008:15).

Enerjinin ekonomik faaliyetler için öneminden hareketle yapılan bu çalışmada, önce teorik ve uygulamalı literatürdeki gelişmeler incelenmekte, bu ilişkiyle ilgili önemli görüşler ve çalışmalar incelenmekte, daha sonra tanımsal analizlerle Bayburt İli'nin ekonomik ve sosyal görünümü verilmektedir. Daha sonra ise Bayburt'un yenilenebilir enerji potansiyeli istatistiki veri kaynaklarından yararlanmak suretiyle analiz edilmekte, bu potansiyelin uygulamalı literatüründeki gelişmeler doğrultusunda kullanılmasının yerel ekonomik kalkınmayı nasıl etkileyebileceği incelenmektedir. Çalışma, Bayburt ili için öncü bir çalışma olması sebebiyle literatüre katkı yapmayı amaçlamaktadır. Son olarak, elde edilen bulgular bir sonuç bölümüyle değerlendirilmektedir.

1. LİTERATÜR ÖZETİ

Yenilenebilir enerjilere ilgi son kırk senede artarak devam etmiştir. Bu ilgiyi hak edecek oldukça fazla sebep olmakla beraber burada sadece bir kaçını belirtmekle yetinelim. Yenilenebilir enerjiler, tüketileceği yerde üretilmesi ile yerel kaynakların yerel halk tarafından kullanılması, enerji nakil hatlarında ki kayıp oranlarının azaltılması, istihdam üzerinde yaratacağı olumlu etkiler, toplumun ekonomiye katılımı ve enerji konusunda söz sahibi olabilmesi, enerjide tekelleşmeyi önleyerek enerji fiyatlarının düşürülmesi, sermayenin tabana yayılması, yerel kalkınmayı sağlaması, çevreye olumlu etkisi ve özellikle ülke enerji bağımlılık oranlarının düşürülmesi gibi birçok hususta önemli katkıları olabilmektedir (Kurucu, 2016; yenilenebilirenerjiler.com, 2018).

Bu bağlamda büyüme ve kalkınma iktisatçıları yenilenebilir enerjilerin ekonomik büyüme ve kalkınmaya yapacağı katkılara büyük önem vermişlerdir. Bu konuda uygulamalı ve teorik çalışmaların yoğunluğu yüzünden çalışmaların çok özet bir kısmı verilmiştir. Bu çalışmada yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde farklı yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili yapılmış çalışmalardan bazı örnekler verilecektir.

Yenilenebilir enerjilerle ilgili yapılmış çalışmalardan biri 2004 yılında Ustak ve Ustakova tarafından Çek Cumhuriyeti üzerine yapılan çalışmadır. Bu çalışmada, 2002 yılında yapılan saha araştırması sonuçlarından hareketle 2010 yılı için öngörüle bulunulmuştur. Tarımsal biyokütle kaynaklarının ele alındığı çalışmada, 1990'ların ortalarından beri biyokütle enerjisi kullanan Çek Cumhuriyeti'nde 2002 yılında yenilenebilir enerji tüketimi içinde biyokütle enerjisi payının %

2,5 olduğu tespit edilmiştir. 2010 yılında biyokütle enerjisi oranının % 5,6 olacağı tahmin edilmiştir. 2002 yılında 27.210 TJ/yıl olan yenilenebilir enerjinin 18.650 TJ/yıl'ı biyokütle kaynaklarına dayalı olarak üretilmiştir. 2010 yılında 97.500 TJ/yıl olması beklenen toplam yenilenebilir enerji potansiyelinin 61.770 TJ/yıl'ın biyokütle kaynaklı olacağı öngörülmüştür. Sonuç olarak araştırmacılar, tarımsal kaynaklı biyokütle enerjisi üretiminin ekonomik, çevresel ve sosyal birçok problemin çözülmesine katkıda bulunabileceğine işaret etmişlerdir.

Yine 2004 yılında yapılan başka bir çalışma ise Matsumura'ya aittir. Araştırmanın amacı, Japonya'nın tarımsal ve hayvansal atıklarından elde edilebilecek biyokütle enerjisi miktarını tespit etmektir. Bu amaçla 1990 ve 2000 yılları için yapılan saha araştırmalarının sonuçları karşılaştırılmış, tarımsal ve hayvansal atıklardan elde edilebilecek enerji miktarları hem atığın cinsine göre hem de toplu değerler olarak belirlenmiştir. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre, Japonya'da üretilen pirincin yıllık enerji değeri 157,2 PJ/yıl, buğdayın enerji değeri 20,1 PJ/yıl ve patatesin enerji değeri 6,0 PJ/yıldır. Hayvansal atıklardan elde edilebilecek enerji değerleri ise yıllık olarak büyükbaş için 82,9 PJ/yıl ve küçükbaş için 23,9 PJ/yıl'dır. Analiz sonuçları toplam değerler açısından ele alındığında, tarımsal-hayvansal atıklardan elde edilebilecek enerji değerinin 1990 yılında 182,7 PJ/yıl olduğu; bu değer 2000 yılında 265,3 PJ/yıl'a çıktığı belirlenmiştir. Sonuç olarak araştırmacı, alan darlığına rağmen Japonya'da büyük bir biyokütle enerjisi potansiyeli olduğunu ve bu potansiyele uygun biyokütle enerjisi üretiminin taşıma, depolama gibi hizmet sektörlerinin gelişimine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir.

Nepal 2012 yılında az gelişmiş ülkeler için yenilenebilir enerjilerin rolü ve potansiyeli üzerine yaptığı araştırmada, yenilenebilir enerjilerin kırsal kesimlerin sürdürülebilir kalkınmaları için önemli bir rol üslendiğini vurgulamışlardır. Yenilenebilir enerjilerin kırsal alanlarda daha etkin bir şekilde kullanılması için yenilikçi sübvansiyonlar ve vergi teşvikleri, yeterli girişimci desteği, kurumsal düzenlemeler, örneğin kooperatifler gibi yerel toplumu göz önüne alan teşvik programları, çevreye duyarlı teknolojileri teşviklerin gerekli olduğunu vurgulamışlardır. Sonuç olarak az gelişmiş ekonomilerde yerel yenilenebilir enerji teknolojilerini uygun fiyatlarda elde edilebilir kılarak yaygınlaştırmanın önemine değinmişlerdir.

2013 yılında Bao ve Fang Çin için coğrafi ve çevresel perspektiften yenilenebilir enerjilerin sürdürülebilir kalkınma için önemini incelemişler, Çin'in sosyo-ekonomik kalkınması için yenilenebilir enerjilerin önemine vurgu yapmışlardır. Çin'in her geçen gün enerji talebini artırdığını vurgulayan yazarlar, ulusal hidroelektrik kaynakları araştırmasına dayanarak verdikleri bilgilere göre, Çin'de işletilebilir hidroelektrik kapasitesi 542 GW ve bir yıllık üretim 2.47 kW/h ile dünyada ilk sırada gelmektedir. Rüzgar enerjisi potansiyeli 250 GW'dan 750 GW kadar çıkabilmektedir. Diğer yenilenebilir enerji potansiyelleri de yine yüksek oranlardadır. Yazarlar yenilenebilir enerjilerin çevresel yararları yanında ekonomik yararlarına da değinmişlerdir.

2014 yılında Awan ve Khan Pakistan üzerine yenilenebilir enerjilerin enerji krizlerini önlemedeki öneminden hareketle yaptıkları çalışmada, fosil yakıtların çevresel etkilerinden

bahsetmiş ve yenilenebilir enerji teknolojileriyle Pakistan'da enerji üretim potansiyeli araştırılmıştır.

Mostafaeipour vd. 2014 yılında İran'ın Zahedan ili için rüzgar enerjisi potansiyeli ve ekonomik etkileri konusunda bir çalışma yapmışlardır. Maliyetlerin uygun olması durumunda insanların kendi enerjilerini üretebileceklerini belirten yazarlar, gelecekte fosil yakıtların bitecek olmasını ve çevresel problemler oluşturacak olmasını vurgulamış ve bölgede rüzgar enerji potansiyelini araştırmışlardır.

Bu konuda Hemstock ve Hall (1995), Sudha ve Ravindranath (1999), Amoo ve Gottfried ve Hall (1999), Yokoyama ve Ogi ve Nalampoon (2000), Ravindranath vd. (2005) Nilsson vd. (2006), Zhou vd. (2011), Seiffert, Kaltschmitt ve Miranda (2009), Umutlu (2012), Quintero (2012), Shonhiwa (2013), Melikoğlu (2013), Demirbaş (2008), Acaroğlu ve Aydoğan (2012), Pao ve Fu (2013), Stritih vd. (2013), Salo ve Syri (2014), Pudukudy vd. (2014), Bayramoğlu (2015), Balcı ve Evren (2015) farklı ülkeler ve bölgeler için uygulamalı çalışmalar yapmış ve yenilenebilir enerjilerin yerel ekonomik kalkınmaya pozitif katkılar yaptığını bildirmişlerdir.

1.1 Bayburt İli İle İlgili Tanımsal Analizler

Bayburt bazı açılardan Türkiye'nin en ufak ili konumundadır. Ekonomik olarak Bayburt iklim ve coğrafi şartlar gereği tarım ve hayvancılığa dayalıdır. Tarımsal ekonomi olarak ise hayvan yetiştiriciliği ve bitkisel üretim ağırlıktadır. Ancak tarımsal işletme büyüklükleri verimli bir tarımsal faaliyet için yetersizdir. Bu ise gelir düşüklüğüne sebep olmaktadır. İldeki istihdam seviyesinin düşüklüğü, göç olgusunun sebeplerinden birisi olarak görülebilir. Buna ilave olarak sanayileşme kapasitesi ise yok denecek kadar azdır (KUDAKA).

Bayburt'un kişi başına GSYH değerleri resmi istatistikler açıklanmadığı için ne yazık ki ancak 2001 yılına kadar bilinebilmektedir. 2001 yılında Türkiye ortalaması 2.146 ABD doları iken Bayburt'un kişi başına değeri de 1.017 ABD doları seviyesinde görülmektedir (TÜİK, 2018). Bu rakamlar ortalama olarak Bayburt'un gelir açısından düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Gelir seviyesinin bugünde Türkiye ortalamasının altında olduğu tahmin edilebilir. Bu durum ilin sosyo-ekonomik gelişmesini olumsuz etkilemektedir. Ancak beklendiği gibi gelir seviyesinin düşük olması Bayburt ekonomisinin krizlerden de daha düşük etkilemesini doğurmuştur.

Bayburt'un nüfus değerleri olarak Türkiye'nin en az nüfusuna sahip olan ilidir. Nüfus artışına yıllar itibariyle bakıldığında ise 2007 yılından 2011, 2014 ve 2016 yıllarında artış olduğu anlaşılmaktadır. 2011 ve devamındaki nüfus artışlarında olarak Bayburt Üniversitesi'nin kurulmasının ve ikametgâhını köyüne aldırانların etkili olduğu anlaşılmaktadır. Nüfus yoğunluğu en düşük il olarak ise yine Tunceli ilinden sonra ikinci sırada gelmektedir.

Tablo 1. Bayburt İlinin Nüfus Değerleri (2016-bin kişi)

Yıllar/Nüfus	Toplam Nüfus	İl-İlçe Nüfusu	Belde- Köy Nüfusu	Nüfus Artış Hızı
2007	76,609	37,473	39,136	-
2008	75,675	36,912	38,763	-
2009	74,710	36,941	37,769	-12,83
2010	74,412	37,537	36,875	-4
2011	76,724	40,354	36,370	30,6
2012	75,797	40,564	35,233	-12,2
2013	75,620	40,836	34,784	-2,3
2014	80,607	-	-	6,59
2015	78,550	-	-	-2,55
2016	90,154	-	-	14,77

Kaynak: TÜİK, Temel İstatistik Göstergeler

Tablo 2 den anlaşıldığı üzere Bayburt sürekli göç alan ve veren kent pozisyonundadır ancak aldığı göç sadece 2013 yılında fazla vermiş genelde göç veren bir il olmuştur.

Tablo 2. Bayburt'un Göç İstatistikleri, (2014)

Yıl	Aldığı göç	Verdiği Göç	Göç Farkı
2008	2.996	4.949	-1.953
2009	3.101	4.420	-1.319
2010	3.984	4.780	-796
2011	3.997	4.570	-573
2012	3.664	4.085	-421
2013	4.787	4.677	110
2014	8.912	5.583	3.329

Göçün en temel sebebi işsizlik olmakla beraber sosyo-kültürel yetersizliklerin, kentte eğitimin bölgenin ihtiyaçlarına göre oluşturulmamış olmasının, mesela teknik liselerin ve tarım liseleri gibi okulların olmamasının payının olduğu anlaşılmaktadır (Yazıcı, 2017: 97; Yazıcı, 2017: 252). Ancak ilin sosyo-kültürel yapısının değişmesi ve koşulların iyileşmesi neticesinde ister yurt dışından isterse yurt içinden tersine göç edeceklerin olabileceği yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (Agallija ve Yazıcı 2017: 84; Kalça and Durmaz, 2012: 95).

Tablo 3. Bayburt İlinin İşgücü Verileri (2013- %)

Yıllar	İşgücüne Katılım Oranı		İşsizlik Oranı		İstihdam Oranı	
	Bayburt	Türkiye	Bayburt	Türkiye	Bayburt	Türkiye
2008	55,5	46,9	4,7	7,5	52,9	41,7
2009	59,2	47,9	4,5	9,8	56,5	41,2
2010	57,5	48,8	4,7	8,1	54,8	43,0
2011	55,2	49,9	4,9	6,4	52,5	45,0
2012	51,9	49,9	4,8	5,8	49,4	45,4
2013	-	51,1	-	9,3	-	46,4

Kaynak: TÜİK, Temel İstatistik Göstergeler

Tablodaki değerler incelendiğinde iş gücüne katılım oranı, işsizlik oranı ve istihdam oranları Bayburt ili için bütün dönemlerde Türkiye ortalamasına göre iyidir. Ancak zamanla

Bayburt'ta istihdam edilenlerin oranları ile işgücüne katılım oranlarında kötüleşme görülürken Türkiye genelinde zamanla iyileşme görülmektedir.

Tablo 4. Bayburt İlinin İhracat ve İthalat Değerleri (Bin Dolar, 2013)

Yıllar	İhracatçı Firma Sayısı		İhracat Değeri		İthalatçı Firma Sayısı		İthalat Değeri	
	Bayburt	Türkiye	Bayburt	Türkiye	Bayburt	Türkiye	Bayburt	Türkiye
2008	3	48,144	267	131,271,813	3	57,796	1,129	201,963,574
2009	2	48,591	177	102,142,613	3	55,101	894	140,928,421
2010	1	50,379	2,761	113,883,219	2	59,262	1,891	185,544,332
2011	1	53,282	3,240	134,906,869	5	65,678	3,505	240,841,676
2012	1	56,440	348	152,461,737	1	65,076	5,145	236,545,141
2013	2	60,123	316	151,812,239	2	67,089	4,109	251,650,823

Kaynak: TCEB

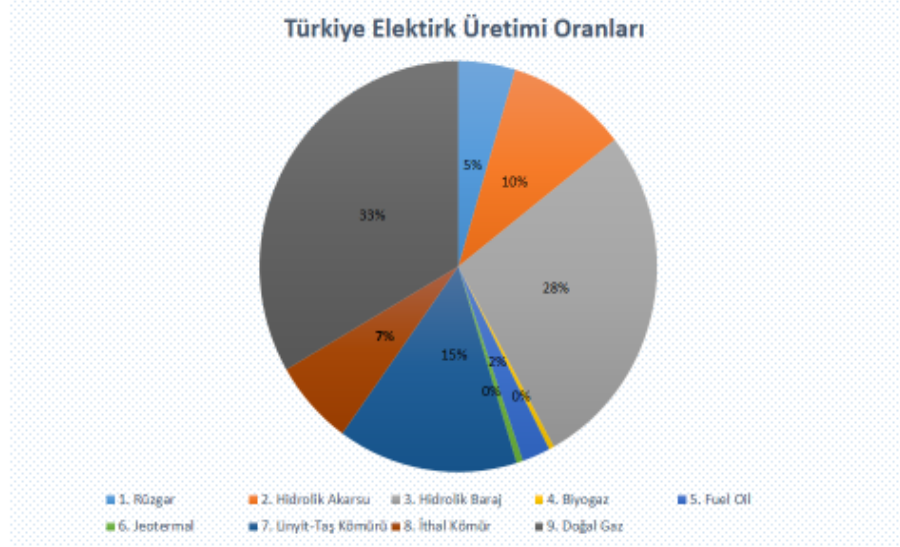
Bayburt ihracat ve ithalat değerleri açısından ister firma sayıları olarak isterse ihracat ve ithalat değerleri olarak Türkiye'nin en düşük illerinden bir tanesidir. Bunda ekonomisinin tarıma dayanması ve ihracata yönelik çok az sayıda firmanın olması belirleyici olmaktadır. O kadar ki bazı dönemler ihracatçı ve ihracatçı firma sayısı bir adede düşmektedir. Bununla beraber 2014 Ocak ayı verileri Bayburt'ta ihracatın % 11,8, ithalatın ise % 74,6 arttığını göstermektedir.

1.2 Yenilenebilir Enerjiler ve Bayburt İlinde Yenilenebilir Enerji Potansiyeli

Yenilenebilir enerjilere olan ilgi 1973 Petrol Krizi'nden sonra giderek artmıştır. Yenilenebilir enerjiler neden önemli hale gelmiştir? Ülkemizin elektrik talebi artışı yaklaşık yıllık olarak % 7-8 civarındadır. Bu oran Türkiye'yi, elektrik tüketim talep artışında dünyada Çin'den sonra ikinci sıraya yerleştirmektedir. Elektrik ihtiyacımızın karşılanmasında kullanılan fosil yakıtlar (doğalgaz ve sıvı yakıtların neredeyse tamamı, kömür yakıtların ise yaklaşık % 30'u) ithal edilmektedir. Türkiye elektrik enerjisi tüketimi 2016 yılında 278,4 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. Elektrik tüketimi 2017 yılında ise ortalama %5 oranında artış göstermiştir. Elektrik tüketiminin 2023 yılında baz senaryoya göre yıllık ortalama %4,8 artışla 385 TWh'e ulaşması beklenmekte, 2017 yılı Temmuz ayı sonunda toplam elektrik kurulu gücümüzde 2.049 MW'lik artış yaşanmış olup kurulu gücümüz 2017 Temmuz sonu itibarıyla 80.546 MW'a ulaşmıştır (ETKB). Bu sebeple enerji arz güvenliğinin sağlanması ve kaynak çeşitliliğinin artırılması için enerji çeşitliliği anlamında YE kaynaklarına yönelinmelidir.

Enerji potansiyellerine ve tüketim değerlerine bakıldığında Türkiye'nin durumu daha iyi anlaşılmaktadır. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı'nın verileri dikkate alındığında toplam birincil enerji talebinin % 42 si elektrik üretimi için kullanılmıştır. 2035 te bu rakamın % 46.6 olması beklenmektedir. Elektrik üretiminde en fazla kömür kullanılmakta, petrolün ise ağırlığının azaldığı anlaşılmaktadır (TPAO, 2017). Gelecekte yenilenebilir enerjilerin payının artacağı sonucuna rahatlıkla ulaşılabilir. Elektrik üretiminde (210,2 Terawatt-saat, %1.0) 20., doğal gaz

tüketiminde (35.1 Milyon TEP, %1.2) 24. sırada gelmektedir. % 45,37'si Rusya'dan olmak üzere 36,68 milyar m³ ile dünyada en fazla doğal gaz ithal eden sekizinci ülkeyiz. Dünya sıralamasında hidroelektrik enerji tüketiminde (11.7 milyon TEP) 12. sırada, kömür üretiminde (17.4 milyon TEP) 11.sırada, tüketiminde ise (34.4 milyon TEP) 15. sırada yer almaktayız. YE üretim kapasitesi olarak ise sırasıyla jeotermal, güneş ve rüzgar enerji kapasitemiz 81.6 Megawatt, 6.0 Megawatt ve 1512 Megawatttır.



Şekil 1. Türkiye'nin Kaynaklarına Göre Elektrik Üretim Oranları

Kaynak: <http://enerjiensitüsü.com/turkiye-kurulu-elektrik-enerji-gucu-mw/>, E.T. 11.01.2018, Kaynaktan yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye yakıt cinslerine göre elektrik üretim değerlerine bakıldığında % 38 ile en fazla değeri hidrolik, % 33 ile doğal gaz, % 15 ile linyit ve taş kömüründen elde etmekte, YE payı ise ortalama % 6 ile çok düşük seviyelerde kalmaktadır. Bu değerler gelişmiş ülkelerin ortalamasının altındadır.

Dünyanın 2035 yılı için mevcut politikalar çerçevesinde elektrik üretiminin % 30'unu kömür, % 14'ünü yenilenebilir enerjilerden ve % 6'sını da nükleer enerjiden karşılaması beklenmektedir. Türkiye'nin elektrik üretimi senaryosuna bakıldığında ise aşağıdaki tablo karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'nin yıllara ve kaynaklarına göre güvenilir elektrik üretimi senaryosuna göre 2019 yılında nükleer enerji üretimi hedeflenmekte, güneş enerjisi senaryoya dahil edilmemiş, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının tamamında artışlar görülmektedir.

Tablo 5. Türkiye'nin Yıllara Göre Güvenilir Kurulu Güç Kapasitesi Senaryosu (GWh)

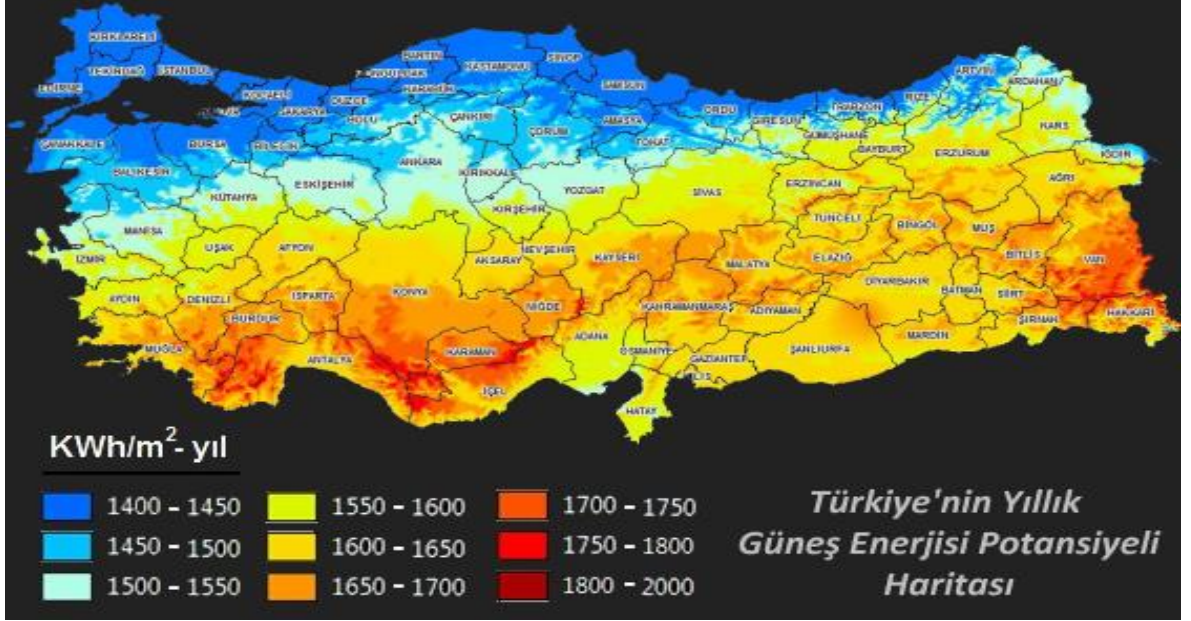
YILLAR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LİNYİT	34973	34984	44118	48600	52676	56651	56748	57260	57260	57260	57260
T.KÖMÜR+ASFALTİT	3738	3738	3857	3857	4829	5801	5801	5801	5801	5801	5801
İTHAL KÖMÜR	25461	25461	25426	25002	29474	36481	38272	38311	38311	38311	38311
DOĞAL GAZ	134625	141708	145475	150184	162289	167216	167848	168184	168184	168184	168184
JEOTERMAL	802	802	912	1212	1402	1402	1402	1402	1402	1402	1402
FUEL OIL	6805	6805	9034	9034	9034	9034	9034	9034	9034	9034	9034
MOTORİN	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
NÜKLEER	0	0	0	0	0	0	0	0	4200	12600	21000
DİĞER	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408
TERMİK TOP.	207959	215053	230376	239443	261259	278139	280659	281547	285747	294147	302547
BİOGAZ+ATIK	804	945	1111	1166	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196
HİDROLİK	53317	56661	44940	48717	54932	62536	67210	68946	69386	69386	69386
RÜZGAR	5002	5180	5764	6907	7644	7644	7644	7644	7644	7644	7644
TOPLAM	267081	277840	282192	296234	325031	349516	356709	359334	363974	372374	380774

Kaynak: Enerji Enstitüsü, <http://enerjienstitusu.com/turkiye-kurulu-elektrik-enerji-gucu-mw/>, E.T. 10.01.2018

Kuşkusuz yenilenebilir enerjiler için yapılan destekler ve teşvikler bu senaryoyu etkileyecektir. Yenilenebilir enerjiler konusunda yapılan teşvikler üç ana başlık altında toplanabilir; fiyat belirleyici ve miktar yükümlülüğü getiren teşvikler, maliyet düşürücü yatırım politikaları, kamu yatırımı ve YE pazarının genişlemesini sağlayıcı teşvikler (TOBB, 2010). Bu konuda Türkiye'de ilk yasal düzenleme 10 Mayıs 2005 tarihli 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanunudur. 2007 tarihli 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu, 2008 tarihli 5784 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu diğer düzenlemelerdir. Bu kanunlarda verilen teşvikler ve destekler artırılmıştır. Bunlara ilave olarak Örneğin Kuzeydoğu Kalkınma Ajansı (KUDAKA) yenilenebilir enerjinin kullanımını artırmak ve desteklemek amacıyla geliştirilen projelere %50 destek vereceğini açıklamıştır (KUDAKA, 2014). Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) 2006 Ağustos ayında başlattığı 3 yeni destek programı ile Sanayi kuruluşlarının gerçekleştireceği Enerji Verimliliği, Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri alanlarındaki projelere destek sağlanması hedeflenmekte, KOSGEB tarafından hedef kitesinde yer alan işletmelerin, enerji verimliliği kapsamında alacakları etüt, danışmanlık ve eğitim hizmetlerine destek verilmektedir.

YE türlerine göre bakıldığında ise en yaygın ve en bilineni güneş enerjisidir. Güneş enerjisi üç farklı yolla kullanılabilir; bunlardan birincisi pasif ısıdır. Bu güneşten gelen doğal ısıdır. Bina tasarımlarında dikkate alınarak binalarda ısınmak için daha az ısıya ihtiyaç duyulabilir. Bir diğeri elektrik üretimi için kullanılan fotovoltaik (PV) ve odaklanmış güneş enerjisidir (CSP). Sonuncusu ise güneş termaldir. Burada güneş ısısu ısıtmada kullanılır. Güneşten her saat dünyanın bir yıllık enerji talebini karşılayacak miktarda güneş ışığı dünyaya ulaşır. Güneşten dünyaya ulaşan enerji miktarı yıllık 4×10^{18} Joule kadardır. İnsanlar bunun ancak 3×10^{14} miktarını kullanabilmektedir. Güneş enerjisi modern yöntemlerle üretilip kullanılabilirdiği gibi kırsal kesimlerde de şebeke-bağlantısız bir şekilde kullanılabilir. Bu sistemlerde tek bir evin ihtiyacı için küçük bir sistem olabildiği gibi birkaç ev için küçük bir şebeke şeklinde de olabilir (ETKB). Güneş enerjisi açısından coğrafi konumu nedeniyle Türkiye yüksek güneş

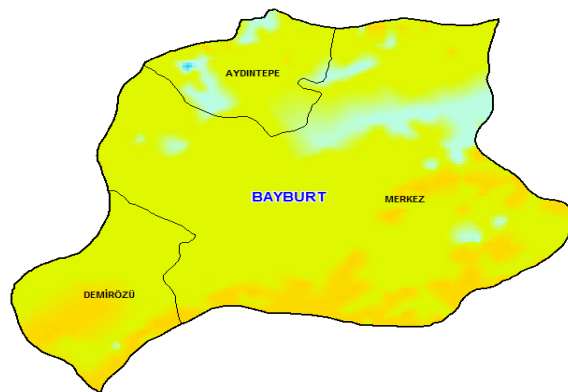
enerjisi potansiyeline sahip bir ülkedir ve bu konuda şanslı bir konumdadır. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nce hazırlanan, Türkiye'nin Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlasına (GEPA) göre, yıllık toplam güneşlenme süresi 2.737 saat (günlük toplam 7,5 saat), yıllık toplam gelen güneş enerjisi 1.527 kWh/m².yıl (günlük toplam 4,2 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir(ETKB).



Şekil 2. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Haritası

Kaynak: <http://www.enerjiatlası.com/gunes-enerjisi-haritasi/bayburt>

Literatürde bulunan çalışmalardan anlaşıldığı kadarıyla güneşlenme süreleri en düşük değer olan 1400-1450 KWh/m²-yıl ile en yüksek değer olan 1800-2000 KWh/m²-yıl arasındadır. Bayburt 1550-1650 KWh/m²-yıl ile (4.4 kWh/m²-gün) Türkiye ortalamasının üzerindedir (YEGM).

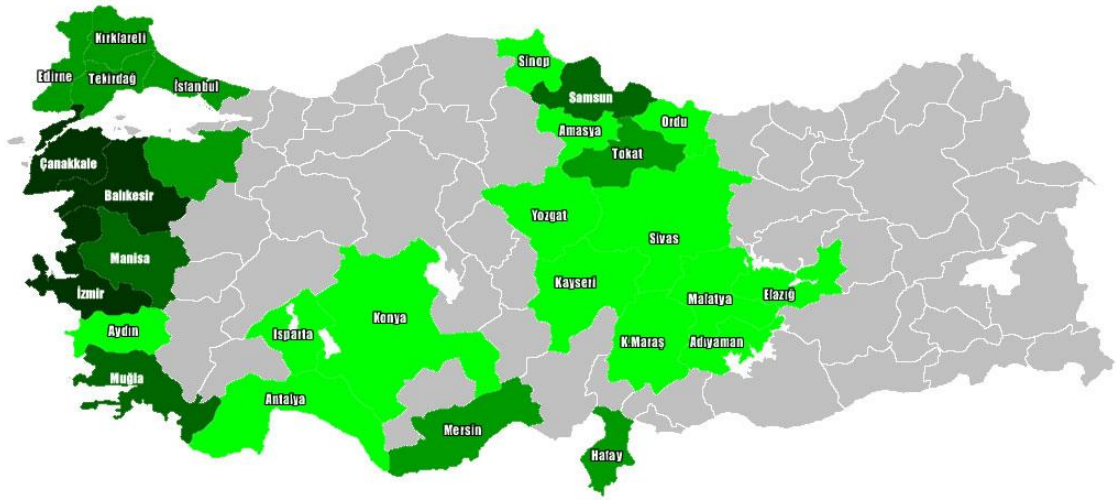


Şekil 3. Bayburt Güneş enerjisi Potansiyeli Haritası

Kaynak: <http://www.enerjiatlası.com/gunes-enerjisi-haritasi/bayburt>

Bayburt'ta hali hazırda üretime geçmiş Bayburt Belediyesi'ne ait ve 4.00 MW'lık bir santral ve yapım aşamasında olan 5,99 MW'lık Danişment Köyü GES santralleri vardır.

Rüzgâr enerjisi, güneş enerjisinin bir türeği olarak görülebilir ve güneş olduğu müddetçe olacak yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. 2016 yılı sonu itibarıyla işletmede olan lisanslı rüzgâr enerji santrallerinin kurulu gücü ise 5.751,3 MW'dır. Rüzgâr enerjisi açısından bakıldığında, Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) ile ülkemizde yıllık rüzgâr hızı 8,5 m/s ve üzerinde olan bölgelerde en az 5.000 MW, 7,0 m/s'nin üzerindeki bölgelerde ise en az 48.000 MW büyüklüğünde rüzgâr enerjisi potansiyeli bulunduğu tespit edilmiştir. Yine Bayburt ili için haritadan anlaşıldığı üzere rüzgâr enerjisi üretecek rüzgâr gücü ve hızı tespit edilememiştir (ETKB). Toplam teorik potansiyelin 115.281 MW olduğu ancak lisanslı almış üreticilerin 1.915 işletme olduğu ve toplam teorik potansiyelin ancak % 11 gibi küçük bir kısmının kullanılabilirdiği görülmektedir.



Şekil 4. Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Haritası

Kaynak: <http://www.enerjiatlası.com/ruzgar-enerjisi-haritasi/turkiye>

Hidroelektrik enerjisi de diğer yenilenebilir enerjiler gibi çevre dostu, çevreye uyumlu, temiz, yenilenebilir ve yüksek verimlilik özellikleri ile önemi artan enerji kaynaklarından bir tanesidir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli içinde en önemli yeri tutan hidrolik kaynaklarımızın teorik hidroelektrik potansiyeli 433 milyar kWh olup teknik olarak değerlendirilebilir potansiyel 216 milyar kWh ve ekonomik hidroelektrik enerji potansiyel 140 milyar kWh/yıl'dır (ETKB). 2016 yılı sonunda hidrolik için 26.678 MW'lık 594 santral lisans almış durumdadır. 2016 yılında elektrik üretimimizin yaklaşık %24,7'si hidrolikten elde edilmiştir. Hidroelektrik üretimi 2016 yılında 67,3 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. Ancak önemli olanın teknik ve ekonomik olarak tüm hidroelektrik potansiyelin 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasının hedeflenmesi olduğunu belirtmek gerekir. Bayburt'un hidrolik kapasitesi bakıldığında ise 0.396 MW kapasiteli Bayburt (Boydak Enerji) ve 14.631, Bayburt HES (Bayburt Enerji Üretimi ve Tic. A.Ş.) olmak üzere hali hazırda 2 adet kurulu olmak üzere 4 adet hidroelektrik santral projesi (HES) bulunduğu, toplam kapasitenin 112.5 GWh olduğu tespit edilmiştir (Akpınar vd. 2009: 251-252).

2013 yılında yapılan uygulamalı bir çalışmaya göre Bayburt'un hayvansal biyokütle kaynaklarına dayalı olarak elde edebileceği teorik ve ekonomik biyoenerji potansiyeli sırasıyla 36 TEP ve 22 TEP olmaktadır. Yine Bayburt'un bitkisel kaynaklara dayalı olarak elde edilebileceği biyoenerji miktarı teorik ve ekonomik olarak sırasıyla 971 TEP ve 777 TEP olmaktadır (Bayramoğlu, 2013: 144,145).

Enerji konusunda büyük oranda dışa bağımlı olan ülkemizin yenilenebilir enerjiler konusuna gün geçtikçe daha fazla önem verdiği anlaşılmaktadır. Bütün yenilenebilir enerji dallarında büyük potansiyele sahip olan ülkemizin bu potansiyelinden çok hızlı ve verimli bir şekilde yararlanması gerekmektedir. Kişi başına enerji tüketiminin hızla arttığı göz önünde bulundurulursa, dışarıya bağımlılığı azaltacak ve gelecek enerji tüketim talebini karşılayacak tek seçeneğin yenilenebilir enerjiler olduğu anlaşılmaktadır.

Türkiye ekonomide 2023 hedeflerini gerçekleştirmek için rüzgar enerjisindeki kurulu gücünü 20.000 MW'a, güneş enerjisinde 3000 MW'a ve jeotermal enerjide 600 MW'a çıkması gerekmektedir. Bu bağlamda, bu hedeflere ulaşmak için 2023'e kadar elektrik üretiminde yenilenebilir kaynakların payının yüzde 30'a, doğalgazın payının yüzde 30'a, kömürün payının yüzde 30, kalan yüzde 10 ise nükleer enerjiden karşılanması gerekmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın enerji görünümünde 2023 Türkiye'sinin hedefinin petrol ve doğalgaz ithal etmeyen bir ülke olmasıdır.

Yenilenebilir enerjiler kaynak çeşitliliği sunması, yeryüzüne fosil yakıtlara göre daha adil dağılması, çevre dostu olması, enerji arz güvenliğine katkı sunması, üretildikleri yerde tüketilmeleri, yeni teknolojik gelişmelere imkan sağlaması ve yerel kalkınmaya yapacağı etkilerle dünyanın ve elbette Türkiye'nin gündemindedir. Bayburt gelişimini sürdüren bir il olarak kendisinde bulunan bütün kaynakları kullanmak zorundadır. Bu açıdan yerel ve bölgesel kalkınmaya katkı sunması açısından yenilenebilir enerjilerin avantaj ve dezavantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Yenilenebilir enerjilerin bazı avantajları şu şekildedir (Bayramoğlu, 2013);

- Yenilenebilir enerjiler yerel kaynakları kullandığı için enerji güvenliği sağlar,
- Akım Kaynak bir kaynak olduğu için sürdürülebilir bir kaynaktır,
- Üretimi aşamasında çevreye en az zarar veren bir kaynaktır,
- Enerji güvenliği açısından fosil yakıtlara göre daha avantajlıdır, enerji krizlerine karşı ülkeyi ve bölgeyi korur,
- Fosil yakıtlardaki spekülasyonlara dayalı ani fiyat değişimlerine karşı ekonomiyi korur, Zarar görmesini engeller.
- Üretimi ülkeye dağıldığı için ulusal güvenlik açısından daha sağlamdır,

- Üretimi ve tüketimi aynı coğrafyada olacağı için taşıma maliyetleri açısından daha avantajlıdır,

- İstihdam oluşturma açısından yeni temiz ve teknolojik açıdan avantajlı iş imkanları sunmaktadır,

- Yenilenebilir enerjiler özellikle yoksullukla mücadelede anahtar görevi görecektir. Özellikle temel enerji ihtiyacını karşılayamayan topluluklar için önemli bir gelişme noktası işlevi görecektir.

- Temiz ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı olduğu için çevreci örgütlerin hedefi haline gelmeyecektir.

- Yenilenebilir enerjilerin dezavantajları ise şu şekildedir,

- Enerji talebini yurt dışı kaynaklardan yurt içi kaynaklara yönlendirerek dış ticaret açığına katkı yapacaktır.

Yenilenebilir enerjilerin bazı dezavantajları da vardır. Bunlar;

- Yenilenebilir enerjiler yenilenemez enerjiye göre daha düşük enerji içeriğine sahiptir ve nihai enerji dönüşümü için genellikle yüksek yatırım maliyetleri gerektirmektedir,

- Biyokütle gibi bazı yenilenebilir enerji türleri enerji üretimi dışında yaşamın diğer alanlarında da temel kaynaktır. Bu nedenle diğer alanlarda rekabetle karşılaşılabilir,

- Üretimi ülke sathına yayıldığı için taşınması ve depolanması diğer enerji türlerine göre daha yüksek taşıma gideri gerektirmektedir.

- YE iklim koşullarına bağlı olarak üretimi artıp azalabilmektedir.

SONUÇ

Yenilenebilir enerji kaynaklarının yerel ekonomik büyüme ve kalkınmadaki öneminden hareketle yapılan bu çalışmada, önce Bayburt ilinin sosyo-ekonomik göstergeleri kısaca verildikten sonra, Bayburt'un yenilenebilir enerji potansiyeli ve bu potansiyelin uygulamalı literatürdeki gelişmeler doğrultusunda kullanılmasının yerel ekonomik kalkınmayı nasıl etkileyebileceği incelenmiştir. Tanımsal analizler kullanılmasında, söz konusu ilde yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin uygulamalı çok az sayıda çalışma bulunmaması etkili olmuştur. Çalışma, Bayburt ili için öncü bir çalışma olması sebebiyle literatüre katkı yapmayı amaçlamaktadır. Yapılan çalışma sonucu; Bayburt ilinde güneş enerjisi potansiyeli 1550-1650 KWh/m², hidroelektrik kapasitesi 112,5 GWh ve biyoenerji potansiyeli ise 799 TEP olmaktadır. Yine yapılan çalışmaya göre Bayburt'ta YE kaynaklarından rüzgar ve jeotermal kaynağa dayalı enerji üretim potansiyeli bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Acaroğlu, M. and Aydoğan, H., (2012), “Biofuels Energy Sources and Future of Biofuels Energy in Turkey” , *Biomass and Bioenergy*, 36, 2012, ss. 69-76.
- Agallija, N. ve Yazıcı, S. (2017), “Tersine Göç Eğilimi Esenyurt Çınar Mahallesi Örneği”, *Journal of Social And Humanities Sciences Research*, Vol:4 / Issue:2 pp.77-85.
- Ağ, A. (2017), “Çevresel Maliyetlere Verilen Önem Düzeyinin Tespit Edilmesi: TRA1 Bölgesinde Bir Uygulama”, *Journal of Social and Humanities Sciences Research*”, Vol:4/ Issue:13, pp. 1525-1535.
- Akpınar, A.vd. (2009), “Çoruh Havzasındaki Küçük Hidroelektrik Santrallerin Durumu”, V. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Diyarbakır, 251-252.
- Amoo-Gottfried, K. and Hall, D.O. (1999), A Biomass Energy Flow Chart For Sierra Leone *Biomass and Bioenergy*, 16, 1999, 361-376.
- Awan, A. B. Khan, Z.Ali., (2014), Recent progress in renewable energy–Remedy of energy crisisin Pakistan, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 33(2014)236–253.
- Balcı, P. ve Evren, Y., (2015), Biyokütle Enerjisi Karacabey’in Kırsal Kalkınması için Bir potansiyel Olabilir mi?, *Planlama*, 25(3): 227-237.
- Bao, C. ve Fang, C. (2013), Geographical and environmental perspectives for the sustainable development of renewable energy in urbanizing China, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 27, 464–474.
- Bayramoğlu, T. (2014), *Biyokütle Enerjisi ve Yerel Ekonomik Kalkınma*, İmaj Yayınları, Ankara,
- Bayramoğlu, T. (2013) “Biyokütle Enerjisi ve Yerel Ekonomik Kalkınma: TRA1 Bölgesinde (Erzurum-Erzincan-Bayburt) Biyokütle Potansiyeli ve Ekonomik Etkileri Üzerine Bir Saha Araştırması”, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 144-145.
- Bayramoğlu, T. (2015), “Biyokütle Enerjisi Isıtma Amaçlı Fosil Yakıtlara Alternatif Olabilir Mi? Tra1 Bölgesi Üzerine Tanımsal Bir Analiz”, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:25, Sayı:1, ss.163-174.
- Demirbaş, A., (2008) “Production Potential of Electricity from Biomass in Turkey”, *Energy Sources*, 24(10), 921-929, E.T. :10.012018, <http://dx.doi.org/10.1080/00908310290086879>
- EİE, Erişim Tarihi: 09.01.2018, <http://www.eie.gov.tr>.
- Enerji Enstitüsü, <http://enerjiensitüsü.com/turkiye-kurulu-elektrik-enerji-gucu-mw/>
- Gizlenci, Ş. ve Acar, M. (2008) “Enerji Bitkileri Tarımı ve Biyoyakıtlar (Biyomotorin, Biyoetenol, Biyomas)”, Enerji Bitkileri ve Biyoyakıtlar Sektörel Rapor, s.15, Erişim Tarihi: 31.05.2013, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/cf0ed8641cfcbbf_ek.pdf,

- Gonzalez, D., Kilinc, A. and Weidmann,,N. (2011) “Renewable Energy Development Hydropower in Norway”, Seminar Papers in International Finance and Economic, Center for Applied International Finance and Development (CAIFD), s.5.
- Hemstock, S. L. and Hall, D.O. (1995), “Biomass Energy Flows in Zimbabwe” Biomass and Bioenergy, 8(3), 151-171 3.
- <http://www.enerjiatlas.com/gunes-enerjisi-haritasi/bayburt>
<http://www.yenilenebilirenerjiler.com/>, E.T. 09.01.2018
- Kaçça, A. & Durmaz, A. (2012). Diaspora As The Instrument of Humane Capital. International Journal of Business and Social Research, 2(5), 94-104.
- KUDAKA, Erzurum Güneş Enerjisi Potansiyeli, http://www.kudaka.org.tr/e-dergi/Erzurum_Gunes_Enerjisi_Potansiyeli/, E.T. 11.03.2014.
- KUDAKA, <http://www.elektrikport.com/haber-roportaj/kuzeydogu-anadolu-bolgesine-gunes-tesvigi/11301#ad-image-0>, E.T. 12.03.2014.
- KUDAKA, <http://www.kudaka.org.tr/sayfa-kudaka-bayburt> , E.T. 03.03.2014.
- Kurucu, A.A., (2016), “Yenilebilir Enerji Örneği Üzerinden Ekolojik Modernleşme Kuramı Tartışması”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2016,(2),DOI:10.1501/sbeder0000000120.
- Matsumura, Y. (2004) “The Possibility of Agricultural Biomass Utilization in Japan” , *OECD Publication*, s.129-136.
- Melikoglu, M., (2013), “Hydropower in Turkey: Analysis in the view of Vision 2023”, Renewable and Sustainable Energy Reviews 25 (2013) 503–510.
- Mostafaeipour, A., Jadidi, M., Mohammadi, K., ve Sedaghat, A., (2014), “An analysis of wind energy potential and economic evaluation in Zahedan, Iran”, Renewable and Sustainable Energy Reviews 30(2014)641–650.
- Nepal, R., (2012), “Roles and potentials of renewable energy in less-developed economies: The case of Nepal”, Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 (2012) 2200– 2206.
- Nilsson, L.J. vd., (2006) “Energy Policy and The Role of Bioenergy in Poland” Energy Policy, 34, 2263–2278.
- Pao, H.T., Fu, H.-C., (2013), “Renewable energy, non-renewable energy and economic growth in Brazil, Renewable and Sustainable Energy Reviews 25 (2013) 381–392.
- Plieninger, T., Bens, O. and Hüttl, R.F. (2006) “Perspectives of Bioenergy for Agriculture and Rural Areas”, Outlook on Agriculture, Vol 35, No 2, s.125.
- Pudukudy, M., et al. (2014), “Renewable hydrogen economy in Asia–Opportunities and challenges: An overview”, Renewable and Sustainable Energy Reviews 30, 743–757.
- Quintero, J.A., vd., “Social and Techno-Economical Analysis of Biodiesel Production in Peru”, Energy Policy, 43, 2012, 427–435.

- Ravindranath, N.H. vd., (2005) “Assessment of Sustainable Non-Plantation Biomass Resources Potential for Energy in India”, *Biomass and Bioenergy*, 29, 178–190.
- Sabancı, A.vd. (2010), “Türkiye’de Biyodizel ve Biyoetanol Üretiminin Tarım Sektörü Açısından Değerlendirilmesi”, s. 5, Erişim Tarihi: 01.02.2013.
- Salo, O. and Syri, S., (2014), “What economic support is needed for Arctic off shore wind power?”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 31, 343–352.
- Seifferta, M., Kaltschmitt, M. and Miranda, J.A. (2009), “The Biomethane Potential in Chile”, *Biomass and Bioenergy*, 33, 2009, ss. 564-572.
- Shonhiwa, C., “An Assessment of Biomass Residue Sustainably Available for Thermochemical Conversion to Energy in Zimbabwe”, *Biomass and Bioenergy*, 52, 2013, 131-138.
- Stritih, U. et al. (2013), “Exploiting solar energy potential through thermal energy storage in Slovenia and Turkey”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 25 (2013) 442–461.
- Sudha, P. and Ravindranath, N.H., (1999), “Land Availability and Biomass Production Potential in India”, *Biomass and Bioenergy*, 16, 1999, 207-221.
- TOBB, Yenilenebilir Enerji Teşvikleri, <http://www.tobb.org.tr/AvrupaBirligiDairesi/Dokumanlar/Raporlar/YenilenebilirEnerjiTeşvikleri.pdf>, E.T. 10.01.2018
- TÜİK, Temel İstatistik Göstergeler, E.T. 02.01.2018.
- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, (2016), “2016 Yılı Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu”, Mayıs, 2017.
- Umutlu, G., (2012), “The Potential of the Netherlands and Turkey in the Renewables Arena”, *African Journal of Business Management*, 6(9), 7 March, 2012, pp. 3413-3427, 7 March.
- Ustak S. and Ustakova, M. (2004) “Potential for Agriculture Biomass to Produce Bioenergy in Czech Republic, Biomass and Agriculture, Sustainability, Market and Policies” OECD Publication, s.229-239.
- Yazıcı, S. (2017), “Göç Veren Kentlerde Eğitime Bakış: Bayburt Örneği”, *The Journal of Academic Social Science* Yıl: 5, Sayı: 57, s. 240-252.
- Yazıcı, S. (2017), Kentlerdeki Göç Eğilimi (Bayburt Aydıntepe İlçesi Örneği), *Social Sciences Studies Journal*, Vol:3, Issue:2 pp.97-109.
- Yokoyama, S., Ogi, T. and Nalampoon, A., (2000), Biomass Energy Potential in Thailand *Biomass and Bioenergy*, 18, 405-410.
- Zhou, X., vd., (2011), Assessment of Sustainable Biomass Resource for Energy Use in China” *Biomass and Bioenergy*, 35, 1-11.