

Artvin İli Hidroelektrik Santrallerinin Sosyo-Ekonomik Açidan Deęerlendirilmesi

Nuray Demir^{1*}, Adem Aksoy¹, Okan Demir¹

¹Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum

* Sorumlu Yazar: ipcioglu@atauni.edu.tr

* Sunucu : ipcioglu@atauni.edu.tr

Sunum/Bildiri şekli: Sözlü/ Tam Metin

Özet-Doğanın dengesini korunabilmesi yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini daha da artırmaktadır. Bu enerji kaynaklarından birisi de sudan yararlanılarak elde edilen enerjidir. Suyu enerji elde ettikten sonra da diğer amaçlar için kullanmak olasıdır. Bu anlamda suyun ve sudan elde edilecek olan enerjinin önemi daha da artmaktadır. Bu amaçla kurulan Hidroelektrik Santraller (HES) bu enerji elde ediminin en önemli kaynaklarıdır. Ancak Hidroelektrik enerji üretiminin doğal, tarihi ve kültürel varlıklar ve sosyo-ekonomik çevre üzerinde, olumsuz etkilerinin olduğu birçok farklı çalışmada tartışılmıştır. Barajlı projelerde etki çoğunlukla su altında kalan taşınmazlar ve yöre halkının yeniden iskânı, orman varlığının yok olması, nadir ve nesli tehlikedeki bitki ve hayvan türleri konularında ortaya çıkmaktadır. Buna ek olarak, HES'ler incelendiğinde, projelerde santralin yapıldığı çevredeki insan ve doğa unsurlarının önemli oranda göz ardı edildiği gözlemlenmektedir. Bu kapsamda çalışmada, sosyal medyada oldukça fazla yer verilen HES'lere ait yöre halkının düşüncelerinin belirlenerek, HES'lerin kurulduğu alanların sosyo-ekonomik açıdan değerlendirilmesi ve sonuçların ortaya konulması amaçlanmaktadır. Bu açıdan çalışmada, toplam 28 adet elektrik enerji santralin bulunduğu ve yıllık yaklaşık 3.957 GW elektrik üretimi yapılan Artvin ili çalışma kapsamına alınmıştır. Çalışmada, anket sayısı basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak 323 olarak belirlenmiştir. Anket çalışmasından elde edilen veriler, SPSS paket programında analiz yapılmasında kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler –Hidroelektrik Santralleri, Artvin

Socio-Economic Evaluation of Hydroelectric Power Plants in Artvin

Abstract-It increases the importance of renewable energy sources in order to preserve the balance of nature. One of these energy sources is the energy obtained by utilizing water. It is also possible for another target after obtaining water energy. The importance of this kind of water and energy, which is the target of water, is increasing. Hydroelectric Power Plants (HEPP) are the most important sources of this energy acquisition. However, the natural, historical and cultural diversity of the hydroelectric power generation and the socio-economic environment cannot be carried under water in dam projects. In addition, when the HEPP is examined, the magnitude of the human and nature elements in the environment in which the power plant is built is observed. The ideas of the local people belonging to the HEPPs are determined and the socio-economic planning and the results of the areas established by the HEPPs are aimed to emerge. The GW electricity generation was covered by the Artvin province. In the study, the number of questionnaires uses a simple random sampling method. The data obtained from the survey study, SPSS package program in the analysis.

Keywords– Hydroelectric Power Plants, Artvin

I.GİRİŞ

Enerji tüketimi ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin bir göstergesidir ve insanlığın vazgeçilmez bir ihtiyacıdır. Dünya’da 2017 yılında dünya ekonomisindeki güçlü büyümenin de etkisiyle birincil enerji tüketiminin bir önceki yıla göre %2,2 oranında arttığı gözlenmiştir [1]. Dünya birincil enerji tüketiminin artmasına neden olan temel etkenlerin başında nüfus ve gelir artışı gelmektedir. Nüfus artışının gelişmekte olan sanayi ve kentleşmelere bağlı olarak küresel enerji talep artışına önemli miktarda etki edeceği öngörülmektedir [2]. Ayrıca, dijitalleşme eğilimindeki artış da elektrik ihtiyacının artmasında önemli bir itici gücü oluşturmaktadır [1].

Enerji kaynaklarının sürdürülebilirliği geçmişten bugüne dünyanın en önemli konularından ve sorunlarından biri olmuştur. Enerji yaşam kalitesinin artırılmasında etken olduğu gibi, teknolojik üretim ve gelişim için de çok önemlidir. Fosil yakıt kaynaklarının hızla tükeniyor olması ve tükenirken de doğal yaşam ve çevreye geri dönüşümü olmayan zararlar vermesi, gelecek nesillerin yaşamlarını tehdit etmektedir. Bu etkenler son yıllarda insanları yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya yönlendirmiştir [3].

Elektrik üretiminde yenilenebilir kaynakların oranı her geçen gün artmaktadır. Dünya elektrik üretim miktarına bakıldığında, 2018 yılı itibarıyla 24.097,7 milyar kWh dır. Geçtiğimiz yıl yenilenebilir enerji kurulu gücüne 181 GW ilave güç eklendi. Böylelikle yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payı da %26’ya ulaştı [4].

AB bölgesinde kullanımına baktığımızda önemli artışlar dikkat çekmektedir. Eurelectric tarafından yayınlanan verilere göre 2015 yılında AB’de elektriğin %29’u yenilenebilir enerji kaynaklarından %56’sı ise düşük karbon kaynaklarından üretilmiştir [2].

Türkiye’de ise elektrik üretimi 2018 yılı itibarıyla 303,9 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılı sonunda kurulu gücümüzün kaynaklara göre dağılımı; %31,9’u hidrolik enerji, %25,6’sı doğal gaz, %21,5’i kömür, %7,9’u rüzgâr, %5,7’si güneş, %1,4’ü jeotermal ve %5,9’u ise diğer kaynaklar şeklindedir. Ayrıca Ülkemizde elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2018 yılı sonu itibarıyla 7.423’e (Lisanssız santraller dahil) yükselmiştir. Mevcut santrallerin 653 adedi hidroelektrik, 42 adedi kömür, 249 adedi rüzgâr, 48 adedi jeotermal, 320 adedi doğal gaz, 5.868 adedi güneş, 243 adedi ise diğer kaynaklı santrallerdir [2].

Çeşitli enerji kaynakları içerisinde hidroelektrik enerji santralleri çevre dostu olmaları ve düşük potansiyel risk taşımaları sebebiyle tercih edilmektedir. Hidroelektrik santraller; çevreye uyumlu, temiz, yenilenebilir, yüksek verimli, yakıt gideri olmayan, uzun ömürlü, işletme gideri çok düşük dışa bağımlı olmayan yerli bir kaynaktır [5], [6]. Ülkemiz teorik hidroelektrik potansiyeli dünya teorik potansiyelinin %1’i, ekonomik potansiyeli ise Avrupa ekonomik potansiyelinin %16’sıdır.

Ülkemizin 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 ise 140 milyar kWh/yıl’dır [2].

Ancak, hidroelektrik enerji üretiminin doğal, tarihi ve kültürel varlıklar ve sosyoekonomik çevre üzerinde, boyutları projeden projeye değişen birçok etkisi vardır. Barajlı projelerde etki çoğunlukla su altında kalan taşınmazlar ve yöre halkının, orman varlığının yok olması, nadir ve nesli tehlikedeki bitki ve hayvan türleri konularında ortaya çıkmaktadır [7].

Türkiye’de toplam kurulu gücü 26.694,92 MW olan 597 Hidroelektrik Santrali bulunmaktadır [8]. Bu santrallerin yaklaşık %5 ini oluşturan elektrik santrali kurulu gücü 1.757 MW bulan, toplam 28 adet elektrik enerji santralin bulunduğu ve yıllık yaklaşık 3.957 GW elektrik üretimi yapılan Artvin ili çalışma kapsamına alınmıştır [8]. Bu kapsamda çalışmada, Artvin ilinde arazi üzerinde hidroelektrik santrali kurulan kişilerle anket çalışması yapılmış ve başka illelere göç etmeyi düşünen veya düşünmeyen kişilere ait bazı sosyo-ekonomik faktörler ve HES’lerin faydalı olma durumuna ait çiftçi düşüncelerine etki eden faktörler tablolar halinde gösterilmiştir.

II.MATERYAL ve METOT

Çalışma, yoğun bir şekilde HES’lerin kurulduğu Artvin ilinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyalini, Artvin ilinde uygulanan anket çalışmasından elde edilen veriler oluştururken, diğer taraftan konuyla alakalı çeşitli istatistiklerden ve daha önce yapılmış olan yerli ve yabancı çalışmalardan yararlanılmıştır.

İl Tarım Müdürlüklerinden elde edilen verilere göre, anket çalışması yapılan işletme sayısı, Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi esas alınarak belirlenmiştir. Araştırmada anket yapılacak işletme sayısının belirlenmesinde %5 hata payı ve %95 güvenilirlik sınırları içerisinde çalışılmıştır [9].

Yapılan bu örnekleme sonuçlarına göre, bölgede yapılan toplam anket sayısı adet 138 olarak hesaplanmıştır. Anket çalışmasından elde edilen verilerin hatalı olması veya eksik veri içermesi durumu göz önünde bulundurularak örnek hacmi %10 genişletilerek olarak 152 belirlenmiştir. Çalışmada anket yolu ile elde edilen veriler, çiftçiye ait özelliklerin ortaya konulabilmesi açısından crosstab analizlerinin yapılmasında SPSS programı kullanılmıştır. Kişilerin HES’lerin faydalı olup olmadığı ile ilgili düşünceleri üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesinde ise probit model tahmini LİMDEP programı kullanılarak elde edilmiştir.

III.BULGULAR ve TARTIŞMA

Yapılan saha çalışmasında Artvin ilinde HES’lerin olduğu yerdeki kişilere ait özellikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Ankete katılan kişilere ait sosyo-ekonomik özellikler

| Konumlar | Göç Etmeyi Düşünme Durumu | | | |
|----------|---------------------------|---|-------|---|
| | Evet | | Hayır | |
| | N | % | N | % |
| | | | | |

| | | | | |
|------------------------------|------------|-------------|-----------|-------------|
| Merkez | 9 | 5,2 | 1 | 0,6 |
| Doğu | 40 | 23,0 | 0 | 0,0 |
| Batı | 71 | 40,8 | 8 | 4,6 |
| Kuzey | 32 | 18,4 | 13 | 7,5 |
| TOPLAM | 152 | 87,4 | 22 | 12,6 |
| Yaş | | | | |
| 18-30 | 44 | 25,3 | 7 | 4,0 |
| 31-50 | 61 | 35,1 | 12 | 6,9 |
| 51-70 | 42 | 24,1 | 3 | 1,7 |
| 71< | 5 | 2,9 | 0 | 0,0 |
| TOPLAM | 152 | 87,4 | 22 | 12,6 |
| Eğitim | | | | |
| İlkokul | 20 | 11,5 | 5 | 2,9 |
| Ortaokul | 17 | 9,8 | 4 | 2,3 |
| Lise | 67 | 38,5 | 9 | 5,2 |
| Yüksekokul | 18 | 10,3 | 1 | 0,6 |
| Üniversite | 30 | 17,2 | 3 | 1,7 |
| TOPLAM | 152 | 87,4 | 22 | 12,6 |
| Faaliyet Alanı | | | | |
| Tarımsal Faaliyet | 7 | 4,0 | 2 | 1,1 |
| Kendi İşinde Çalışıyor | 71 | 40,8 | 12 | 6,9 |
| Her İkisi de | 5 | 2,9 | 0 | 0,0 |
| Memur | 26 | 14,9 | 3 | 1,7 |
| Emekli | 25 | 14,4 | 3 | 1,7 |
| Çalışmıyor | 18 | 10,3 | 2 | 1,1 |
| TOPLAM | 152 | 87,4 | 22 | 12,6 |
| Aylık Geliri | | | | |
| 0-1000 | 20 | 11,5 | 0 | 0,0 |
| 1001-3000 | 97 | 55,7 | 14 | 8,0 |
| 3001-5000 | 29 | 16,7 | 7 | 4,0 |
| 5001-7000 | 2 | 1,1 | 0 | 0,0 |
| 7000> | 4 | 2,3 | 1 | 0,6 |
| TOPLAM | 152 | 87,4 | 22 | 12,6 |
| Sosyal Güvence Durumu | | | | |
| Yok | 2 | 1,1 | 0 | 0,0 |
| SGK | 7 | 4,8 | 3 | 1,7 |
| Yeşil Kart | 143 | 82,2 | 19 | 10,9 |
| TOPLAM | 152 | 87,4 | 22 | 12,6 |

| HES'lerde Çalışma Durumu | | | | |
|---|------------|-------------|-----------|-------------|
| Hayır | 145 | 83,3 | 20 | 11,5 |
| Evet | 7 | 4,0 | 2 | 1,1 |
| TOPLAM | 12 | 87,4 | 22 | 12,6 |
| Kamulaştırmadan alınan para durumu | | | | |
| 0-1000 | 4 | 2,3 | 1 | 0,6 |
| 1001-5000 | 1 | 0,6 | 0 | 0,0 |
| 5001-1000 | 7 | 4,0 | 0 | 0,0 |
| 11000-30000 | 9 | 5,2 | 4 | 2,3 |
| 31000-70000 | 125 | 71,8 | 15 | 8,6 |
| 71000-100000 | 2 | 1,1 | 0 | 0,0 |
| 101000> | 4 | 2,3 | 2 | 1,0 |
| TOPLAM | 152 | 87,4 | 22 | 12,6 |

Artvin ilinde santrallerin merkez- kuzey ve doğu-batı olarak çevrelediği gözlenmiştir. Tablo 1'e göre yöre halkının %87,4 ü göç etmeyi düşünürken, %12,6'sı göç etmeme kararında oldukları gözlenmiştir. Göç etmeyi düşünen kişilerin, genellikle Artvin ilinin batısında ikamet ettikleri, yaşlarının 31-50 arasında lise mezunu oldukları, kendi işlerinde çalıştıkları, aylık 1001-3000 TL gelire sahip oldukları, yeşil kart kullandıkları, HES inşaatında çalışmadıkları ve HES'lerden dolayı meydana gelen kamulaştırmada ortalama 31000-70000 TL bedel aldıkları belirlenmiştir. Göç etmeyi düşünmeyen kişilerin ise, genellikle Artvin ilinin kuzeyinde ikamet ettikleri, yaşlarının 31-50 arasında lise mezunu oldukları, kendi işlerinde çalıştıkları, aylık 1001-3000 TL gelire sahip oldukları, yeşil kart kullandıkları, HES inşaatında çalışmadıkları ve HES'lerden dolayı meydana gelen kamulaştırmada ortalama 31000-70000 TL bedel aldıkları belirlenmiştir.

Lojistik regresyon analizinde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de sunulmuştur. Anket uygulanan bölge halkının %47'si HES'lerin bölge için faydalı olduğunu düşünmektedir. Anket uygulanan kişilerin %41'nin yaşının 46 ve üzerinde olduğu %35'inin ise 30-45 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Bölgede HES'lerden dolayı göç etmeyi düşünen birey sayısı %63 gibi oldukça yüksektir. Bölgede yapılan bir çalışmada HES'lerden dolayı göç etme eğiliminin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir [10].

Tablo 2. Modelde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

| Değişkenler | Tanım | Mean | Std. Deviation |
|--|-------|------|----------------|
| Bağımlı değişken | | | |
| HES'ler bölge için faydalı mı? (Evet=1, Hayır=0) | HBFI | 0.47 | 0.501 |
| Bağımsız değişkenler | | | |

| | | | |
|---|------|---------|----------|
| Yaş (29 ve altı=1, Diğerleri=0) | YAS1 | 0.24 | 0.427 |
| Yaş (30-45=1, Diğerler=0) | YAS2 | 0.35 | 0.478 |
| Yaş (46 ve üzeri=1, Diğerleri=0=) | YAS3 | 0.41 | 0.494 |
| Eğitim seviyesi (Ortaokul=1, Diğerleri=0) | EGT1 | 0.14 | 0.353 |
| Eğitim seviyesi (Ortaokul ve Lise=1, Diğerleri=0) | EGT2 | 0.55 | 0.499 |
| Eğitim seviyesi (Üniversite=1, Diğerleri=0) | EGT3 | 0.30 | 0.461 |
| Meslek (Devlet Memuru ve Emekli=1, Diğerleri=0) | MES | 0.45 | 0.500 |
| Aylık Gelir | GEL | 2645.56 | 2640.697 |
| Sahip olunan arazi | ARZ | 1.16 | 6.213 |
| HES'lerde çalışma (Evet=1, Hayır=0) | HES | 0.07 | 0.260 |
| İlde göç (Evet=1, Hayır=0) | AGC | 0.14 | 0.346 |
| ES den dolayı göç (Evet=1, Hayır=0) | HGC | 0.63 | 1.002 |
| düşünme (Evet=1, Hayır=0) | GOC | 0.13 | 0.339 |

HES'lerin bölge için faydalılık durumunda etkili olan faktörlerin belirlenmeye çalışıldığı lojistik regresyon sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Model istatistikleri olarak anlamlı bulunmuştur. Model sonuçlarına göre 29 altı yaş, ortaokul ve lise düzeyindeki eğitim seviyesi, meslek, gelir, arazi miktarı, daha önce HES'lerde çalışma ve HES'lerden dolayı göç etme istatistikleri olarak önemli bulunmuştur. Model sonuçlarına göre yaşı 29 altında olan bireyler yaşı 46 ve üzeri olan bireylere göre HES'lerin faydasız olduğunu düşünmektedirler. Yine eğitim seviyesi orta okul ve lise düzeyinde olan bireyler eğitim seviyesi yüksek bireylerin tersine HES'lerin faydalı olmadığı düşüncesine sahiptirler. Bu sonuç beklenen yönde çıkmamıştır. Yapılan çalışmalar Eğitim seviyesi arttıkça bireylerin çevre ve doğa bilincinin geliştiğini ve bu tür barajların faydalı olmadığını ifade etmektedir [11], [12]. Marjinal etkiye bakıldığında da orta okul ve lise düzeyinde eğitime sahip bireyler diğer eğitim düzeyindeki bireylere kıyasla HES'lerin bölgeye sağladığı faydanın %14 daha düşük olduğunu ifade etmektedirler. Memur ve Emekli olan çiftçi ve diğer serbest meslek sahiplerine göre HES'lerin faydalı olmadığını

düşünmektedirler. HES'lerde daha önce çalışmış olan yada hali hazırda çalışan bireyler HES'lerin faydalı olduğunu düşünmektedirler.

Tablo 3. Binomal logit model sonuçları

| Ş | Sayı | t-Oranı | Marjinal Etki |
|-------|-----------|---------|---------------|
| Sabit | 0.931*** | 6.839 | - |
| YAS1 | -0.463*** | -4.074 | -0.288 |
| YAS2 | 0.009 | 0.086 | 0.044 |
| EGT1 | -0.086 | -0.714 | 0.121 |
| EGT2 | -0.173* | -1.828 | -0.142 |
| MES | -0.307*** | -3.604 | -0.168 |
| GEL | -0.003*** | -5.138 | -0.284 |
| ARZ | 0.020*** | 6.529 | 0.024 |
| HES | 0.269*** | 3.414 | 0.370 |
| AGC | 0.111 | 0.872 | 0.037 |
| HGC | -0.086** | -1.981 | -0.022 |
| GOC | 0.034 | 0.317 | 0.052 |

***%1, ** %5, *%10 önem seviyesini göstermektedir.

IV. SONUÇ

Çalışmada Artvin ili halkının HES'lerin bölgeye faydalarını etkileyen sosyo-demografik ve ekonomik faktörlerin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda bireylerin %47'si HES'lerin faydalı olduğunu ifade etmiştir. Model sonuçlarına göre geçler HES'lerin faydalı olmadığını düşünmektedirler yine orta düzeydeki eğitime sahip bölge halkı HES'lerin faydalı olmayacağı düşüncesindedirler. Türkiye'de göç veren illerin başında gelen Artvin ilinde yapılan HES'ler göç eğilimini artırmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] (2019) KPMG web site. [Online]. Erişim: Sektörel bakış. Erişim <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/03/sectorel-bakis-2019-enerji.pdf>
- [2] (2018) [Online]. Erişim: https://www.enerji.gov.tr/Resources/Sites/1/Pages/Sayi_15/mobile/index.html#p=10
- [3] H. Doğan, and N. Yılankırkan, "Türkiye'nin enerji verimliliği potansiyeli ve projeksiyonu." *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, vol. 3(1), pp. 375-384. 2015.
- [4] (2019) [Online]. Erişim: <https://www.enerjiportali.com/kuresel-yenilenebilir-enerji-kurulu-gucu-2-000-gwi-geciti/>
- [5] E. Koç, and M.C. Şenel, "Dünyada ve Türkiye'de enerji durumu-genel değerlendirme." *Mühendis ve Makina*, vol. 54(639), pp. 32-44. 2013.
- [6] E. Koç, and K. Kaya, "Enerji Kaynakları-Yenilenebilir Enerji Durumu." *Engineer & the Machinery Magazine*, 56(668).2015.
- [7] (2008) Küresel su politikaları ve Türkiye [Online]. Erişim: https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/da80a3d5b344bc4_ek.pdf
- [8] (2019) [Online]. Erişim: <https://www.enerjiatlati.com/hidroelektrik/>
- [9] A. Çiçek, and O. Erkan, "Tarım ekonomisinde araştırma ve örneklemeye yöntemleri." *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No:12, Ders Notları .1996.
- [10] M. Terin, "The Attitudes Of Local People Towards Hydropower Plant: A Case Study From Turkey," *Fresenius Environmental Bulletin*, Vol. 28(3), pp. 2284-2289. 2019.
- [11] A. Aksoy, "The attitudes of farmers towards hydroelectric power plants (HPP): The case of Laleli, Turkey." *Journal of Food, Agriculture and Environment*. Vol. 10(2), pp. 1146-1151. 2012.
- [10] E. Tümer, and A. Aksoy, "Attitudes towards construction of the Laleli Dam and socio-economical characteristics of the farmers in Laleli Basin." *Journal of Agricultural Faculty of Atatürk University*. 42(1), 41-4. 2011.