



## **Investigation of Reasoning Modes in Making a Decision about Hydroelectric Power Plants which is a Socio-scientific Issue**

**Saliha ÖZTÜRK & Gülşen LEBLEBİCİOĞLU\***

Abant İzzet Baysal University, Bolu, TURKEY

Received: 07.01.2015

Accepted: 16.11.2015

---

*Abstract* –The purpose of this study was to determine reasoning modes of different groups of people while they were making a decision about Hydroelectric Power Plants (HPP). Twenty people from each group (member of environmental organizations, local people, distant people) and 7 officials participated in the study. Data were collected by a questionnaire which consisted of general knowledge about HPP, its advantages and disadvantages, and a question asking if they think that construction of HPP should be terminated or not. Coding scheme in Liu, Lin, and Tsai (2010) was applied. Reasoning modes were coded into four categories: ecological, scientific-technological, socio-economical, and ethical-esthetical. Most of the participants decided on terminating the construction of HPP and their reasoning modes were mostly socio-economical and ecological. Ethical-esthetical and scientific-technological reasoning were less. The people who decided on continuing HPP mostly reasoned from socio-economical and scientific-technological modes. Ethical- esthetical reasoning was rare and ecological reasoning was less than the other group.

*Key words:* hydroelectric power plants, informal reasoning, socio-scientific decision making, socio-scientific issues, reasoning modes.

### **Summary**

#### **Introduction**

The purpose of science education in our country as in many western countries to educate scientific literate people. Discussing and deciding on socio-scientific issues was considered as an important part of scientific literacy. Socio-scientific issues are complex

---

\* Corresponding author: Gülşen LEBLEBİCİOĞLU, Prof. Dr., Department of Elementary Science Education, Faculty of Education, Abant İzzet Baysal University, 14280, Bolu, TURKEY.

scientific and technological issues which are not clarified yet and have social consequences. Thus socio-scientific issues have multiple perspectives and multiple solutions.

Hydroelectric Power Plants (HPP) are controversial issues, because there is a social debate on HPP. It has also scientific and technological dimension. Their advantages and disadvantages are not clear yet. Depending on these reasons, HPP were accepted as a socio-scientific issue in this study. Various people's reasoning modes while they were making decisions about HPP were investigated.

HPP are the systems which produce energy from the potential energy of water in the river. The river water is captured from a very high position and is taken to the tunnels, and then it reaches to the tribune. Electrical energy is produced from the water which hits the tribune. The electric energy produced is transmitted by the transmission lines immediately to the distribution areas (Sarıbaşı, 2011). The big amount of water is passed through the tunnel whereas some amount of the water which is calculated for that specific area is stayed on the river bed. This amount is calculated by the experts. Government Water Works and Resources Survey and Management of Electricity are responsible for the planning of HPP in Turkey (Coşkun, 2010). However, construction and operation of HPP are given to private companies for 49 years. Two thousand HPP projects are planned throughout the country.

### **Methodology**

The purpose of this study is to investigate different groups of people's reasoning modes while they are making decisions about HPP. There are four groups of people which are officials, members of environmental organizations, local people, and distant people. It was aimed to include 20 participants from each group. But only 7 officials participated in the study. Thus, in total, 67 participants included in the study. Participation in the study was voluntary. It was told the participants not to write their names on the questionnaire to help them write freely. Some of the participants filled out the questionnaire as soon as they had whereas some of them filled out later on their occasion.

Data collection instrument is a text which was consisted of three part; first part (215 words) about general information HPP, second part (294 words) about its advantages, and third part (306) about its disadvantages. At the end of the text, there was an open-ended question asking the participants if HPP construction should be terminated or not. They were also asked to write reasons for their decision in detail.

Analysis of the data is made by qualitative codification and interpretation. The coding scheme was taken from Liu, Lin and Tsai (2010) study. Participants reasoning modes were classified into four categories: ecological, scientific-technological, socio-economical, and

ethical-esthetical. Then the data were classified and compared according to groups of participants.

### **Results and Discussion**

Most of the participants (50) decided on terminating the construction of HPP and their reasoning modes were mostly socio-economical and ecological. Ethical-esthetical and scientific-technological reasoning modes were less. The people who decided on continuing HPP (17) mostly reasoned from socio-economical and scientific-technological modes. Ethical-esthetical reasoning was rare and ecological reasoning was less than the other group.

When the data were categorized according to groups of participants, following results were obtained:

- Local people were most negative about HPP. Seventeen of them decided on terminating the construction of HPP and they mostly applied socio-economical and ecological reasoning modes.
- Members of environmental organizations were second negative group about HPP. Eighteen of them decided on terminating the construction of HPP, and similar to local people, they mostly applied socio-economical and ecological reasoning modes.
- Distant people were again mostly decided on terminating the construction of HPP (13 out of 20) and they mostly applied socio-economical and ecological reasoning modes, but they also applied scientific-technological and ethic-esthetical reasoning modes.
- Officials mostly decided on continuing the construction of HPP (5 out of 7) and they demonstrated four reasoning modes almost equally.

### **Conclusion**

Reasoning modes of different groups of people were different. For this reason, all groups should be included on discussion and decision process about HPP to get benefit of evaluating HPP from multiple perspectives.

## **Sosyo-bilimsel Bir Konu Olan Hidroelektrik Santraller (HES) Hakkında Karar Verilirken Kullanılan İrdeleme Şekillerinin İncelenmesi**

**Saliha ÖZTÜRK ve Gülşen LEBLEBİCİOĞLU<sup>†</sup>**

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu. TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 07.01.2015

Makale Kabul Tarihi: 16.11.2015

---

*Özet-* Bu çalışmanın amacı ülkemizde yaygınlaşmakta olan Hidroelektrik Santralleri (HES) konusunda değişik gruptan insanların karar alırken kullandıkları irdeleme şekillerini incelemektir. Araştırmaya çevre örgütü üyeleri, yöre halkı ve uzak halk gruplarından 20'şer kişi ve sorumlular grubundan 7 kişi olmak üzere toplamda 67 kişi katılmıştır. Veri toplama aracı olan ankette HES'ler hakkında bilgiyle birlikte olumlu ve olumsuz yönleri verildikten sonra HES'lerin yapımının devam etmesi veya durdurulması konusundaki kendi düşüncelerini ve gerekçelerini ayrıntılı bir şekilde yazmaları istenmiştir. Verilerin analizinde kullanılan kodlama şeması Liu, Lin, ve Tsai (2010) çalışmasından alınmıştır. Kişilerin HES'ler konusunda karar alırken kullandıkları irdeleme şekilleri ekolojik, bilimsel-teknolojik, sosyo-ekonomik ve etik-estetik olarak kodlanmıştır. Katılımcıların çoğunluğunun HES'lerin durdurulması yönünde karar aldığı ve gerekçelerine bakıldığında durumu daha çok sosyo-ekonomik ve ekolojik yönden irdeledikleri görülmüştür. HES'leri daha az oranda etik-estetik açıdan ve bilimsel-teknolojik açıdan irdelemişlerdir. Devamını isteyenler ise HES'leri daha çok sosyo-ekonomik ve bilimsel-teknolojik açıdan irdelemiştir. Ekolojik açıdan irdeleme durdurulmasını isteyenlerden daha azdır ve etik-estetik açıdan irdeleme ise nadirdir.

*Anahtar kelimeler:* hidro-elektrik santraller (HES), informal irdeleme, sosyo-bilimsel karar verme, sosyo-bilimsel olaylar, irdeleme şekilleri

### **Giriş**

Hidroelektrik santralleri (HES) yüksekten bırakılan suyun sahip olduğu potansiyel enerjinin önce kinetik enerjiye daha sonra tribünler aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülmesini sağlayan sistemlerdir. Üretilen elektrik enerjisi iletim hatlarıyla dağıtım bölgelerine anında taşınır (Sarıbaş, 2011). HES'ler baraj ve nehir tipi olmak üzere iki çeşittir.

---

<sup>†</sup> İletişim: Gülşen LEBLEBİCİOĞLU, Prof. Dr. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, 14280, Bolu, TÜRKİYE.

*E-mail:* gulsen@ibu.edu.tr

Bu çalışmada son yıllarda ülkemizde yapımı daha yaygın olan nehir tipi HES'ler ele alınmıştır.

Ülkemiz harcadığı enerjinin %45,9'unu (Şekkeli & Keçecioğlu, 2011) yabancı ülkelerden aldığı doğalgazdan elde etmektedir. HES'lerden elde edilecek elektrik enerjisi dış kaynaklı elektrik üretimine alternatif bir yol olarak görülmekte ve bu sayede elektrik enerjisi kullanmada var olan kaynaklar kullanılarak dışa bağımlılığın azaltılacağı savunulmaktadır. HES'ler nehirlerin üzerine kurulduğu için genelde bakir doğal alanlarda kurulmakta ve doğal çevrede değişiklik yaratmaktadır. Doğal çevreye etkisinin azaltılması için dereden akan suyun çoğu tünele alınırken, o bölge için hesaplanan suyun bir kısmı dere yatağına bırakılmaktadır. Buna can suyu denmekte ve can suyunun miktarı uzmanlarca hesaplanmaktadır.

Ülkemizde HES'lerin planlanması Devlet Su İşleri (DSİ) ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİEİ) tarafından yapılmaktadır (Coşkun, 2010). Fakat HES'lerin yapımı ve işletmesi özel şirketlere verilmekte, devlet teşviği sağlanmakta ve HES yapılacak yerler bu şirketlere 49 yıllığına kiralanmaktadır. Özellikle yağış rejimi ve eğimin fazla olmasından dolayı Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinde bulunan akarsularda büyük bir su gücü potansiyeline sahip olduğu varsayılan ülkemizde yaklaşık 2000 adet HES projesi bulunmaktadır. Bunların bazıları yapılmış, çoğu yapım aşamasındadır. Bu çalışmanın yapıldığı Bolu ili genelinde 7 adet HES projesi yapılması öngörülmektedir (Marım ve Işıkhani, 2011).

HES'ler gibi avantajı ve dezavantajı bulunan ve sonuçları henüz netleşmemiş, tartışmaya açık toplumu ilgilendiren bilimsel ve teknolojik olaylara sosyo-bilimsel konular denilmektedir. Bundan sonraki bölümde sosyo-bilimsel konular açıklanmaktadır.

### *Sosyo-Bilimsel Konular*

Sosyo-bilimsel konular birçok perspektiften bakılabilen, tek ve basit bir çözüm içermeyen ve çoğunlukla etik ve ahlaki boyutları olan ve henüz kesin çözüme ulaşmamış olaylardır. Çoğu sosyo-bilimsel konunun içeriği biyo-teknoloji, çevresel problemler ve insan genetiği ile ilgilidir. Günümüzde en çok işlenen sosyo-bilimsel konular klonlama, kök hücre ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) ve küresel ısınma gibi konulardır.

Sosyo-bilimsel konular hareketi öğrencilerin deneyimlerine, bilimle ilgili görüşlerine ve yaşadıkları sosyal ikilemlere önem vermektedir. Önemli olan bilimin teknoloji ve toplumla olan dinamik bağlantılarını yansıtmaktır. Fakat sosyo-bilimsel konularda sadece bir olayla ilgili bilimsel gerçekler değil aynı zamanda o olayla ilgili sosyal, politik, ekonomik ve ahlaki meydan okumalar da iç içe olmalıdır (Sadler ve Fowler, 2006).

Bu çalışmada HES'ler, planlama ve yapım aşamasında farklı görüşler öne sürüldüğü için karmaşık bir yapıda olması, problemlerin çözülebilmesi için yapımçı şirket ve köylü arasında uzlaşma gerektirmesi, avantaj yada dezavantajlarının net olmaması dikkate alınarak bir sosyo-bilimsel konu olarak kabul edilmiştir. HES'ler hakkında karar verme aşamasında ahlaki ve etik boyut da vardır. Doğal çevreyi tahrip etmesi, yöre halkının yaşantısını ve gelir kaynaklarını etkilemesi ve eko-sistemlerin birbirini etkileyerek bozulma olasılığı, HES'lerde enerji elde etmek için insanların bunları yapmaya hakkı olup olmadığı tartışmasını da birlikte getirmektedir.

### *Sosyo-bilimsel Konuların Fen Öğretiminde Kullanımı*

Sosyo-bilimsel konuların fen öğretiminde kullanılmasının birkaç amacı vardır. Bunlardan biri 1970'lerin sonlarından itibaren birçok fen öğretiminin fen öğretiminde, bilim-teknoloji-toplum etkileşmesini de öğretmeye yönelmesidir. Ayrıca, öğrencilerin doğal, teknolojik ve sosyal çevre ile ilgili doğal eğilimlerini desteklemenin onların bilim anlayışlarıyla ilgili genel ilgilerini de arttıracakı öne sürülmüştür (Aikenhead, 1990). Sosyo-bilimsel konular üzerine yapılan araştırmalar son yıllarda büyük hız kazanmıştır. 1980'lerde bilim-teknoloji-toplum yaklaşımı popüler araştırma alanı olmuş ve bu yaklaşım program ve ders kitaplarına entegre edilmiştir. Bilim-teknoloji-toplum yaklaşımı öğrencilerin bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi kavramsallaştırmasını amaçlamıştır. Bununla birlikte 2000'li yıllarda bu bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiye ek olarak ahlak, kişisel deneyim ve bilimin doğası kavramları da eklenerek sosyo-bilimsel konular yaklaşımı geliştirilmiştir (Zeidler, Sadler, Simmons, & Howes, 2005). Diğer bir deyişle, bu yaklaşım bilim okur-yazarı öğrenciler yetiştirmek amacıyla daha kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır. Ülkemiz İlköğretim Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda da bilim okur-yazarlığının geliştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2014, s. I). Bilim okur-yazarlığının bir bileşeni olarak kabul edilen sosyo-bilimsel konular programda ilk defa açık bir şekilde Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanı altında yer almıştır. Bu alanın öğrencilerin '*bilim ve teknoloji ile ilgili sosyo-bilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini kapsadığı*' belirtilmiştir (MEB, 2014, s. VI). Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanında yer alan özelliklerin içerik öğrenme alanı öğrenilirken yeri geldikçe desteklenmesi önerilmektedir. Bu durumda, isterse öğretmenler içerik alanındaki ünitelerle ilgili yerel, ulusal ya da küresel sosyo-bilimsel konuları sınıflarına götürebilirler. Buna ek olarak, Fen Bilimleri Dersi öğretim programında bazı sınıflarda sosyo-bilimsel konu olarak en çok kullanılan konulardan olan genetik (8. sınıf), geri dönüşüm (7. sınıf), sürdürülebilir

kalkınma (8. sınıf) ve biyo-teknoloji (8. sınıf) gibi konular direk ünite olarak yer almıştır. Bunlar ülkemizde de sosyo-bilimsel konuların Fen Bilimleri dersi öğretim programında önemsendiğini göstermektedir.

Bilim okur-yazarlığını geliştirmek fen öğretiminin önemli amaçlarından biri olduğundan ve sosyo-bilimsel karar vermenin de bilim okuryazarlığının önemli bir parçası olduğundan, öğrencilerin sosyo-bilimsel konularla ilgili nasıl karar verdiğini araştırmak gerekmektedir (Topçu, 2008). Sosyo-bilimsel konularda karar verirken kişilerin kendi deneyimlerinden yola çıktığı görülmüştür. Karar verenler genelde kendi deneyimlerine güvenerek sosyo-bilimsel konulardaki ikilemi çözmeye çalışmaktadırlar. Katılımcılar genellikle araştırmacıların sunduğu hipotetik senaryolarla kendi yaşantıları arasında bağlantı kurmaya eğilimlidirler. Fleming (1986a) genetik mühendisliği ve nükleer enerji çalışmasında lise öğrencilerinin ahlaki irdelemelerinin yanında kişisel irdelemelerinin yani kendileri açısından zararlı ya da yararlı olacağını, kendi ekonomik durumlarını ve kendi refahlarını düşünmelerinin karar vermelerinde önemli etkisi olduğunu bulmuştur. Sadler ve Zeidler (2004) insan genetiği ve mühendislik senaryolarında üniversite öğrencileri ile çalışmış ve öğrencilerin kararlarında kendi yaşantılarını düşünerek karar verdiklerini rapor etmiştir. Patronis, Potari ve Spiliotopoulou (1999) ve Sadler, Chambers ve Zeidler (2004) lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarda da kişisel deneyimin merkezi rolünden bahsetmiş ve çevre sorunlarıyla ilgili olan sosyo-bilimsel bir konuda irdeleme şekillerinin kişisel deneyimle ilgili olduğunu belirtmiştir. Son olarak Zeidler, Walker, Ackett, ve Simmons (2002) hem lise öğrencileri hem öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada hayvan hakları ve deneyleri ile ilgili konuda benzer sonuçlar ileri sürmüştür (Sadler & Zeidler, 2005).

### *İnformel İrdeleme*

Sosyo-bilimsel konular bilimsel konulardan farklı olarak açık-uçlu, tam çözülmemiş, birden fazla açıdan bakılabilen ve birden fazla şekilde çözülebilecek tartışmalı konular olduğu için bu konular hakkında düşünüp karar alırken formal irdeleme değil de informal irdeleme yapıldığı ileri sürülmektedir (Sadler & Zeidler, 2005). İnformal irdeleme kompleks sorunların çözümüne yönelik bilişsel ve duyuşsal süreçleri içermektedir. İnformal irdeleme sözkonusu durumun/kararın nedenleri ve sonuçlarını, avantajlarını dezavantajlarını, yararlarını ve zararlarını irdelemektir (Zohar & Nemet, 2002).

Sosyo-bilimsel konularda karar verirken kişilerin informal irdeleme şekilleri bazı çalışmalarda mantıksal, duygusal ve sezgisel olarak sınıflandırılmıştır (Sadler & Zeidler, 2005). Mantıksal irdeleme durumu mantıksal düşünce süreçleri uygulayarak karar almaktır.



Duygusal irdeleme durumu koruyucu duygularla irdeleyerek karar almaktır. Sezgisel irdeleme ise açıklanamayan nedenlerle yani sezgisel olarak doğru ya da yanlış bularak irdeleyerek karar almaktır.

### *İrdeleme Şekilleri*

İnformal irdelemeye ek olarak informal irdeleme yaparken kullandıkları irdeleme şekillerini (reasoning modes) araştıran çalışmalarda yayınlanmıştır. İrdeleme şekilleri argümantasyon çalışmalarında argüman oluşturulurken öne sürülen gerekçelerin sınıflandırılması olarak da yapılmıştır.

Patronis, Potari, and Spiliotopoulou (1999) 14 yaşındaki öğrencilerle yapılacak bir yol ile ilgili karar vermeyi ve argüman yazmayı içeren araştırmasında öğrencilerin argümanlarını olayın sosyal, ekolojik, ekonomik ve pratik yönünü vurgulayan argümanlar olarak değişik sınıflara ayırarak karşılaştırmıştır. Nükleer enerji konusundaki bir probleme getirilen çözümleri inceleyen Yang and Anderson (2003) bilimsel odaklı irdeleme ve sosyal odaklı irdeleme olarak iki irdeleme şekli tanımlamıştır. Bu iki yaklaşımı birleştirerek Wu ve Tsai (2007) onuncu sınıf öğrencilerinin yaşadıkları şehre dördüncü nükleer santral kurulması konusunda karar vermelerini ve argüman yazmalarını istediği çalışmasında öğrencilerin argüman yazarken olayı irdeleme şekillerini sosyal odaklı, ekolojik odaklı, ekonomi odaklı, bilim ve teknoloji odaklı olarak dört gruba ayırmıştır. Liu, Lin ve Tsai (2010) çalışmasında ise üniversite birinci sınıf öğrencilerinin bir bitki ile mücadele konusunda karar vermeleri istedikleri çalışmada irdeleme şekillerini bilimsel-teknolojik, sosyo-ekonomik, ekolojik, etik-estetik olarak gruplamıştır.

Bu çalışmada HES'lerin yapımında doğa tahribatı ile ilgili etik-estetik boyutun da olabileceği düşünülerek Liu, Lin ve Tsai (2010) çalışmasındaki kodlama şeması uygulanmıştır.

### *Çalışmanın Gerekçesi*

HES'ler toplumumuzu ilgilendiren güncel bir sosyo-bilimsel konudur, fakat bu konuda araştırma azdır. Biyologların HES'lerin çevresel etkilerini araştırma çalışmaları vardır (Akaya, Gültekin, Dikmen, Durmuş, 2009; Coşkun, 2010), fakat fen öğretmenlerinin ya da başka alanlardan kişilerin HES'ler konusundaki fikirleri araştırması yönünde çalışmaya rastlanmamıştır. Sosyo-bilimsel konularda karar alırken konu ile ilgili değişik grupların irdeleme şekilleri farklılık gösterebilir. Bu farklılıkları araştırmak amacıyla, bu çalışmada ülkemizde yaygınlaşmakta olan HES'ler konusunda değişik grupların (yakın köylüler, uzak



halk, çevre örgütleri ve sorumlular) karar alırken kullandıkları irdeleme şekilleri (reasoning modes) incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda farklı grupların HES'leri irdeleme şekilleri sistematik olarak incelenmiş olacak ve bu konu ile ilgilenenleri bilgilendirecektir. Bu çalışmanın ulusal fen öğretimi literatürüne katkısı ülkemizde tartışılan ve eylemlere neden olan HES'ler hakkında tartışmalar yapılırken değişik grupların bakış açılarından haberdar olarak tartışmalarına katkı sağlamak ve HES'ler konusunda paydaşların irdeleme şekillerinin nasıl fark ettiğinin anlaşılmasını sağlamak olacaktır.

### **Yöntem**

Bu araştırma bir nitel araştırmadır ve araştırmacılar tarafından geliştirilen bir nitel anketin dört değişik gruptan insana uygulanması yoluyla gerçekleştirilmiştir. HES'ler gibi sosyo-bilimsel konularda değişik kitlelerden görüş almanın doğru olacağı düşünüldüğü için HES'ler hakkında sorumlular, çevre örgütü üyeleri, yöre halkı ve uzaktan izleyen halk olmak üzere dört gruptan katılımcı sağlanmıştır. Sorumlular hariç her gruptan 20 kişi ve sorumlular grubundan 7 kişi olmak üzere toplam 67 kişi araştırmaya katılmıştır. Sorumlular isim yazılması istenmediği halde anketi doldurmaktan çekindikleri için ancak 7 kişinin görüşleri alınabilmiştir. Uzak halk grubu 5 öğretmen, 5 sağlık memuru, 5 memur ve 5 ev hanımından oluşturulmuştur.

Sorumlular grubunun çalışmaya dahil edilmesinin nedeni HES'ler konusunda karar alma mekanizmalarında olan kişilerin bakış açılarının araştırma kapsamına dahil edilmek istenmesidir. Çevre örgütü üyelerinin çalışmaya dahil edilmesinin nedeni ise çevre konusunda en duyarlı ve aktif eylemler yapan kitlenin bakış açısının araştırmaya dahil edilmek istenmesidir. Yöre halkı HES'lerden direk etkilenecek kişilerdir ve bu konudaki bir araştırmada görüşleri kesinlikle dikkate alınması gerektiği düşünülerek araştırmaya dahil edilmiştir. Uzak halk grubu uzaktan HES'ler konusundaki değişiklikleri izleyen, fakat sonuçlarından dolayı olarak etkilenecek kişiler olarak düşünülmüş ve görüşlerinin araştırma kapsamına alınmasının gerekli olduğu düşünülmüştür. Uzak halk grubu normal halk kitlesi içindeki çeşitliliği bir derece yansıtabilmesi için değişik meslek gruplarından oluşturulmuştur.

Araştırmaya katılım gönüllüdür. Katılımcılara araştırma hakkında bilgi verilerek ve anket gösterilerek araştırmaya katılmak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Katılmak isteyenlerin bazıları anketi hemen doldururken, çoğu kişi zaman istemiştir. Zaman isteyenlere anket bırakılmış ve belli bir zaman sonra alınmıştır.

### *Veri Toplama Aracı*

Veri toplama aracı (Ek 1) araştırmacılar tarafından HES'ler hakkında Türkçe ve İngilizce makaleler okunarak, gazete haberleri takip edilerek, konuyla ilgili söyleşilere katılarak ve düzenlenen belgeseller izlenerek geliştirilmiştir. Veri toplama aracı HES'ler hakkında yazılan bir yazılı metnin sonunda sorulan açık-uçlu bir sorudan oluşmaktadır. Yazılı metin HES'ler hakkında genel bilgi veren bir bölüm (215 kelime), daha sonra HES'lerin olumlu yönlerini anlatan bir bölüm (294 kelime) ve sonrasında HES'lerin olumsuz yönlerini anlatan bir bölümden (306 kelime) oluşmaktadır. HES'lerin olumlu ve olumsuz yönlerinin anlatıldığı kısımların uzunluğunun birbirine yakın olmasına özen gösterilmiştir. Bunun sonunda da katılımcılardan, HES'lerin yapımının devam etmesi veya durdurulması konusunda kendi düşüncelerini ve gerekçelerini ayrıntılı bir şekilde yazmaları istenmiştir. Katılımcıların kendilerini özgür hissetmeleri için ankete isim yazmamaları istenmiştir. Metin geliştirildikten sonra benzer bir grupta pilot çalışma yapılmıştır.

### *Pilot Çalışma*

Pilot çalışma asıl çalışmanın yapılacağı grubu temsil edecek şekilde her gruptan bir kişi alınarak oluşturulan bir grup ile yürütülmüştür. Çevre örgütlerinden bir kişi, hidroelektrik santrallerin yapıldığı yörede yaşayan halktan bir kişi, sorumlulardan bir kişi, halk (öğretmen, memur, sağlık görevlisi, ev hanımı) grubundan dört kişi (her alt gruptan bir kişi) seçilerek anket uygulanmıştır. Anket sonunda metnin anlaşılır olup olmadığı, geliştirilmesinin gerekip gerekmediği, gerekçelerini yazarken zorlanıp zorlanmadıkları sorularak görüşleri alınmıştır.

Ankete katılanlar yazının her noktaya değindiğini, konunun özünün yakalandığını, kuru söz kalabalığının olmadığını, okunduğunda bilgi sahibi olunabilen, sağlıklı bilgiler içeren, iki tarafın da görüşüne objektif bir şekilde yer veren, dolduracak kişilerin kolayca cevap vermesine uygun hazırlanmış bir metin olduğunu belirtmiştir. Gayet açık, anlaşılır, sade ve basit bir dille yazıldığı söylenmiştir. Genelde geliştirilmesi gereken bir nokta olmadığını ve yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, gerekçeleri yazarken zorlanmadıklarını, okuduktan sonra kolaylıkla yazabildiklerini belirtmişlerdir. Bu görüşler doğrultusunda ankette değişiklik yapılma gereği duyulmamıştır.

### *Veri Analizi*

Anketlerdeki nitel verilerin analizinde Liu, Lin, Tsai (2010) çalışmasında kullanılan kodlama şeması kullanılmıştır. Katılımcıların cevaplarındaki irdeleme şekillerini kodlamak için

dört kod tanımlanmıştır: ekolojik, etik-estetik, bilimsel-teknolojik ve sosyo-ekonomik. Kodlaması şeması, anahtar kavramlar ve örnek cümleler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1** Kodlama Şeması

| <b>Kodlar</b>                   | <b>Anahtar Kavramlar</b>  | <b>Örnek Cümleler</b>  |
|---------------------------------|---|--|
| <i>Ekolojik</i>                 | Biyolojik çeşitliliğin azalması, ekosistem/yaşam alanı/türler üzerindeki etkiler, ard arda oluşan etkiler, doğaya zarar verilmesi, ormanların kesilmesi, canlı yaşamın tahrip edilmesi, etc.  | -“HES’lerin doğaya verdiği zarar, geri dönüşü olmadığından dolayı yanlış bir uygulamadır.”[ÇÖ, 3].<br>-“HES’ler doğayı kirletir, doğanın yeşilliğini, ormanlarımızı yok eder”[UH, 30].<br>-“Ormanlarımız zarar görecektir, çevremiz zarar görecektir.”[ UH, 31].<br>-“Ormanlarımız katlediliyor(bir Karadenizli olarak buna dayanamıyorum.”[ UH, 27].<br>“Memleketin can damarı olan tabii güzelliklere 2000 HES projesi uygulamasının ve mahvedilmesinin, ormanların kesilmesinin, canlı yaşamının tahrip edilmesinin hiçbir anlamı yoktur.”[ UH, 22].  |
| <i>Etik-<br/>Estetik</i>        | Alan üzerindeki etkiler, estetik değerler, çevresel etik, canlıların yaşamına müdahale hakkı olmamalı, doğanın verdiği hapsedme hakkı olmamalı, doğal hayatın canlıların ortak mülkiyeti olması, çevrenin görüntüsünün bozulacağı, doğal güzelliklerin yok edilmesi, e.t.c. | -“Köyü benim gözümde değerli kılan en önemli şeyin içerisinden geçen tabii güzellikler ile dolu olan deresi olduğunu düşündüğümde; benim kanaatim HES’lerin yapımının ne pahasına olursa olsun durdurulması ve engellenmesi yönündedir.”[ UH, 22].<br>-Çevrenin görüntüsü bozulacağı için insan ruhunu kötü etkileyecektir”[ UH, 30].<br>-Canlıların yaşam alanına müdahale edilmesi kabul edilemez.”[ÇÖ, 8].<br>-Derelerimizi suyunu borulara hapsedmek de ne demek, bize doğanın verdiği kimsenin alamaya hakkı yoktur.” [ÇÖ, 7].<br>-“Ormanlar, nehirler, akarsular milletin ve doğal hayattaki canlıların ortak mülkiyetidir.”[ UH, 22]. |
| <i>Bilimsel-<br/>Teknolojik</i> | Risk ve güvenliğin değerlendirilmesi, kontrol ölçümleri, düzenleme yöntemleri, teknolojinin yenilenmesi, altyapının iyi planlanması ve uygulanması, etc.  | -“HES kurmak yerine mevcut şebekenin yenilenmesi hem zaman hem de maliyet olarak daha akılcı bir yöntem.”[ UH, 23].<br>-“Üretilen enerjinin ülkemizin ihtiyacının %5’ine tekabül etmesi, buna karşılık üretilen mevcut enerjinin %20’sinin enerji nakil hatlarındaki eskimiş teknoloji nedeniyle kayıplara uğramasıdır.”[UH, 22].<br>-“HES’lerin varlığı ekonomik anlamda düşünüldüğünde faydalı bir yöntem olarak görülmeyle birlikte çok iyi bir alt yapı gerektirmektedir. Ölçüm kriterleri tam ve sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Planlar iyi yapılmalı ehil ellerde olmalıdır.”[  |

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
|                       |  | UH, 26].   |
|                       |  | -“Ülkemize zararı en az olan HES’lerdir. Doğru şekilde inşa edildikleri takdirde, beşeri olarak doğabilecek zararlar giderilirse en az zararlı, en çok faydalı olan HES’lerdir.”[ UH, 24].   |
| <i>Sosyo-ekonomik</i> | İnsanlığa etkisi, topluma yarar ve zararları, ekonomik gelişme, yöre insanların geçim kaynaklarının etkilenmesi, ülkenin enerji ihtiyacının karşılanması, insanların sağlığına zarar vermesi, etc. | <p>-“Şu an yaşadığımız atmosferde binlerce karbonmonoksit gazından oluşan zehirli atıklar sağlığımız için büyük ölçüde zarar vermekte ve doğayı yok etmektedir. Ama hidroelektrik santrallerinin böyle bir zararı doğaya ve insanlığa yoktur.”[ UH, 28].</p> <p>-“Derenin yatağına yakın yerlerde yaşayan insanlar daha çok zarar görür. Yani HES’lerin verdiği zarardan daha çok etkilenirler. İnsanlığın sağlığına zarar verir.”[ UH, 30].</p> <p>-“Vadi yakınlarında kurulacak olduğundan, yakın çevrede yaşayan halk, halkın sağlığını ve geçim kaynaklarını olumsuz etkilediğinden dolayı durdurulmasından yanayım.”[ÇÖ, 5].</p> <p>-“HES’lerin ekonomik olarak verimine inanmıyorum.”[ UH, 23].</p> <p>-“HES’ler dere yataklarında biriken zararlı maddelerin taşınmasına ve birçok tehlikeye yol açmaktadır. Tarım ve hayvancılıkla geçinen bir yerleşim yerinde tamamen bu sahaların bitmesine, yok olmasına neden olmaktadır.”[ÇÖ, 4].</p> <p>-“Tarım ve hayvancılıktan geçimini sağlayan insanlar zarara uğrar. Besin kaynakları ellerinden gider. Bölgede yapılan turizm faaliyetlerinden elde edilen gelir sağlanamaz. Bu yüzden ekonomik canlanma da olmaz.”[ÇÖ, 6].</p> <p>-Karadeniz’de HES’ler yapım aşamasında ve köy evleri zarar görmektedir. Çünkü toprağın altından tüneller açılırken dinamitler kullanılmaktadır”[ÇÖ, 2].</p> |

---

Not: ÇÖ:Çevre Örgütleri, YYK: Yakında Yaşayan Köylü, UYH: Uzakta Yaşayan Halk, S: Sorumlular

Katılımcıların cevapları önce HES’lerin yapılmasını destekleyenler ya da durdurulmasını isteyenler olarak kodlanmış ve sonrasında gerekçeleri incelenerek tablodaki dört koddan uygun olan koda kodlanmıştır. Daha sonra kodların frekansı belirlenmiştir. Kodlar, katılımcı gruplarına göre sınıflandırılmış ve karşılaştırılmıştır.

Güvenirlilik çalışması için veri toplandıktan sonra iki anket rastgele seçilmiş ve ortak anlam oluşturmak için ikinci yazarla birlikte kodlanmıştır. Daha sonra mevcut grupları (halk, memur, öğrenci) temsil edecek şekilde her gruptan en az bir anket seçilerek bağımsız olarak kodlanmıştır. Sonra kodlamalar karşılaştırılmış 16 kodlamadan 13’ünün aynı olduğu tespit

edilerek uyum yüzdesi %81 olarak hesaplanmıştır. Bu yüzde kodlamanın güvenilir olduğunu gösterdiği için kodlamaya birinci yazar devam etmiştir.

## Bulgular

Veriler öncelikle çalışmaya dahil edilen grupların HES'lerin devamını ya da durdurulmasını istemelerine göre sınıflandırılmış ve Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2** Değişik grupların HES'lerin devamını ya da durdurulmasını isteme durumları

| Kategori                         | Yakında Yaşayan Köylü | (Uzak) Halk | Çevre Örgütleri | Sorumlular | Toplam |
|----------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------|------------|--------|
| <i>Devamını isteyenler</i>       | 3                     | 7           | 2               | 5          | 17     |
| <i>Durdurulmasını isteyenler</i> | 17                    | 13          | 18              | 2          | 50     |

Ankete katılan toplam 67 kişiden 17 kişi (%25) HES'lerin devamını isterken 50 kişi (%75) durdurulmasını istemiştir. Bu da çalışmaya katılanların çoğunluğunun HES'lerin durdurulmasını istediğini göstermektedir. Gruplar karşılaştırıldığında sorumlular hariç bütün gruplardaki kişilerin çoğunun HES'lerin durdurulmasını istediği görülmektedir. Özellikle yakında yaşayan köylüler ve çevre örgütlerinden katılanlarda HES'lerin durdurulmasını isteyenlerin oranı daha fazladır.

### *HES'lerin Devamını ve Durdurulmasını İsteyenlerin İrdeleme Şekilleri*

Sonraki veri analizinde gruplar birleştirilerek HES'lerin devamını isteyenlerin ve durdurulmasını isteyenlerin verileri sadece irdeleme şekillerine göre kodlanmıştır. Sonuçlar Tablo 3'de sunulmuştur.

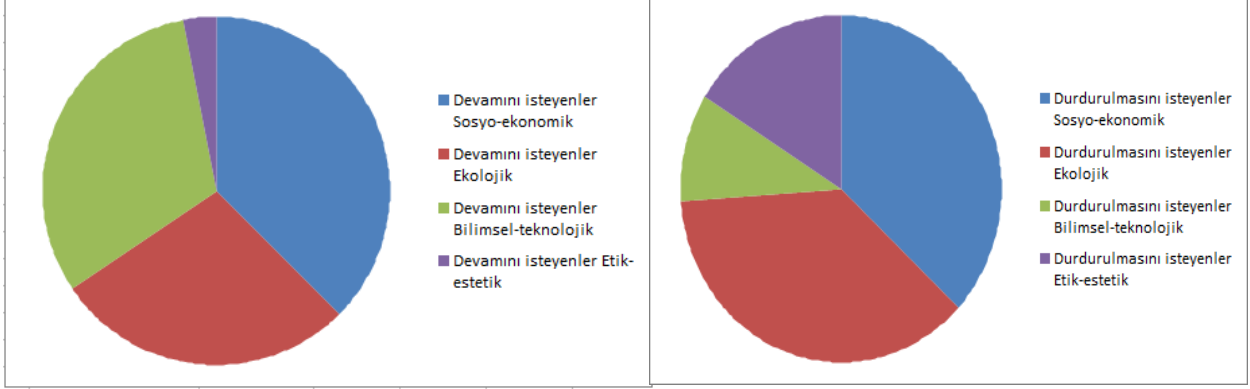
**Tablo 3** HES'lerin devamını ya da durdurulmasını isteyenlerin irdeleme şekilleri

|   | Bilimsel-teknolojik | Etik-estetik | Sosyo-ekonomik | Ekolojik |
|---|---------------------|--------------|----------------|----------|
| <i>Devamını isteyenler (toplam 32 kod)</i>        | 10(%31)             | 1            | 12(%37)        | 9(%28)   |
| <i>Durdurulmasını isteyenler (toplam 122 kod)</i> | 12(%10)             | 20(%16)      | 45(%37)        | 45(%37)  |

Not: Yüzdeler hesaplanırken devamını isteyenler ve durdurulmasını isteyenlerin kendi toplam kod sayılarına göre hesaplanmıştır.

Tablodaki frekanslar değerlendirilirken şu noktaya dikkat edilmelidir. Frekanslar kişi sayısını değil, bir kodun (irdeleme şeklinin) tekrar sayısını göstermektedir. Yani, kişiler değil ileri sürdükleri fikirler kategorize edilmiştir. Bu durumda, bir kişi gerekçesini açıklarken

değişik irdeleme şekilleri kullanmış olabilir, bu durumda fikirleri ilgili kategorilere kodlanmıştır. Bu nedenle, kodların toplam sayısı kişi sayısından daha fazladır. Tablodaki verilerin karşılaştırılmasını kolaylaştırmak için Şekil 1’de sunulan grafik hazırlanmıştır.



Şekil 1 Tüm gruplardaki irdeleme şekillerinin dağılımı

Sosyo-ekonomik açıdan irdeleme şekli HES’lerin durdurulmasını ve devamını isteyenlerde birbirine yakın ve en yüksek orandadır. Durdurulmasını isteyenler HES’leri ekolojik ve etik estetik açıdan devamını isteyenlerden daha fazla irdelemişlerdir. Devamını isteyenlerde ise bilimsel-teknolojik açıdan durdurulmasını isteyenlerden daha fazla irdelemişlerdir.

#### Grupların İrdeleme Şekillerinin Detaylı Analizi

Verilerin daha detaylı analizinde çalışmaya katılan gruplar ayrı ayrı ele alınarak kararlarını alırken kullandıkları irdeleme şekillerine göre daha detaylı analiz edilmiştir. Bulgular Tablo 4’de sunulmuş ve alt bölümlerde yorumlanmıştır.

**Tablo 4** Her gruptaki katılımcıların HES’lerin devamını ya da durdurulması kararını alırken kullandıkları irdeleme şekilleri

| Grup                         |                           | Kişi Sayısı | Kodlar ve Frekansları |              |                |          |
|------------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|--------------|----------------|----------|
|                              |                           |             | Bilimsel-teknolojik   | Etik-estetik | Sosyo-ekonomik | Ekolojik |
| Yakında Yaşayan Köylüler     | Devamını isteyenler       | 3           | 0                     | 0            | 3              | 0        |
|                              | Durdurulmasını isteyenler | 17          | 2                     | 9            | 15             | 17       |
| Uzak Halk                    | Devamını isteyenler       | 7           | 5                     | 0            | 4              | 5        |
|                              | Durdurulmasını isteyenler | 13          | 5                     | 5            | 7              | 10       |
| Çevre Örgütlerinden İnsanlar | Devamını isteyenler       | 2           | 0                     | 0            | 1              | 2        |
|                              | Durdurulmasını isteyenler | 18          | 4                     | 5            | 12             | 17       |
| Sorumlular                   | Devamını isteyenler       | 5           | 5                     | 1            | 4              | 2        |
|                              | Durdurulmasını isteyenler | 2           | 1                     | 1            | 1              | 1        |

### *Yakında Yaşayan Köylüler*

Yakında yaşayan köylüler grubundan sadece 3 kişi HES'lerin yapılmasının devamını istemiştir ve gerekçelerini oluştururken sosyo-ekonomik açıdan irdelemiştir. Örneğin, bir katılımcı (YYK, 70) HES'lerin devamına yönelik kararının gerekçelerini “*Dere boşuna akıyordu. Artık değerlendiriliyor. Birkaç kişi işe girdi. Düzenli enerji sağlanıyor. Sanayi üretimine katkı yapıyor.*(YYK, 70)” şeklinde açıklamıştır. Devamını isteyen diğer iki kişi de benzer şekilde istihdam artışını, dışa bağıllığı azaltması, kendi öz kaynaklarımızın kullanılmasının daha iyi olmasını HES'lerin devamı yönündeki kararlarının gerekçesi olarak öne sürmüşlerdir.

Yakında yaşayan köylülerin çoğunluğu (17) ise HES'lerin durdurulmasını istemektedir. Durdurulmasını isteyenler gerekçelerini çoğunlukla ekolojik (17) ve sosyo-ekonomik (15) açıdan oluşturmuşlardır. Etik-estetik açıdan bakan sayısı da az olmamakla birlikte (9), bilimsel-teknolojik açıdan bakanlar oldukça azdır (2).

Yakında yaşayan köylüler ekolojik açıdan bakarak HES'lerin durdurulmasını isterken genelde derenin kuruması, hayvancılığın bitmesi, doğada yaşayan tavşan geyik gibi hayvanların karşıdan karıya geçerken ölmesi, bacaklarının kırılması, doğanın katledilmesi, dere boyuna gelen hayvanların artık gelmemesi ve derelerin kurumasıyla hayvanların su sıkıntısı çekmesi, ormanların katledilmesi, doğanın dengesinin bozulması, doğayı kirletmesi ve tahrip etmesi, balıkların ölmesine neden olması, ekolojik dengeyi bozması, yeşil alanların yok olması, hayvanların su bulamaması gibi yakınlarında yapılan HES'in yarattığı etkileri gerekçe olarak öne sürmüşlerdir. Aşağıdaki alıntı tipik bir örnek olabilir:

Doğayı tahrip etti. Dere yataklarına su bırakılmıyor. Doğa eski güzelliğini kaybetti. Suyun 1/3 ünü bırakacağız dediler can suyu olarak 1 gram su bırakılmıyor. Yapılırken bir dünya hayvan öldü. Karşıdan karşıya geçerken hayvanlar boşluğa atladı. Bacakları kırıldı. Kendileri kesip kesip yediler. İstemiyoruz durdurulsun! (YYK, 63).

Bu katılımcı derenin kuruması, balıkların ölmesi, piknik yapacak doğal alanlarının yok olması gibi HES'in o ortamdaki ekolojiye getirdiği zararları dile getirmektedir.

Sosyo-ekonomik bakış açısından irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyen köylüler yine çoğunlukta ve genelde birkaç kişinin iş bulması bunların da zaten dışarıdan gelmesi, köy halkının iş sahibi olamaması, derelerin kuruması, kanserojen maddenin teneffüs edilmesi, elektrik kesintilerinin artması, elektriğin daha pahalıya satılması dolayısıyla elektrik faturalarının artması, derelerde sinek oluşmasına neden olması, alt yapısı olmadan açılan



HES'lerin çevrede bulunan tavuk çiftliklerinin arıtılan sularının köye gelmesine ve çevrede kötü bir kokunun çevreye yayılmasına sebep olması, insan sağlığına zararlı olması, köy yollarının bozulması ve yeniden yapılmaması, bahçelerin sulanması için dere suyu yerine bahçelerin evlerden sulanmak zorunda kalınması, derelerin kokması, piknik yapacak alanların kalmaması, balıkların yok olması, yetişen sebze meyveyi kötü etkilemesi artık domatesin dahi yetişmemesi gibi yaşantılarını gerekçe olarak öne sürmüşlerdir. Örnek bir alıntı aşağıdaki gibidir:

Durdurulsun. Her yaz dere boylarında balığımızı tutar, piknik yapardık. Artık dereler kurudu hiçbir şey yapamıyoruz. Kanserojen madde soluyoruz. Nefes alacak yer kalmadı. Karı bizde değil. Ayda 50 lira elektrik faturası ödemek yerine 30 lira ödememiz gerekir ama tam tersine daha pahalı elektrik alıyoruz. Cebi dolanın doluyor. Bana hiçbir yararı yok. Elektrik kesintileri arttı. Eskiden bir kere kesiliyorsa artık günde on beş kesiliyor. Ayağımızın dibinde elektrik üretiliyor dolayısıyla bize daha ucuza satılmalı. Ama öyle olmuyor. Halka yararı hiç yok (YYK, 71).

Sosyo-ekonomik açıdan etkilenen köylüler bizzat yaşadıklarını bu şekilde dile getirerek sosyo-ekonomik açıdan çektikleri sıkıntılardan şikayetçi olmaktadır.

#### *Uzak Halk Grubu*

Uzak halk grubunda HES'lerin devamını isteyenler yine azınlıktadır (7) ve karar verme sürecinde bu konuya bilimsel-teknolojik (5), sosyo-ekonomik (4) ve ekolojik (5) bakış açısından bakmışlardır. Uzak halk grubunda HES'lerin devamını isteyenlerden etik-estetik açıdan karar veren bulunmamaktadır. Yakında yaşayan köylülerden farklı olarak uzak halk grubundan HES'lerin devamını isteyenlerde bilimsel-teknolojik ve ekolojik bakış açısı çıkmıştır.

Bilimsel-teknolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde teknolojinin ilerlemesi ile enerjiye olan ihtiyacın artması, iletim tellerinin kansere neden olmasının önüne geçilmesi ve kabloların yerin altından geçirilmesi şartlarının sağlanması, santrallerin denetiminin uzman kişiler tarafından yapılması gerektiği ayrıca tesislerin alt yapı ve bakımının tam olarak yapılması gerektiği, üretilen elektriğin en verimli şekilde ulaştırılması gerektiği, ülkenin enerji ihtiyacının her geçen gün artması, zararlı etkilerinin ortadan kaldıracabilecek tedbirlerin alınması gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Diğer santrallere göre daha az zararlı olduğunu düşündüğüm için HES yapılmalıdır. Çünkü elektrik üretmek bir ülke için vazgeçilmez enerjidir. Ancak santralleri açıp kendi haline terk etmek

değil; düzenli denetimler, uzman kişiler tarafından yapılmalı; diğer yarar-zarar oranı, bölgenin durumu değerlendirilmelidir. Yapılan tesisin bakımı, alt yapısı tam olmalıdır. Üretilen elektrik en verimli biçimde ulaştırılmalıdır. (UH,36)

Ekolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde doğal yapının deformasyonunun önlemi alınacaksa yapımına devam edilmesi gerektiği, doğal yapının korunması halinde yapımına devam edilmesi gerektiği, elektriğin sudan elde edildiği için doğaya zarar vermediği, HES'lerin doğaya karbonmonoksit gazı salmadığı, atmosfere sera gazı vermediği, atmosfere zarar vermediği gibi nedenleri öne sürmektedirler. Bir örnek alıntı aşağıda verilmiştir:

Hayır, durdurulmamalı. Çünkü,HES'ler sudan elektrik ürettiği için doğaya zarar vermemektedir. Şu an yaşadığımız atmosferde binlerce karbonmonoksit gazından oluşan zehirli atıklar sağlığımız için büyük ölçüde zarar vermekte ve doğayı yok etmektedir. Ama hidro-elektrik santrallerinin böyle bir zararı doğaya ve insanlığa yoktur. Bence devam etmelidir. "Güç, kazanıldıkça artar".(UH, 28)

Sosyo-ekonomik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde insanlığa zararının olmaması, topluma en az zararı olan HES'lerin topluma kazandırılması, maliyetinin daha az olması, insan kaynaklarının iyileştirilmesi ve bilinçlendirilmesinde ARGE faaliyetlerinin kullanılması gerekliliği, enerji kullanan kişilerin bilinç düzeyinin yükseltilmesi ihtiyacı gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Maliyetin daha az olması ve atmosfere zarar vermemesi, yenilenebilir olması; bana HES yapımının devam ettirilmesi gerektiğini düşündürüyor.(UH, 36)

Uzak halk grubunda durdurulmasını isteyenler çoğunlukta (13) olmakla birlikte en çok ekolojik açıdan (10) daha sonra sırasıyla sosyo-ekonomik (7), etik-estetik (5), ve bilimsel-teknolojik (5) açıdan irdelemişlerdir.

Ekolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde doğanın tabii güzelliklerine zarar vermesi, nehirlerin kurummasına ve ekolojik çeşitliliğin azalmasına neden olması, doğadaki besin zincirini bozarak dengeleri alt üst etmesi, ormanların katledilmesi, doğanın dengesinin bozulması, doğaya ve tabiata büyük zarar vermesi, doğanın kirlenmesine ve doğanın yeşilliğinin ve ormanların yok olması, iklim değişikliğine neden olması ve nem oranını artırması, ekolojik dengenin bozulması, bitki dokusunun yok edilmesi, çevre kirliliğine neden olması, akarsu yatağındaki suyun bulanıklaşması, su içerisindeki canlıların

dengesini bozması ve sudaki oksijen miktarının azalması, HES bölgelerinde yaşayan bitki örtüsünün ve bu habitatta yaşayan canlıların ortadan kalkması, endemik çiçek türlerini yok etmesi gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

HES'lerin yapımı için kilometrelerce uzunlukta alanlarda ağaçların kesilmesi, ormanlık alanların tahrip edilerek yüksek gerilim hatları kurulması gereklidir. Yeşil alanların bitki dokusunun yok edilmesi ve bu işlemler yapılırken gerçekleşecek hafriyat inşaat ve tadilatın dolaylı çevreye yayılan toz, çimento ve molozdan dolayı çevre kirliliği olacak ve ekolojik dengesi bozulacaktır. Sadece işlem yapılan arazi değil o bölgedeki diğer yeşil alanlara bu inşaat kalıntıları, partikülleri yayılacaktır. Özellikle akarsu yatağındaki suyun bulanıklaşması, su içerisindeki canlıların dengesini bozacaktır ve oksijen miktarı azalacaktır.(UH, 35)

Sosyo-ekonomik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde insanların çocukluğunu geçirdiği köylerinin artık eskisi gibi olmaması, HES'lerin yapımının sadece kar amacı olan özel şirketlere verilmesi ve bunun da kapitalist sistemin bir rant kapısı olması, HES'lerin ekonomik açıdan verimli olduğuna inanılmaması, insanın doğanın bir parçası olması ve doğal kaynakları yanlış ve hoyratça kullanması, hayvan ve insan ölüm oranlarının artması, dere kenarındaki insanların sağlığına zarar vermesi, insanların kanser olma riskini arttırması, yöre halkını göçe zorlaması, yüksek gerilimin yöre halkı için risk teşkil etmesi, köylünün geçim kaynaklarının ortadan kalkmasına neden olması, tarım ve hayvancılığı olumsuz etkilemesi gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Öte yandan köylülerin geçim kaynakları HES'ler yüzünden ortadan kaldırılmaktadır. Bunun en bilinen örneklerinden biri Karadeniz yaylalarındaki "bal" üretimidir. Oradaki endemik çiçek türleri ortadan kalkınca üretim yapmak imkânsızlaşmaktadır. Bu, tarım ve hayvancılığın yapıldığı her yerde mevcuttur. Ege ve Akdeniz bölgelerindeki tarım, HES'lerden çok olumsuz şekilde etkilenmektedir.(UH, 37)

Etik-estetik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde tabii güzelliklerin mahvedilmesinin, ormanların kesilmesinin ve mahvedilmesinin, canlı yaşamının tahrip edilmesinin hiçbir mantığının olmaması, ormanların, nehirlerin, akarsuların milletin ve doğal hayattaki canlıların ortak mülkiyeti olması ve kimsenin kiralamaya hakkının olmaması, gelecek nesillere yaşanır bir dünya bırakma gerekliliği, tarım emeğini ortadan kaldırarak gelecekte daha hazin sonuçlar yaratacak bir süreci başlatmakta olması, bu ülkenin daha sonra da bütün insanlığın mirası olan Karadeniz bölgesini bizden sonraki nesillere bırakmanın

gerekliliği, gelecek nesillere doğal güzellikleri göstermek adına Karadeniz gibi bölgelere giden insanların artık gidecek yerlerinin kalmamasından korkması, tarihi *eserlerin ve medeniyetlerin yok olmasına neden olması gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:*

Ülkemizin çevresine göre yüksek bir ülke olduğunu ve buna paralel olarak dağlık olduğu gerçeği ve de akarsularımızın buna göre şekillendiğini düşünürsek HES'lerin yapımı kaçınılmaz olur. Ancak özellikle son yıllarda tarımda sulama yapmak ve baraj yapılacak olan bölge halkına iş imkanı sağlamak amacıyla yapıldığı söylenen HES'ler oradaki binlerce yıllık tarihi eserlerin yok olmasına neden olmaktadır. HES'lerin ömürlerinin 50 yıl olduğu düşünülürse bir tarihin(medeniyetin) yok olması kadar değerli olmadığını düşünüyorum. (UH, 41)

Bilimsel-teknolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde HES'lerden elde edilen enerjinin iletim tellerindeki enerji kaybından bile az olması, üretilen enerjinin büyük bir kısmının nakil hatlarında eskimiş teknoloji nedeni ile kayba uğraması, HES kurmak yerine mevcut şebekenin yenilenmesinin hem zaman hem de maliyet olarak daha akılcı bulunması, HES'lerin çok iyi bir alt yapı gerektirmesi, ölçüm kriterlerinin tam ve sağlam bir şekilde gerçekleştirilmesi, planların iyi yapılması ve ehil ellerde olmasının gerekliliği, yeni HES yapmak yerine mevcut HES'lerin bakımının yapılması ve iletim tellerinin yenilenmesi, HES'lerin verdiği zararlar düşünülerek HES'lerden enerji elde etmek yerine teknoloji kullanılarak rüzgar ve güneş enerjisinden enerji elde edilmesi gereği, HES'ler yerine daha modern enerji elde etme yolları bulunması gerektiği gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

HES'lerin yapımının ne pahasına olursa olsun durdurulması ve engellenmesi yönündedir. Bunun sebepleri de öncelikle üretilecek enerjinin ülkemizin ihtiyacının sadece %5'ine tekabül etmesi, buna karşılık üretilen mevcut enerjinin %20'sinin enerji nakil hatlarındaki eskimiş teknoloji nedeniyle kayıplara uğramasıdır. Bir ülkenin enerjisinin %5'inin karşılanması için memleketin can damarı olan tabii güzelliklere 2000 HES projesi uygulanmasının ve mahvedilmesinin, ormanların kesilmesinin, canlı yaşamının tahrip edilmesinin hiçbir mantığı yoktur (UH, 22).

### *Çevre Örgütleri*

HES'lerin yapılmasının devamını isteyenler çevre örgütleri grubunda da oldukça azdır (2) ve karar verme sürecinde bu konuya ekolojik (2) ve sosyo-ekonomik (1) bakış açısından bakmışlardır. Çevre örgüt üyeleri grubunda devamını isteyenlerde bilimsel-teknolojik ve etik-estetik açıdan karar veren bulunmamaktadır.

Ekolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde ülkemizin coğrafi koşullarının HES'lerden elektrik enerjisi elde etmeye uygun olması ve havayı daha az kirletmesi gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Ucuz fiyata enerji elde etme, havayı daha az kirletme ve yeni istihdam alanlarının açılması bunun gerekçesidir (ÇÖ, 19).

Sosyo-ekonomik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde yerleşkeden uzak ve oradaki yaşamı etkilemeyecek şekilde kurulması gerektiği, ucuza enerji elde edilmesinin sağlanması ve yeni istihdam alanlarının açılmasını sağlaması gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

HES'lerin yapımına devam edilmeli. Ancak kurulacakları bölgeler tekrar gözden geçirilmelidir. Yerleşkelerden uzaklarda, buradaki yaşamı etkilemeyecek şekilde kurulmalıdır. Ucuz fiyata enerji elde etme, havayı daha az kirletme ve yeni istihdam alanlarının açılması bunun gerekçesidir (ÇÖ, 19).

Çevre örgütlerinden HES'lerin yapımının durdurulmasını isteyenler büyük çoğunluktadır ve karar verme süreçlerinde HES'leri en çok ekolojik açıdan (17), daha sonra sosyo-ekonomik açıdan (12), daha az olmakla birlikte etik-estetik açıdan (5) ve bilimsel-teknolojik (4) açıdan irdelemişlerdir.

Ekolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde suların tünellere alınmasının toprak üzerinde yaşayan canlıları olumsuz etkilemesi, HES'lerin doğaya verdiği zararın geri dönüşünün olmaması, HES'lerin dere yataklarında biriken zehirli maddelerin taşınmasına ve birçok tehlikeye yol açması, doğa tahribatına neden olması, derelerde yaşayan canlıların ölmesine neden olması, ağaçların yok olmasına neden olması, binlerce türün yok olmasına ve yaşam alanlarının daralmasına neden olması, doğal hayatı tahrip etmesi, ekolojik dengenin insan eliyle bozulmasına neden olması ve bu nedenle doğal hayattaki canlıların tümünü etkilemesi, akarsuların kirlenmesine neden olarak akarsularda yaşayan canlılara zarar vermesi, doğal kaynaklara zarar vermesi gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Durdurulmalıdır. Çünkü ülkemizin elektrik ihtiyacının az bir kısmını karşılar ve çevremize zararlar verir. Tarımla uğraşan köylü tarım alanı azalınca geçimini sağlayamaz. Akarsuları

kirlettiği için akarsularda yaşayan canlılara zarar verir. Ürettiği enerji verdiği zarara değmeyeceği için durdurulmalıdır(ÇÖ, 18).

Sosyo-ekonomik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde HES'lerin yapım aşamasında köy evlerinin zarar görmesi, HES'lerden elde edilen enerjinin ucuz olmasının inandırıcı olmaması, tarım ve hayvancılıkla geçinen yöre halkının geçim kaynaklarını baltalaması, iddia edilenin aksine iş olanağı sağlamaması, vadi yakınlarında kurulacak olduğundan, yakın çevrede yaşayan halk, halkın sağlığını ve geçim kaynaklarını olumsuz etkilemesi, dere üzerinden geçimini sağlayan insanların ekonomik zarara uğraması, dere üzerinde yapılan turizm faaliyetlerinin etkinliğini kaybetmesi, bölgede yapılan turizm faaliyetlerinden elde edilen gelirin sağlanamaması bu yüzden ekonomik canlanmanın da olmaması, ülke ekonomisine katkı sağlamaması ve HES'lerin özel şirketler tarafından yapılması dolayısıyla da elde edilen gelirin özel şirketlerin kazanması, yöre halkının dere yatağındaki canlılardan, ormanlardan, derenin suladığı arazilerden sağladığı geçimini engellemesi, istihdam sağlamaması, tarım alanlarını azaltarak köylünün geçimini sağlamasını engellemesi gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

İstihdam sağladığı söylentisi de boşa çıktığı genel olarak bilinmekte olduğundan iş olanakları sağlaması safsata olarak ortaya çıkmaktadır. Vadi yakınlarında kurulacak olduğundan, yakın çevrede yaşayan halk, halkın sağlığını ve geçim kaynaklarını olumsuz etkilediğinden dolayı durdurulmasından yanayım (ÇÖ, 5).

Etik-estetik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde doğal güzelliklerin bozulması, derelerin suyunu borulara hapsedmenin anlamsız olması, doğanın verdiği kimsenin almaya hakkının olmaması, devletin bile dereleri satıp kiralamaya hakkının olmaması, can suyu miktarını hesaplamanın kimsenin haddi olmaması, canlıların yaşam alanına müdahale etmeye kimsenin hakkının olmaması, doğal güzelliklerin azalmasına neden olması, dünyayı ve gelecek nesilleri bu güzelliklerden mahrum bırakmanın haksızlık olması, toprağın ve suyun mülkiyetinin olmaması, suyun bir hak olması ve satılamaması gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Bence HES'lerin yapımı kesinlikle durmalı. Derelerimizin suyunu borulara hapsedmek de ne demek, bize doğanın verdiği kimsenin almaya hakkı yoktur. Devlet bile olsa dereler benimdir diyemez, onu satarım kiralarım diyemez. Bu dereler devletin değil bizimdir, halkındır.

Bilimsel ve teknolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyenler genelde alternatif enerji kaynaklarının bulunması gerektiği ve buralardan elektrik enerjisi üretilmesi gerektiği, Türkiye'deki birçok barajın tam kapasite çalışmaması ve öncelikle bunlara çözüm yolunun bulunması, iletimden kaynaklanan sorunların çözülmesi gerektiği, 2000 tane HES projesinin ülke enerji ihtiyacının sadece %5'ini karşılaması, can suyunu ölçen uzmanlar yörenin yağış alan mevsiminde 4-5 günlük ölçümlere göre yapılan sonuçlarla su miktarını ayarladıklarından, yaz aylarında su ihtiyacının karşılanmaması, HES'lerin çevresindeki insanlara ve doğaya zarar vermesi ve herkesi etkilemesi nedeniyle durdurulmasının en doğru karar olması gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Alternatif enerji kaynakları bulunmalıdır ve bunlarda enerji elde edilmelidir. Türkiye'de birçok baraj tam kapasiteli çalışmamaktadır, önce bunlara çözüm bulunmalıdır. İletimden kaynaklanan sorunlar çözülmelidir, ayrıca HES'ler ülkenin %5'ini karşılamaktadır. 2000 tane HES'in %5'i karşılaması gülünçtür. (ÇÖ, 10).

### *Sorumlular Grubu*

Sorumlular grubundan sadece 7 kişi anketi doldurmayı kabul etmiştir. Çalışmaya katılan 7 sorumludan 5'i HES'lerin yapımının devamını isterken 2'si HES'lerin durdurulmasını istemiştir. HES'lerin yapımının devamını isteyenler karar verme sürecinde bu konuya bilimsel-teknolojik (5), etik-estetik (1), sosyo-ekonomik (4) ve ekolojik (2) açıdan bakmışlardır. Sorumlular grubundan HES'lerin yapımının durdurulmasını isteyen daha az olup (2) bu kararı verirken konunun bilimsel-teknolojik (1), etik-estetik (1), sosyo-ekonomik (1) ve ekolojik (1) boyutundan bakarak karar vermişlerdir.

Bilimsel ve teknolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde gerekli tedbirlerin alınması halinde örneğin yeterli can suyunun verilmesi halinde HES'lerin yapımının devam etmesi gerektiğini düşünmektedirler. Teknolojinin olumsuz yanları olmasına rağmen hayatın vazgeçilmez bir unsuru olması ve her şeye rağmen teknolojiden yararlanmanın gerekli olduğunu belirtmektedirler. Ülkenin her yıl ortalama % 5-7 arasında büyümesi ve böylece her yıl %6 daha fazla elektrik enerjisine ihtiyacımızın olması, şu anda üretilen elektrik enerjisinin % 57'sinin doğal gazdan elde edilmesi ve maliyetinin 22-23/cent olması ve yurt dışından alınması da ayrı bir gerekçe olarak sunulmuştur. Bunun yerine HES'lerle dışa bağımlılığın azaltılabileceği, ülkede var olan su, güneş, rüzgar gibi tüm yenilenebilir enerji kaynaklarından azami derecede yararlanmak gerektiği, bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de HES ve nükleer santrallerin yapılması gerektiği, hidroelektrik



santrallerde üretilecek her 1 milyar kW/h elektrik karşılığı yaklaşık 500 bin ton daha az kömür ithal edilecek olması diğer bazı gerekçelerdendir. 215 milyon ton m<sup>3</sup> daha az doğal gaz tüketilmesi, fosil yakıt/enerji kaynaklarının kısıtlı olması bu nedenle hidroelektrik enerji kaynaklarının kullanılması gerekliliği, dere yatağındaki kazı malzemesinin depo alanı olarak kullanılmadan HES'ler yapılması gerektiği, can suyu ihtiyacını iyice değerlendirip ölçerek yapılmasına izin verilmesi gerektiği, Türkiye'nin enerji ihtiyacının %70'ini doğalgaz çevrim santrallerinden sağlamasının gerekli olduğu belirtilmiştir. Doğal kaynaklardan enerji üretiminde Avrupa Birliği ülkelerinin gerisinde olması, bu ülkelerin hidroelektrik potansiyellerini kullanma oranlarının %72'lerde olması ve ülkemizde ise bu oranın %20'ler civarında olması, Türkiye'nin rüzgar ve güneş enerji potansiyeli açısından da önemli kaynaklara sahip olması ve bütün kaynaklarını kullanarak gelecekteki enerji ihtiyacını karşılaması gerektiği gibi nedenleri öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Kesinlikle devam etmelidir. Şöyleki; ülkemiz her yıl ortalama %5-7 arasında büyümektedir. Bu da demektir ki her yıl ortalama %6 ekstra elektriğe ihtiyacımız vardır. Şu anda üretilen enerjinin %57'si doğal gazdan. Bunu da maalesef yurt dışından alıyoruz ve yüksek maliyetten (22-23/cent). Aynı enerjiyi HES'den üretsek (8-12 cent) dışarıya bağımlılıktan kurtuluruz. (S, 43)

Etik-estetik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler yapılması gereken hidroelektrik ve nükleer santrallerin doğanın güzelliğini bozmadan yapılması gerektiğini belirtmiştir. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Bir ülkenin kalkınması için öncelikle enerjisi bol olmalıdır. HES ve nükleer santralin yapılması lazım. Bütün dünyada olduğu gibi. Enerjin ucuz ve bol ise fabrikalar ve iş sahaları bollaşır. İnsanlarda refah içerisinde olurlar; yaşamlarını sürdürürler. Tabiki bunları yaparken doğayı ve çevreyi koruyarak yapılması, az zararla giderilmesi en büyük temennimdir (S, 45).

Sosyo-ekonomik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde, ülkenin kalkınması için enerjiye ihtiyaç duyması, üretilen enerji ile ülkede enerji bolluğunun olması böylece de istihdamın artması ve insanların refah içinde yaşamasını sağlaması, ülke ekonomisine katkı sağlayarak ülkeyi dışa bağılı olmaktan kurtarması, daha ucuza elektrik üretilmesini sağlayarak yine dışa bağılılığı engellemesi, Türkiye'nin gelişmesi için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyması, yöre insanının yaşam biçimini zorlamadan yapılması gerektiği,

sadece kar hırsı ile yapılmaması gerektiği, geleceğimiz için ulusal enerji politikalarını desteklemek gerektiği gibi nedenler öne sürmektedirler. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Bu yazıda belirtildiği üzere ekonomik olarak dışa bağımlılığımızı azaltmak önce HES'ler sayesinde mümkün olmaktadır. Şu anda basında ya da halk arasında konuşulduğu üzere su zengini olan ülke tanımı geçmektedir. Bu tanım bilimsel verilerle çürütülmüş su kıtlığı çeken ülke konumundayız. Bunun için suyumuzu depolamamız gerektiği unutulmamalıdır. Yazdığımız üzere termik santrallere göre HES'lerin ürettiği enerji düşük bir seviyededir. Bu oranı düzeltmediğimiz sürece enerjimizin kesileceği korkusuyla karşı karşıya kalmaktayız. Birçok büyük baraj yapım aşamasındadır ve Türkiye'nin gelişmesi için daha fazlasına ihtiyacımız vardır (S, 46).

Ekolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin devamını isteyenler genelde HES yapım aşamasında doğaya zarar verilmeden yapılması gerektiğini öne sürmüştür. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Geleceğimiz için, ulusal enerji politikalarını, toplum olarak desteklemeli, doğaya zarar vermeden, çevreci projeler üretip, ülkemizin geleceğine katkıda bulunmalıyız (S, 48).

Bilimsel-teknolojik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyen kişi genelde barajların hala % 50'sinin tamamlanmadığını öne sürmüştür. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Bu bilgilere göre bakarsak durdurulmalı demeliyiz. Barajlarımızın halen (yaklaşık) %50'sinin yapılmadığını düşünürsek nehir HES'i yapmak pek mantıklı görülmemektedir. Ancak ülkemiz kaynaklarını kullanmak açısından sınırlı sayıda nehir HES'ine uygun bölgelerde izin verilebilir. (S, 47)

Etik-estetik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyen; HES'lerin yapılırsa devlet tarafından yapılması gerektiği, bu işleri devletin planlaması gerektiği gibi gerekçeler öne sürmüşlerdir. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

Bunu kamu eliyle yapmak bence daha doğru bir uygulama olurdu. Örneğin, Bolu Elit İnşaat tarafından yapılan Köprübaşı Barajından önceki HES (nehir tipi) bir DSİ projesi olmasına rağmen özel sektöre yaptırılmıştır ki bu gün barajlarımızı da aslında özel sektör yapıyor. Devlet bu işleri planlamalı ve ihtiyaç varsa yapılması elzemse yapılmalı. Ancak nerde...(S, 47).

Sosyo-ekonomik açıdan irdeleyerek HES'lerin durdurulmasını isteyen kişi HES'lerin insanlara zarar verdiğini ileri sürmüştür. Aşağıdaki alıntı örnek olabilir:

HES'lerin yapımı durdurulmalıdır. Çünkü derelere kurulması amaçlanan HES projeleri doğaya ve insana ciddi zararlar vermektedir (S, 44).

Aynı kişinin ifadelerinde doğaya zarar verdiği için ekolojik açıdan irdele kısmına da kodlanmıştır.

### **Yorum ve Tartışma**

Bu çalışma, son yıllarda yurt genelinde yapılmış ve yapılması planlanan nehir tipi HES'ler hakkında çeşitli gruptan insanların düşüncelerini almak ve karar verirken kullandıkları irdeleme şekillerini belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Veriler incelendiğinde çalışmaya katılan 67 kişiden 17'si HES'lerin devamını isterken geri kalan çoğunluk HES'lerin durdurulmasını istemiştir. HES'lerin yapımının durdurulmasını isteyenlerin irdeleme şekilleri katılımcı gruplarına göre incelendiğinde;

- Yakında yaşayan köylüler grubu sosyo-ekonomik ve ekolojik bakış açısı daha baskın olmakla birlikte dört bakış açısından da bakarak karar vermişlerdir.
- Uzakta yaşayan halk grubundan durdurulmasını isteyenler daha çok sosyo-ekonomik ve ekolojik bakış açılarından bakarak dört bakış açısını da dikkate alarak karar vermişlerdir.
- Çevre örgütleri grubundan durdurulmasını isteyenler yine daha çok sosyo-ekonomik ve ekolojik açıdan bakarak dört bakış açısıyla da ilgili görüş belirtmişlerdir.
- Sorumlular grubunda ise durdurulmasını isteyenler az olmakla birlikte bütün bakış açılarından eşit bir şekilde görüş belirterek bu dört boyutu da karar verme süreçlerine dahil etmişlerdir.

Sonuç olarak HES'lerin durdurulmasını isteyenlerden tüm gruplarda tüm bakış açıları karar verme sürecinde dikkate alınmıştır.

Devamını isteyenler durdurulmasını isteyenlerden sayıca azdır ve HES'leri irdelerken bilimsel-teknolojik, ekolojik ve sosyo-ekonomik açıdan bakmışlardır. Devamını isteyenlerde bilimsel-teknolojik bakış açısı en fazla sorumlular grubunda ortaya çıkmıştır. HES'lerin devamını isteyen tüm gruplar etik-estetik bakış açısını hiç dikkate almamışlar ve kararlarında çok yönlü bakış açısı sergilememişlerdir. Böylece, devamını isteyenlerin HES'lerde etik-estetik yönlerden bir sakınca görmedikleri anlaşılmaktadır.

HES'lerin devamını isteyenler ve durdurulmasını isteyenler karşılaştırıldığında durdurulmasını isteyenlerin devamını isteyenlerden daha geniş çerçeveden irdeleme yaptıkları görülmüştür. Bu durumda, HES'ler hakkında karar alınırken durdurulması istenenlerin de sürece dahil edilmesi tartışmaların çerçevesini genişletecek ve daha sağlıklı değerlendirme yapılmasını sağlayacaktır. Yakında yaşayan köylüler grubu ile uzak halk verileri karşılaştırıldığında; yakında yaşayan 20 katılımcıdan 17'si HES'lerin durdurulmasını isterken sadece 3 katılımcı devamını istemiştir. Uzak halk grubunda ise yine 20 katılımcıdan 13'ü HES'lerin durdurulmasını isterken 7'si devamını istemiştir. Buradan da HES'lere karşı olan tepkinin halk HES'lerden uzaklaştığında azaldığını söyleyebiliriz. Bununla birlikte, yine uzakta yaşayan çevre örgütleri grubunda ise 20 katılımcıdan 18'i durdurulmasını isterken sadece iki kişi devamını istemiştir. Çevre örgütleri grubunun da HES'lerden uzak yaşamasına rağmen HES'lere karşı tepkilerinin bu kadar büyük olmasının nedeni, HES'lerden uzakta da yaşasalar HES'lerle yakında yaşayan köylüler kadar ilgilenmeleridir. Ayrıca, HES'ler konusunda daha çok okuyarak ve düşünerek yani daha bilinçli kararlar almış oldukları gerekçelerinden anlaşılmaktadır. Buna ek olarak, çevre örgütleri grubu HES'lere diğer gruplardan daha geniş ve genel çerçeveden bakmışlardır.

Durdurulmasını isteyenlerden en büyük tepki yakında yaşayan köylülerden ve çevre örgütlerinden gelmiştir. Gerekçeleri detaylı incelendiğinde ise yakında yaşayan köylüler; derenin kuruması ve kokması, balıkların ölmesi, sinek oluşması, piknik alanlarının yok olması kalan alanların ise koku nedeniyle kullanılmaz hale gelmesi, doğada canlılarının su bulamadıkları için öldükleri, bahçelerinin artık eskisi gibi verimli olmadığı için domateslerin dahi yetişmediği gibi deneyimlerinden yola çıkmışlardır. Yanı başlarında üretilen enerjiden kendilerinin faydalanmasını beklemek çok doğaldır. Çünkü, HES'lerin vermiş olduğu zararlardan her şeye rağmen öncelikle bu yörelerde yaşayan insanlar etkilenmektedir. Fakat anlatılanlardan üretilen enerjinin daha ucuza kendilerine verilmesi yerine daha uzak yerlere satılması bu köylülere mantıksız gelmektedir. En azından HES'lerden üretilen enerjinin HES'lerin yapıldığı çevreye dağıtılması köylülerin bu tür beklentilerini gerçekleştirebilir. Çevre örgütü üyeleri ise daha çok edindikleri bilgilerden yola çıkarak daha genel gerekçeler ileri sürerek; beklendiği kadar istihdam sağlamaması, sağlanan olanakların ise geçici olduğu, çevre tahribatına neden olduğu, ekolojik çevrenin bozulması, patronlara rant sağlaması ve suyun alınıp satılabilen bir meta olarak kullanılması gibi gerekçeler belirtmişlerdir.

Yakında yaşayan köylüler ve çevre örgütlerindeki katılımcıların tamamına yakını ekolojik açıdan bakmışlardır. HES'lerin ekolojiye vereceği zararları konusunda daha çok

okudukları, gözlemledikleri ve takip ettiklerinden dolayı daha bilgili ve kaygılı oldukları görülmektedir.

Sorumlular grubundan da diğer gruplardan olduğu gibi 20 katılımcı hedeflenmiştir, fakat sorumluların bu konuda görüş belirtmek istememeleri nedeniyle sadece 7 sorumluya ulaşılmıştır. Bu kişilerin hepsi DSİ’de değişik mühendislik alanlarında çalışmaktadırlar. 7 katılımcının 5’i HES’lerin yapımının devam etmesi gerektiğini düşünürken sadece 2’si HES’lerin durdurulması kararını vermiştir. Durdurulmasını isteyenler şu ana kadar yapılan HES’lerin yeterince verimli çalışmadığını dolayısıyla yapılacaklardan da pek ümitli olmadıklarını dile getirmişlerdir. En azından yeniler için ayrılan bütçenin eskileri onarmak ve verimini arttırmak için kullanılması gerektiğini düşünmüşlerdir. Bununla birlikte sınırlı sayıda HES yapılabileceğini fakat bunun da özel sektör tarafından değil de kamu tarafından yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu işlerin planlamasının devlet tarafından yapılması gerektiği ve ihtiyaç varsa HES’ler yapılması gerektiği şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

Sosyo-bilimsel konular hakkında çok çeşitli araştırmalar (örneğin, Sadler, 2004; Sadler & Fowler, 2006; Fleming, 1986, Kolstø, 2001a, Patronis, Potari, & Spiliotopoulou, 1999) yapılmış olmakla birlikte bu çalışmanın konusu olan sosyo-bilimsel bir konu olan HES’lerle ilgili değişik gruplardan insanların görüşlerinin incelenmesi gibi çalışmalara rastlanmamıştır. Bu nedenle sonuçların başka araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılması kısır kalmaktadır. Örnek olarak incelenen makalede (Liu, Lin & Tsai, 2010) kategoriler aynı olmasına rağmen katılımcılar tamamen farklıdır ve o çalışmada amaç bilim alanında yoğunlaşan ve bilimden farklı alanlarda yoğunlaşan öğrencilerin bir çevre problemini irdeleme şekillerinin epistemolojik inançları ve düşünce şekilleriyle ilişkisini irdelemektir. Liu, Lin & Tsai (2010) çalışması üniversite öğrencileri ile yapılmışken bu çalışmada katılımcı yaş, meslek ve eğitim durumları çok farklı kişilerle çalışılmıştır. Fakat yine de irdeleme şekilleri ile ilgili sonuçları bu çalışmanın sonuçları ile yüzeysel de olsa karşılaştırılabilir. Liu, Lin & Tsai (2010) çalışmasında kullanılan çevre problemi bir bitki ile mücadeledir. Bu bitkinin tohumunun yayılmasının engellenmesi ile ilgili çalışmaların durdurulması, aynen devam edilmesi ya da artırılması mı gerektiği sorulmuş ve kararlarını gerekçelendirmeleri istenmiştir. Bilim alanında yoğunlaşanlar probleme en çok ekolojik ve bilimsel ve teknolojik irdeleme şekliyle karar vermişlerdir. Daha sonra sosyo-ekonomik ve en az da etik-estetik açıdan irdelemeler yapmışlardır. Bilim alanından farklı bir alanda yoğunlaşanlar ise ekolojik ve bilimsel-teknolojik açıdan irdelemişler ve daha sonra sosyo-ekonomik açıdan ve en az da etik-estetik açıdan irdelemişlerdir. Bu çalışmada her grupta baskın olan irdeleme şekli ekolojik ve sosyo-

ekonomik yönden irdelemedir. Ekolojik açıdan irdelemenin yaygın olması Liu et al. (2010) çalışmasıyla benzer olmakla birlikte farklılıklar vardır. Bilimsel-teknolojik irdeleme şekli bu çalışmada oldukça az ve bazı gruplarda etik-estetik irdeleme şeklinden bile daha az kullanılmıştır. Halkımızın kararlarını gerekçelendirirken bilimsel verileri ve gerçekleri kullanmaya alışık olmamaları buna neden olmuş olabilir. Etik-estetik irdeleme şekli Liu et al. (2010) çalışmasında en az kullanılan irdeleme şeklidir. Bu çalışmada da etik estetik açısı en az kullanılan irdeleme şeklidir. HES'lerin yapımının devamını isteyenlerde sorumlular grubu hariç hiç kullanılmamış, HES'lerin yapımının durdurulmasını isteyenlerde az da olsa kullanılmıştır. HES' de bir çevre problemidir. Çevre problemleri söz konusu olduğunda etik-estetik açıdan irdelemenin en az olması insanların bu problemler hakkında karar alırken etik ve estetik açıdan bakmayı pek düşünmemelerinden ya da önemsememelerinden kaynaklanabilir.

Wu ve Tsai (2007) çalışmasında 10. sınıf öğrencilerinin yaşadıkları şehre dördüncü nükleer santral kurulması konusunda karar vermelerini ve argüman yazmalarını istediği çalışmada öğrencilerin argüman yazarken olayı irdeleme şekillerini sosyal odaklı, ekolojik odaklı, ekonomik odaklı, bilim ve teknoloji odaklı olarak dört gruba ayırmıştır. Bu çalışma ile benzer gruplar olduğu için karşılaştırma mümkün olmaktadır. Wu ve Tsai (2007) çalışmasında en çok ekoloji odaklı ve ekonomik odaklı argümanlar geliştirilmiştir. Daha az olmakla birlikte bilim ve teknoloji odaklı ve en az sosyal odaklı argümanlar geliştirilmiştir. Bu çalışmada ekonomik odaklı açıklamalar sosyo-ekonomik kategorisine kodlanmıştır. Bu durumda, Wu ve Tsai (2007) çalışmasının sonuçları bu çalışmada HES'lerin durdurulmasını isteyenler grubunun sonuçlarına benzemektedir. Bu grupta ekolojik ve sosyo-ekonomik irdeleme şekli baskındır ve bilimsel-teknolojik irdeleme şekli azdır. Devamını isteyenlerde sosyo-ekonomik ve bilimsel-teknolojik irdeleme şekli baskın, fakat ekolojik irdeleme şekli de az değildir. Bilimsel-teknolojik irdeleme şekli Wu ve Tsai (2007) çalışmasında ve bu çalışmada HES'lerin durdurulmasını isteyenlerde az çıkmıştır, fakat bu çalışmada HES'lerin devamını isteyenlerde ikinci yaygın irdeleme şeklidir.

## **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmanın sonucunda katılımcıların büyük bir çoğunluğunun HES'lerin durdurulması yönünde karar aldığı ve genel olarak gerekçelerine bakıldığında ise daha çok sosyo-ekonomik ve ekolojik kaygıları olduğu söylenebilir. Bununla birlikte değişik gruplar (çevre örgütleri, sorumlular, uzak halk ve yöre halkı) değişik bakış açılarından bakarak

HES'leri irdelemektedirler. Bu araştırma bulgularından çıkarılacak sonuç HES'lerle ilgili tartışmalara değişik gruplardan kişilerin katılmasının gerektiğidir. Değişik gruplar kendi bakış açılarını yansıtarak HES'lerin daha geniş açıdan tartışılmasını ve daha doğru kararlar alınmasını sağlayabilirler.

Genel olarak tüm katılımcılar düşünüldüğünde durdurulmasını isteyenlerde (50) en baskın bakış açısı sosyo-ekonomik ve ekolojik bakış açısıdır. Bilimsel-teknolojik bakış açısı daha azdır. Etik-estetik kaygılar çoğunlukla durdurulmasını isteyenlerde var. Durdurulmasını isteyenler çoğunlukta olduğuna göre;

- HES'lerin bilimsel ve teknolojik açıdan yaptığı katkılar varsa somut olarak gösterilerek halk ikna edilmelidir.

- HES'lerin sosyo-ekonomik açıdan (istihdam, ekonomik gelişme, enerjide dışa bağımlılığının azalması) ve ekolojik açıdan neden olduğu kaygıları giderici gelişmeler varsa, somut örnekler gösterilerek halk ikna edilmelidir.

- HES'lerin etik-estetik kaygıları (doğal görünümün bozulması, diğer canlı türlerinin zarar görmesine neden olma v.b.) giderici gelişmeler varsa yine varsa somut örnekler gösterilerek halk ikna edilmelidir.

Fakat somut HES deneyimleri analiz edildiğinde olumlu sonuçlar yoksa halkın bu kaygıları kabul edilmeli ve HES'ler durdurulmalıdır.

Tüm katılımcılar düşünüldüğünde devamını isteyenler azınlıktadır (17). Devamını isteyenler durdurulmasını isteyenlerle karşılaştırıldığında genel olarak sosyo-ekonomik bakış açısı ve bilimsel-teknolojik bakış açısından irdelemişlerdir. Ekolojik bakış açısı daha azken etik-estetik bakış açısı ise neredeyse hiç yoktur. Bu durumda, devamını isteyenlerin bakış açılarının dengelenmesi için HES'lerin somut örneklerinin sunulması ve dört değişik açıdan da tartışılması devamını isteyenleri de bilgilendirebilir.

Bu araştırmada sorumlular grubunda amaçlanan sayıda sorumlu sayısında katılımcı sağlanamamıştır. Bu gruptaki verileri yorumlarken bu noktanın gözden kaçırılmaması önerilir. Sorumlular grubunda araştırmaya katılanların çoğu (7 kişiden 5) HES'lerin devamını istemiştir. Fakat 20 sorumlu anketi doldursa bu dağılım nasıl olurdu sorusu şu an için cevapsızdır. Benzer çalışma yapmayı planlayanların bu tür zorluk yaşamaya hazırlıklı olmaları ve isim yazmamaya ek olarak sorumlularının katılımını kolaylaştıracak ek önlemler düşünmeleri önerilir. Belki aynı şehirden değil de daha uzaktan ve hiç karşılaşmadan (örneğin internet ortamında) anketlerin doldurulması sağlanırsa sorumluların katılımı artırılabilir.



Bu araştırma nitel bir araştırmadır ve 67 kişi ile yapılmıştır. Fakat, bu çalışmada oluşturulan veri toplama aracından yararlanılarak anketler oluşturularak daha geniş kitlelerde nicel araştırmalar yapılarak literatüre katkı sağlanabilir.

Öğrencilerle yapılmasa bile bu çalışma öğretmenlerimize ışık tutabilir. Enerji değişik öğrenim seviyelerinde öğretilen bir kavramdır. Sadece bilimsel bir kavram olarak öğretmek yerine, ülkemizin enerji ihtiyacını karşılama yollarına girilerek ve burada olduğu gibi HES'ler bir sosyo-bilimsel konu olarak ele alınarak benzeri tartışmalar öğrencilere yaptırılabilir. Bu tartışmalar yapılırken bu araştırmanın sonuçları da inceleyebilir. Sosyo-bilimsel konular da Fen Bilimleri programında belirtildiği için bunların yapılmasının önünde bir engel yoktur.

### **Kaynakça**

- Aikenhead, G. S. (1990) *Scientific/technological literacy, criticalreasoning, and classroom practice*. In S. P. Norrisand L. M. Phillips (Eds.), *Foundations of literacy policy in Canada*. Calgary, Alberta, Canada: Detselig Enterprises.
- Akaya, U., Gültekin, A. B., Dikmen, Ç. B., Durmuş, G. (2009) Baraj ve Hidroelektrik Santrallerin (HES) *Çevresel Etkilerinin Analizi: Ilisu Barajı Örneği*, 5. *Uluslar arası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09)*, 13-15 Mayıs 2009, Karabük, Türkiye
- Coşkun, H. (2010) *Nehir Tipi Hidroelektrik Santrallerinin Artvin'deki Orman Ekosistemlerinde Neden Olduğu Arazi Kullanım Değişiminin ve Arazi Tahribatının Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı
- Fleming, R. (1986) Adolescentreasoning in socio-scientificissues. Part I: Social cognition, *Journal of Research in ScienceTeaching*, 23, 677–687.
- Liu, S., Lin, C. ve Tsai, C.-C. (2010) College students' scientific epistemological views and thinking patterns in socioscientific decision making, *ScienceEducation*, 95(3), 497-517.
- Marım, G. & Işıkhani, G. (2011) *Hidroelektrik Santraller; Enerji ve Su Hakkı*, Anonim, 2010.
- Patronis, T., Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1999) Students' argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: implications for teaching, *International Journal of Science Education*, 21, 745–754.
- Sadler, T. D. ( 2004) Informal reasoning regarding socioscientific issues: a critical review of research", *Journal of Research in ScienceTeaching*, 41(5), 513-536.

- Sadler, T. D. (2004) Informal Reasoning Regarding Socioscientific Issues: A Critical Review of Research”, *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sadler, T. D. ve Fowler, S. R. (2006) A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation, *WileyInterScience* (www.interscience.wiley.com)
- Sadler, T.D. ve Zeidler, D. L. (2005) Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making, *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Sarıbaşı, M. (2011) Hidroelektrik santralleri (HES’ler) ve doğa yıkımı, *Bilim ve Genç Dergisi*, 42-49
- Şekkeli, M. Ö., Keçecioglu, F. (2011) Hidroelektrik santrallerin Türkiye’deki gelişimi ve Kahramanmaraş bölgesi örnek çalışması, *KSU Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14, 2.
- Topçu, M. S. (2008) *Fen öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki kritik düşünme yetenekleri ve bu yetenekleri etkileyen faktörler*, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2007) High school students’ informal reasoning on a socioscientific issue: Qualitative and quantitative analyses, *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163 – 1187.
- Yang, F. Y., & Anderson, O. R. (2003) Senior highschool students’ preference and reasoning modes about nuclear energy use, *International Journal of Science Education*, 25(2), 221-244.
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002) Tangled up in views: beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas, *Science Education*, 86, 343–367.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005) Beyond STS: a research-based framework for socioscientific issues education, *Science Education*, 89(3), 357– 377.
- Zohar, A. & Nemet, F. (2002). Fostering students’ knowledge and argumentation skills through dilemmas in humangenetics, *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 35–62.

### **Ek.1**

Bu anket ülkemizde yaygınlaşmakta olan Hidroelektrik santraller (HES) hakkında bilgiler vererek sizin bu konudaki fikrinizi sormaktadır. Burada amaç HES'leri konu ederek, kişilerin bu konuları irdeleme şekillerini incelemektir. Araştırma bir yüksek lisans tezi kapsamında yapılmaktadır. Kendinizi rahat hissetmeniz için isminizi yazmamanızı rica ederiz. Katılımınız için teşekkürler.

### **HİDROELEKTRİK SANTRALLERİ**

Hidroelektrik santralleri (HES) yüksekte bırakılan suyun potansiyel enerjisinden elektrik enerjisi üreten sistemlerdir. Baraj tipi hidroelektrik santraller ve akarsu üzerine kurulan hidroelektrik santraller vardır. Bu çalışmada özellikle akarsu üzerine kurulan hidroelektrik santraller ele alınmaktadır.

HES yapımında ilk çalışma, iş makineleriyle vadilere girilerek büyük yollar açılmasıdır. Ardından dağlar kazılır ve dağın içinden çıkan taş ve kayalar, suyu alınacak derenin yatağına dökülür. Üretilen enerji depolanamayacağı için iletim hatları aracılığıyla kullanılacağı yerlere anında taşınması gerekir. Bu amaçla ormanlarda ve vadilerde kilometrelerce uzunluktaki alanlarda ağaçlar kesilerek yüksek gerilim hatları kurulur ve elektrik telleri çekilir.

HES'lerin çalışması ise şu şekildedir: Derenin suyu yüksek bir noktada yakalanır ve tünellere alınır. Dere suyunun çoğu dere yatağından akmak yerine tünelden geçerek tünelin ucundaki tribünlere ulaşır. Tribünlere hızla çarpan suyun enerjisinden elektrik enerjisi elde edilir. Üretilen elektrik enerjisi elektrik iletim hatlarıyla dağıtım bölgelerine anında taşınır.

HES'lerde dereden akan suyun çoğu tünele alınırken o bölge için hesaplanan suyun bir kısmı da dere yatağından akar. Buna can suyu denir. Bu can suyu miktarı uzmanlarca hesaplanmaktadır.

Ülkemizde hidroelektrik santrallerin planlanması Devlet Su İşleri (DSİ) ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİEİ) tarafından yapılmaktadır. Fakat HES'lerin yapımı ve işletmesi özel şirketlere verilmekte, devlet teşvik sağlamakta ve HES yapılacak yerler bu şirketlere 49 yıllığına kiralanmaktadır. Kamu ve özel sektör tarafından Türkiye genelinde yapılması planlanan 2000'e yakın nehir tipi HES projesi bulunmaktadır.

HES'lerin bazı olumlu yanları vardır. Yenilenebilir ve ucuz olması nedeniyle ihtiyacımız olan elektriğin üretiminde HES'ler önemli rol oynayabilir. Türkiye elektrik ihtiyacının çoğunu yurtdışından aldığı doğal gazdan termik santrallerde elektrik üreterek elde etmektedir. Doğal gaz için de yüksek ücret ödemektedir. HES'ler ülkemizdeki derelerden akan suların elektrik üreteceği için enerjide yurt dışına bağımlılığımızı azaltabilir.

Kuruluş ve işletme maliyetleri diğer elektrik üretim santral çeşitlerine göre daha düşüktür. HES yapımı sırasında gereken malzemelerin çoğu ülkemizden temin edilebilir. Böylece, HES yapımı diğer termik santrallerin yapımından daha ucuza mal olmaktadır. Daha da önemlisi, işletme aşamasında enerji kaynağına yani suya herhangi bir harcama yapılmamaktadır. Bu etmenler HES'lerin kuruluş ve işletme maliyetlerini düşürmektedir.

Şu anda yaygın olan termik santrallerde kömürden ya da doğal gazdan elektrik üretilirken karbondioksit gibi sera gazları açığa çıkmakta ve atmosfere karışmaktadır. Fakat, HES'ler sudan elektrik ürettiği için sera gazları ortaya çıkarmamaktadır. Bu nedenle çevre dostu bir enerji üretme şeklidir.

Ülkemizin şu an elektrik ihtiyacının çoğunu ürettiği doğal gaz tükenen enerji kaynaklarından. Fakat HES'ler sürekli akan suların elektrik ürettiği için yenilenebilir enerji kaynağıdır ve su akmaya devam ettiği sürece devam eder.

HES'lerin ortalama kullanım ömürleri de uzundur. Ayrıca yenileme çalışmalarıyla süreyi daha da uzatmak mümkündür. Bu santrallerin bir başka avantajı da çok kısa sürede ve tam yükte devreye sokulabilmeleridir. Bu da az sermaye ile uzun yıllar enerji elde etmek demektir.

Ayrıca HES'lerin yapıldığı yerlerde tarım ve hayvancılıkla geçinen köylüye istihdam olanağı da sağlamaktadır. Bu durumun yöredeki işsizliği azaltacağı ve yöredeki göçü azaltıcı etki göstereceği öngörülmektedir.

HES'lerin yapıldığı bölgedeki doğal yaşamın bozulmaması için dere yatağına can suyu denilen bir miktar kadar su bırakılmaktadır. Bu nedenle, suyun bir kısmının alınarak elektrik üretilmesinin o bölgelerdeki doğayı etkilemeyeceği savunulmaktadır. Bu can suyu miktarının HES yapılacak çevrenin 4-5 gün incelenerek alınan ölçümler sonucunda yazılan çevre etki değerlendirme raporlarına göre bilimsel yöntemler kullanılarak hesaplandığı belirtilmektedir.

Bu olumlu yanları yanında HES'lerin olumsuz yanları da vardır. HES'lerden elde edilecek elektrik enerjisi, planlanan 2000 HES projesi hayata geçse bile ülke ihtiyacının %5'idir. Oysa, ülkemizde elektrik altyapısının eski olması nedeniyle, elektriğin %20'si daha iletim hatlarında taşınırken kaybedilmektedir. HES'leri yapmak yerine elektrik taşıma altyapısını yenilemek HES'lerde üretilecek elektrikten daha fazla elektriği ülkemize kazandırabilir.

İş olanakları sağlama açısından HES'lerin çözüm olmadığı yaşanarak görülmüştür. İnşaatı bittikten sonra bir HES'te 8-9 kişi çalışmakta ve bunlar teknik eleman olduğu için yöre halkından sağlanamamaktadır.

Bazı şirketlerin dere yatağına can suyunu bırakmadıkları ya da daha az bıraktıkları görülmüştür. Ayrıca, can suyu hesaplama yöntemi eleştirilmektedir. Can suyunun o bölgenin uzun süre gözlenmesi ve akışın ölçülmesi ile hesaplanması gerektiğini savunan uzmanlar vardır. Fakat şu anda 4-5 günlük incelemelerin sonucunda hesaplanmaktadır. Genelde can suyunun o bölgedeki doğanın sağlığının bozulmaması için gereken miktardan daha az olduğu belirtilmektedir.

HES'lerin en büyük zararı doğaya ve dere kenarlarında yaşayan halka olmaktadır. HES'ler derelerin aktığı eşsiz güzellikteki orman alanlarına ve vadilere yapılmaktadır. İnşaat sırasında ortaya çıkan hafriyat (moloz) vadilere ve derelere karıştığı için vadileri bozmakta ve dere suyunun bulanıklaşmasına neden olmaktadır. Bu da o derelerde yaşayan balıkların yumurtlama ve yaşam alanlarının bozulmasına, bazen de ölmesine neden olmaktadır. Böylece, yörede yaşayan halkın besin kaynaklarından biri yok edilmektedir.

Karadeniz'de her vadi için ayrı ün yapmış ve o çevrede yaşayan halk için önemli bir ekonomik gelir sağlayan bal üretiminin HES inşaatlarının olduğu vadilerde üçte bir oranında azaldığı görülmüştür.

Kilometrelerce uzunluktaki bir orman ya da vadi alanında kurulan iletim tellerinde olacak olan yüksek gerilim nedeniyle bu bölgelerde yaşayan canlıların yaşamı etkilenecek ve kanser oluşma riski olacaktır. Bu kadar telin geçtiği ormanlar ve vadiler doğal çekiciliğini kaybedeceği için bu bölgelerde canlandırılmaya çalışılan eko-turizm faaliyetleri zayıflayacaktır.

Yüzyıllarca dere kenarlarında yaşayan ve gelirini dere suyundan yararlanarak yaptığı tarım ve hayvancılıktan sağlayan halk gelir kaynaklarını kaybetmekten korkmaktadır. Derelerin onlar için maddi ve manevi birçok anlamı vardır.

Bu bilgilere dayanarak, sizce HES'lerin yapımı durdurulmalı mı yoksa devam etmeli mi? Lütfen verdiğiniz kararın gerekçelerini yani neden o şekilde karar verdiğinizizi detaylı olarak açıklayınız.