



# ILISU BARAJI VE HES’NİN ÇOK YÖNLÜ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

**Bu Rapor Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi  
İlisu Barajı ve HES Araştırma Komisyonu Tarafından Hazırlanmıştır**

## **Komisyon Üyeleri**

*Yrd.Doç.Dr. Bilal GÜMÜŞ (Başkan)*

*Yrd.Doç.Dr. Neslihan DALKILIÇ (Üye)*

*Yrd.Doç.Dr. Z. Fuat TOPRAK (Üye)*

HAZİRAN 2006, DİYARBAKIR

## *İÇİNDEKİLER*

1. GİRİŞ.....	1
2. ILISU BARAJI VE HES’NİN HİDROLOJİK, SULAMA, HİDROJEOLJİK, HİDROLİK, HİDROELEKTRİK VE TATLI SU KAYNAKLARI, AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	4
3. ILISU BARAJI VE HES’NİN ETKİ BÖLGESİNİN KÜLTÜR MİRASI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	8
4. ILISU BARAJI VE HES’NİN EKO SİSTEM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ ...	18
5. ILISU BARAJI VE HES’NİN ÜLKENİN ENERJİ POLİTİKALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI ....	29
6. MODERN FİZİBİLİTE ANLAYIŞI İLE ILISU BARAJI VE HES.....	41
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43

## 1. GİRİŞ

Bu rapor, Ilısu Barajı ve HES'nin, ön inceleme, plan-proje, fizibilite, ÇED raporu, yeniden yerleşim eylem planı, ihale gibi inşaat öncesi aşamalarının tümünün bittiği ve önümüzdeki aylarda inşaatına başlanacağı bir sırada, Dicle Üniversitesi Rektörlüğü tarafından hazırlanması önerilen bir rapordur. Bu rapor, gecikmiş de olsa, yöredeki köklü ve adını Dicle nehrinden almış bir üniversitenin, bu devasa ve çok tartışılan proje hakkındaki görüşünü yansıtmaya açısından önemlidir. Bu düşünceden hareketle, rapor Mühendislik-Mimarlık Fakültesi başta olmak üzere Üniversite'nin ilgili akademik birimleri tarafından hazırlanmıştır.

Raporun hazırlanması sırasında, "Projenin Çevre Etki Değerlendirme Raporunun Yöneticiler İçin Özeti", "Ilısu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar", ile baraj planlama ve tasarımı, su ve enerji kaynakları ile bu kaynakların projelendirilmesi ile ilgili yayınlar, Ilısu Barajı ve Hasankeyf ile ilgili ulusal ve uluslararası, proje lehinde veya aleyhinde sayısız doküman incelenmiş, gerekli görülenler her bölümün kaynak kısmında verilmiştir. Raporda, detaylardan kaçınılmış; daha çok genel yaklaşımlarla Ilısu Barajı ve HES ile Hasankeyf gerçekleri değerlendirilmiştir.

Yörede hizmet veren ve konuya ilişkin akademik birimleri olan köklü bir üniversite olarak Dicle Üniversitesi'nin, bu güne kadar Ilısu Barajı ve HES Projesinin hiçbir aşamasında müdahil olmadığı bilinmektedir. GAP'ın merkezinde yer alan Üniversitemizin, genelde GAP ve özelde Ilısu ve Hasankeyf Projelerinin ÇED ve YYEP raporlarının hazırlanması dahil hiçbir aşamasında, yer almamış olması, nedeni ne olursa olsun büyük bir talihsizlik olarak değerlendirilmektedir. Üniversitemizin ilgili alanlarda öğretim üye ve elemanları olmasına rağmen, özellikle "Ilısu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar" adlı raporda bölgeden idari erkânın, birçok parlamenterin, ilgili kurum ve kuruluşların, özel ve tüzel kişilerin, çeşitli sivil toplum kuruluşlarının, müteahhitlerin, taşeronların, halkın ve iş arayanların görüşlerine yer verilmesine rağmen üniversite olarak görüşlerimize yer verilmemiş olması ve bu dokümanda yapıldığı belirtilen "Bilgilendirme Toplantıları"nın hiç birinde bulunamamış olması üzüntü vericidir.

Ilısu Barajı ve HES'nin yapımıyla sular altında kalacak olan Hasankeyf, binlerce yıllık tarihsel süreç içerisinde oluşmuş, anıtsal ve arkeolojik alanların bir araya gelmesinin oluşturduğu bir bütünlüğü yansıtmaktadır. Hasankeyf, "Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar

Yüksek Kurulu” nun 14.4.1978 gün ve A-1105 sayılı kararıyla 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı ilan edilmiştir. Dicle Nehri'nin binlerce yıllık aşındırmasıyla şekillenen Hasankeyf; doğal, tarihi ve kültürel değerleriyle bir dünya mirasıdır. Bölgenin ölçülemeyecek değerdeki kültürel mirası ve baraj suları altında kalacak arkeolojik alanları, höyükleri, ören yerleri ve anıtsal yapıları bulunması nedeniyle Ilısu Barajı ve HES'nin yapımı tartışma konusudur. Ayrıca söz konusu barajın eko sistem üzerindeki etkilerinin incelenmesi de gerekmektedir.

Bu raporda Ilısu Barajı ve HES, hidrolik, hidrolojik, hidrojeolojik, sulama, hidroelektrik, eko sistem, tarihi ve kültürel açıdan incelenmiştir. Ayrıca alternatif enerji kaynaklarına değinilmiş, sonuç kısmında genel değerlendirmeler ve önerilerde bulunulmuştur.

### **1.1. Projenin Çevre Etki Değerlendirme Raporunun Kısa Bir Değerlendirmesi**

Ilısu Projesi için Nisan 2001 tarihinde Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu hazırlanmış ve bu rapor 31.07.2005 tarihine kadar proje alanında ve Türkiye’de meydana gelen gelişmeler göz önüne alınarak güncellenmiştir. Yönetici Özeti’nde, çalışma alanının, projenin ve projenin çevresel etkilerinin ana hatlarıyla sunulmasının amaçlandığı, pek çok yeni veri ve model kullanılarak analiz edilmiş olan çevresel özelliklerin ve projenin etkilerinin, raporun ilgili bölümlerinde ayrıntılı olarak verildiği belirtilmektedir [1]. Ayrıca devamında; “ÇED Raporu’nun hazırlanmasında Dünya Bankası’nın Çevresel Prosedürleri ve Rehberleri esas alınmıştır. **Projeyi değerlendirecek ve projenin finanse edilebilirliğini garanti edecek olan İhracat Kredi Kurumları (İKK), artık, destekledikleri girişimlerin bu prosedürler ve rehberlere uygun olmasını istemektedirler.**” şeklinde bir ifade yer almaktadır [1]. Fakat, ekonomik, sosyal, doğa, stratejik, uluslar arası ilişkiler, tarih ve kültürel açıdan bu denli önemli olan bir proje için finans çevreleri istemese de ÇED raporunun en ince detayları ile hazırlanması gerekmektedir. Hatta gerekirse, Dünya Bankası’nın Çevresel Prosedürleri ve Rehberleri’ndeki esaslar aşılmalıdır. Diğer taraftan “kredi temini için hazırlanmış bir ÇED raporu ne kadar tarafsız olur?” sorusu da akla gelebilir.

ÇED Raporu özetinde; “Proje alanına ilişkin raporlar, Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi (GAP-BKİ) tarafından yayımlanmış olan raporlar ve 2005 yılında DSİ için hazırlanmış olan Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP) raporundan pek çok bilgi derlenmiştir” denilmektedir. Bu raporların hiç biri resmi olarak elimize geçmediği için ne yazık ki değerlendirme imkanımız bulunmamaktadır.

Rapor özetinde; Kasım 1997, Şubat 1998, bahar ve Kasım 2000, Ocak-Şubat ve Nisan 2005’de arazi çalışmaları gerçekleştirildiği, bu arazi çalışmaları kapsamında Dicle Nehri ve

ana kolları üzerinde helikopter gezileri, Batman, Garzan ve Botan nehirleri boyunca saha çalışmaları, Hasankeyf alanına birkaç gezi, projenin yer aldığı 5 ildeki yetkililer ve uzmanlarla toplantı ve görüşmeler ve ayrıca su altında kalacak köylerde yaşayanlarla yapılan grup görüşmeleri bulunduğu, buna ek olarak, 1999-2000 yıllarında DSİ için gerçekleştirilmiş olan bir sosyoekonomik anket çalışmasından da yararlandığı, ayrıca, Devlet Su İşleri (DSİ) Genel ve Bölge Müdürlükleri yetkilileri ile Ankara'da pek çok toplantının yapıldığı, Ankara Üniversitesi ve **Diyarbakır'daki Dicle Üniversitesi** de dahil olmak üzere çeşitli Türk üniversitelerinden uzmanlarla da görüşüldüğü, bunlara ek olarak, Kültür Bakanlığı, DSİ ve GAP-BKİ temsilcileri, ODTÜ-TAÇDAM ve Diyarbakır, Şanlıurfa ve Ankara'da çalışan uzmanlarla da toplantıların düzenlendiği belirtilmektedir [1]. Bu gayretler ve çalışmalar, ilgililerin konuya ilişkin hassasiyetlerini göstermekte ve tarafımızdan takdirle karşılanmaktadır. Tıpkı "Ilısu Barajı ve Hidroelektrik Santralı Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar" adlı raporun [2] ilgili kurumlarla ve üniversitemiz ile paylaşıldığı gibi yukarıda anılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar, hazırlanan raporlar da aynı titizlikle ilgili kurumlarla paylaşılmış olsaydı daha yararlı olurdu. Belki bu gün bu raporun hazırlanmasına gerek duyulmazdı.

## **2. ILISU BARAJI VE HES’NİN HİDROLOJİK, SULAMA, HİDROJEOLOJİK, HİDROLİK, HİDROELEKTRİK VE TATLI SU KAYNAKLARI, AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

### **2.1. Hidrolojik, Sulama, Hidrojeolojik ve Hidrolik Açından Değerlendirme**

Dicle Nehri’nin Ilısu baraj yerindeki yıllık ortalama akımı 15,842 Milyar m<sup>3</sup>, yıllık ortama debisi 502 m<sup>3</sup>/sn’dir [1]. Akımın yarısından fazlası yağışlı mevsim olan Mart ve Mayıs ayları arasında gerçekleşir. Maksimum yüzey akışı Kasım ve Mayıs ayları arasında gözlenmektedir. Mayıs ve Haziran aylarındaki akış rejimi, büyük ölçüde, Türkiye’nin doğusundaki dağlardan gelen kar erimesinden etkilenmektedir. Akarsuların, kurak ve yağışlı mevsimlerdeki debileri arasında ciddi bir fark olduğu takdirde sürekli ve güvenilir bir hidroelektrik enerji üretimi için bir depolama tesisine ihtiyaç vardır. Akarsu debilerinin zamanla değişimi, hazne hacmini ve dolayısıyla baraj yüksekliğini belirler [3]. Dicle Nehrinin bu bölgede, akımının en fazla olduğu ay, 1 400 m<sup>3</sup>/sn ile Nisan, en kuru ay ise akımın Cizre’de 115 m<sup>3</sup>/sn olduğu Eylül’dür [1]. Görüldüğü üzere yağışlı ve kurak mevsimler arasındaki akarsu debisi arasında ciddi bir fark vardır. Bu durum, sürekli ve güvenilir bir enerji üretimi açısından bir depolama tesisine yani Ilısu barajına ihtiyacın olduğunu göstermektedir.

Baraj gölü depolama kapasitesi ve akış yukarıda mevcut bulunan baraj gölü göz önüne alındığında, Dicle Nehri ve yan kollarının taşıdığı sediment (çökelti) yükü oldukça düşüktür [1]. Bu durum projenin ekonomik ömrünün uzun olmasını sağlayacağı için olumludur.

Ayrıca baraj gölündeki yıllık seviye değişiminin 8 ile 10 m arasında olması [1] mevsimsel bataklık, salgın hastalık ve görüntü kirliliğine neden olacaktır. Baraj gölünü çevreleyen bölgelerdeki jeolojik ve topografik yapı ile toprak yapısı bu olumsuz durum için elverişlidir.

Şimdiki durumda, Ilısu Projesi’nin mambasındaki mevcut sulu tarım arazilerinin sulama suyu ihtiyacı 1,050 Milyar m<sup>3</sup> olup; bu miktar, %15 su dönüşü varsayılarak, baraj gölüne gelen yıllık akımın yaklaşık %6’sına karşılık gelmektedir. Halihazırda planlanmakta olan yeni sulama sistemleri ile birlikte, gelecekteki sulama suyu ihtiyacının 1,910 Milyar m<sup>3</sup> ya da ortalama yıllık akımın %12.1’i olacağı tahmin edilmektedir [1]. Belirtilen sulama suyu ihtiyacının bir kısmı GAP kapsamındaki sulama projeleri ile karşılanmakla birlikte, şu an mevcut olan ve gelecekte artması beklenen halk sulamalarına, düzensiz rejime sahip olan Dicle Nehri kurak mevsimlerdeki ortalama akımı ile ihtiyaca cevap veremeyecektir. Özellikle GAP kapsamındaki sulu tarım alanları devreye girdikçe mambadaki suyun bir kısmı tüketilecek, geri kalanın kalitesi düşecektir. Dolayısıyla sadece enerji üretimi açısından değil,

aynı zamanda sulu tarım açısından da biriktirme haznesine ihtiyaç vardır. Ancak, baraj gölünün kaplayacağı 31303 ha'lık alanın 11037 ha'lık (1/3'ünden fazla) kısmı tarımsal faaliyetlere uygundur. Geri kalan alanların da ormanlık veya mera olarak değerlendirilmesi söz konusu olduğu için bu alanın tümü kayıp olarak değerlendirilebilir. Kayıp olarak değerlendirilen bu alanların özellikle 11037 ha'lık kısmı, baraj gölü olmaksızın direkt olarak nehir yatağından alınacak su ile halk tarafından sulanabilen araziler sınıfından olması bu kaybı daha önemli hale getirecektir. Sulama amaçlı olmamasına rağmen baraj gölünün, GAP kapsamı dışında yapılacak halk sulamaları nedeniyle hem göl hem de yer altı suyunun kirlenmesi, bölgede, yer altı su seviyesinin yükselmesi, buharlaşma ve nem oranının artması gibi sonuçları olacaktır.

Nehir yatağıyla doğrudan bağlantılı olan alüvyal çökeller haricinde, konsolide olmamış tortulların yeraltı suyu verimi azdır. Alüvyal çökellerdeki yeraltı suyu seviyesi büyük ölçüde nehirdeki su seviyesinden etkilenmektedir. Projede, normal su seviyesinde yüzey alanı 313 km<sup>2</sup> olacak, biriktirme haznesinin toplam hacmi 10,410 Milyar m<sup>3</sup> olup; baraj yerindeki yıllık akım toplam baraj gölü hacminden %50 fazladır [1]. Bu durum, baraj gölü su biriktirdikçe yer altı su seviyesinin ciddi anlamda yükselmesine ve baraj yeri yakınında ve Botan Çayı'nın yanında bulunan termal kaynakların olumsuz yönde etkilenmesine neden olacaktır. Aynı zamanda haznede su birikmesine bağlı olarak yüzeye yakın yer altı su kaynaklarının yön değiştirmesi veya kalitesinin düşmesi tehlikesi söz konusudur.

Akarsu hidroliği, baraj kesitinin boyutlandırılması, potansiyel hidrolik enerji ve benzeri açılardan sağlıklı bir değerlendirmenin yapılabilmesi için Iısu Barajı ve HES'nin kati projesinin tarafımızdan ayrıca incelenmesi gerekmektedir. Bu konuya ilişkin olarak yeterli tecrübeye sahip DSİ Genel ve Bölge Müdürlüklerinin gereken güveni verdiği düşünülmektedir.

## **2.2. Hidroelektrik Enerji Üretimi ve Tatlı Su Kaynakları Açısından Değerlendirme**

Dünyada nüfusun artmasına bağlı olarak ihtiyaçların çeşitlenerek artması, bu ihtiyaçlara cevap verebilecek teknolojinin gelişmesi ve bu teknolojik gelişmenin gereksinimi olan enerjinin yeterince sağlanamaması nedeniyle enerji konusunda gittikçe daha büyük kaygılar meydana gelmektedir. Mevcut enerji kaynaklarının sınırlı olması; özellikle fosil kökenli ve nükleer enerji kaynaklarının eko sisteme zarar vermesi ve dünyadaki konjüktürel durumu, bilim ve teknoloji çevrelerini yeni enerji kaynaklarını araştırmaya itmiştir. Bu arayış özellikle ucuz, yenilenebilir ve eko sisteme zarar vermeyecek (temiz) kaynakların bulunması yönündedir.

Özel olarak Ilisu Barajı için basit teorik rakamlar vermek gerekirse, yıllık 15,842 Milyar ton (Dicle Nehri'nin Ilisu barajı aksındaki yıllık ortalama akımı 15,842 Milyar m<sup>3</sup> olduğu biliniyor [1]) ağırlığında bir yükü 170 km (beklenen göl uzunluğu) boyunca taşıyan devasa enerjinin (2,6931 \* 10<sup>15</sup> t.m) boşa gitmesi yerine teknik ve ekonomik olarak bunun 1200 MW Kurulu Güçle yılda ortalama 3833 GWh'lık kısmından yararlanabilmek sevindiricidir.

Benzer kaygılar tatlı su kaynakları açısından da duyulmaktadır. Suya olan ihtiyacın artış yönünde değişken fakat tatlı su kaynaklarının sabit ve sınırlı ve hatta küresel ısınma nedeniyle azalma eğiliminde olması bu kaygının temel nedenidir. Enerji için farklı alternatiflerin olmasına karşın tatlı suyun alternatifsiz olması bu kaygıyı daha da artırmaktadır. Tatlı suyun bir diğer önemi de tüm besinlerimiz için hava, ısı ve ışık kadar önemli dördüncü bir temel öge olmasıdır. Oysa tatlı su, konum ve zaman itibari ile insanlık arasında homojen bir şekilde dağılmamaktadır. Bu nedenle ihtiyacın olmadığı zamanlarda boşa giden suyu ihtiyaç duyulan zamanlarda kullanılmak üzere depolama ve ihtiyaç duyulan başka bölgelere iletilmesi için de iletim tesislerine ihtiyaç vardır ve bu ihtiyaç vazgeçilmezdir. Özel olarak, Dicle Nehri'nin düzensiz rejimi nedeniyle mevsimsel debileri arasındaki ciddi fark, suyun çok büyük bir kısmının ihtiyaç olmadığı zamanda boşa gitmesine, ihtiyacın en fazla olduğu kurak mevsimlerde ise debi çok düştüğü için neredeyse su kıtlığı yaşanmasına neden olmaktadır. Bu açıdan da depolama tesisine ihtiyaç vardır. Ancak, yukarıda hidrojeolojik etkilerden söz ederken belirtildiği gibi, tatlı su kaynaklarında, özellikle yüzeye yakın su kaynaklarında değişimler olacak (yön değiştirme ve kirlenme), evsel ve sanayi suyu atıkları ile sulamadan dönen sular baraj gölü su kalitesini olumsuz yönde etkileyecektir. Bu nedenle içme suyunu bu tür kaynaklardan sağlayan yerleşim birimlerinin içme ve kullanma suyu açısından ciddi risk altına girmesi beklenmektedir. Dolayısıyla yeterli içme suyunun sağlanması ve su kalitesinin iyileştirilmesine yönelik altyapının geliştirilmesi için de ayrıca yatırımlara ihtiyaç olacaktır.

Sonuç itibari ile, eko sisteme çoğu kez olumsuz bazen olumlu etkisi olmasına rağmen, enerji üretimi, sulama, sanayi, içme ve kullanma suyu temini için biriktirme haznelere ihtiyacın olduğu bilinmektedir. Konu ile ilgili olarak yerli ve yabancı literatürde, su kaynakları, su kuvvetleri, baraj, sulama-kurutma ve benzeri alanlarda yapılmış bir çok çalışmaya rastlamak mümkündür [4,5,6,7,8,9,10]. Ancak, doğayı büyük çapta etkileyen bu denli büyük projelerin uygulanmasına karar vermeden önce, modern fizibilite anlayışıyla; ekonomik, mali, siyasi, stratejik, sosyal, tarihi ve kültürel, uluslararası ilişkiler gibi çok yönlü olabilirlik analizlerinin yapılması gerekir.

### 2.3. Bölüm Kaynakları

- [1] Iısu Çevre Grubu Iısu Barajı ve HES Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporunun Yöneticiler İçin Özeti (2005)
- [2] Iısu Barajı ve Hidroelektrik Santralı Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar, DSİ Genel Müdürlüğü tarafından Iısu Konsorsiyumu Adına Nurol İnşaat ve Tic. A.Ş.'ine 2006 yılında hazırlanmıştır.
- [3] Ağırlioğlu, N, 2004, 2005, Baraj Planlama ve Tasarımı Cilt I-II, Su Vakfı yayınları, İstanbul
- [4] Erkek, C., Ağırlioğlu, N., Su Kaynakları Mühendisliği, Beta Yayınevi, 2002 (4. Baskı)
- [5] Yanmaz, A. M., 1997, Applied Water Resources Engineering, METU PRESS, First Edition
- [6] Peterson, Margaret S.,1986 "River Engineering", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J. 07632.
- [7] Novak, P., Moflat, A.I.B., Nalluri, C., and Narayanan, R., Hydraulic Structures, Unwin Hyman, 1990
- [8] Linsley, RK, et.al. G, Water Resources Engineering, Mc Graw Hill, 1992 (4.Baskı)
- [9] Su Kuvveti Mühendisliği, Prof. Dr. Ünal Öziş
- [10] Hidroelektrik Santraller, Kadir Yıldız, DSİ

### 3. ILISU BARAJI VE HES’NİN ETKİ BÖLGESİNİN KÜLTÜR MİRASI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ilisu Barajı ve HES’nin etki alanı, kültürel mirasımız açısından oldukça zengin bir bölgedir. Bu bölgede çok sayıda arkeolojik alan tespit edilmiştir. Bunlar içinde en önemli olanı Kültür Bakanlığı envanterine kayıtlı olan Hasankeyf’tir.

Antik dönemden günümüze kadar birçok kültür ve medeniyete ev sahipliği yapmış olan Hasankeyf’in, Geç Asur ve Urartu devirlerine kadar inen bir geçmişi olduğu bilinmektedir. Bazı tarihçiler, Hasankeyfteki ilk yerleşimi on-on iki bin yıl öncesine dayandırmaktadır. Halen devam eden arkeolojik kazılar sonucu, Hasankeyf be bölge tarihi ile ilgili yeni bilgiler elde edilmektedir.

Hasankeyf, Yukarı Mezopotamya’nın bir bölümü olmakla birlikte Anadolu kültürleri ve Yakın Doğu kültürlerinin etkileşim kaynaştığı bir bölgede yer almaktadır. Ortaçağ sonlarına kadar Mezopotamya ile Anadolu'nun kesişim noktasında ticaret ve ekonomik gelişmenin odak noktasıdır. Binlerce yıllık geçmişi olan bölgede çok sayıda arkeolojik kalıntı görülmektedir. Tarım alanları açısından oldukça verimli olan bölge, tarihte “Bereketli Hilal” olarak adlandırılmaktadır [1].

Roma İmparatorluğu zamanında çağın iki süper gücü olan İran İmparatorluğu ile Romalılar için bir ileri karakol olan Hasankeyf, M.S. 5. yüzyılda Süryani Piskoposluğu'nun başkenti konumuna gelmiştir. M.S. 6 ve 7. yüzyıllarda doğu ülkelerine özgü Hıristiyan Kiliseleri'nin ilk merkezlerinden birine dönüşmüştür [1,2,3].

İslamiyet Dönemi'nde Emeviler, Abbasiler, Hamdaniler ve Mervaniler'in eline geçen Hasankeyf, 1101–1232 tarihleri arasında Artukoğulları'nın başkenti olmuş, 1232 yılında Eyyubiler'in hâkimiyetine giren kent 1260 yılında Moğol istilasına uğrayarak tahrip edilmiştir. Moğol istilasından sonra Beylikler arasında durmadan el değiştiren Hasankeyf, 1516 yılında Osmanlı İmparatorluğu'na katılmıştır [3].

Hasankeyf, 1. Dünya Savaşı sırasında terk edilerek harabeye dönüşmüş, daha sonra buraya yerleşen köylüler tarafından yerleşim yeri haline edilmiştir. 1967 yılında mağaralarda yaşayan ailelerin barınması için evler yapılarak, 1990 yılında yapılan bir düzenleme ile Hasankeyf ilçe haline getirilerek Batman'a bağlanmıştır [2].

Hasankeyf, Ortaçağ’a ait özgünlüğünü ve bütünlüğünü koruyan önemli bir tarihi kent merkezidir. Tarih boyunca çeşitli uygarlıkların yaşadığı Hasankeyf, Kale'nin bulunduğu

alandaki yer alan Yukarı Şehir, Dicle'nin güney sahillerdeki teraslara yayılan Aşağı Şehir ve Dicle'nin kuzeyindeki teraslarda bulunan tarihi kent alanları ve mahalleler olmak üzere üç ana bölüme ayrılmıştır.

Artukoğulları devrinde yaptırılan köprü, Ortaçağ'ın en görkemli ve en büyük köprüsü olarak nitelendirilmiştir. Bu dönemin diğer yapıları arasında Kale'deki Ulu Cami'nin aşağısında yer alan Büyük Saray ile Kale'nin doğu tarafında yolun üzerindeki Kale Kapısı bulunmaktadır. Hasankeyf'te yer alan Eyyubi dönemi eserleri ise; Kale'nin en yüksek noktasındaki Ulu Cami, El-Rızk, Sultan Süleyman, Koç, Kızlar ve Küçük Camileri ile İmam Abdullah Zaviyesi ve Kale'nin kuzeydoğusunda yer alan Küçük Saray'dır. Akkoyunlular dönemine ait Zeynel Bey Türbesi ise Dicle Nehri'nin sol kıyısında yer almaktadır [2].

Hasankeyf'in jeopolitik yapısı, çok eski bir yerleşim merkezi olduğu ihtimalini güçlendirmektedir. Kentte, mağara devrinden kalma 5 binden fazla mağara bulunmaktadır. Bunlar, yörenin mağara devri başkenti olduğu kanısını uyandırmaktadır. Kalenin kuruluşu MS 4. yüzyıla rastlamaktadır. Bu yüzyılın ortalarında Âmid (Diyarbakır) çevresini ele geçiren Bizans İmparatoru Kostantinos tarafından, bölgeyi korumak amacıyla iki nehir arasında "sınır kaleleri" olarak inşa edilmiş çok sayıda eser bulunmaktadır. O dönemde inşa edilen iki kaleden biri olan "kaya-kale" anlamında Hesnâ-Keypâ (Hasankeyf Kalesi), M.S. 363'te Erzen Bölgesi'nin merkezi olmuştur. Dünyanın en büyük mağara merkezlerinden biri olan Hasankeyf'in M.S. 10. yüzyıldan itibaren "Hısn Keyfâ" olarak adlandırıldığı görülmektedir. Kentin adı zamanla "Hasankeyf" e dönüşmüştür [2, 3, 4, 5].

### **3.1. Bugüne Kadar Yapılan Arkeolojik Araştırmalar**

Ilisu Baraj Gölü alanında bugüne kadar yapılan arkeolojik kazılar, bölgedeki arkeolojik alanların yoğunluğu göz önüne alındığında son derece az bir bölümü kapsamaktadır. Bölgede yapılan her bir kazı, geçmişe ait çok değerli bilgilere ulaşılmasını sağlamakta, daha önce bilinmeyen kültürler hakkında bilgi vermektedir.

Batman ili Hasankeyf kazısı Prof. Dr. M. Oluş ARIK Başkanlığı'nda 1986 yılında başlamış olup, 2003 yılına kadar devam etmiştir. Kazılar, 2004 yılından itibaren Prof. Dr. Abdülislam ULUÇAM Başkanlığı'nda yapılmaktadır.

Ilisu Baraj Projesi kapsamında kalan bölgede arkeolojik araştırma yapılması gerekli potansiyel alanın 37750 hektar olduğu belirlenmiştir. Bu toplam alan içinde baraj rezervuar alanı dışında kalan ancak, baraj gölünün aşındırma ve erozyon etkilerine açık alanlar da bulunmaktadır. 1988–1991 yılları arasında bölgede yapılmış araştırmalar ise, bu toplam alanın

sadece 7000 hektarlık bölümünü kapsayabilmiştir. Bu sınırlı çalışmada bile 208 arkeolojik merkez saptanmıştır [1]. Çalışma alanında daha sonra yapılan araştırmalarla, 2005 yılına kadar, 300'den fazla arkeolojik alan belirlenmiştir. Bunlardan 83'ü projeden doğrudan etkilenecektir. Bunlar içinde Hasankeyf en önemlilerinden biridir. Ancak daha pek çok alan Orta Doğu tarihinin anlaşılması için önemlidir [6].

Alanın tümünde araştırma yapıldığında bu sayının çok daha fazla artacağı kesindir. Sağlıklı bir tespit çalışması ve yeterli düzeyde yüzey araştırması yapılmadığı görülmektedir

Diyarbakır Valiliği Müze Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre (12.04.2006) bugüne kadar İlisu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi kapsamında, Diyarbakır il sınırı içerisinde yapılan ve devam eden araştırmalar şunlardır [7] :

*Ziyaret Tepe Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Tepe Köyü, Ziyaret Tepe Mevkiinde yer almaktadır. Kazı bilimsel sorumlusu A.B.D Acron Üniversitesi'nden Dr. Timothy Matney'dir. 1997, 1998 ve 1999 yılları arasında yüzey araştırmaları; 2000, 2001, 2003, 2004 ve 2005 yılında kazı çalışmaları yapılmıştır. Kazı çalışması halen devam etmektedir.

*Gre Dımse Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil İlçesi, Dimse Köyü'nde Gre Dımse Höyüğü'nde kazı çalışmaları yapıldı. 1999–2001 yıllarında kazı çalışmaları yapıldı. 2001 yılından sonra bu alanda çalışma yapılmamaktadır. Kazı bilimsel sorumluluğunu Bilkent Üniversitesi'nden Norbert Karg yürütmüştür.

*Kenan Tepe Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Kenan tepe mevkiinde yer almaktadır. Kenan Tepe höyüğünde kazı çalışmaları 2000 yılında başlamış, 2001, 2002, 2003, 2004 ve 2005 yılında kazı çalışmaları devam etmiştir. 2006 yılında da kazı çalışmaları devam edecektir. Bilimsel sorumluluğu A.B.D. Utah Üniversitesi'nden Dr. Bradley Barker yürütmektedir.

*Aşağı Salat Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Aşağı Salat Köyü, Aşağı Salat ören yerinde kazı çalışmaları 2000, 2001 ve 2002'de devam etmiştir. 2002 yılından sonra kazı çalışmaları yapılmamaktadır. Bilimsel sorumluluğunu Gazi Üniversitesi'nden Yrd. Doç.Dr. Yücel Şenyurt yapmıştır.

*Şahin Tepesi Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Şahin Tepe Köyü'nde yer almaktadır. Şahin Tepesi'ndeki kazı çalışmaları, 2000 yılında başlamış, 2001 ve 2002'de devam etmiş olup, 2003 ve 2004 yılında kazı çalışmalarına ödenek çıkmadığı için ara verilmiştir. 2005 yılında kazı çalışmalarına devam edilmiştir. 2006 yılında kazı çalışmalarının devam etmesi

planlanmıştır. Bilimsel sorumluluğunu Gazi Üniversitesi'nden Yrd. Doç.Dr. Eyüp Ay yürütmektedir.

*Körtik Tepe Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Aşağı Ağıl Köyü sınırları içinde yer almaktadır. Körtik Tepe Kazısı 2001 yılında başladı. 2002 yılında devam etti. 2003 ve 2004 yılında kazı çalışmalarına ödenek çıkmadığı için ara verildi. 2005 yılında kazı çalışmalarına tekrar başlandı. 2006 yılında kazılar devam edecektir. Bilimsel sorumluluğunu Dicle Üniversitesi'nden Prof.Dr. Vecihi Özkaya yürütmektedir.

*Hakeme Use Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Tepe Beldesi Hakeme Use mevkiinde yer almaktadır. Hakeme Use kazısına 2001 yılında başlandı. 2002 yılında kazı çalışmalarına devam edildi. 2003 yılında ödenek çıkmadığı için kazı çalışmaları yapılmamış, 2004 ve 2005 yılında kazı çalışmalarına devam edildi. 2006 yılında kazı çalışmalarına devam edilecektir. Bilimsel sorumluluğunu Hacettepe Üniversitesi'nden Yrd. Doç. Dr. Halil Tekin yürütmektedir.

*Kavuşan Tepe Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Yenice Köyü, İnardı mevkiinde yer almaktadır. Kavuşan Höyük Kazısına 2001 yılında başlanmış, 2002 yılında devam edilmiştir. 2003 ve 2004 yılında kazı çalışmalarına ödenek çıkmadığı için ara verilmiş, 2005 yılında kazı çalışmalarına devam edilmiş. 2006 yılında kazı çalışmalarına devam edilecektir. Kazı bilimsel sorumluluğunu Ege Üniversitesi'nden Doç.Dr. Gülriz Kozbe üstlenmiştir.

*Yukarı Salat Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Salat Beldesi, Salat Tepe Mevkiindeki Yukarı Salat kazısına 2000 yılında başlandı. 2001 ve 2002 yılında kazı çalışmalarına devam edilmiş, 2003 ve 2004 yıllarında kazı çalışmalarına ödenek çıkmadığı için ara verildi. 2005 yılında tekrar başlayan kazı çalışmalarına 2006 yılında devam edilecektir. Bilimsel sorumluluğunu Hacettepe Üniversitesi'nden Doç.Dr. Tuba Ökse yürütmektedir.

*Salat Camii Yanı Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Salat Köyü, Salat Cami yanında yer almaktadır. 2003 yılında yüzey araştırması, 2004 ve 2005 yılında kazı çalışmalarına başlandı. 2006 yılında kazı çalışmaları devam edecektir. Bilimsel sorumluluğunu Tokyo Kaseigakuin Üniversitesi'nden Doç.Dr. Yutaka Miyake yürütmektedir.

*Hirbe Merdon Kazısı:* Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi, Güzel Köy, Hirbe Merdon mevkiinde yer almaktadır. 2004 yılında yüzey araştırması, 2004 ve 2005 yılında kazı çalışmalarına devam edecektir. Bilimsel sorumluluğunu Tokyo Kaseigakuin Üniversitesi'nden Doç.Dr. Yutaka Miyake tarafından yürütülmektedir.

*Gre Cano Höyük:* Diyarbakır ilinin Bismil İlçesi, Tepe Beldesi, Grecano Höyük Kazıları 2000–2003 yılları arasında yapıp sona erdirildi. Kazı bilimsel sorumluluğunu Almanya München Üniversitesi'nden Dr. Andreas Schachner yürütmüştür.

Mardin Valiliği Müze Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre bugüne kadar Iısu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi kapsamında, Mardin il sınırı içerisinde yapılan ve devam eden araştırmalar şunlardır [8]:

*Siirt ili Türbe Höyük kazısı:* Yrd. Doç. Dr. A. Haluk SAĞLAMTEMİR Başkanlığı'nda 13.07.2005 tarihinde başlanmış 15.08.2005 tarihinde sona ermiştir.

*Batman ili, Beşiri ilçesi, Gre Keleke kazısı:* Doç. Dr. Aslı ERİM ÖZDOĞAN Başkanlığı'nda 07.08.2005 tarihinde başlanmış, ancak terör olayları ve can güvenliği nedeniyle kazı, Bakanlıkça durdurulmuştur.

Kazı çalışmalarının büyük oranda devam ettiği görülmüştür. Yine bölge müzelerinden ve ilgili uzmanlardan alınan bilgilere göre 1986–2003 yılları arasında sadece İslami Dönemlere ait olan birkaç alanda kazı çalışmaları devam etmektedir.

Hasankeyf'teki kazılarda açığa çıkarılan taşınır nitelikteki eserler hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. 2004 yılında kazı başkanlığı değiştirildikten sonra Hasankeyf kazı depolarında bulunan envanterlik eser Müze Müdürlüğüne teslim edilmiştir. Mardin Müzesi Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre [8], Batman ili Hasankeyf İlçesi, Hasankeyf ören yerinde 2003 yılına kadar Prof. Dr. Oluş ARIK'ın bilimsel danışmanlığında yapılan kazı çalışmalarında bulunan ve kazı evi deposunda saklanan sadece 53 (elliüç) adet envanterlik eser ile Batman Kültür ve Turizm Müdürlüğü'nden alınan 1 (bir) adet envanterlik eser olmak üzere toplam 54 (ellidört) adet Mardin Müze Müdürlüğü'nde teslim edilmiştir. 1986–2003 yılları arasında ne kadar eser açığa çıkarıldığı belli değildir.

1999–2006 yılları arasında yapılan çalışmalar incelendiğinde, Hasankeyf kazısının dışında toplam 14 höyükte kazı başlatıldığı, 3 höyükte kazı çalışmalarının yarım bırakıldığı (Gredımse Höyük, Aşağı Salat Yerleşimi, Yeniceyanı I Höyük), 1 Höyükte de çalışmanın sona erdirildiği görülmüştür.

Iısu Barajı yapımı süresince, Hasankeyf İlçesi ve civarında, yeraltında çıkarılmayı bekleyen kültürel varlıkların, Iısu Konsorsiyumu'nun temin edeceği finansman desteği ile yeryüzüne çıkarılması planlanmaktadır.

Ancak, bugüne kadar yapılan çalışmalar da göz önüne alındığında bu alanda yapılacak çalışmaların en az 40–50 yıllık bir süreci kapsayacağı tahmin edilmektedir. Oysa 7 yıl sonra barajda su tutulması kararlaştırılmıştır. Dolayısıyla da kurtarma çalışmalarını tamamlamak için sadece yedi yıllık bir süre vardır. Bu güne kadar yapılan çalışmalar ve geçen süre incelendiğinde, belirtilen zaman içerisinde bölgedeki arkeolojik alanların kurtarılmasının mümkün olmadığı görülmektedir. Bu nedenle kazı ve kurtarma projelerinin olması gereken düzeyde gerçekleşmesi mümkün değildir.

### **3.2. Proje Kapsamında Yapılan Koruma-Kurtarma Çalışmaları**

Ilısu Barajı ve HES için ilk çalışmalar 1954 yılında yapılmaya başlanmıştır. 52 yıllık önce, çevre ve kültürel miras kavramlarının henüz tam bilinmediği ve önemsenmediği bir dönemde yapılmasına karar verilmiştir. Ancak geçen sürede, toplumsal bilincin artmasıyla birlikte, barajın yapımının dünya mirası olarak kabul edilen Hasankeyf'e ve kültür mirasımıza vereceği zararlar anlaşılmaya ve bu yönde kamuoyu oluşmaya başlamıştır.

1978 yılında 1.Derece Arkeolojik Sit Alanı ilan edilen Hasankeyf'te Arkeolojik Sit Alanında herhangi bir yapılanma ve plan kararı getirilemeyeceği ve olduğu gibi korunması gerektiği belirtilmiştir. 1991 yılında sit sınırları genişletilen Hasankeyf'te, 22 adet taşınmaz kültür varlığı tescil edilmiştir [1].

2863 sayılı yasanın 8. maddesine göre tescil edilen korunması gerekli taşınmaz kültür varlıklarının koruma alanları hakkında karar alma yetkisi koruma kurullarına aittir. Ancak kısa bir süre sonra yapımına başlanması planlanan ve Hasankeyf Arkeolojik Sit Alanı'nı büyük oranda olumsuz etkileyecek olan Ilısu Barajı ve HES için, bugüne kadar (29.05.2006), Diyarbakır Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nda herhangi bir izin alınmamıştır.

Ilısu Barajı yapımı ile birlikte oluşacak Baraj Gölü, Diyarbakır, Batman, Mardin, Siirt ve Şırnak illerinin sınırları içerisindeki Hasankeyf ilçe merkezini, 95 adedi köy ve 104 adedi mezra olmak üzere, toplam 200 yerleşim yerini ve bu yerleşim yerlerinin arazilerinin tamamını veya bir bölümünü sular altında bırakacaktır. Proje alanında yaşayan halka ise Kırsal veya Kentsel Yeniden Yerleşim imkânı verilmesi planlanmaktadır [7].

Baraj gölü altında kalacak arkeolojik mirasın korunması ve kurtarılması amacıyla 22 Temmuz 1998 tarihinde Kültür Bakanlığı, DSİ ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi arasında imzalanan protokol ile Tarihsel Çevre Değerlerini Araştırma Merkezi (TAÇDAM) yönetiminde çalışmalara başlanmıştır. Bu proje kapsamında Arkeolojik mirasın yerinde

korunabileceklerinin korunması, taşınabileceklerin uygun başka alanlara taşınması, taşınamayanların ise sadece belgelenmesine karar verilmiştir [9].

Baraj gölü kıyısındaki kayalıkların üzerinde yer alan Yukarı Şehir arkeolojik alanının, özel bir nirengi noktası olmaya devam etmesi ve “Arkeolojik Park” olarak koruma altına alınması planlanmaktadır. Ilısu Baraj Gölü’nden etkilenen ve bugün Aşağı Şehir ve Karşı Şehir Alanı’nda bulunan kültür varlıklarının, Hasankeyf Yeni Kültürel Park Alanı’na taşınması planlanmaktadır [6].

Konsorsiyum lideri Nurol İnşaat’ın raporlarında verilen bilgiye göre [10], Hasankeyf Yeni Yerleşim Yeri ve Yeni Kültürel Park Alanı için geliştirilen Master Rehber Projeler, ilgili Bakanlıklar, Kurum ve Kuruluşlar ve GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı tarafından Temmuz 2005 tarihinde onaylanmıştır. Master Rehber Projeler’e göre baraj suyu altında kalacak Antik Hasankeyf’ten; 2 kale kapısı, Zeynel Bey Türbesi, İmam Abdullah Türbesi, bir iki cami minaresi ve Hasankeyf Köprüsü gibi az sayıda taşınmaz kültür varlığı parçalarının yerinden sökülerek taşınması planlanmaktadır.

Koruma ile ilgili ulusal ve uluslar arası çok sayıda kararda, taşıma işleminin koruma çalışmalarında istenilmeyen bir uygulama olduğu ve ancak zorunlu olduğu hallerde yapılacak bir uygulama olduğu belirtilmiştir:

1964’te “İkinci Uluslararası Anıt Mimar ve Teknisyenleri Kongresi” sonunda hazırlanan Venedik Tüzüğü’nün 7. maddesinde [11], taşıma uygulamalarını sınırlayan bir ilke kararı hazırlanmıştır. Bu karara göre;

*“Bir anıt tanıklık ettiği tarihin ve içinde bulunduğu ortamın ayrılmaz bir parçasıdır. Anıtın tümünün ya da bir parçasının başka yere taşınmasına anıtın korunması bunu gerektirdiği, ya da çok önemli ulusal, uluslar arası çıkarların bulunduğu durumlar dışında izin verilmemelidir”*

1976 yılında Nairobi’de yapılan UNESCO toplantısında alınan kararla “Tarihi Alanların Korunması ve Çağdaş Rollerini Konusundaki Tavsiyeler” de şöyle denilmektedir [12,13]:

*“Tarihi alanlar ve çevreleri evrensel mirası oluşturan ve yerine konulamaz değerler olarak ele alınmalıdır. Topraklarında yer aldıkları devletin, hükümet ve vatandaşları bu mirası korumayı ve günümüz sosyal yaşamı ile bütünleştirmeyi görev saymalıdır. Her tarihi alan ve çevresi, özel karakteri ve dengesi, onu oluşturan parçaların*

*birbirleriyle kaynaşmasına bağlı olan ve yapıları, mekânsal organizasyonu ve fiziksel çevresi kadar insan faaliyetlerini de içeren bir bütün olarak görülmelidir.”*

2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yasası'nın 20. maddesine göre [14];

*"Taşınmaz kültür varlıkları ve parçalarının, buldukları yerlerde korunmaları esastır".*

“Taşınma” işlemi, koruma çalışmalarında istenilmeyen bir uygulamadır ve olabildiğince kaçınılması istenilmektedir. Her yapı bulunduğu yerle kimlik kazanmıştır ve yerinde korunmalıdır [12,13, 14].

Türkiye, 1999 yılında AB'ye uyum süreci çerçevesinde 1992 Valetta/Malta Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi'ni onaylamıştır [15]. Bu konvansiyona göre arkeolojik veriler yenilenemez kaynaklardır, insanlığın bilgi edinme kaynaklarıdır ve her türlü bayındırlık projesinde bunların korunması esastır. Bu sözleşmeye imza koyan Sözleşmeciler Devletler,

*“...arkeolojik mirasın korunması için gerekli önlemleri almak, arkeolojik araştırma faaliyetlerini bilimsel güvence altına almak, arkeolojik mirasın tercihen bulunduğu yerde korunması ve bakımını sağlamayı ...”* taahhüt etmişlerdir.

Hasankeyf'in tarihi kent dokusunu oluşturan çok sayıdaki anıtsal yapının bir başka alana taşınması, bu binaların yapım malzemelerinin özellikleri nedeniyle de mümkün değildir. Taşınma işlemi, yapım sistemi kesme taştan oluşmuş yapılar için uygulanabilecek bir sistemdir. Taşınmaya uygun olmayan malzemelerden (kerpiç, moloz taş vb) oluşmuş yapıların ise taşınması çok zordur [1,12,13].

Hasankeyf'te taşıma adına yapılacak projelerin başarılı olması beklenemez. Taşıma adına yapılacak, bilimsel niteliği tartışılır projeler çözümler üretmeyecek, koruma yıkıma dönüşecektir. Taşınma projelerinden tümüyle ve kesin olarak vazgeçilmelidir.

Hasankeyf'in üzerinde kurulu olduğu jeolojik yapı, kaya ortamı gözenekli bir kayadan oluşmaktadır. Kolay aşınır ve kazılır özelliğe sahiptir Hasankeyf'in sular altında kalması halinde su düzeyi alçalıp yükseldiğinde; kayayı oluşturan karbonat kırıntıları ve çimentosu kolayca suda çözünecek ve doğal oluşmuş kayalar ve mağaralar ile aynı özellikleri gösteren taşlardan yapılmış tarihi yapılar üzerinde olumsuz etki yaratacaktır [16].

Bu nedenle, Hasankeyf'te yer alan arkeolojik alanlar, höyükler ve ören yerlerinin su altında kaldıktan sonra bir daha kurtulması ve geri dönüşümü mümkün değildir. Bu bütünlüğün bozulması birçok sorunu bir arada getirecektir [12, 13].

Kültürel açıdan oldukça zengin olan, farklı etnik kökenlerin ve dinsel kurumların bir arada yaşadığı bölgede, bugüne kadar detaylı bir sosyo kültürel araştırma yapılmamıştır. En az somut kültürel miras kadar önemli olan ve göçlerle özgünlüğünü yitirecek olan “soyut kültürel miras” ile ilgili olarak da belgeleme ve koruma çalışmaları yapılmalıdır.

### 3.3. Bölüm Kaynakları

- 1) “*Hasankeyf*”, Hasankeyfi Yaşatma Platformu, Mayıs 2000, Diyarbakır
- 2) <http://hasankeyf.itgo.com/bilgiler.html>
- 3) <http://www.batman-bld.gov.tr/hasankeyf.htm>
- 4) [http://www.hasankeyf.gen.tr/Tarihi\\_Eserler.html](http://www.hasankeyf.gen.tr/Tarihi_Eserler.html)
- 5) Zengin, B., “*Kaybolmakta Olan Şehir Hasankeyf Tarihi ve Tarihi Eserleri*”, Ankara, 1994.
- 6) “İlisu Barajı ve HES Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu Güncelleme, Ilisu Çevre Grubu, Yönetici Özeti”, 2005.
- 7) “*Diyarbakır Valiliği Müze Müdürlüğü Raporu*”, 12.04.2006.
- 8) “*Mardin Valiliği Müze Müdürlüğü Raporu*”, 12.05.2006.
- 9) “*İlisu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar*” Ilisu Konsorsiyumu adına Nurol İnşaat ve Ticaret A.Ş., Ankara, 6-20 Şubat 2006.
- 10) Venedik Tüzüğü'nün 7. maddesi, “İkinci Uluslararası Anıt Mimar ve Teknisyenleri Kongresi”, 1964.
- 11) Ahunbay, Z., “*Hasankeyf'in Korunması, Anıtların Taşınmasıyla İlgili Sorunlar*”, Gap Bölgesi'nde Kültür Varlıklarının Korunması, Yaşatılması ve Tanıtılması Sempozyumu, s:325-333, Şanlıurfa, 1998.
- 12) Ahunbay, Z., “*Hasankeyf in the Context of Cultural Heritage Preservation in Turkey*”, Istanbul Technical University, Department of Restoration, 2006.

- 13) *“Hasankeyf’i Yaşatalım Sempozyumu Sonuç Bildirgesi”*, Hasankeyf Deklarasyonu, Diyarbakır, 21 Şubat 2006.
- 14) *“Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi”*, *Kültür ve Tabiat Varlıkları Mevzuatı, Kanun No:4434, Kabul Tarihi: 5.8.1999.*
- 15) *“İlusu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi, Proje Bilgilendirme Toplantısı, Basın Bildirisi”*, 27.12.2005.
- 16) Öngür, T., [http://www.hasankeyfgirisimi.org/tr/index-Dateien/tahir\\_ongur.htm](http://www.hasankeyfgirisimi.org/tr/index-Dateien/tahir_ongur.htm).

## **4. ILISU BARAJI VE HES'NİN EKO SİSTEM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

### **4.1. Iısu Barajının Sucul Ortamlar Üzerindeki Ekolojik Etkileri**

Iısu barajının devreye girmesi, HES, sulama ve drenaj şebekelerini ve tesislerini kapsayan büyük boyutlu bir projenin gerçekleştirilebilmesi, yörede pek çok çevresel değişikliklere yol açabilecektir. Akarsu rejimlerinin düzenlenmesi, tarımın (Atalay ve ark., 1997) ve balıkçılığın geliştirilmesi (Ünlü ve ark., 1997) gibi olumlu değişimler yanında biyolojik yaşamda değişimler, doğal habitatların su altında kalması ve yok olması, tarihi ve kültürel varlıkların sular altında kalması veya etkilenmesi, mikro klima değişiklikleri ile gelişebilecek hastalık vektörleriyle ortaya çıkabilecek sorunlar karşılaşılabilecek olası tehlikelerdir. Bu nedenlerle büyük barajların yarattığı çevresel değişiklikler hem insan hem de doğal çevreyi etkiler (Mock, 1991; Sönmez, 1993; Bergkamp, 2000). Bu sorunların ortaya çıkmaması için etkin önlemlerin uygulamaya geçmeden önce ele alınması ve uygulama sürecinde de devam ettirilmesi gerekir. Hava, toprak ve su kirliliğine yol açabilecek endüstriyel kuruluşlarda tekniğine uygun arıtma ve çevre düzenlenmesi konularına hız verilmelidir.

#### **Iısu Barajı ile sucul ekosistemdeki ekolojik değişimler**

Iısu baraj gölünün su toplamaya başlamalarıyla birlikte nehir ekosistemine olan etkileri birkaç başlık altında toplanabilir.

1. Abiyotik etki: Barajın su toplamasıyla nehirin alt bölgelerine enerji ve madde taşınımı engellenir (Su debisindeki değişimler, su kalitesi ve sediment yapısındaki değişimler)

2. Abiyotik etkilerden kaynaklanan ve nehirin üst bölgesi ile alt bölgeleri arasındaki ekosistem yapısındaki ve primer üretimdeki değişimler (örneğin plankton, makrofit ve perifitondaki değişimler). Bu değişimler yıllar sonra ortaya çıkar.

3. Uzun bir zamana bağlı olarak ortaya çıkan biyotik değişimler. Bu değişimler birinci ve ikinci değişimlerin etkisi altında özellikle besin zincirindeki değişimler olarak kendini gösterir (Örneğin, omurgasızlar, balık, kuş ve memeli kormünitelerindeki değişimler)

#### **Primer Etkiler**

#### **Termal rejimdeki değişimler**

Sıcaklık bir çok fiziksel, kimyasal ve biyolojik işlemler için önemli bir ekolojik faktördür. Özellikle sıcaklık, pirimer üretimi etkiler. Baraj gölleri termal regülatörler olarak bir çok nehirin karakteristik özelliği olan mevsimsel ve kısa süreli sıcaklık değişimlerine etki eder. Büyük su kütleleri oransal olarak ısı depolar ve nehirlerden farklı olarak bu baraj göllerinde termal tabakalaşma görülür. Bu durumu Fırat nehri üzerinde kurulan Keban, Karakaya ve Atatürk Baraj Göllerinde görmekteyiz. Fırat'ın mevsimlere bağlı olan ve genellikle soğuk su yapısı bu baraj göllerinde tabakalaşma gösteren göl yapısına dönüşmüştür. Yüzeyde mevsimsel ve günlük su sıcaklığından etkilenen epilimnion tabakası, bunun altında termoklin ve daha diplerde ise yaz kış sıcaklığı değişmeyen 4-5 °C sıcaklığa sahip hipolimnion tabakası oluşmuştur.

### **Revervuarda sediment birikimi**

Bir çok baraj gölünde, erozyon ve sulama neticesinde büyük oranda sediment birikir. Her yıl Fırat nehrinden Keban Baraj Gölü'ne 32 milyon, Karakaya Baraj gölüne 31 milyon ton toprak erozyon sonucu akmakta ve tarım alanları toprak kaybederek, baraj gölleri ise bu materyallerle dolarak büyük zararlar oluşmaktadır (TEMA).

Sediment taşınımı ve depolanmasının hem olumlu hem de olumsuz etkileri görülmektedir. Sedimentler baraj göllerinde yeni habitatlar oluşturur. Ancak özellikle nehir ağızlarında sediment birikmesi sonucu baraj göllerinin su tutma kapasiteleri azalır. Örneğin Tunus'un Mellegue baraj gölünün sediment ile dolmasıyla kapasitesinin %92'sini doldurmuştur. Bu durumun Ilısu baraj gölünde de olması beklenmektedir.

### **Su kalitesindeki değişimler**

Baraj göllerinde su tutulmasıyla birlikte baraj gölünün üzerinde yer aldığı kara parçasının etkisiyle, su kalitesi fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak değişikliğe uğrar. Suyun kimyasal bileşimi nehre göre önemli farklılıklar gösterir. Nehir ekosisteminden farklı olarak, baraj göllerinde sıcaklık tabakalaşmasına bağlı olarak da su kalitesi tabakalar arasında farklılıklar göstermektedir. Baraj göllerinin çamurlu dip kısımlarda oksijensiz ortam oluşmakta ve anerob faaliyetlerin artmasıyla metan birikimi söz konusudur. Organik maddenin birikimi keza baraj göllerinde ötrifikasyon için bir tehlike oluşturmaktadır.

Ağır metal kontaminasyonu baraj gölleri için potansiyel bir tehlikedir. Civanın inorganik formu doğal olarak bir çok toprakta bulunmakta ve zararsızdır. Fakat baraj gölünün dip bölgesindeki bakteri faaliyetleri inorganik civayı metal civaya dönüştürerek besin zinciriyle

organizmalara geçmesine neden olurlar. Besin zincirinin üst kademelerinde konsantrasyon da artmaktadır.

Bu tehlikenin Ilısu Barajı içinde olması olasıdır.

## **Sekonder etkiler**

### **Plankton and Perifiton**

Göllerde bol miktarda bulunan fitoplankton türleri, hızlı akıntılı doğal akarsularda nadiren bulunur. Yalnız göllerden beslenen akarsularda, akıntısı yavaş akarsularda bulunurlar. Akarsu üzerinde baraj göllerinin su tutmasıyla birlikte, hızlı bir fitoplankton gelişmesi başlar. Üzerini kapladığı kara parçasındaki azot ve fosfor suda bu sürece olumlu katkıda bulunur. Bir çok baraj gölünde barajın su tutmasından sonraki 4-5 yıl boyunca plankton üretimindeki artış nedeniyle omurgasızlar ve balık popülasyonlarının arttığı, daha sonraki yıllarda ise bu artışın önce duraklama sonra da azalma gösterdiği saptanmıştır. Diyarbakır Devegeçidi baraj gölünde 1980 li yıllarda yükselen balıkçılık son yıllarda büyük düşüş göstermiştir.

Gölde plankton gelişimi mevsimsel varyasyonlar gösterir. Kış aylarında sıcaklığın düşmesiyle minimum, ilkbahar aylarında ise maksimum duruma gelir.

### **Sucul bitkilerin gelişmesi**

Hızlı akan akarsularda pek fazla gelişemeyen su bitkileri (Makrofitler), akarsuların durgunlaştığı ovalık bölgelerde ve baraj göllerinin litoral bölgelerinde hızlı bir gelişim gösterirler. Ancak baraj göllerindeki suyun seviyesinin zaman zaman değişmesi gelişmelerini olumsuz olarak etkilerler. Makrofitlerin artması biyoçeşitlilik için önemli fırsatlar doğurmakla birlikte bu tip alanlar aynı zamanda bilharizya taşıyan salyangozlar ve sıtma taşıyan sivrisinekler gibi konak ve ara konaklar için uygun habitatlar da oluştururlar. Büyük barajların etkisiyle modifiye olmuş habitatlar, doğal olmayan egzotik bitkiler, balıklar, salyangozlar, böcekler ve bunun gibi bir çok hayvan türlerinin bu alanlara yerleşmesine neden olurlar. Su sümbülü *Eichornia crassipes*, su marulu *Pistia stratiotes*, ve su eğreltisi *Salvinia molesta* gibi yüzen yada su içinde kalan çeşitli su bitkileri yeni habitatlara yerleştikten sonra baraj göllerinin sığ kıyı bölgelerinde ve sulama kanallarında hızla gelişerek, bu alanlardaki organik madde miktarını artırır ve buna bağlı olarak sudaki çözünmüş oksijen miktarını azaltırlar. Balıklar ve diğer hayvansal türlerin etkilenmesi sonucu ciddi ekolojik problemlere neden olurlar. Su sistemlerini tehdit eden bu bitkisel tehlikelerin önceden önüne geçilmesi ile ilgili önlemler sonradan yapılacak işlemlere göre daha ucuz ve kesin başarılarla yol açarlar.

## Tersiyer etkileri

### Tatlısu tür çeşitliliğindeki değişimler

Tahminen yeryüzündeki türlerin yalnızca % 10'nu bilimsel olarak isimlendirilmiş ve tanımlanmıştır. Tanımlanan yaklaşık 1.87 milyon mikro-organizma, bitki ve hayvan türünün % 2.4 ü Tatlısularda, % 14.7 si deniz ve % 77.5 i ise karada yaşamaktadır (Tablo 1). Balıkların %42 si dere, çay ve nehir gibi küçük Tatlısularda kalan % 58 i ise deniz ve okyanuslarda yaşamaktadır.

Tablo 1. Yeryüzündeki çeşitli ortamlar ve bu ortamlardan belirlenen tür yüzdesi.

Ortam	Kapladığı yüzey	Bilinen tür sayısı	Yüzey alana düşen tür sayısı(%)
Tatlısu	0.8%	2.4%	3.0
Kara	28.4%	77.5%	2.7
Deniz	70.8%	14.7%	0,2
Simbiyotik	N.A	5.3%	N.A

### Yumuşakçalar (Mollusca)

Midye (Bivalvia) ve salyangozları (Gastropoda) içine alan yumuşakçalar ekosistemdeki görevleri ve ekonomik önemleri nedeniyle nehir sisteminin çok önemli elemanlarıdır. Dicle ve Fırat havzasında çok sayıda endemik yumuşakça türü bulunmaktadır. Bir çoğu ekosistemin sağlığını belirleyen indikatör türlerdir.

Yumuşakçalar (Mollusca) filumundan 18 familyaya ait 50' den fazla tür olduğu bilinmektedir. Bunların bir çoğu besin zincirinde önemi olmakla birlikte, bazıları tıbbi önem taşımaktadır. Tıbbi önemi olan ve olmayan türler Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tabloda gösterilen ve tıbbi önemi olmayan türlerin bir kısmı kara ve tatlısu salyangozu, bir kısmı da tatlısularda yaşayan midyelere (Bivalvia) ait örneklerdir. Daha önce belirtildiği gibi besin zincirinde önemi olan bu hayvanların bazıları da temiz su indikatörü olarak kullanılabilir. Özellikle *Theodoxus* türlerinin bazıları sadece temiz sularda dağılışı göstermektedir.

Tablo 3. GAP Bölgesinde dağılışı gösteren Mollusca (Yumuşakça) türleri (GAP Bölgesi Çevre Araştırması-Dicle Havzası (Diyarbakır ve Yöresi Çevre Araştırması, T.C.Başbakanlık GAP İdaresi Başk.).

<b>Tıbbi önemi olmayanlar</b>		<b>Tıbbi önemi olanlar</b>
<i>Imparietula arctespira</i>	<i>Theodoxus syriacus</i>	<i>M.praemorsa ferussaci</i>
<i>Imparietula tetrodon</i>	<i>Theodoxus anatolicus</i>	<i>M.praemorsa costata</i>
<i>Buliminus labrosus</i>	<i>Theodoxus cinctella</i>	<i>Melanopsis nodosa</i>
<i>Jaminia lamellifera</i>	<i>Pseudamnicola sp.</i>	<i>Melanoides tuberculata</i>
<i>Jaminia borealis</i>	<i>Pseudamnicola bilgini</i>	<i>Bithynia phialensis</i>
<i>Pene sidonensis</i>	<i>Pseudamnicola intranodosa</i>	<i>Physa acuta</i>
<i>Ceciloides minuta</i>	<i>Hippeutis complanatus</i>	<i>Radix peregra</i>
<i>Calaxis hierosolymarum</i>	<i>Semislsa sp.</i>	<i>Radix auricularia</i>
<i>Monacha obstructa</i>	<i>Ferissisa wautieri</i>	<i>Galba truncatula</i>
<i>Helix cheikliensis</i>	<i>Succinea elegans</i>	<i>Gyraulus euphraticus</i>
<i>Assyriella escheriana</i>	<i>Pomatias rivulare</i>	<i>Planorbis planorbis</i>
<i>Assyriella guttata</i>	<i>Pupilla interrupta</i>	<i>Bulinus truncatus</i>
<i>Unio sp..</i>	<i>Orculella mesopotamica</i>	<i>Ancylus fluviatilis</i>
<i>Unio elongatulus</i>	<i>Orculella sirianocoriensis</i>	<i>Helicopsis derbentina</i>
<i>Unio tigridis</i>	<i>Schileykula commagenensis</i>	<i>Zebrina eburnae</i>
<i>Sphaerium corneum</i>	<i>Schileykula scyphus</i>	<i>Zebrina fasciolata</i>
<i>Pisidium casertanum</i>	<i>Anodonta piscinalis</i>	
<i>Pisidium moitessierianum.</i>	<i>Leguminaia wheatleyi</i>	
<i>Pisidium annandalei</i>	<i>Corbicula fluminalis</i>	
<i>Pisidium personatum</i>		
<i>Pisidium subtruncatum</i>		

Midye türleri suyun kimyasal yapısına karşı çok duyarlıdır. Baraj göl sularının fiziksel ve kimyasal yapılarındaki değişimlerin yol açtığı stres ayrıca bu türlerin üremelerinde azalmaya yol açmaktadır (Howells ve ark., 1996). Sıcaklık değişimleri üreme ve büyümelerini etkilemektedir.

Su seviyesindeki değişimler keza salyangozları etkilemektedir. Litoral zondaki su seviyesinin sık sık değişmesi buradaki sucül organizmaları strese sokarak etkilemektedir (Brown, 1994).

Senegal’de baraj yapımından önce nehirin akıntılı olması nedeniyle görülmeyen bilharzia taşıyan salyangozlar baraj gölünde yasama ve artma olanağı görmüşlerdir.

Barajlarla sulu tarım alanlarının artması, suyla ilgisi olan canlıların dağılışına direkt olarak etkileyecektir. Bu canlıların başında tatlı sularda yaşayan salyangozlar gelmektedir. Çevre koşullarına uymada oldukça başarılı bir canlı grubu olan tatlısu salyangozları daha çok alana yerleşme imkanı bulacaktır. Tatlı sularda yaşayan salyangozların direkt olarak insan sağlığına ve hayvancılığa etkisi olmamasına rağmen, dolaylı olarak bazı türleri hem insan sağlığına hem de hayvancılığa zararlı olmaktadır.

Parazit trematodların çoğu, üzerinde yaşadıkları anakonak adı verilen canlıdan başka, yaşam döngülerini tamamlamaları için arakonaklara ihtiyaç duyarlar. Bu arakonak genel olarak tatlısularda yaşayan salyangozlardır. Parazit trematodlar içinde en tehlikelisi olan ve insan kanında yaşamaya adapte olan *Schistosoma* (Trematoda : Platyhelminthes) türlerine tatlısu salyangozları arakonakçılık yapmaktadır. *Schistosoma* ' ların sebep olduğu Schistosomiasis (bazı kaynaklarda Bilharziasis), önemli bir paraziter hastalık olup, günümüzde Uzakdoğu, Ortadoğu (Türkiye ve İsrail hariç), Afrika ve Güney Amerika' daki bazı ülkelerde görülmektedir. Dünya sağlık örgütü raporlarına göre, bu paraziter hastalığın bulunduğu ülkelerde, schistosomiasis, sıtmadan sonra en çok zarar gördükleri ikinci paraziter hastalıktır. Yine Dünya Sağlık Örgütü raporlarına göre, Filipinler' de Sağlık Bakanlığı bütçesinin yarısına yakın kısmını schistosomiasis ile mücadelede kullanmaktadır.

Son yıllarda, *Schistosoma haematobium*' um arakonakçısı *Bulinus truncatus* GAP Bölgesindeki Ceylanpınar'daki Habur çayı ile Akçakale'deki Bolatlar köyünde saptanmıştır (Schütt ve Şeşen, 1989; Şeşen, 1992).

Büyük karaciğer kelebeğine arakonakçılık yapan *Galba truncatula* tatlısulara bağımlı olup, geniş olan dağılış alanının daha da fazla genişleyerek, parazitlerin de yayılmasını ve böylece büyük ve küçük baş hayvanlarda önemli ekonomik kayıplara neden olacağı tahmin edilmektedir (Yıldırım ve Şeşen, 1994; Ünlü ve ark., 1997).

### **Barajların Balık biyoçeşitliliği üzerine etkileri**

IUCN'nin 1996 yılı raporunda belirtilen tehlike altındaki 617 balık türünün yaklaşık % 7 si tatlısularda bulunmaktadır. Nehir türlerinin bir çoğu göç eden tür özeliğindedir. Örneğin alabalıklar gibi anadrom ve yılan balıkları gibi katadrom türler bunlar arasındadır. Eşeyssel olgunluğa ulaşmış bir çok balık türü üreme mevsiminde nehirin üst bölgelerine göç ederler.

Bazı midye türlerinin larvaları da bu balıklarla birlikte göçe katılırlar Balık göçlerinin engellenmesi önemli ölçüde balık biyoçeşitliliğini azaltan bir faktördür.

Dicle üzerinde oluşan büyük baraj setleri üreme alanına göç eden balık türlerinin göçlerini engelleyerek üremelerini risk altına sokmaktadır. Üreme göçü esnasında balık türleri sürüler halinde baraj setleri önüne gelmekte ve türbinler ve set önündeki sıçrama hareketleri ile yaralanmakta veya aşırı avlanmalarla önemli bir kayba uğramaktadırlar.

Çeşitli ülkelerde barajların balık biyoçeşitliliği üzerine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen 66 çalışmada, % 27 olumlu etki % 73 ise olumsuz etki saptanmıştır. Bu olumsuzlukların %53 ü baraj bendinin alt bölgesinde kalan balıkların üremek üzere üst bölgelere geçememeleri şeklinde belirlenmiştir. Bu şekilde nehrin alt bölgelerindeki balıkçılığın % 70 civarında azalması beklenebilir.

Baraj gölleri ile göletlere bırakılan sazan gibi ekzotik türler doğal türleri önemli ölçüde engellemiştir. Sazan türleri iyi bir gelişme gösterirken bu alanlarda yaşayan *Barbus*, *Capoeta*, *Leuciscus* ve *Glyptothorax* cinslerine ait türlerin populasyonlarında azalma görülmüştür. Baraj göllerindeki balık çeşitliliği doğal göller kadar zengin değildir. Çünkü doğal göller daha stabil koşullara sahiptir. Baraj göllerindeki türlerin azalmasının bir nedeni de uygun olmayan zamanlarda su tutulma işleminin yapılması ve çevresel etkileri dikkate alınmadan setlerin inşa edilmesidir. Barajlarda su tutulmaya başlanması sırasındaki türlerin doğal stokları bu türlerin su tutulduktan sonraki gelişimleri için çok önemlidir. Kurak mevsimlerde su tutulmaya başlanması sonucu bu dönemlerdeki doğal olarak bazı türlerin stoklarındaki azalma ve bu alanların tüm türleri temsil etmemeleri yüzünden tür sayısında önemli azalmalar görülebilir (Bernacsek, 1997). Örneğin barajın su tutulma dönemlerinde bir çok iri cüsseli türler ve göçmen türler nehrin alt bölgelerinde olabilir. Üremek için üst bölgelere geçmek istediklerinde geçiş, su tutulmasıyla birlikte engellenmesi sonucu, bu türlerin baraj gölünde bulunma olasılığını azaltır. Dicle ve Fırat havzasında da 10 familyaya ait en az 46 balık türü ve alttürü yaşamaktadır (Kuru, 1996). Bu türlerin bir kısmı akarsu, bazıları da durgun suda yaşama özelliklerine sahiptirler (Tablo 4).

Baraj gölleri nedeniyle oluşacak durgun sular akıntılı suları tercih eden *Glyptothorax* türlerinin yok olmasına ya da populasyonlarının küçülmesine yol açacaktır (Kuru,1986). Baraj setleri aynı akarsuyun çeşitli kısımları arasında engeller oluşturacak olup, yer değiştiren balık türlerinin bu hareketliliği engellenecektir.

Tabloda durgun su balıkları olarak tanımlananlar baraj gölü ve gölcüklerde çok iyi geliştiklerine kanıt olarak Keban ve Karakaya baraj gölleri verilebilir. Bu türler adı geçen göllerin en önemli balık kaynaklarıdır. Tablo 3’te belirtilen, akıntılı suları ve taşlık yerlerde bulunan türler ise baraj göllerinin ve gölcüklerin artmasıyla birlikte önemli bir tehlike karşısında olacaklardır. Özellikle yumurtlama yapmak üzere taşlık ve biraz daha akıntılı suları tercih edenler bu ortamların kaybolması ya da azalmasıyla tehlike altına gireceklerdir. Bu türlerin birçoğunun bu özellikteki dere ve çaylara sıkışacakları tahmin edilmektedir

Tablo 4. Dicle nehir sisteminde bulunan mevcut balık türlerinin yaşadıkları su alanları. (Kaynak: GAP Bölgesi Çevre Araştırması-Dicle Havzası (Diyarbakır ve Yöresi Çevre Araştırması, T.C.Başbakanlık GAP İdaresi Başk.).

Durgun yerlerde bulunan türler		Akıntılı suları ve taşlık yerlerde bulunan türler	
Adı	Bilimsel adı	Adı	Bilimsel adı
Marmid kızılkanat	<i>Acanthobrama marmid</i>	Noktalı incibalığı	<i>Alburnoides bipunctatus fasciatus</i>
Kocaağız	<i>Aspius vorax</i>	Benekli bıyıklıbalık	<i>Barbus plebejus lacerta</i>
Sarı bıyıklı balık	<i>Barbus xanthopterus</i>	Yağlıbalık	<i>Garra(Garra) rufa obtusa</i>
Cero	<i>Barbus esocinus</i>		
Bıyıklı balık	<i>Barbus rajonorum mystaceus</i>	Bıyıklı balık	<i>Kosswigobarbus koswigi</i>
Komando balığı	<i>Bertinius subquincuncinatus</i>	Şebot	<i>Tor grypus</i>
İnci balığı	<i>Alburnus coeruleus</i>	Taşısiran	<i>Cobitis (Elongata) bilseli</i>
Karabalık	<i>Capoeta capoeta umbla</i>	Dicle çöpçübalığı	<i>Neomacheilus(Paracobitis)tigris</i>
Berat (Çepiç)	<i>Capoeta trutta</i>	Çöpçübalığı	<i>Neomacheilus panthera</i>
İripullu	<i>Carasobarbus luteus</i>	Çöpçübalığı	<i>Neomacheilus m. malapterurus</i>
Musul kolyozu	<i>Chalcalburnus mossulensis</i>	Çöpçübalığı	<i>Neomacheilus angorea</i>
Kababurun	<i>Chondrostoma regium</i>	Fırat çöpçübalığı	<i>Neomacheilus insignis euphraticus</i>
Benekli sazan	<i>Cyprinion macrostomus</i>	Çöpçübalığı	<i>Turcineomacheilus kosswigi</i>
Tatlısu kefali (Behran, pullu)	<i>Leuciscus cephalus orientalis</i>	Vantuzluyayın	<i>Glyptothorax kurditanicus</i>
Yapışkanbalık	<i>Garra(Discognathus) variabilis</i>	Bodur yayın	<i>Arius cous</i>
Yeşilyayın(kedibalığı)	<i>Bagrus halepensis</i>		
Sivrisinek balığı	<i>Gambusia affinis</i>		
Tatlısu yılan balığı	<i>Mastacembellus simack</i>		
Yayın balığı	<i>Silurus triostegus</i>		
Kefal	<i>Liza abu</i>		

### Yapılması gerekenler

1. Sürdürülür bir kalkınmanın desteklenmesinde doğal ekosistemlerin öneminin kavranması
2. Biyoçeşitliliğin öneminin bilincine varılması ve biyoçeşitliliğin korunmasının geliştirilmesi
3. Güvenli planlama ve tasarımının gerçekleştirilmesi. Akarsu havzasında sürdürülebilir bir kalkınma için baraj yapımının en iyi seçenek olduğu ortaya çıkıyorsa, planlama ve tasarım aşamasından itibaren baraj-ekosistem uyum kapasitesinin ekosistem lehine artırılması

5. Barajlarla akarsu havzalarının geliştirilmesini düzenleyen yürürlükteki yasalar sıkı sıkıya korunmalı ve geliştirilmesidir.
6. Yapılacak her projede Çevresel Etki Değerlendirilmesi (CED) raporlarının hazırlanması ve buna göre hareket edilmesi.

#### 4.2. Hasankeyf Yöresinin Kuşları

Ilisu Barajı rezervuar alanı oluşturulması öngörülen ve Hasankeyf'i de içine alan, Dicle nehrinin yaklaşık 170 km uzunluğundaki kesiminde, derin kanyon biçimindeki vadilerin de bulunduğu kıyılar, eşsiz görsel güzelliklere sahip olmasının yanı sıra yaban hayatı açısından yeri doldurulamaz derecede önemlidir.

Yalnızca Hasankeyf ilçesi ve yakın çevresini kapsayan bölgenin kuşları, yakın yıllarda tarafımızdan araştırılmış, yalnızca bu araştırma kapsamında yörede 123 kuş türü gözlenmiştir (KILIÇ ve ark. 2002). Bölgede ayrıca, başka araştırmacılarca belirlenmiş ya da daha sonraki dönemlerde gözlenmiş kuş türlerinin varlığı da bilinmektedir. Yörede bulunan ve Ilisu Barajı projesinin gerçekleşmesi durumunda olumsuz etkilenecek kuş türlerine ilişkin olarak özetle şunlar belirtilebilir:

- Türkiye'de çeşitli derecelerde tehlike altında bulunan türler arasında (KILIÇ&EKEN 2004), bölgede üreyen 18 kuş türü bulunmaktadır.
- Türkiye'de nesli yüksek ölçekte tehlike altında olan kuş türlerinden tavşancıl (*Hieraaetus fasciatus*), Dicle Vadisi'nin Hasankeyf yakınlarındaki sarp kaya duvarlarındaki oyuklarda kuluçka yapmaktadır (KILIÇ ve ark.2003). Bu kartal türünün Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde üreyen yalnızca üç çifti bilinmektedir. (Bunlardan Halfeti yakınlarında, Fırat kıyısındaki yuva alanı, Birecik Baraj gölünde suların yükselmesinden sonra son yıllarda olasılıkla artık kullanılmamaktadır). Tavşancılın birbirinden uzak noktadaki üreme alanları habitat açısından büyük benzerlikler göstermekte, dolayısıyla nehir kenarındaki sarp duvar şeklinde kayalıkların bu tür için kritik öneme sahip olduğu anlaşılmaktadır.
- Yöre kuşlarından alaca yalıçapkını (*Ceryle rudis*) Türkiye'de soyu kritik derecede tükenme tehlikesi bulunan türlerden biridir.(KILIÇ&EKEN 2004). Ülkemizde yalnızca Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Akdeniz bölgesi'nin doğu kesimlerindeki akarsularda yaşayan alaca yalıçapkını, barajlarla kıyıların bozulması sonucu, yuva yapmak için ihtiyaç duyduğu, nehir kenarlarındaki dik toprak yamaçlardan yoksun kalmaktadır.

- Leyleğin (*Ciconia ciconia*) ülkemizde kışlayan yalnızca 20-30 bireyinden (KILÇ&EKEN) önemli bir bölümü Dicle nehri civarında, en az bir çifti ise Hasankeyf'te görülmektedir. Bu kuşlar beslenebilmek için özellikle sığ sulara bağımlı olduğundan, Türkiye'de kışı geçiren küçük leylek popülasyonunun yüksek derecede tehlike altında olduğu değerlendirilmektedir.
- Dünya ölçeğinde nesli tehlike altında olan küçük kerkenezin (*Falco naumanni*) (IUCN 2004a) yaklaşık 35 çiftten oluşan üreme kolonisi Hasankeyf'teki kaya duvarlarda düzenli olarak yuvalanmaktadır.
- Ülkemizde ilk kez gözlenerek kaydedilen kara kuyruk (*Cercomela melanura*) Hasankeyf yakınlarında görülmüştür. (COFTA ve ark. 2005).
- Nehir yakınlarındaki sarp kayalıklarda bulunan irili ufaklı oyuklar çok sayıda kuş türü için yuvalanma alanı oluşturmaktadır. Bu alanlarda sayısız kuş, kalabalık sürüler oluşturacak şekilde yoğunlaşmaktadır. Dolayısıyla nehir yakınlarındaki doğal kayalıklar, yörede kuş varlığı açısından çok değerli alanlardır.
- Dicle nehrinin değişik kesimleri büyük sayılarda göçmen kuşların ilkbahar ve sonbaharda konaklayarak dinlenmek ve beslenmek için kullandıkları alanlardır. Ayrıca nehrin, yüksekten uçan süzülücü göçmen kuşlara göç yolunu gösteren bir “yeryüzü işareti” olarak işlev görmesi kuvvetle muhtemeldir. Bu kuşlar, uygun yüksekliklere erişebilmesi için, (termik adı verilen) ısınarak yükselmekte olan hava akımlarını kullanırlar. Nitekim, geniş yüzeyli su kütleleri üzerinde meydana gelen uygun hava hareketlerinden yararlanırlar. Nehir yataklarının geniş sularla kaplanması, göç için uygun hava akımlarının oluşumunu engelleyici etkilere neden olabilecektir.

Kuşlar, diğer canlı gruplarına göre, gözlenmelerinin, tanınmalarının ve zaman içerisinde uğradıkları değişikliklerin izlenmesinin kolay olması nedeniyle, herhangi bir alanın sahip olduğu ekolojik değer, varsa o alandaki değişim ve bozulmaların göstergesi olarak kabul edilmektedir. Hasankeyf bölgesi, sahip olduğu önemli sayı ve çeşitlilikteki kuş varlığıyla Güneydoğu'daki nehir sistemlerinin elde kalmış sağlıklı nadir parçalarından birini oluşturmaktadır ve öyle kalmalıdır.

### 4.3. Bölüm Kaynakları

Akaya, A., 1997: GAP'ta tarımın böcek faunasına etkisi. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. No: 125: 103-113.

Akbaba, G., 2001: Işıyla gölgesiyle GAP. Bilim ve Teknik, Nisan 2001: 47-54

- Atalay, D., Şakar, D., Sağır, A., Başbağ, M., Demirel R., 1997: GAP'ın tarımsal yapı üzerine etkileri. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. No: 125: 29-38.
- Baran İ., 1976: Türkiye Yılanlarının Taksonomik Revizyonu ve Coğrafi Dağılımları. TBTA Yay. No.309 TBAG No.9 Ankara.
- Başoğlu M. ve Baran İ., 1977: Türkiye Sürüngenleri. Kısım I Kaplumbağa ve Kertenkeleler. Ege Üniv., Fen Fakültesi Kitapları Seri No.76 İzmir.
- Başoğlu M. ve Baran İ., 1980: Türkiye Sürüngenleri. Kısım II Yılanlar. Ege Üniv., Fen Fakültesi Kitapları Seri No.81 İzmir
- Baylan, B., 1997: Diyarbakır Yöresi'nde GAP'ın Devreye Girmesiyle Oluşan İklim Değişiklikleri ve Bunun Sonucunun Üretim Desenine Etkisi (Master Semineri). D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Bergkamp, G., McCartney, M., Dugan, P., McNeely, J., Acreman, M., 2000: Dams, Ecosystem Functions and Environmental Restoration. World Commission on Dams (WCD).
- Bernacsek, G.M. 1997: Large Dam Fisheries of the Lower Mekong Countries: Review and Assessment, MKG/R.97023 Vol.I Prepared for The Mekong River Commission Project on Management of Fisheries Reservoirs in the Mekong Basin.
- Biricik M., 1996: Birds of Kabaklı Reservoir, Diyarbakır. Tr. J. of Zoology 20: 155-160.
- Brown, D.S. 1994: Freshwater Snails of Africa and their Medical Importance. 2nd edition, London: Taylor & Francis.
- Coşkun Y., 1991: Diyarbakır il sınırları içerisinde tespit edilen bazı kemirgenlerin (Mammalia: Rodentia) taksonomisi ve Dağılışı. (Doktora Tezi).
- Demirsoy A., 1982: "Türkiye Faunası, Odonata". TUBİTAK Seri no 8, Bölüm 4, sayı 8.
- Eylen, M., 2001: İleri teknoloji ve çağdaş yetiştiricilik. Türkiye Sorunlarını çözüm önerileri konferansı, 24 Mayıs 2001. Diyarbakır.
- Gümgüm, B., 1997: GAP ile oluşabilecek çevre sorunları ve çözüm önerileri. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. No: 125, 13-27.
- Howells, R.G., Neck, R.W. & Murray, H.D. 1996: Freshwater Mussels of Texas. Texas Parks and Wildlife Press.
- Karaat P., 1986: Doğu ve Güneydoğu anadolu bölgesinde Tütün (*Nicotiana tabacum* L.) de zarar yapan böcek türleri, tanınmaları yayılışları ve zararları üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Diyarbakır Bölge Ziraai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Araştırma Eserleri Serisi No:4.
- Karabağ T., 1958: Türkiye'nin Orthoptera Faunası. A.Ü. Fen Fak. Yay. Zooloji 4.
- Karakaş, R., 2002: Diyarbakır-Kralkızı (Dicle) ve Diyarbakır-Dicle (Eğil) barajlarının avifaunası. Yayınlanmamış doktora tezi. D.Ü. Fen Bil. Ens., Diyarbakır.
- Karakaş, R., Kılıç, A., 2002: Birds of Göksu Dam (Diyarbakır) and new records in South-east Turkey. Sandgrouse, 24(1): 38-43.
- Kaynak, M.A., 1990: Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölgesi'nde Pamuk Tarımı ve Sorunları. D.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Şanlıurfa.
- Kırımhan S., 1993: Türkiye'de GAP'ın çevre yönü ile ilgili çalışmalara genel bir bakış. GAP ve ÇEVRE Bildirileri. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yay, 29-44.
- Kızıroğlu İ., 1993: The Birds of Türkiye. (Species List in Red Data Book) Ankara, Türkiye Tabiatını Kor. Derneği.
- Kumerloeve H., 1967: Doğu ve Kuzeydoğu Küçük Asya'nın Kuşları. İst. Üniv. Fen Fak. Mec., Cilt XXXII (3-4): 79-213.
- Kumerloeve H., 1978: Türkiyenin Memeli hayvanları. İst. Üniv. Orman Fak. Derg. B. 28:178-204.
- Kuru M., 1986: Dicle ve Fırat nehirleri üzerinde kurulacak barajlarla soyu tehlikeye sokulacak balık türleri. VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-5 Eylül 1986, İzmir. Cilt II, 589-598.
- Kuru M., 1996: Dicle ve Fırat Nehir Sistemlerinde yaşayan balık türleri ve korunma statüleri. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul. Cilt V. Hidrobiyoloji Sektörünü, 88-97.
- Maçan S., 1984: Güneydoğu anadolu bölgesinde bağlarda zarar yapan böcek türleri, önemlilerinin tanınmaları yayılışları ve ekonomik önemleri üzerinde incelemeler. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Diyarbakır Bölge Ziraai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Araştırma Eserleri Serisi No:3.
- Malanson, G.P. 1993: Riparian Landscapes, Cambridge: Cambridge University Press.
- McAllister, D.E, Hamilton A.L., and Harvey B.. 1997. Global Freshwater Biodiversity: Striving for the Integrity of Freshwater Ecosystems., in Special Edition of Sea Wind-Bulletin of Ocean Voice International. Vol 11(3): 1-140.
- Mock I J., Bolton P., 1991: Environmental Effects of Irrigation, Drainage and Flood Control Projects. Revised draft for discussion Report OD/TN 50 Feb. 1991.

- Mock I J., Bolton P., 1991: Environmental Effects of Irrigation, Drainage and Flood Control Projects. Revised draft for discussion Report OD/TN 50 Feb. 1991.
- Reizer, C. 1988: .Les Peche Continentales du Fleuve S n gal. Environment et Impacts des Am nagement.. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique, in Annales Série 1N-8 Sciences Zoologiques Vol. 254: 1-10.
- Satar, 1997: Dicle Havzası ve Karacadağ( Diyarbakır) Orthoptera (Insecta) Faunasının İncelenmesi. D. .Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.
- Saya  ., Ertekin S., 1997: GAP'ın B lge florasına etkileri. Türkiye  evre Vakfı Yayını. No: 125: 39-55.
- Schütt H., Şeşen R., 1989: The freshwater molluscs of Ceylanpınar. Zoology in the Middle East 3: 55-58.
- Shiklomanov, I.A. 1999. .World Water Resources: Modern Assessment and Outlook for the 21st Century.. Federal Service of Russia for Hydrometeorology and Environment Monitoring: State Hydrological Institute. (Summary of the monograph World Water Resources at the Beginning of the 21st Century, prepared in the framework of IHP-UNESCO, 51 pp.)
- Sönmez N., 1993: Büyük Barajlar ve  evre. GAP ve ÇEVRE Bildirileri. Türkiye  evre Sorunları Vakfı Yay. 16-28.
- Şeşen R., 1992: Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa İllerinin Bazı Tatlısularında Yaşayan Moll sklerin SistematiĐi ve Dağılışı. Doktora Tezi. Dicle  nv. Fen Bilimleri Enst., Diyarbakır.
- ŐiŐli M.N., 1999: Ekoloji. Gazi Kitapevi, 492 p. Ankara.
- T.C. Dicle Üniversitesi, Atatürk Baraj Gölü Havzası, Adıyaman Gaziantep, Şanlıurfa Harran Ovasının Flora ve Faunasının AraŐtırılması ve Değerlendirilmesi Alt Projesi (1. ve 2. Gelişme Raporu). T.C.  evre Bakanlığı. Diyarbakır 1992-1993.
- T.C. Dicle Üniversitesi, GAP Bölgesel  evre Araştırması- Diyarbakır ve Yöresi  evre (Dicle Havzası) Araştırması Projesi (1. AŐama Raporu). Bölüm VII: Flora Araştırması, T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. Diyarbakır 1993.
-  nl , E.,  zbay, C., Kılıç, A., Coşkun, Y., Şeşen, R., 1997: Gap'ın Faunaya Etkileri. Türkiye  evre Vakfı Yayını. No: 125, 79-102.
- WCMC 1998: .Freshwater Biodiversity: a Preliminary Global Assessment., WCMC Biodiversity Series no. 8,
- Yıldırım M.Z., Şeşen R. 1994: Parazitolojik  nemi olan *Galba truncatula* (M ller,1774) (Pulmonata:Gastropoda)'nın Diyarbakır il sınırları içinde dağılımı ve populasyonlarda enfeksiyon araŐtırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 18 (3): 341-345.

## **5. ILISU BARAJI VE HES’NİN ÜLKENİN ENERJİ POLİTİKALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI**

### **5.1 Türkiye Elektrik Enerjisinin Durumu, Hidroelektrik Santrallerin Elektrik Enerjisindeki Payı ve Kapasitesi**

Elektrik Enerjisi günlük hayattaki tüketim yaygınlığı, kullanım kolaylığı, istenildiği anda diğer enerji türlerine dönüştürülebilmesi nedeniyle ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergelerinden biridir. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde kişi başına düşen elektrik enerjisi 800 kWh, Türkiye’de kişi başına düşen enerji ortalaması 1400 kWh civarında iken bu değer Avrupa’da 6000 kWh, Dünyada ise 2500 kWh civarındadır.

Özelliği gereği elektrik enerjisi depolanmadığından üretim-tüketim dengesinin çok iyi hesaplanması ve mümkün olduğu kadar üretim kaynaklarının tüketim noktalarına yakın kurulması gerekmektedir. Atatürk, Keban, Karakaya HES’lerinde olduğu gibi üretilen enerji çok uzun iletim hatları ile Türkiye enterkonnekte sistemine bağlanmaktadır. Bu durum iletim kayıplarını arttırmaktadır. Üretilen enerjinin bölgedeki sanayileşmeyi teşvikte kullanılması ve gelişmesine katkı sunması ile enerji daha verimli kullanılırken, bölgelerarası dengesizliği giderilebilecektir. Aynı durum Ilisu HES için de geçerlidir.

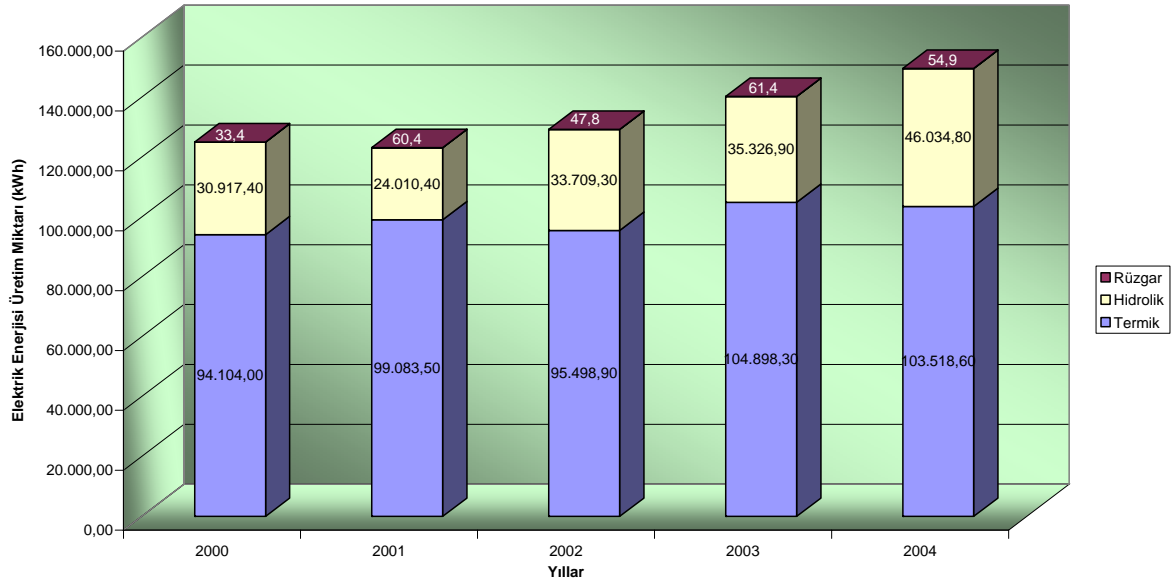
Ülkemizin elektrik enerji talep tahminleri yüksek değerli gelişim ve düşük değerli gelişim planlarına göre yapılmaktadır. Bu tahminlerden Enerji Bakanlığının yaptığına göre 2020 yılında ülkemizin 570 milyar kWh enerji ihtiyacı olacağı öngörülmektedir. Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) ise tahminlerinde 2020 yılı için 310 milyar kWh enerji talebini öngörmektedir.(Tablo 5.1.) Tahminler arasındaki büyük fark enerji konusunda planlamada ciddi sıkıntılar doğurmaktadır. 2005 yılı sonunda ülkemizdeki enerji kullanımı 160 milyar kWh olmuştur. Enerji bakanlığı 2020 yılında öz kaynaklarımızın tümünü kullansak bile enerji talebini karşılayacağımızı iddia ederken, karşı görüşler, öz kaynaklar açısından potansiyelimizin hidrolik, kömür, rüzgar, jeotermal, güneş ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları dikkate alındığında 482 ile 569 milyar kWh olduğunu söylemektedir. Bu durum potansiyelimizi net şekilde ortaya koyacak çalışmaların yapılmadığının göstergesidir. Zira özellikle rüzgar, güneş, mini HES gibi yenilenebilir kaynaklar için uygun veri toplama çalışmaları yapılmadığından bu kaynaklar için söylenenler öngörülerden ve tahminlerden ibaret kalmaktadır. Ülkemiz enerji üretimi günümüzde dışa bağımlı hale gelmiştir. Bu durum ülkemiz için endişe vericidir. Ülkemizde enerji ve sanayileşme planlamalarının olmayışı ciddi bir sorundur. Gelişmiş ülkelerin, çevreyi kirlettiği ve aşırı enerji kullanımına neden olduğu

için terk ettiği çimento, demir çelik gibi sanayi kollarına aşırı yönelim az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ciddi bir enerji ve çevre tehdidi olacaktır. O nedenle gelişmeyi planladığımız sanayi kollarını dikkatle seçmemiz gelecekteki enerji planlamaları üzerinde önemli rol oynayacaktır.

Tablo 5.1. Enerji Bakanlığı ve EMO'nun elektrik enerjisi talep tahminleri

Talep tahminleri (Milyar kWh)	2005	2010	2015	2020
Enerji Bakanlığı	197	294	432	570
EMO	171	224	275	310

Türkiye'nin son 5 yıllık elektrik enerjisi tüketim verileri incelendiğinde 2004 yılında üretimin %69,19'unun termik, %30,77'sinin hidrolik ve %0,04'ünün de rüzgar esaslı santrallerden elde edildiği görülmektedir. (Şekil 5.1)



Şekil 5.1. Türkiye'nin elektrik enerjisi tüketiminin yıllara ve üretim kaynaklarına göre dağılımı (Kaynak DİE verileri)

2002 yılı verilerine göre, 125,8 milyar kWh olan ekonomik hidroelektrik potansiyelimizin %35'i (44034 GWh) kullanılabilir, %7,9'u (9932 GWh) inşa halinde ve %57,1'i (71862 GWh) ise çeşitli aşamalardan oluşan proje (ilk etüt ön inceleme, master plan, planlama ve kesin proje) düzeyindedir.

125,8 milyar kWh'lik yıllık ortalama enerji üretim değerini oluşturan 551 adet hidroelektrik santralin 129'u işletmede, 33'ü inşa halinde ve 389 adedi ise proje seviyesindedir. (Tablo 5.2)

Tablo 5.2. 2002 yılı verileri ile Türkiye'deki hidroelektrik enerji potansiyelinin proje durumlarına göre dağılımı.

<b>Tanımlama</b>	<b>Kurulu Güç(Mw)</b>	<b>Yıllık Ort.Enerji (Gwh)</b>	<b>Proje Sayısı</b>
1-İşletmede Olanlar	12177	44034	129
2-İnşa Halindekiler	3075	9932	33
3-Kesin Projesi Hazır Olanlar	3919	12116	16
4-Kesin Projesi Yapılanlar	1490	5154	24
5-Planlaması Hazır Olanlar	5701	20786	114
6-Planlaması Yapılanlar	2084	7995	60
7-Master Planı Hazır Olanlar	2704	9273	40
8-Ön İncelemesi Hazır Olanlar	3918	15170	106
9-İlk Etütü Hazır Olanlar	415	1368	29
<b>Toplam</b>	<b>35483</b>	<b>125828</b>	<b>551</b>

Ilisu barajı 1200 MW (Megawatt) kurulu güce göre tasarlanmış olup yıllık enerji üretimi 3.833 milyar KWh düzeyinde olacağı hesaplanmıştır. 31 Ocak 2003 verilerine göre ülkemizin toplam kurulu gücü 33.313,5 MW olup Ilisu barajı mevcut kurulu güce %3,6 oranında bir ilave sağlaması planlanmaktadır.

Enerji üretimi açısından bakıldığında hidroelektrik santraller termik santrallere göre çevreye daha az zarar vermeleri, puant saatlerde devreye kolay alınabilmeleri, daha az maliyet ile enerji üretmeleri nedeniyle avantajlara sahiptir. Ancak Ilisu Barajı ve HES'nin yapım yeri nedeniyle tarihi ve kültürel bir mirası yok edecek olması düşünüldüğünde bu santral ile elde edilecek yarar ile vereceği zararın analizini doğru yapmak gerekmektedir. Enerji üretimi ile sağlanacak yararın, turizmden elde edilecek yarar ile karşılaştırılması gerekmektedir. Bunun yanında ömrü kısıtlı olan bir enerji üretim tesisinin yapımının enerji açısından yaşamsal öneme sahip olup olmadığının irdelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle bu bölümde Ilisu Barajı ve HES'nin enerji üretimine alternatif olabilecek enerji kaynakları incelenmiştir.

## **5.2.Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Bu Kaynakların Enerji Üretimine Olan Katkısının İncelenmesi**

Yenilenebilir enerji kaynakları tükenmez, temiz ve yerli kaynaklar olup ihtiyaç duyulan her yerde kullanılabilen ilk yatırım maliyetleri fosil yakıtlara oranla yüksek ancak işletmeleri daha ucuz olan kaynaklardır. Başlıca yenilenebilir enerji kaynakları olarak küçük hidroelektrik santralleri (1-10 MW arası), Güneş enerjisi, Rüzgar enerjisi, Jeotermal enerji, biokütle enerjisi ve hidrojen enerjisi sayılabilir.

AB ülkeleri kendi aralarında yaptıkları anlaşmalara göre 2010 yılında mevcut enerjilerinin % 12'sini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak zorundadırlar. Türkiye'de şu anda yenilenebilir enerji kaynaklarının mevcut enerjideki payı %0.05-0.06 arasındadır.

Ülkemizde rüzgar enerjisi kapasitesi 188.000 MW olup, ekonomik rüzgar enerjisi kapasitesi 10.000 MW civarındadır.Şu anda 18.9 MW gücünde rüzgar santrali işletmede olup toplam 3400 MW'a ulaşan rüzgar santral projeleri ise hazırdır.Dolayısıyla rüzgar potansiyelimiz çok az bir oranda kullanılmaktadır.Gerek bu projelerin bir an önce gerçekleştirilmesi, gerekse de rüzgar potansiyelinden daha fazla yararlanılması için daha aktif ve detaylı çalışmalar yapılmalıdır.

Elektrik enerjisi olarak yararlanabilecek jeotermal potansiyelimiz 2450 MW civarındadır.Bunun ancak %2.97'si kullanılmaktadır.Bu potansiyelimizin kullanma oranını arttıracak çalışmalar yapılmalıdır.

Yine ülkemizde büyük potansiyeli bulunan temiz ve ihtiyaç duyulan her yerde iletim hatlarına gerek duyulmadan kullanılabilen güneş enerjisi ve teknolojilerine daha fazla yatırım yapılmalıdır.

### **5.2.1. Mini ve Küçük HES'ler**

Ülkemizdeki hidrolik potansiyelin tamamının devreye alınması durumunda dahi, 2020 yılındaki elektrik enerjisi talebinin yalnızca %23 'ünün hidrolik potansiyelden karşılanması mümkün olabilecektir.

Bu veriler dışında kalan küçük su kaynaklarının değerlendirilmesi halinde ekonomiye büyük bir katkı sağlanabilir. Uzmanlar tarafından bu potansiyelin 25 TWh civarında olabileceği belirtilmektedir. Yani küçük su kaynaklarının değerlendirilmesi ile hidrolik üretimimiz %20 kadar artabilecektir.

Küçük HES'ler, Birleşmiş Milletler Sanayi ve Kalkınma Organizasyonu (UNIDO) sınıflamasına göre, 10 MW'a kadar kurulu güçlere sahip santralleri kapsamaktadır. 1 MW'dan daha küçük kapasiteli HES'ler; mini HES olarak adlandırılmaktadır.

Hidrolik Kaynaklarımızın büyük kısmının Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde bulunduğuna dikkat etmeliyiz. Bu nedenle bu bölgelerdeki küçük ve mini HES yapılabilecek alanların tespiti ve bu yöndeki verilerin toplanması oldukça önemlidir.

Bu açıdan bakıldığında, bölgemizin kalkınmasına önemli etkisi olacağı düşünülen küçük güçte santral yapımına başlanabilmesi için, 1977 yılında TEMSAN'ın (Türkiye Elektromekanik Sanayii A.Ş.) kurulması, su türbinleri ve generatörlerin yurt içinde yapılabilmesi adına çok önemli bir adım olmuştur. Ancak daha sonra gereken ilginin gösterilmemesi sonucu bu kuruluş, tasarım ve projelendirme konusunda tamamen dışa bağımlı olarak bugünlere gelmiştir. TEMSAN'ın kurulduğu yıllarda 500 'den fazla HES kurulması planlanan ülkemizde, böylesine isabetli bir yatırımın devlet eliyle yapılması ne kadar doğru ise, geçen zaman içerisinde küçük HES'ler gereken önemin verilmemesi ve dolayısıyla bu yatırımın desteklenmemesi, teşvik edilmemesi ve yapılacak santrallerde yerli üretim oranının arttırılamaması da o kadar yanlış olmuştur.

Ülkemiz küçük HES potansiyeli bakımından çok zengin bir ülkedir. DSİ planlamalarına göre ülkemizde küçük HES tanımlamasına giren 130 adet proje mevcuttur. Bu projelerin toplam kurulu gücü 710 MW 'a ulaşmakta ve bu potansiyel toplam HES potansiyelinin %2 'sine, işletmedeki HES'lerin ise yaklaşık %6 'sına tekabül etmektedir. Ülkemizdeki küçük HES potansiyelinden bugüne kadar inşaatı tamamlanarak işletmeye açılan santrallerin toplam gücü HES'lerin özellikle küçük düşülü ve küçük kapasiteli olanlarının ilk yatırım maliyetlerinin izafi olarak yüksek çıkması; oldukça uzun işletme sürecinde yeterli elektrik satış fiyatıyla elde edilen gelir, düşük işletme ve bakım giderleri, taşkın koruma, su depolama, konutlara ve sanayiye içme ve kullanma suyu temini, balıkçılık ve yörenin ekonomik gelişiminin sağlanması gibi çok çeşitli faydalar ile dengelenebilir.

Küçük suların değerlendirilmesi, buldukları yöreye enterkonnekte şebekenin ulaşma zorunluluğunu da ortadan kaldıracığından, iletim şebekelerindeki kayıplarda önemli bir azalma meydana getirecektir. Ülkemizin her köşesine, özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne yayılmış olan çaylar ve akarsular üzerinde kurulacak küçük HES'ler, hem enterkonnekte şebekenin yükünü hafifletecek, hem de iletim ve dağıtım kayıplarını azaltıcı ve ulusal şebekenin stabilitesini artırıcı bir rol oynayacaktır. Bunun yanı sıra küçük HES'ler uzun

ömürlü olması, yakıt masrafı gerektirmemesi ve yapımının büyük ölçüde yerli kaynaklara dayanması nedeniyle ülkemiz için faydalıdır ve teşvik edilmeleri gerekir.

### 5.2.2. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi çevre kirliliğine yol açmayan tükenmez bir enerji kaynağıdır. Son yıllarda görülen yakıt fiyatlarındaki yüksek artışlar nedeniyle birkaç yıl öncesine kadar ekonomik görülmeyen güneş enerjisi, bazı kullanım alanlarında oldukça ekonomik duruma gelmiştir. Fizyon enerjisinin en büyük kaynağı, dünyaya zarar vermeyecek bir mesafede olan güneştir. Nitekim petrol, kömür ve atom enerjisi gibi birincil enerji kaynaklarına alternatif olarak güneş enerjisi çok umut vericidir.

Güneşten dünyaya gelen enerjinin yoğunluğu, atmosferin üzerinde  $m^2$  başına 1.35 kW kadardır. Bu yoğunlukta dünya çapının kapladığı alana gelen güneş gücü 178109 MW düzeyindedir. Dünyanın tüm yüzeyine bir yılda düşen güneş enerjisi,  $1.22 \cdot 10^{14}$  TET (Ton Eşdeğeri Taşkömürü) ya da  $0.814 \cdot 10^{14}$  TEP gibi görkemli boyuttadır. Bir başka anlatımla, bir yılda gelen güneş enerjisi miktarı, bilinen kömür rezervinin 50 katı ve bilinen petrol rezervinin 800 katı kadardır.

Ülkemizin coğrafik yapısı ve yerleşim merkezlerinin birbirinden uzak olması, bu yerleşim merkezlerine elektrik enerjisinin iletimini güçleştirmektedir. Üretimin ancak %3 'ü böyle uzak yörelerde tüketilebilmektedir. Bu bölgelerin enterkonekte sisteme bağlanma maliyetlerinin çok yüksek olması ve üretilen enerjinin önemli bir bölümünün iletim ve dağıtım hatlarında kaybolduğu göz önüne alınırsa, bölgesel ve bağımsız olarak çalışacak küçük güneş enerjisi elektrik santrallerinin önemi belirginleşecektir.

Türkiye'nin yıllık güneşlenme süresi 2608.8 saat olup, maksimum değer 361.8 saat ile Temmuz ayında ve minimum değer 97.8 saat ile Aralık ayında görülmektedir. Güneşlenme süresi yönünden en zengin bölge yılda 3015.8 saat ile Güneydoğu Anadolu'dur. Karadeniz Bölgesi yılda 1965.9 saat ile en düşük değere sahiptir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi için yıllık ortalama güneş radyasyon yoğunluğu  $341.23 \text{ cal/cm}^2.\text{gün}$  düzeyindedir (Bu değer Karadeniz Bölgesinde  $246.55 \text{ cal/cm}^2.\text{gün}$ ). Bu değerler Avrupa ülkelerinin çoğunluğu ile kıyaslanmayacak oranda yüksek değerlerdir.

Türkiye güneş potansiyeli açısından oldukça zengin bir ülkedir. Ülke genelinde yıllık ortalama güneş enerjisi  $1315 \text{ kWh/m}^2$  'dir. Buna göre Türkiye'nin tüm yüzeyine gelen enerji miktarı  $1025 \cdot 10^{12}$  kWh olmaktadır. Bu miktar Türkiye'nin elektrik üretiminin yaklaşık 10000 katı kadardır.

Güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimi teorik olarak dört grup halinde toplanabilir:

1. Güneş Pili üretim tesisleri
2. Dağınık kolektör sistemi (DCS-Distributed Collector System) olarak tanımlanan solar termik küçük santraller
3. Merkezi kuleli aynalar
4. Güneş havuzları üretim tesisleri

Bugün için güneş enerjisinin kullanılmasındaki genel amaç, alışlagelen birincil kaynak fosil yakıtların tutumlu ve ölçülü kullanımına yardımcı olmaktır. Dünya yapay enerji bunalımı, güneş enerjisinin teknolojik gelişimini ve geleceğini büyük ölçüde etkileyerek özellikle üç uygulamaya ağırlık kazandırmıştır. Bunlar;

- 1- Yapıların ısıtılmasında güneş enerjisinin kullanılması,
- 2- Güneş enerjisinin elektriğe dönüştürülerek kullanılması ve güneş elektrik santrallerinin geliştirilmesi,
- 3- Geleceğin yakıtı olan hidrojenin sudan üretilmesinde güneş enerjisinin kullanılması

Güneş ışığı yardımıyla elektrik enerjisi üreten güneş pilleri; uzun ömürlü, dayanıklı, kayda değer bir çevre kirliliği oluşturmayan yarı iletken aygıtlardır. Çalışmaları sırasında hiçbir elektriksel sorun çıkarmazlar ve çok az bakım gerektirirler. Modüler yapıda olan güneş pilleri birbirlerine seri ve paralel bağlanabilirler. Çok küçük güç ihtiyaçlarını karşılayabildikleri gibi, kendi başına bir güç santrali gibi de çalışabilirler. Verimlerinin düşük ve ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması güneş pili sistemlerinin en büyük dezavantajıdır. Ancak 20 yıl içerisinde maliyetinin şebeke elektriği ile yarışabilecek düzeye geleceği umulmaktadır.

Güneş pili sisteminin işletme kolaylığı, hareketli parçalarının olmaması nedeniyle uzun yıllar sorunsuz çalışması, modüler olması; yani talebe bağlı olarak bir kaç W 'tan bir kaç yüz MW 'a kadar büyüklükte kurulabilmesi, çok kısa sürede devreye alınabilmesi, kullanım noktasına yakın tesis edilerek hat kayıplarının azaltılması, uç noktalarda şebekeye bağlanarak elektrik kalitesinin artmasını sağlaması; böylece gerilim düşmeleri nedeniyle oluşan arızaların ortadan kalkmasıyla milli ekonomiye katkısı, özellikle yaz aylarında pik yükleri karşılama özelliği ve en önemlisi çevresel açıdan son derece temiz bir enerji kaynağı olması, bu enerjinin başlıca üstünlükleridir.

Ülkemizin de, güneş enerjisinden ve diğer tükenmez enerjilerden yararlanma konusundaki yarışta geri kalmaması gerekir. Çünkü, ülkemiz üç kıtaya en yakın konumda bulunmakta, ayrıca güneş kuşağı denilen ve ekvatora göre kuzey ve güney 40 enlemlerini kapsayan bölgede bulunmaktadır. Ülkemizin bu iki özelliği, güneş enerjisinin teknolojik uygulamalarına bir vitrin durumuna gelmesinde büyük bir üstünlük sağlayabilir. Dengeli bir kalkınmanın, temiz ve tükenmez enerji kaynaklarına dayalı olacağı unutulmamalıdır.

Güneş pillerinin uygulama alanlarından biri olan hidrojenin uygulanma alanı hızla büyümektedir. Çeşitli amaçlarla kullanılması düşünülen (konutlarda, arabalarda, jeneratörlerde vb.) yakıt pillerinin yakın zamanda piyasaya sürülmesi hidrojene olan ihtiyacı daha da artıracaktır. Günümüzde, hidrojenin suyun elektrolizi yöntemi ile, Güneş enerjisinden yararlanarak, üretilmesi çok daha cazip görünmektedir. Bu amaçla etkili üretim ve depolama sistemlerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Güneşin oldukça etkin olduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde güneş enerjisinden yararlanılarak enerji üretim çalışmalarının yapılması son derece önemlidir. Bu konuda özellikle Üniversitemizin de araştırmalarda öncü olması ve bu konuya kaynak aktarması gerekmektedir.

#### **5.2.4. Rüzgar Enerjisi**

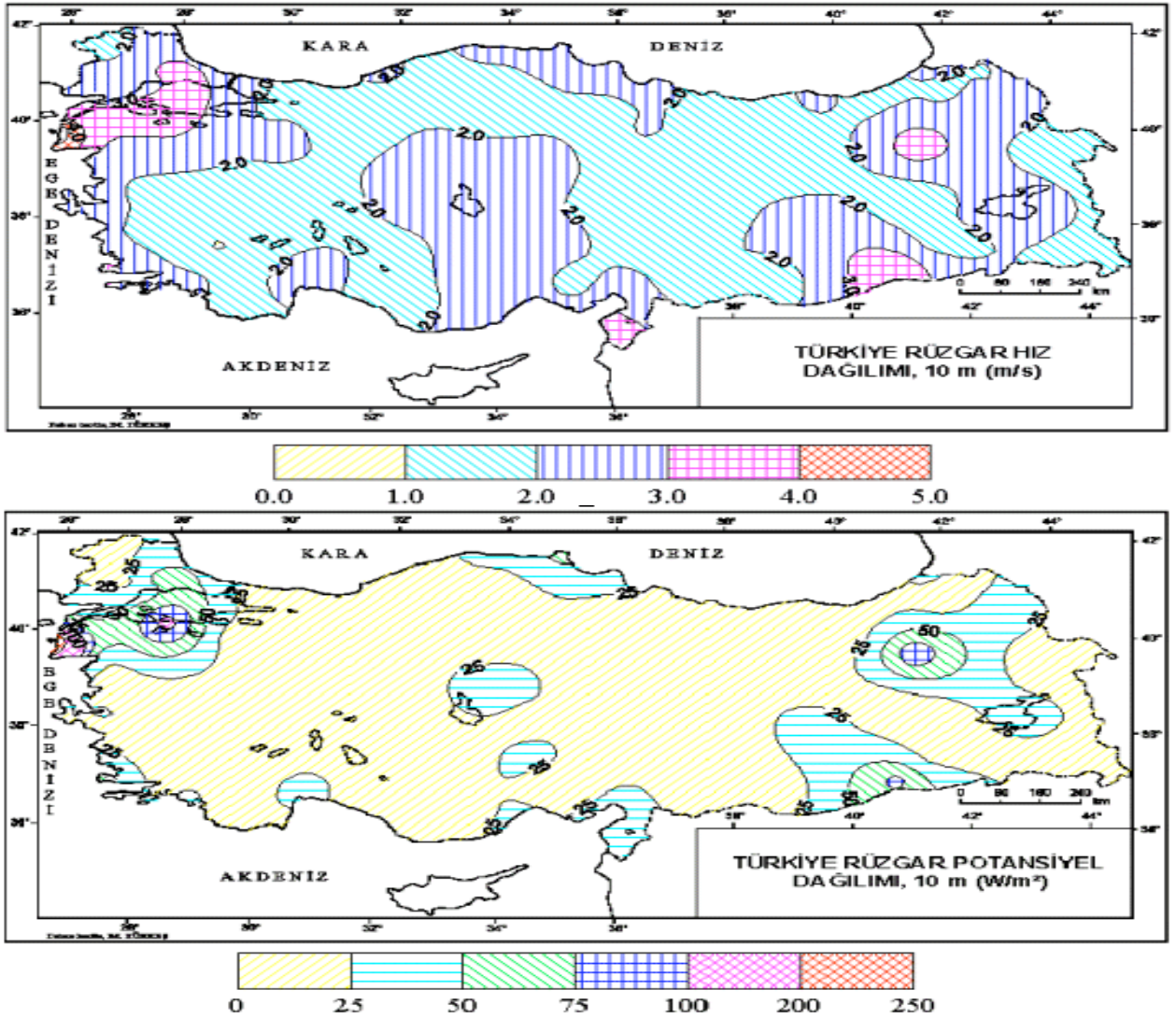
Rüzgar enerjisi tükenmeyen, yakıt ihtiyacı olmayan, çevresel etkileri en az olan, emniyetli bir enerji kaynağıdır. Rüzgar enerjisi hava koşullarına ve topoğrafik şartlara göre değişim göstermektedir. Bu enerji yatay veya düşey eksenli rüzgar türbinleri ile mekanik enerjiye dönüştürülmekte, su pompalama veya elektrik üretimi amacıyla da bu mekanik enerjiden yararlanılmaktadır.

Rüzgar santrallerinin maliyeti, hidrolik ve doğalgaz santrallerden biraz pahalı, linyit ve nükleer santrallerle yaklaşık aynı, diğer santrallerden ise daha ucuzdur.

Günümüzde rüzgardan elektrik üretimi için büyük güçlü türbinlerle kurulan rüzgar santrallerinin (rüzgar çiftliklerinin) yanında, küçük güçlü türbinler olan rüzgar generatörleri de kullanılmaktadır. Uygulamada bunlar şebekeden bağımsız çalıştırılan rüzgar generatörleri ve şebeke bağlantılı rüzgar santralleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

Avrupa 'da şu anda 12 MW 'lık denizüstü rüzgar santrali çalışır durumdadır ve denizüstü kurulu gücün kısa zamanda 180 MW 'a çıkarılması planlanmıştır. 2030 yılında Avrupa 'da 100.000 MW'a çıkması hedeflenen rüzgar kurulu gücünün denizüstü payının % 25 'den az olmayacağı beklenmektedir (Tablo 3.).

Türkiye rüzgar bakımından zengin yöreleri olan bir ülkedir. 10 m yükseklikteki yıllık ortalama rüzgar hızı ve güç yoğunluğu açısından en yüksek değer 3.29 m/sn ve 51.91 W/m<sup>2</sup> ile Marmara Bölgesi 'nde belirlenmiştir. En düşük değer ise, 2.12 m/sn hız ve 13.19 W/m<sup>2</sup> güç yoğunluğu ile Doğu Anadolu Bölgesi 'ndedir. Türkiye 'nin %64.5 'inde rüzgar enerjisi güç yoğunluğu 20 W/m<sup>2</sup> 'yi aşmazken, %16.11 'inde 30-40 W/m<sup>2</sup> arasında, %5.9 'unda 50 W/m<sup>2</sup> 'nin ve %0.08 'inde de 100 W/m<sup>2</sup> 'nin üzerindedir.



Şekil 5.2. Türkiye 'nin rüzgar hızı ve rüzgar potansiyeli

Rüzgardan elektrik enerjisi elde edilmesinde kullanılan rüzgar enerjisi çevrim santralleri için gerekli ortalama 2.5-4 m/sn başlangıç rüzgarı, 7 m/sn üretim hızının bulunabilirliği ve sürekliliği adına ülkemizde Marmara, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri oldukça büyük potansiyele sahiptir. Türkiye Avrupa'da rüzgar enerjisi potansiyeli en ümit verici olan ülkedir.

Türkiye 'nin rüzgar potansiyeli tam olarak belirlenememiş olsa da, brüt potansiyelinin yılda 400 milyar kWh, teknik potansiyelinin ise 120 milyar kWh olduğu düşünülmektedir. Brüt potansiyel 160000 MW, teknik potansiyel de 48000 MW rüzgar gücüne karşılık gelir. Ancak, Türkiye 'nin ekonomik rüzgar potansiyelinin 50 milyar kWh/yıl olduğu tahmin edilmektedir. Bu potansiyelin değerlendirilmesi için gereken kurulu rüzgar gücü ise 20000 MW 'dır.

Rüzgar enerjisi potansiyelinin gerçeğe daha yakın olarak tahmin edilebilmesi için, Türkiye coğrafyasında homojen bir dağılım gösteren uygun sayıda rüzgar ölçüm istasyonunun kurulması ve rüzgar atlası istatistiklerinin hesaplanması gerekmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi rüzgar enerjisi açısından Türkiye'nin en önemli bölgelerinden biridir. Bu nedenle bölgede ölçüm istasyonları kurularak sağlıklı verilerin elde edilmesinin ardından uygun yerlere kurulacak rüzgar santralleri ile önemli miktarda enerji üretilebilmesi mümkün olacaktır. Bu konuda da Üniversitemizin araştırmalarıyla öncü olması ülkemizin geleceği açısından oldukça önem taşımaktadır.

#### **5.2.5. Biyoenerji**

Genel bir tanımla biyogaz, organik maddelerin oksijensiz koşullarda fermantasyonu sonucu oluşan bir gaz karışımıdır (Ağırlıklı olarak Metan ve Karbondioksit).

Biyogazın ısı değeri, bileşimindeki metan oranına göre değişmekle birlikte genellikle 4500-5700 kcal/m<sup>3</sup> 'tür.

Bu enerji;

- 0.62 lt gazyağı
- 1.46 kg odun kömürü
- 3.47 kg odun
- 13.3 kg tezek
- 4.7 kWh elektrik enerjisine eşdeğerdir.

Biyogaz üretimi için organik içerikli maddeler kullanılır:

- 1- Hayvansal atıklar
- 2- Bitkisel atıklar
- 3- Organik içerikli şehir ve endüstriyel atıklar

Yapılan bazı çalışmalar ülkemizde sadece toplam hayvan varlığından elde edilebilecek gübre miktarının biyogaz tesislerinde kullanılmasıyla, yaklaşık 2.8-3.9 milyar m<sup>3</sup>/yıl biyogaz üretiminin mümkün olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu miktar, 1.4-2 milyon ton/yıl petrole veya 24 milyar kWh elektrik enerjisine eşdeğerdir. Öte yandan, Türkiye 'de bulunan 2000 'in üzerindeki çöplükte kendiliğinden oluşan metan gazı miktarı 650 milyon m<sup>3</sup> olarak kabul edilmektedir. Bu miktar da yılda yaklaşık 650000 TEP 'e veya 8 milyar kWh elektrik enerjisine eşdeğerdir.

### **5.2.6. Yakıt Pili**

Dünyanın yeni enerji kaynaklarına yönelmesi zorunludur. Bunun için en güçlü aday, hidrojenidir. Kokusuz bir gaz olan hidrojen, yeryüzünde diğer elementlerle bileşik halinde bulunur. Yakıt pili, hidrojeni elektrokimyasal olarak elektrik enerjisine dönüştüren elemandır.

Hidrojenin elektrik hücrelerinde elektriğe dönüştürülmesi termal ünitelerden çok daha ekonomiktir. Dönüşüm verimi termal ünitelere göre iki katıdır. Bir hidrojen akü-elektrikli motor sistemi, benzin ya da dizel motorlarına göre iki katından daha fazla verimle yakıtı mekanik güce çevirebilmektedir. Endüstriyel ya da evsel ısıtma ve soğutmada hidrojen, fosil yakıtlara göre %24'den daha fazla verimle termal enerjiye dönüşmektedir. Verimin yüksekliği iş yapan cihazların küçülmesini de beraberinde getirecektir. Herhangi bir yakıt yerine hidrojen kullanmak %26 'lık bir kaynak tasarrufu sağlayabilmektedir.

### **5.2.6. Bor Esaslı Depolama,**

Türkiye dünyadaki bor madeni rezervlerinin %66 sına sahiptir. Bir çok pil, akümülatör vs. enerji üretim aygıtında yakıt olarak kullanılan hidrojenin elde edilme, nakil ve depolama yöntemleri bu aygıtların verimliliğinin artırılması karşısındaki en önemli sorunlardır. Sodyum bor hidrürde hidrojen depolamanın en önemli üstünlüğü depolanan hidrojenin oda sıcaklığında geri alınabilmesi ve geri alımın katalizör yardımı ile kolaylıkla kontrol edilebilmesidir

### **5.3. Enerjiden Tasarruf Yöntemleri ile Ilısu Barajı Kapasitesinde Enerji Eldesi**

Enerji sektöründe çözüm bulunması gereken en önemli sorunlardan biri,özelikle büyük şehirlerde dağıtım düzeyindeki kayıpların yüksek rakamlar seviyesinde olmasıdır.Bu nedenle üretim yeterli olsa bile tüketiciye istenilen kalitede elektrik verilmesi olanaksızdır. Resmi verilere göre Türkiye'de ortalama şebeke kayıpları %18'dir. Bu değer bazı yörelerde %25'lere varmaktadır. Oysa kayıplar gelişmiş ülkelerde %5-8 arasındadır. Ayrıca Türkiye ortalama kaçak kullanım oranı %10 civarındadır.

Dağıtım kayıpları ve kaçaklar %10 oranında düşürülebilirse bu değer 3300 MW gücündeki bir santrale eşdeğerdir. Enerjide tasarruf ve verimlilik çalışmalarına yatırım yapılarak ta yine Ilısu barajının üstünde bir güç Türkiye enerji sistemine kazandırılabilir.

Türkiye'deki her konutta enkandesan lambaların birisinin kompakt flüoresan lambalar ile değiştirilmesi, Ilısu Barajı ve HES'den elde edilebilecek enerji kadar tasarruf yapılmasına yetebilir. Bu amaçla devlet destekli, konutlara ücretsiz kompakt flüoresan lamba dağıtılması gibi projelerinin geliştirilmesi mümkündür. Bu projelerin benzerleri çeşitli ülkelerde yapılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır.

#### **5.4. Bölüm Kaynakları**

- [1] “GAP Genel Bilgiler” , GAP İdaresi Genel Müdürlüğü”, [www.gap.gov.tr](http://www.gap.gov.tr)
- [2] “GAP Enerji”, GAP İdaresi Genel Müdürlüğü”, [www.gap.gov.tr](http://www.gap.gov.tr)
- [3] DSİ Genel Müdürlüğü Hizmet Alanları, Enerji Sektörü, [www.dsi.gov.tr](http://www.dsi.gov.tr)
- [4] Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi, Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Raporu, TÜBİTAK, 2003
- [5] Bilal Gümüş, “Gap Bölgesinin Enerji Üretim Tüketim Potansiyeli Mevcut Sorunları ve Çözüm Önerileri, III. Gap ve Sanayi Kongresi, 18-19 Ekim 2003, Diyarbakır
- [6] Bilal Gümüş, “Gap Bölgesinin Enerji Üretim, Tüketim Yapısı Ve Ülke Enerji Yapısındaki Yeri” IV. Gap ve Sanayi Kongresi, 23-24 Eylül 2005 , Diyarbakır
- [7] Mehmet Cebeci, “Bölgemizin Enerji Kaynakları ve Enerji Projeksiyonu”, Güneydoğu Anadolu Enerji Forumu 2005, 2-3 Aralık 2005, Diyarbakır
- [8] Bilal Gümüş, “Elektrik Enerjisinde Kalite Kavramı Ve Enerji Sorunları Çözümünde Örnek Planlama Yaklaşımı” Güneydoğu Anadolu Enerji Forumu 2005, 2-3 Aralık 2005, Diyarbakır.
- [9] Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü, Güneş Enerjisi, Rüzgar Enerjisi, [www.eie.gov.tr](http://www.eie.gov.tr)
- [10] “TEAŞ G.D.A. Yük Dağıtım Müdürlüğü Bölgesinin 2000-2001-2002 Yılları Yıllık Enerji Bilançoları
- [11] TEİAŞ G.D.A. Yük Dağıtım Müdürlüğü Bölgesinin 2003-2004 Yılları Yıllık Enerji Bilançoları

- [12] Uluslar arası Enerji Ajansı 2003 Yılı İstatistikleri, “Key World Energy Istatistics”, IEC Press, France.
- [13]“EMO Enerji Raporu” , Elektrik Mühendisleri Odası, [www.emo.org.tr](http://www.emo.org.tr)
- [14]“TEDAŞ 2001-2002-2003 Yılları İstatistikleri”, TEDAŞ Genel Müd., [www.tedas.gov.tr](http://www.tedas.gov.tr)
- [15] DİE 2000-2001-2002-2003-2004 Elektrik üretim ve Dağıtım İstatistikleri.
- [16 ]“EMO Diyarbakır Şubesi Enerji Raporu”, EMO Diyarbakır Şubesi.

## 6. MODERN FİZİBİLİTE ANLAYIŞI İLE İLİSU BARAJI VE HES

Gelişen, gelişmeye bağlı olarak eko dengenin alt üst olduğu dünyada yaşanan ve yaşanmakta olan acı tecrübelerden sonra siyasi oluşumlar, sivil toplum örgütleri, teknik ve bilimsel çevreler, bu tür büyük projeler için teknik, ekonomik ve finanssal yapılabilirliğin (fizibilitenin) yetersiz olduğu, bunların yanında başka olabilirlik kriterlerinin de aranması gerektiği kanaatine varmıştır. Böylece günümüzde modern fizibilite anlayışına göre bu tür büyük projeler için, eko denge, sosyal, tarihi ve kültürel, stratejik, siyasi ve yerine göre başka olabilirlik kriterleri de dikkate alınmaktadır.

Tam bu noktada, Hasankeyf gerçeklerine değinmenin yararlı olacağı düşünülmektedir. “İlisu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar” adlı raporun giriş bölümünde Hasankeyf gerçekleri net bir şekilde ifade edilmiştir. Atıf yapılan Hasankeyf gerçeklerine ek olarak şunu belirtmekte yarar olduğu düşünülmektedir: Tarihi eserler, özellikle çeşitli medeniyetlerin tarihi kalıntıları, hangi ulusun sınırları içinde ve hangi uygarlığa ait olursa olsun insanlığın ortak mirası olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda hangi geçmiş kültür ve medeniyetlere ait olursa olsun bunların izlerini taşıyan Hasankeyf gibi bir insanlık mirası üzerinde her hangi bir tasarrufta bulunulurken onun yok olmaması ve hatta orijinalinin korunması esastır. Taşınabilir tarihi eserler nasıl ki kişilerin malı sayılmıyor ve alınıp satılması yasak ise hatta cezai müeyyide gerektiriyor ise taşınamaz tarihi eserlerin de benzer olarak bir ulusun malı olmasından öte insanlığın malı veya mirası olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Yukarıda suyun alternatifinin olmadığı belirtildi. Fakat “su”yun olmasa da “su temini”nin alternatifleri ucuz veya bazen pahalı da olsa vardır ve teknolojinin gelişmesine bağlı olarak daha kolay olabileceği düşünülebilir. Oysa bir medeniyetin tarihi ve kültürel mirası yok olduktan sonra bunu yeniden orijinal hali ile geri getirmenin mümkün olmadığı ve gelecekte de mümkün olmayacağı gerçeğini göz ardı etmemek gerektiğini belirtmekte yarar vardır.

Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması girişimleri memnuniyet verici olup Ilisu Projesinin kültürel ve tarihi olabilirliği (fizibilitesi) açısından gösterilen duyarlılığın bir ifadesi olup yeterli görülmemektedir.

Benzer bir durum, sosyal açıdan söz konusudur. “İlisu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar” adlı rapor ve bu raporda sözü edilen YYEP Ilisu Projesinin sosyal

açından da olabilirliğine (sosyal fizibilitesine) verilen önemin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Ancak rapor, destekleyen kesimin niçin desteklediği çok açık bir şekilde ve uygun bir kompozisyonla sergilendiği fakat karşı çıkan kesimin görüşlerine yer verilmediği için neden karşı oldukları anlaşılamadığı, bu nedenle iki görüşü karşılaştırma imkanının olmadığı için eksik olarak mütalaa edilebilir.

“İlısu Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar” adlı raporda, ÇED ve YYEP raporlarına atıf yapılmış ve raporda anılan web sayfasında, bu raporların özetlerinin de benzer şekilde sanal ortamda herkese açık olarak ilan edildiği ifade edilmektedir. Bunun yanında hem anılan web sayfasından hem de eldeki dokümandan Kültür Bakanlığı, DSİ ve ODTÜ’nin Hasankeyf’te arkeolojik araştırmalar yaptığı, hemen hemen tümünün koruma altında olacağı, %80’inin baraj gölünden etkilenmeyeceği, geri kalan %20’sinin ise açık ve kapalı başka bir ortama aktarılacağı anlaşılmaktadır. Anılan raporların (ÇED ve YYEP) sanal ortamda herkese açık bir şekilde ilanının ve atıfta bulunulan “bilgilendirme toplantıları”nın yapılmasının olası itirazlara olanak tanımış olması açısından önemlidir.

Yukarıda anılan raporların (ÇED ve YYEP) hiç biri hakkında resmi olarak Üniversitemiz bilgilendirilmemiş, incelememize sunulmamış, ilgili raporların hazırlanmasında hiçbir katkımız olmamış ve bize danışılmamıştır. Dolayısıyla anılan raporların yeterli olup olmadıkları ve bu raporlarla ilgili olarak olumlu veya olumsuz her hangi bir yorum yapmanın doğru olmadığı düşünülmektedir.

## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

İncelenmek üzere tarafımıza gönderilen DSİ Genel Müdürlüğünce hazırlatılan “İlisu Barajı ve Hidroelektrik Santralı Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması İçin Destekleyici Dokümanlar” adlı rapor, komisyonumuzun kendi olanakları ile temin ettiği ÇED raporunun yöneticiler için özeti ve yukarıda belirtilen konuya ilişkin yerli-yabancı literatür komisyonumuzca incelenmiş ve bu rapor hazırlanmıştır. Özetle;

1. “İlisu ve Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması Projelerini Destekleyici Dokümanlar” adlı rapor adı ile uyumlu olarak; son derece açık ve güzel bir kompozisyon içinde sunulduğu, fakat raporun, “İlisu Barajı Ve Hidroelektrik Santralı Projesi ve Bu Kapsamda Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması Projeleri Hakkındaki Görüşler” başlığı ile destekleyici ve destekleyici olmayan tüm dokümanları içermesinin daha yararlı olacağı düşünülmektedir.
2. Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve korunması girişimleri memnuniyet verici olup Ilisu Projesinin kültürel ve tarihi olabilirliği (fizibilitesi) açısından gösterilen duyarlılığın bir ifadesidir. ÇED raporunun hazırlanmış olması projenin çevresel etkileri açısından fizibilitesine verilen öneminin bir göstergesidir. YYEP, Ilisu Projesinin sosyal açıdan da olabilirliğine (sosyal fizibilitesine) verilen önemin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Ancak, hiçbiri hakkında resmi olarak Üniversitemiz bilgilendirilmemiş, incelememize sunulmamış, ilgili raporların hazırlanmasında hiçbir katkımız olmamış ve bize danışılmamıştır. Dolayısıyla anılan raporların yeterli olup olmadıkları ve bu raporlarla ilgili olarak olumlu veya olumsuz her hangi bir yorum yapmanın doğru olmadığı düşünülmektedir.
3. Aynı zamanda bu raporların sanal ortamda herkese açık bir şekilde ilanının ve bilgilendirme toplantılarının yapılmış olmasının olası itirazlara olanak tanımış olması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.
4. GAP’ın merkezinde olmasına rağmen Ilisu ve Hasankeyf Projelerinin tüm aşamalarında olduğu gibi ÇED ve YYEP raporlarının hazırlanmasında da yer almamış olmamız, anılan raporlarda görüşlerimize yer verilmemiş olması ve bilgilendirme toplantılarının hiç birinde bulunamamış olmamız bir talihsizlik olarak görülmektedir.
5. Tatlı su ve yenilenebilir enerji kaynaklarının bu denli önemli olduğu bir zaman ve bölgede depolama tesisi olarak barajların ve enerji üretimi için hidroelektrik santrallerinin yapımının önemi apaçıktır. Diğer taraftan, Ilisu Barajı ve Hidroelektrik

Santralinin ilgili raporlarda belirtildiği miktarda enerji üretimini sağlaması bilimsel ve teknik açıdan mümkündür. Fakat projenin gerçekleştirilmesi sırasında, anılan raporda verilen “İlisu Projesi Gerçekleri” ve “Hasankeyf Gerçekleri” doğrultusunda, Hasankeyf’in belirtildiği şekilde kurtarılması ve korunması, ÇED raporunun olumlu olması, YYEP’in gerçekleşmesi ve süreç içerisinde her kesimden itirazların değerlendirilmesi çağdaş fizibilite anlayışının gereği olduğu düşünülmektedir.

6. “İlisu ve Hasankeyf Kültürel Varlıklarının Kurtarılması ve Korunması Projelerini Destekleyici Dokümanlar” başlığını taşıyan raporda, Ilisu Barajı ve HES’nin 7 yıllık yapım süresi boyunca, 80.000 kişiye istihdam imkânı yaratacağı ve getireceği ekonomik katkı ile bölgenin tüm sorunlarının çözüleceği gibi bir görüntü yaratılmıştır.

Tamamlandıktan sonra çok az kişiye iş imkânı sağlayacak olan baraj (Karakaya, Atatürk ve Keban Barajı’nda olduğu gibi), binlerce kişinin evini terk etmesine, bölgenin kültürel çeşitliliğinin ve zenginliğinin, sosyal hayatın yok olmasına neden olacaktır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ne turistik amaçla yapılan ziyaretlerin başlıca merkezlerinden biri Hasankeyf’tir. Hasankeyf, tarihi, kültürel ve doğal değerleri ile korunup, turizme açıldığı takdirde bölgenin turizm merkezi olabilecek doğal, tarihi ve kültürel kapasiteye sahiptir. Yakın çevresinde yer alan diğer kültür ve turizm merkezleri (Mardin, Midyat, Savur, Dara, Diyarbakır) ile birlikte ele alınıp, aynı turizm güzergâhı içerisinde değerlendirildiğinde, ekonomik açıdan çok daha fazla fayda getirecektir.

**Sonuç olarak; çok sayıda yerleşimin, tarihi anıtın, arkeolojik alanların, höyüklerin ve kaya mezarlarının sular altında kalmasına neden olacak; ekonomik olmayan, toplumsal, çevresel ve tarihi bedeli oldukça ağır olan Ilisu Barajı ve HES’nin, ciddi bir biçimde tartışılması ve alternatiflerinin düşünülmesi, ulusal ve uluslararası yasalar çerçevesinde değerlendirilmesi, bu önemli kültür mirasımızı gelecek nesillere aktarmak için yeni çözümler üretilmesi gereklidir.**

**Oldukça kısa ömürlü bir baraj için, binlerce yılda oluşmuş, tarihi ve kültürel değeri oldukça yüksek kültür mirasımızın parçalanmasına, özgün dokusunun bozulmasına ve yok olmasına izin verilmemelidir.**