

**HASANABDAL KAPLICASI (ERCİŞ/VAN)
(Hasanabdal Thermal Spring)*****Dr.Necmettin ELMASTAŞ******ÖZET**

Türkiye’de çok sayıda sıcak su kaynağı vardır. Bu kaynaklar sodyum, bikarbonat, sülfür, sülfat, klorür v.b. mineraller ihtiva etmektedir. Bu doğal kaynaklar üzerinde çok sayıda kaplıca tesisi yapılmıştır. Bu kaplıcalardan birisi de araştırmamıza konu olan Hasanabdal Kaplıcası’dır. Hasanabdal Kaplıcası, Doğu Anadolu Bölgesi’nin Van Bölümü’nde yer almaktadır. Van Gölü’nün kuzeyinde Zilan Çayı Vadisinde yer alan kaplıca, Erciş’e 23 km. mesafededir.

Kaplıca, Zilan Çayı Vadisi’nden geçen Şor fayına bağlı olarak gelişen termal kaynaklar üzerindedir. Günümüzde kaplıcada iki sıcak su kaynağı değerlendirilmektedir (Erkek Hamamı ve Kadın Hamamı). Bunlardan Erkek Hamamının sıcaklığı 66 °C, debisi 0.4 lt/s.dir. Kadın Hamamının ise sıcaklığı 64°C, debisi 0.3 lt/s.dir. Kaplıcanın suları fiziksel sınıflandırma açısından hipertermal bir maden suyu olarak nitelendirilmektedir. Kaynaklar sodyum, bikarbonat, klorür, bromür ve hidrojen sülfür içermektedir. Kaplıca kaynak suları tıbbi bakımdan ise tuzlu, bikarbonatlı katev sular sınıfına girerler. Kaplıca kaynaklarından romatizma ve cilt hastalıklarının tedavi edilmesi amacıyla yararlanılmaktadır.

Kaynakları değerlendirmek amacıyla 2 adet havuz ve 10 adet özel banyolu oda inşaa edilmiştir. Kaplıca tesislerinde çevre düzenlemesi, ağaçlandırma ve pansiyon başlıca eksiklikleri oluşturmaktadır. Bu eksikliklerin 2005 yılında tamamlanması planlanmaktadır. Ancak mevcut tesisler tam olarak faaliyete girdiğinde kaplıcadan istenilen fayda sağlanabilecektir.

Öte yandan Hasanabdal Kaplıcası’nın yanında Zilan Çayı Vadisi’nde büyük bir jeotermal potansiyelin olduğu yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir. Jeotermal alanın rezervuar sıcaklığı 108°C -138°C arasındadır. Zilan jeotermal sahasındaki akışkanın debisi ise 2300 l/sn.dir. Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresindeki atıl durumdaki bu büyük jeotermal potansiyel sadece kaplıca turizmi alanında değil, ısıtma, seracılık ve balıkçılık alanlarında da değerlendirilebilir.

* Bu makale, 08-10 Eylül 2004 tarihleri arasında Van’da yapılan “I.Van Gölü Havzası Sempozyumu” nda bildiri olarak sunulmuştur.

** Harran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü’nde Araştırma Görevlisidir.

Bu çalışmada, Hasanabdal Kaplıcası ve çevresinde atıl durumda bulunan jeotermal su potansiyelini ortaya koymak ve bu potansiyelden rantabl düzeyde yararlanılarak yörenin kalkınmasına bir katkı sağlamak amaçlanmıştır.

ABSTRACT

There are many thermal water sources in Turkey. These sources contain several minerals like sodium, bicarbonates, sulphur, sulphate, chloride, etc. There are many thermal springs built on these natural sources. Hasanabdal thermal spring, which is the subject of our research, is in Van part in the Eastern Anatolian region. Located in Zilan Valley, on the north of Van Lake, the spring is 23 km. away from Erciş.

Hasanabdal thermal spring is on the thermal water sources in Şor fault in the Zilan Valley. Today, two natural thermal water sources are being used (Men's Bath and Women's Bath). The temperature of the thermal water in Men's Bath is 66 °C with 0.4 lt/s flowrate. It is 64 °C in Women's Bath with 0.3 lt/s flowrate. Hasanabdal thermal spring water is described as hyperthermal mineral water according to the physical classification. Its water contains sodium, bicarbonates, chloride, hydrogen sulphur. It is classified as bicarbonate and salty water according to the medical classification. Thermal spring sources are medical for rheumatism and skin diseases.

Two ponds and ten special bathrooms were built for a better use of these natural sources. Hasanabdal thermal spring mainly lacks in the arrangement of environs, afforestation and boarding houses. These problems will hopefully be solve in 2005. Most benefit will be obtained from the thermal spring when the present facilities go into full action

On the other hand, carried researches showed that there is a great geothermal water potential in Zilan Valley near Hasanabdal thermal spring. The temperature in this geothermal area is betwen 108-138 °C. Its flowrate is 2300 lt/s. Not only must this great geothermal water potential be used for the thermal spring tourism, but it must also be used for heating, greenhousing and fishing.

In this study, it is aimed at contrubiting to the devlopment of the region by putting forth the potential of Hasanabdal thermal spring, and by getting use of this potential effectivly.

GİRİŞ

Termal (sıcak) su kaynaklarının büyük bir kısmının kökeni meteorik (vadoz) sular oluşturur. Bilindiği üzere meteorik suların bir

kısmı yüzeyden fay ve çatlaklara bağlı olarak yerkabuğunun derin kesimlerine sızmakta ve orada bulunan ısı ile ısınmaktadır. Yerkabuğu derinliklerinde ısınan ve mineralce de zenginleşen bu meteorik sular fay hatlarına bağlı olarak yüzeye çıkıp sıcak su kaynaklarını meydana getirirler. Sıcak su kaynaklarının çok az bir kısmını ise genellikle volkanizma olayları esnasında mağmadan ayrılan su buharının yoğunlaşması sonucu oluşan ve juvenil olarak adlandırılan sular oluşturur.¹ Yeryüzüne çıkan jeotermal su kaynakları; termal kaynak, ılıca, çermik olarak ifade edilmektedir. Kaplıca ise, termal suların kaptaja alınarak faydalı hale getirilmesi için su kaynakları üzerinde yapılan tesisleri ifade etmektedir.² Türkiye jeotermal su kaynakları bakımından zengin olup, bu kaynaklar üzerinde çok sayıda kaplıca tesisi yapılmıştır. Bu kaplıcaların başlıcaları arasında; Çekirge (Bursa), Kızılcahamam (Ankara), Demirci-Hisar (Manisa), Gönen (Balıkesir), Ilıca (Erzurum), Çermik (Diyarbakır), Karaali (Şanlıurfa), Diyadin (Ağrı) sayılabilir.

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki önemli kaplıcalardan birisi olan ve araştırmamıza konu olan Hasanabdal Kaplıcası, Van Gölü'nün kuzeydoğu kesiminde yer almaktadır (Şekil 1). Kaplıca, volkanik Aladağlar üzerinde bulunmaktadır. Bu dağlık sahanın yükseltisi, esas itibariyle güneyden kuzeye doğru artış göstermekte ve kuzeyde 3500 m.nin üzerine çıkmaktadır (Büyükküzbaşı Tepe.3538 m.). Aladağlar, Zilan Çayı ve kolları tarafından derin bir şekilde parçalanmıştır (Şekil 2). Kaplıca Zilan Çayı Vadisi'ndeki termal kaynaklar üzerinde yer almaktadır. Bu termal kaynaklar, Zilan Çayı Vadisi'ni takip eden NE-SW doğrultusunda uzanan faylara bağlı olarak gelişmiştir. Bu kaplıca deniz seviyesinden 1890 metre yüksekliktedir.

Hasanabdal Kaplıcası, Hasanabdal ve Doğancı köyleri arasında olup, idari bakımdan Erciş İlçesinin Doğancı Köyü sınırları içerisinde kalmaktadır. Kaplıcaya Erciş şehriden 23 km.lik karayolu (asfalt yol) ile ulaşılmaktadır (Foto 1). Mağmatik mineraller açısından zengin olan bu

-
- ¹ GÜNEY, E.-2004: Türkiye Hidrografyası. Çantay Yayınları, İstanbul.
HOŞGÖREN, M.Y.-1984: Hidrografyanın Ana Çizgileri-I. İst. Üniv. Ed.Fak.Yay.No:2619, s.40, İstanbul.
- ² SELÇUK BİRİCİK, A., BALCI, A., ELMASTAŞ, N., POLAT, S., 2003: İlk ve Ortaöğretim Kurumlarında Okutulan Coğrafya Ders Kitapları Üzerine Bazı Düşünceler.Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı (09-12 Temmuz 2002), Bildiriler, s.25, Ankara.

Şekil 2: HASANABDAL KAPLICASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN TOPOGRAFIK GÖRÜNÖMÜ

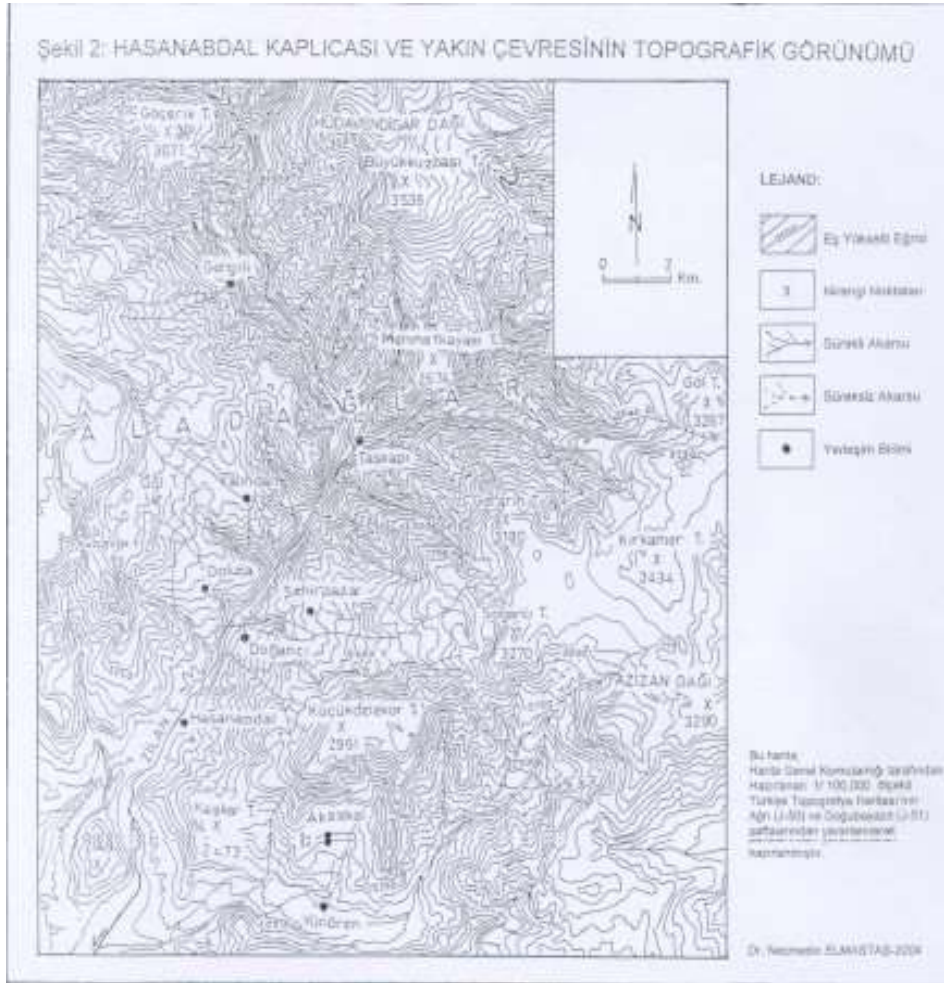




Foto 1: Hasanabdal Kaplıcası'ndan genel bir görünüm.

1. KAPLICA VE YAKIN ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

a. Jeolojik Özellikler

Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresinde araziye hakim olan formasyonlar muhtelif jeolojik zamanlar içinde teşekkül etmiştir. Bunlar arasında en eski ve temeli oluşturan formasyonlar Paleozoik'e ait olan metamorfik formasyonlardır. Bu birim, Zilan Çayı'nın bir kolunu oluşturan Saman Deresi Vadisi'nde, sınırlı bir sahada aflöre etmektedir (Şekil 3). Tipik şist dokusu gösteren bu metamorfik formasyonlar NW-SE doğrultulu faylarla kesilmişlerdir. Metamorfik formasyonların üstünde *Gergili formasyonu* bulunmaktadır. Bu formasyon, Saman Deresi'nin batısında geniş bir alanda yayılış gösterir. Esas itibariyle jeosenklinal bir ortamda teşekkül eden bu formasyon kumtaşı, kireçtaşı, kiltası-marn çökelleriden ibarettir.³

³ KARAMANDERESİ, İ.H. ve diğerleri.-1984: Zilan Deresi (Van-Erciş) Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları. M.T.A. Enst. Rapor No:7793 (Yayımlanmamış), s.7-9, Ankara.

İnceleme sahasının kuzeydoğusundaki Hüdavendigâr Dağı eteklerinde mostra veren granodioritler ise batolit karakterindedir. Yöredeki granodioritler premagmatik araziye ve Gergili formasyonunu kubbe şeklinde yükseltmiştir. Granodioritlerin, metamorfikler ile Gergili formasyonuna sokulduğu için bu iki birimden daha genç olduğu söylenebilir. Yöredeki en eski volkanik faaliyet ürünü olan *Şorköy volkanitleri* ise, Taşkapı (Şor) Köyü çevresinde Zilan Çayı ile Saman Deresi vadileri boyunca sınırlı bir alanda aflöre eder. Kalınlığı 80-100 m. arasında değişen bu formasyon bordo-pembe-mor renklidir. Taşkapı Köyü civarında granodioritler üzerinde bulunan ve Alt Miosen yaşlı olan Şorköy lavı hidrotermal bozunma sonucu tamamıyla değişmiştir.⁴

Zilan Çayı Vadisi'nin iki tarafında geniş alanlarda görülen *Kızıldere formasyonu*, Gergili Köyü güneyinde Gergili formasyonu üzerinde diskordantlıdır. Doğuda granodioritleri örter. Üstte ise, Yörelî Formasyonu ile diskordantlıdır. Bu formasyon; tüf, tüfit, lav akıntıları, aglomera, marn, killi kireçtaşı ve kumtaşı ardalanmasından ibarettir.⁵ Bu formasyon volkano-sedimanter bir karakterdedir.

Yalındam andezitleri, Yalındam Köyü ve çevresinde küçük birkaç alanda mostra vermiştir. Yalındam lavı yüksek vizkozitesi sebebiyle akışkan olamamış, volkan çıkış konilerinde soğuyarak küçük volkan konileri şeklinde belirmiştir. Doğancı lavı olarak da adlandırılan *Doğancı andezitleri* ise, Doğancı Köyü çevresinde geniş alanlarda görülür. Bu birim, gri-pembe renkli andezit bileşimindedir. Volkan konileri ve bacalarında sütun yapısını gösteren Doğancı andezitleri, tüflerle birlikte yayılış gösterir.⁶

İnceleme sahasının kuzey kesiminde Yörelî Köyü çevresinde *Yörelî Formasyonu* mostra vermektedir. Formasyon sarı-bej renkli marn, kıltaşı, kumtaşı ve lav akıntılarında oluşur. Altta Kızıldere formasyonu üzerinde diskordantlıdır. Üst kısmı ise ignimbritler tarafından örtülmüş olup, volkano-sedimanter bir karakter göstermektedir. Formasyonunun kalınlığı, 150 metre civarında olup, üst kısımları linyit içermektedir.⁷

⁴ KARAMANDERESİ, İ.H. ve diğerleri.-1984: a.g.e. s.16-18, Ankara.

⁵ AKTİMUR, S.-1986: Van-Erciş Yöresinin Landsat-4 TM Görüntüleri Yardımıyla Jeoloji ve Tektonik Yapısının İncelenmesi. M.T.A. Enst. Rapor No:8080 (Yayımlanmamış), s.6, Ankara.

⁶ KARAMANDERESİ, İ.H. ve diğerleri.-1984: a.g.e. s.18-19, Ankara.

⁷ AĞRALI, B.-1966: Erciş-Zilan Bölgesinin (Van İli) Jeolojisi ve Linyit İmkânları. M.T.A. Enst. Rapor No:3766, s.21, Ankara.

İnceleme sahasının kuzeydoğu kesiminde yer alan Hüdavendigâr Dağı'nın üst kısımlarında *Hüdavendigâr andezitleri* yayılış gösterir. Bu volkanik birim, Hüdavendigâr Dağı'ndan çıkarak yüzeyi kaplamıştır. Bu birim sahada iki volkanik evre ürünü olarak görülür. Altta koyu gri-kurşuni renkte bol biyotit fenokristalleri ihtiva eden lavlar, onun üstünde Hüdavendigâr dağı'nın zirvesini oluşturan pembe renkli ve biyotit içermeyen lav akıntısı bulunur.

Zilan Çayı'nın doğusundaki yüksek dağlık alanlarda ise *Aladağ andezitleri* görülür. Bu lavlar koyu renkli olup, yer yer gaz boşlukludur. Çok akışkan bir volkanizma ürünü olduğu için yörede volkanik bünye satırları oluşturmuştur. Siyah renkli olan ve Zilan lavı olarak da bilinen *Zilan bazaltı* ise, Zilan Çayı Vadisi'nin yamaçlarında eski Kuaterner sekileri altında küçük parçalar halinde aflöre eder. Zilan bazaltı 30-40 m. kalınlıkta olup, akma dokusu özelliği göstermektedir. Bu birim, yöredeki Kuaterner eski çakıllarının hemen altında ve onlarla konkordanslıdır.

Araştırma sahasındaki eski ve yeni taraçalar alüvyonlardan ibarettir. Eski taraça depoları Zilan Çayı Vadisi'nin yamaçlarında yer alır. Bu depolar eski alüvyonları oluşturur. Bunlar yeni alüvyonlara göre daha sık dokuludur. Zilan Çayı Vadisi'nde Kuaterner'de oluşan travertenlere de rastlanmaktadır. Yörede sınırlı alanda görülen bu travertenler, termal kaynaklara bağlı olarak gelişmiştir.

b. Tektonik ve Jeomorfolojik Özellikler

Bölgede, Paleozoikten itibaren başlayan tektonik hareketler günümüze kadar devam etmiştir. Tektonik rejimin sürekliliği bölgede kıvrılma, yükselme, volkanizmanın yanı sıra bir takım fayların teşekkülüne de imkân vermiştir. Bölgedeki tektonik hareketler sonucu oluşan faylar jeotermal kaynakları doğrudan etkilemektedir. Bu bakımdan Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresini kontrol eden başlıca faylar ve özelliklerine kısaca değinilmesinde yarar görülmektedir.

Çaldıran Fayı: Bu fay yaklaşık 67 km. uzunluğunda olup, sağ yönlü doğrultu atımlı bir faydır. Genel doğrultusu NW-SE olan bu fay, Aladağlar'ın devamı niteliğinde olan Azizan Dağı'ndan itibaren

başlayarak güneydoğuya doğru uzanmaktadır.⁸ Muradiye ilçe merkezinin 20 km. kuzeyinden ve Çaldıran ilçe merkezinin içerisinden geçmektedir.

Tutak Fayı: Çaldıran Fayı'nın batıya doğru devamında yer almaktadır. Morfolojik görünümü, diriliği, sağ yanal atımı, uzunluğu gibi özellikleri itibariyle Çaldıran Fayı'na benzemektedir. Çaldıran Fayı'nda olduğu gibi Tutak Fayı da NW-SE doğrultusundadır. Fayın uzunluğu yaklaşık 50 km.dir. Birbirine paralel parçalar şeklinde ve yer yer de kollara ayrılmış olarak görülen bu fay, bir zon şeklinde gelişmiştir.⁹

Kömler Fayı: Saman Dersi'nin bir kolu olan Kömler Deresi Vadisi'ni takip etmektedir. Kömler Deresi'nin üst çıkırında sıfırdan başlayan bu fayın atımı, doğuya doğru tedricen artarak metamorfik şistlerin mostra verdiği noktanın batısında 170 m.'ye varmaktadır. Kuzey bloku çökmüştür.¹⁰

Mescitli Fayı: Mescitli Komu'nun hemen güneyinde atımı 50 m. civarındadır. Taşkapı Köyü'nün batısında ise fayın atımı en az 250 m.'dir. Bu fayın doğu bloku çökmüştür.¹¹ Kömler Fayı ile Mescitli Fayı arasında bir bağlantı olması muhtemeldir.

Şor Fayı: Zilan Çayı Vadisi'ni takip eden Şor Fayı, NE-SW doğrultusunda uzanır. Taşkapı (Şor) Köyü'nden başlar Hasanabdal Köyünün güneyine kadar devam eder. Hasanabdal Kaplıcası çevresindeki jeotermal kaynaklar ile yer yer mostra veren travertenler Şor Fayı'na bağlı olarak oluşmuştur.

İnceleme sahasındaki faylar genel olarak iki hatta yoğunluk göstermektedir. Bunlardan birisi NE-SW doğrultusundaki Zilan Çayı ana vadisini, diğeri Taşkapı Köyü'nden itibaren kuzeybatıya doğru uzanan Saman Deresi vadisini takip etmektedir (Şekil 3). Hasanabdal Kaplıcası ve çevresindeki sıcak su kaynakları bu iki ana doğrultuda uzanan fay hatlarına tekabül etmektedir.

⁸ TANYOLU, E., ÇAKIR, Y.-1996:Çaldıran Fayı ve Civarının Tektonik İncelenmesi. Karadeniz Teknik Üniv. Müh.-Mim. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü 30.Yıl Sempozyumu Bildiriler. Cilt:I, s.250-261, Trabzon.

⁹ ŞAROĞLU, F., GÜNER, Y.-1979: *Tutak Diri Fayı, Özellikleri ve Çaldıran Fayı ile İlişkisi*. Yeryuvarı ve İnsan. Cilt:4, Sayı:1, s.11-13, Ankara.

¹⁰ AĞRALI, B.-1966:a.g.e., s.17, Ankara.

¹¹ D.S.İ.-1977: Van-Erciş Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu. s.23, Ankara.

Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresi, jeomorfolojik özellikleri itibariyle vadilerle derin yarılmış dağlık bir alana tekabül eder. Bu dağlık saha Aladağlar olarak adlandırılmaktadır. Geniş yayımlı, birleşik özelliğinde olan volkanik Aladağlar'da yaklaşık 15 km. çapında bir ana merkez vardır. Ancak, bunun dışında çok sayıda ikincil çıkış merkezleri de vardır.¹² Bu ikincil çıkış merkezlerinden çıkan volkanik materyaller sayesinde birçok münferit volkan konisi meydana gelmiştir (Hüdavendigar, Küçükdelekor vb.). Aladağlar'ın ilksel volkan morfolojisi görünümü tektonik ve aşınmayla bozulmuş, içinde akarsu ağı gelişmiş ve ana yapı faylarla parçalanmıştır (Şekil 3).

Aladağlar üzerinde muhtelif yükseltide tepeler mevcuttur. Bu dağlık sahanın kuzeydoğu kesiminde uzanan Hüdavendigar Dağı üzerinde bulunan Büyükkuzbaşı Tepesi (3538 m.) en yüksek noktayı teşkil etmektedir. Diğer başlıca yükseltileri ise Kırkamer Tepe (3434 m.), Soğanlı Tepe (3270 m.), Göl Tepe (3267 m.), Göçerik Tepe (3071 m.), Gerarin Tepe (3180 m.), Küçükdelekor Tepe (2961 m.), Mehmetkayası Tepe (2674 m.) meydana getirmektedir.

Bu dağlık saha, Zilan Çayı ve tabileri tarafından derin bir şekilde yarılmıştır. Zilan Çayı ana vadisi kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanmaktadır. Taşkapı Köyü civarında iki kola ayrılmaktadır. Bunlardan biri doğuya biri de kuzeybatıya doğru uzanmaktadır. Kuzeybatıya devam eden Saman Deresi Vadisi, Hüdavendigar Dağının batı eteklerini takip etmektedir.

c. Klimatik Özellikler

Araştırma sahasının iklimatik özellikleri Hasanabdal Kaplıcası'nın güneyinde ve 23 km. mesafede yer alan Erciş Meteoroloji İstasyonu'nun 25 yıllık (1955-1990) rasat sonuçları dikkate alınarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Erciş'in yıllık ortalama sıcaklığı 7.9 °C'dir. Sıcaklığın yıl içindeki seyri incelendiğinde, en düşük ortalama sıcaklığın Ocak ayında (-5.7°C), en yüksek ortalama sıcaklığın ise Temmuz ayında (21.8°C) olduğu görülür (Tablo 1). Buna göre yıllık sıcaklık amplitüdü 27.5°C'dir. Erciş'te kış aylarında sıcaklık 0°C'nin altında seyretmektedir.

¹² ŞAROĞLU, F.-1985: Doğu Anadolu'nun Neotektonik Dönemde Jeolojik ve Yapısal Evrimi (Doktora Tezi). İst. Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. s.77-79, İstanbul.

Tablo 1: Erciş'te Aylık ve Yıllık Ort. Sıcaklık (°C) ve Yağış (mm) Değerleri (1955-1990).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	YILLIK
Sıcaklık	-5.7	-4.6	0.2	6.9	12.4	17.4	21.8	20.8	15.6	9.0	3.3	-2.3	7.9
Yağış	36.4	39.3	49.4	66.6	61.0	28.2	9.3	5.9	14.9	51.1	51.1	44.8	458.0

Kaynak: D.M.İ.G.Müdürlüğü Verileri.

Yükselti arttıkça sıcaklıkta bir düşüşün kaydedildiği bilinmektedir. Her 100 m. Yükseltide ortalama 0.5 °C azalmaktadır. Buna göre Erciş Meteoroloji İstasyonu (1678 m.) ile Kaplıca arasında yaklaşık 1°C lik sıcaklık farkı bulunur. Böylece Kaplıca civarında yıllık ortalama sıcaklığın 6.9 °C olduğu anlaşılmaktadır.

Erciş'in yağış durumuna bakıldığında ise yıllık yağış miktarının 458.0 mm olduğu görülür. Yağışın yıl içindeki dağılımına bakıldığında Erciş'te en fazla yağışın Nisan ayında (66.6 mm), en düşük yağışın Ağustos ayında (5.9 mm) olduğu görülür. Yağışın mevsimlere dağılımı incelendiğinde, azami yağışın ilkbahara tekabül ettiği görülür (%38.6). Yağışın en az görüldüğü mevsim ise yaz mevsimidir (%9.5). Yağışın %25.6'sı sonbaharda, %26.3'ü ise kış mevsiminde görülür.

Schreiber formülüne göre her 100 m. yükseltide yağış miktarı yıllık ortalama 54 mm. artış gösterdiğine göre Erciş istasyonu (1678 m.) ile kaplıca (1890 m.) arasında 212 m. yükselti farkına bağlı olarak kaplıca çevresinin 114 mm daha fazla yağış alması beklenmektedir. Böylece kaplıca civarında yıllık ortalama yağış miktarının 572 mm olduğu ortaya çıkar. Yörede kış aylarında yağış kar şeklinde olmakta ve yağın kar yerde bir kar örtüsü oluşturmaktadır. Erciş'te yaklaşık olarak yılın 3 ayı (86.1 gün) karla örtülü gün kaydedilmektedir.

Thorntwaite'in iklim tasnifine göre Erciş istasyonu C₁ B₁ s₂ b₂ harfleriyle ifade edilen kurak ve az nemli, birinci dereceden mezotermal, kış mevsiminde çok kuvvetli su fazlası olan ve denizel koşullara yakın iklim tipine girer.

Yörede yağış azamisinin ilkbahar mevsimine tekabül etmesi karasal iklim özelliklerinin etkili olduğunu göstermektedir. Termik şartlar bakımından da yörenin karasal bir karakterde olduğu anlaşılmaktadır. Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresinde, yaz

döneminde kurak şartların etkili olduğu, diğer dönemlerde yarı-nemli iklim şartlarının etkili olduğu söylenebilir.

d. Bitki Örtüsü Özellikleri

Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresinin günümüzdeki bitki örtüsünü antropojen step formasyonu teşkil etmektedir. Orman formasyonundan yoksun olan bu sahada, yerleşme alanlarında ve vadi boylarında kavak ve söğüt ağaçları yer almaktadır. Bazı araştırmacılar tarafından yapılan tespitlere göre bölgede daha önce ormanların yer aldığı ortaya çıkmaktadır. Yapılan polen analizlerinde Van Gölü Havzası'nda bazı dönemlerde otsu türlerin hakim olduğu (*Chenopodiaceae* ve *Artemisia* hakim gruplardır) bir alan olmakla beraber özellikle gölü çevreleyen dağlık sahalarda meşe (*Quercus*) ve huş (*Betula*) topluluklarının yer aldığı anlaşılmaktadır. Bu toplulukların yayılış alanları günümüze gelindikçe genişlemiştir. Bu topluluklar arasında yayılış gösteren huşlar özellikle dikey yönde ağaç sınırına kadar çıkmaktadır. Yapılan polen diyagramının üst zonunda ağaç polenlerinin maximum düzeylere ulaşması Van Gölü'nün güney ve güneybatısındaki dağlık alanların tamamen ormanlarla kaplı olduğunu göstermektedir. Ancak, daha yukarılarda otsu türlere ait polenlerin yeniden yoğunluk kazanması ise beşeri faaliyetler sonucu olarak yorumlanmaktadır.¹³

Araştırma sahasının günümüzdeki bitki örtüsünü oluşturan antropojen steplerin belli başlı ot türlerini geven (*Astragalus sp.*), çoban yastığı (*Acantholimon sp.*), kekik (*Thymus sp.*), yavşan otu (*Artemisia sp.*), kılıç otu (Iris türleri) *Stipa lagascae*, *S. Parviflora*, *S. barbata*, yonca (*Medicago minima*), adaçayı (*Salvia cryptantha*), ayırık (*Agropyron*) çayır üçgülü (*Trifolium sp.*), kuzu dili (*Plantago*), menekşe (*Viola kitabeliana*), deve dikenini, sığırkuyruğu (*Verbascum sp.*) meydana getirir.

¹³ Van ZEİST, W. ve WOLDRİNG, H.-1978: A Pollen Profile From Lake Van: A Preliminary Report. Geology of Lake Van. No:169, s.116, Ankara. Van ZEİST, W., BOTTEMA, S.-1991: Late Quaternary Vegetation of the Near East. Beihefte Zum Tübinger Atlas Des Volderen Oriens Reihe A (Naturwissenschaften), Nr.18, s.59-61, Wiesbaden.

2. KAPLICA VE YAKIN ÇEVRESİNİN BEŞERİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

a.Nüfus

Hasanabdal Kaplıcası, Zilan Çayı Vadisi'nde Hasanabdal ve Doğanacı (Hasanabdal Köyü'nün 3 km. kuzeydoğusunda ve Doğanacı Köyü'nün 1 km doğusunda) köyleri arasında yer almaktadır. Kaplıcaya en yakın olan bu iki yerleşim birimi az nüfuslanmıştır. Nitekim 2000 yılı itibariyle Hasanabdal'da 638 kişi, Doğanacı'da 247 kişi yaşamaktadır. Kaplıcanın yaklaşık 23 km. güneyinde yer alan ve ilçe merkezi olan Erciş şehrinin nüfusu 70.881 kadardır. Erciş ilçesinin toplam nüfusu ise 147.421 kişidir.

b.Ulaşım

Kaplıcaya ulaşım karayolu ile sağlanmaktadır. Kaplıcaya gitmek isteyen ziyaretçiler Erciş üzerinden gitmek durumundadırlar. Doğudan İran-Van-Muradiye, kuzeyden Ağrı-Tutak-Patnos ve batıdan Muş-Tatvan-Ahlât-Adilcevaz güzergâhlarından gelen yollar Erciş'te düğümlenmektedir. Erciş-Hasanabdal Kaplıcası arasında 23 km.lik bir mesafe bulunmaktadır. Bu yol asfalt bir yol olup ulaşımı kolay yapılmaktadır. Ancak, kış aylarında kar yağışlarından sonra bazen 1-2 gün bu yol kapanabilmektedir.

c.Kaynakların Fiziksel, Kimyasal Özellikleri ve Sağladığı Yararlar

Hasanabdal Kaplıcası'nda iki sıcak su kaynağı değerlendirilmektedir. Bunlardan Birisi Erkek Hamamı, diğeri Kadın Hamamı kaynağıdır. Bu kaynaklardan Erkek Hamamı kaynağının debisi 0.4 lt/sn dir. Bu kaynağın suyunun sıcaklığı 66°C dir. Kadın Hamamı kaynağının debisi 0.3 lt/sn dir. Bu kaynağın suyunun sıcaklığı ise 64°C dir (Tablo 2,3).

Bu iki kaynağın debileri toplamı 0.7 lt/sn (42 lt/dak) olup doğal kaynaklardır. Her iki kaynak da fiziksel sınıflandırma açısından hipertermal maden suyu olarak nitelendirilmektedir. Yani bu sular çok sıcak sular olarak kabul edilmektedir.¹⁴ Adı geçen kaynaklar kimyasal

¹⁴ Termal sular; sıcaklığı 42°C'den yüksek olanlar *çok sıcak*, sıcaklığı 37-42°C arasında olanlar *sıcak*, sıcaklığı 20-37°C arasında olanlar *ılık*, 20°C'den düşük olanlar *soğuk* sular olarak sınıflandırılmaktadır.

sınıflandırma bakımından ise, Sodyum, Bikarbonat, Klorür ve Hidrojen Sülfürlü sulardandır. Her iki kaynağın esas katyonlarını Na^+ , Ca^{++} , K^+ , Mg^{++} , esas anyonlarını ise Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{--} oluşturmaktadır. Kaynaklar karbondioksit (CO_2) ve az miktarda kükürlü hidrojen ihtiva etmektedirler. Kaynakların total mineralizasyonları ise 4 grama yakındır.

Tablo 2: Hasanabdal Kaplıcası-I (Erkek Hamamı) Suyunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri					
Katyonlar	mg/Lt	Yüzdesi (%)	Anyonlar	mg/Lt	Yüzdesi (%)
Sodyum (Na^+)	974.3029	79.354	Klorür (Cl^-)	953.4000	38.627
Kalsiyum (Ca^{2+})	105.0000	8.552	Bromür (Br^-)	2.4750	0.100
Potasyum (K^+)	98.8213	8.048	Fluorür (F^-)	0.7200	0.029
Mağnezyum (Mg^{2+})	42.2670	3.442	İyodür (I^-)	0.3300	0.0133
Demir (Fe^{2+})	0.8750	0.071	Sülfat (SO_4^{2-})	260.0000	10.534
Alüminyum (Al^{3+})	0.4000	0.033	Hidrofosfat (HPO_4^{2-})	0.5302	0.025
Lityum (Li^+)	0.0320	0.003	Bikarbonat (HCO_3^-)	1250.5000	50.665
Amonyum (NH_4^+)	6.1000	0.497	Hidroarsenat (HAsO_4^{2-})	0.2539	0.010
TOPLAM	1227.7982	100.000	TOPLAM	2468.2091	100.000
Gazlar (mg./lt.)			Metasilikat Asidi (H_2SiO_3)	59.2800	
Serbest Karbondiosit	182.16		Metaborik Asidi (HBO_2)	302.7375	
Serbest Kükürlü Hidrojen	2.0		Toplam Sülfür (H_2S)	2.2266	
Serbest Oksijen	6.6		Fiziko-Kimyasal Özellikler		
Radyoaktivite			İletkenlik	4.65×10^{-3} mho	
Toplam Alfa Aktivitesi	131.54 ± 12.93 Pci/Lt		Sıcaklık	66°C	
Toplam Beta Aktivitesi	64.82 ± 5.22 Pci/Lt.		PH	6.9	
Radon (Rn^{222})	43 Pci/Lt.		Debi	0.4 lt./sn.	
Radyum (Ra^{226})	3.61 Pci/Lt.				
Uranyum (U^{228})	5.45 Mikrogr./Lt.				

Kaynak: İ.Üniv. Tıp Fakültesi Tıbbi Ekoloji ve Hidro-Klimatoloji Kürsüsü

Tablo 3: Hasanabdal Kaplıcası-II (Kadın Hamamı) Suyunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri					
Katyonlar	mg/lt	Yüzdesi (%)	Anyonlar	mg/lt	Yüzdesi (%)
Sodyum (Na ⁺)	941.5554	79.200	Klorür (Cl ⁻)	930.7000	38.143
Kalsiyum (Ca ⁺⁺)	105.0000	8.800	Bromür (Br ⁻)	6.1250	0.251
Potasyum (K ⁺)	98.8213	8.300	Fluorür (F ⁻)	0.0125	0.006
Mağnezyum (Mg ⁺⁺)	41.8900	3.500	İyodür (I ⁻)	0.1100	0.004
Demir (Fe ⁺⁺)	0.875	0.070	Sülfat (SO ₄ ²⁻)	233.6000	9.573
Alüminyum (Al ⁺⁺⁺)	0.3410	0.030	Hidrofosfat (HPO ₄ ²⁻)	0.5050	0.021
Lityum (Li ⁺)	0.0460	0.004	Bikarbonat (HCO ₃ ⁻)	1268.8000	52.000
Çinko (Zn ²⁺)	0.0160	0.001	Hidroarsenat (HAsO ₄ ²⁻)	0.1381	0.005
TOPLAM	1188.5447	100.000	TOPLAM	2439.9906	100.000
Fiziko-Kimyasal Özellikler			Metasilikat Asidi(H ₂ SiO ₃)	84.6300	
İletkenlik	4.5x10 ⁻³ mho		Metaborik Asidi (HBO ₂)	352.3500	
Sıcaklık	64°C		Toplam Sülfür (H ₂ S)	4.3860	
PH	6.9		Gazlar (mg./lt.)		
Debi	0.3 lt./sn.		Serbest Karbondiyoksit	242.0	
			Serbest Kükürtlü Hidrojen	4.0	
			Serbest Oksijen	7.4	

Kaynak: İ.Üniv. Tıp Fakültesi Tıbbi Ekoloji ve Hidro-Klimatoloji Kürsüsü

Kaplıca kaynak suları tıbbi bakımdan tuzlu, bikarbonatlı kalevi sular sınıfına girerler. Kaynaklardan kronik iltihaplı romatizmal hastalıklardan ve cilt hastalıklarından şifa bulmak amacıyla faydalanılmaktadır.

Hasanabdal Kaplıcası'nın yanında Zilan Çayı Vadisi'nde büyük bir jeotermal potansiyelin olduğu yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir. Bu potansiyelin tespit edilmesi amacıyla farklı noktalarda bulunan ve yüksek sıcaklığa ve debiye sahip kaynaklar tespit edilerek analizleri yapılmıştır. Bunların başlıcaları; Zehirli Kaynak, Ganisipi Sıcak Suyu, Zilan Kaynağı, ZG-1 Kuyu kaynaklarıdır (Tablo 4).

Tablo 4: *Hasanabdal Kaplıcası çevresindeki bazı kaynakların analizleri.*

Anyonlar/Katyonlar (mg/lt.)	Zehirli Kaynak	Ganisipi Sıcak Suyu	Zilan Kaynağı	ZG-1 Kuyusu
K ⁺	70	68	99	74
Na ⁺	590	750	838	830
NH ₄ ⁺	0.0		0.31	
Ca ⁺⁺	200	160	135	96
Mg ⁺⁺	14	8	14	56
Fe (Toplam)	0.0	0.0		
As (Toplam)	0.50	0.04	0.0	
B (Toplam)	26	34	58	60
Li ⁺	3.0	0.4	2.4	
Hg	0.001	0.001	0.001	
SiO ₂	100	90	90	109
CO ₂ (Erimiş)		28	360	
HCO ₃ ⁻	900	875	1075	994
CO ₃ ⁻⁻	0.0	0.0	0.0	
SO ₄ ⁻⁻	446	540	250	565
Cl ⁻	600	750	1075	715
F ⁻	0.12	0.24	0.50	

Kaynak: Erciş Belediyesi 2004.

Yörede açılan kuyular da jeotermal potansiyelin büyüklüğünü teyit etmektedir. Bu kuyulardan bir tanesi Taşkapı (Şor) Köyü mevkiinde 1988 yılında MTA tarafından açılan 394,2 m. derinliğindeki ZG-1 kuyusudur. Bu kuyunun Jeotermal su çıkış sıcaklığı 80°C, kuyu dibi sıcaklığı ise 105 °C olarak ölçülmüştür. Artezyen karakterinde olan bu kuyunun debisi 40 l/sn.dir (Foto 2). Yine MTA tarafından 1989 yılında açılmış olan ve Hasanabdal mevkiinde yer alan 1172,7 m. derinliğindeki ZD-1 kuyusunda ise, 100 °C nin üzerinde sıcaklık tespit edilmiştir. Bu kuyudan üretim alınamamış ancak reenjeksiyon kuyusu olarak kullanılabilir.

Hasanabdal Kaplıcası'nın da yer aldığı Zilan Çayı Vadisi'ndeki jeotermal alanda, jeotermal kaynakların yayılımı tektonik ve jeolojik verilere göre 5 km² büyüklüğünde olduğu tespit edilmiştir. Rezervuar kayacın kalınlığı 250 m.dir. Jeotermal alanın rezervuar sıcaklığı ise

108°C -138°C arasında olduğu tahmin edilmektedir. Zilan jeotermal sahasının muhtemel jeotermal potansiyeli 25 yıl hiç beslenme olmadığı ve rezervuarda depolanan akışkanın %25'nin alınacağı varsayılarak jeotermal akışkanın 120°C rezervuar sıcaklığına göre debisi 2300 l/sn.dir.¹⁵



Foto 2: -Taşkapı (Şor) Köyü'nde açılmış jeotermal sondaj kuyularından biri. Çökelen mineral maddeler görülmektedir.

d.Mevcut Kaplıca Tesisleri ve Hizmet Durumu

Yörede *Germav* olarak adlandırılan sıcak su kaynaklarından yüzyıllardan beri yararlanılmaktadır. Hasanabdal Kaplıcası sularından da eskiden Van Gölü Havzası'ndan çadır ve yiyecekleriyle gelen insanlar

¹⁵ ERCİŞ BELEDİYESİ, (Hazırlayan: Doğan Jeotermal) 2004: Erciş 10.000 Konut Kapasiteli Jeotermal Enerji ile Merkezi Isıtma, Sera Isıtması, Kültür Balıkçılığı Termal Su ve Sıcak Kullanım Suyu Üretim Sistemleri Yatırımı Teknik ve Ekonomik Fizibilite Raporu. 5. Bölüm, s.12-15.

yararlanmaktaydılar.¹⁶ Günümüzde de bu kaynaklardan Van Gölü Havzası ve yakın çevresinden gelen insanlar faydalanmaktadırlar.

Daha önceleri Doğancı köyü muhtarlığı tarafından işletilen ve son derece iptidai şartlarda hizmet veren kaplıca tesisleri 2004 yılı itibariyle 10 yıllığına yap-işlet-devret modeli ile özel bir şirkete devredilmiştir. Kaplıca tesisi yeniden tamir edilerek daha modern bir hale kavuşturulmuştur (Foto 1). Kaplıca tesisleri içerisinde biri kadınlar için biri de erkekler için olmak üzere iki havuz bulunmaktadır (Foto 3). Bu havuzlar 6x6 m. ebadındadır. Bu umumi erkek ve kadın havuzlarının duş, wc ve soyunma odaları mevcuttur.

Kaplıcada 10 adet özel banyolu oda da mevcuttur. Bu özel odalar oturma odası, 2x2 m ebadındaki havuzu, wc si, lavabosu ile son derece temiz ve rahat bir hizmet sunmaktadır. Özel odalar 5 kişilik bir ailenin rahatlıkla kalabileceği şekilde tasarlanmıştır. Bunların yanında 2x3 m ebadında iki ayrı özel havuz da bulunmaktadır. Kaplıcada 1 adet market, 1 adet kafeterya, 1 adet dinlenme salonu mevcuttur. Kaplıcada yapılan iki büyük su deposu sayesinde gerek sıcak su gerekse soğuk su kesintisi görülmemektedir.

Ağustos 2004 tarihi itibariyle yeniden hizmete giren yeni kaplıca tesisleri eskisi ile kıyaslanmayacak kadar elverişli şartlardadır. Ancak, kaplıcanın çevre düzenlemesi, ağaçlandırma ve pansiyon göze çarpan başlıca eksikliklerdir. Bu eksikliklerin 2005 yılı içerisinde tamamlanması planlanmaktadır.

Kaplıcada geceleme isteyen ziyaretçiler için özel odalar dışında kalabilecekleri odalar bulunmamaktadır. Geceleme isteyen ziyaretçiler kaplıcaya ait 10 adet piknik çadırından yararlanabilmektedirler. Bunun yanı sıra kaplıcaya gelen ziyaretçilerin bir kısmı ise beraberlerinde getirdikleri bez çadırlarda gecelemetedirler (Foto 1). Konaklama sıkıntısı nedeniyle genellikle kaplıca günübirlik olarak ziyaret edilmektedir. Kaplıcadan Van, Bitlis, Ağrı, Muş, Siirt, Batman ve Hakkâri illerinden gelen ziyaretçiler faydalanmaktadır.

¹⁶ EVLİYA ÇELEBİ (Türkçeleştiren: Zuhuri Danışman).-1970:Evliya Çelebi Seyahatnamesi. Cilt.6, s.235, İstanbul.



Foto 3: Hasanabdal Kaplıcası'nda yer alan Erkek Hamamı.

Kaplıca Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında ful çalışmakta, diğer aylarda kapasitenin % 10-20 si kadar faal olmaktadır. Kaplıcada sayısı 10 civarında olan özel banyolu odalar daha temiz şartlarda hizmet vermektedir. Daha çok maddi durumu iyi olan ailelerin tercih ettiği bu odaların günlük fiyatı havuzların günlük fiyatından çok daha fazla olmaktadır (2004 yılında özel odaların 1 günlük fiyatı 25.000.000 TL iken, havuzların 1 günlük fiyatı 06-12 yaş arası çocuklar için 1.000.000, yetişkinler için 2.000.000 TL idi).

Öte yandan kaplıcanın yanı sıra yöredeki mevcut jeotermal potansiyelden yararlanmak amacıyla bazı çalışmalar da yapılmıştır. Nitekim, Erciş Belediyesi 1997 yılında Erciş'te 10.000 konutun ısıtılmasını içine alan bir proje başlatmıştır. Bu çerçevede Hasanabdal ve Taşkapı köyleri arasındaki jeotermal alanda kuyuların açılması ve bu kuyuların sıcak sularının bir noktada toplandıktan sonra Erciş şehrine verilmesi planlanmaktaydı. Bu amaçla termal suların şehre taşınmasında gerekli olan 30 km.lik güzergâhın Erciş'ten itibaren 12 km.lik kısmında borular dahi döşenmişti. Aynı proje çerçevesinde 27.000 km² lik alanda

seracılık ve kültür balıkçılığı yapılması da planlanmıştı. Ayrıca, yine bu proje kapsamında Erciş'te iki jeotermal otele de yer verilmişti. Hatta jeotermal otellerin inşaatlarının büyük bir kısmı da tamamlanmıştı (Foto 4).



Foto 4: -Erciş'te Otogarın doğusunda inşa edilen Jeotermal Otel binası.

Ancak, 1999 yılında belediye yönetimi değişmiş ve bu proje de durdurulmuştur. 2004 yılında belediyeyi devralan yeni yönetim ise, yarım kalan bu proje için yeniden çalışmalara başlamıştır. Bu da, atıl durumdaki jeotermal potansiyelin harekete geçirilerek yörenin kalkınmasında büyük bir katkı sağlanması bakımından önem arz etmektedir.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Yörede *germav* olarak adlandırılan ve hipertermal bir sıcaklığa sahip olan jeotermal su kaynaklarından yeterince yararlanılamamaktadır. Nitekim, Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresinde önemli bir jeotermal potansiyel olduğu halde faydalanılması için yeterli ve günümüz şartlarına cevap verebilecek nitelikteki tesisler henüz bitirilememiştir. Kaplıcada eksik olan pansiyon, ağaçlandırma çalışmaları, çevre düzenlemesi çok

kısa bir sürede tamamlanarak yörenin kalkınması için önemli olan bu ekonomik potansiyelden rantabl düzeyde yararlanılması yoluna gidilmelidir. Bu tesiste bir jeotermal otele de mutlaka yer verilmelidir. Ancak pansiyon ya da jeotermal otel için mevcut termal su yeterli olmamaktadır. Bu nedenle kaplıcada yeni inşaa edilecek yapılar için yörede yaygın olan diğer jeotermal kaynaklardan da yararlanılarak kaplıcanın kapasitesi artırılmalıdır. Çünkü günümüzde kaplıcada kullanılan kaynakların debisi (0.7 lt/s) yeterli olmamaktadır.

Günümüzde kaplıca sularından çeşitli hastalıklardan şifa bulmak için gelen ziyaretçiler yararlanmaktadır. Ancak kaplıcadan faydalanma gelişigüzel ve iptidai bir tarzda olmaktadır. Kaplıca suları ile tedavide istenilen faydanın elde edilmesi, doktorların tavsiye ve denetiminde yapılması ile mümkün olur. Tıbbi açıdan kaplıcada tedavi süresi 15-45 gün arasında değişmektedir. Günübirlik ve kısa süreli tedaviler faydalı olmamaktadır. Bu nedenle kaplıcadaki tedavi, doktorların nezaretinde ve tıbbi esaslara uygun olarak yapılmalıdır.

Hasanabdal Kaplıcası'nın da yer aldığı Zilan Çayı Vadisi'ndeki jeotermal alanın rezervuar sıcaklığının 108°C -138°C arasında olduğu tahmin edilmektedir. Jeotermal akışkanın 120°C rezervuar sıcaklığına göre debisi 2300 lt/s dir. Bu da oldukça büyük bir potansiyeli teşkil etmektedir. Günümüzde yöredeki jeotermal su kaynaklarından sadece kaplıca turizmi alanında ve oldukça düşük oranlarda faydalanılmaktadır. Bu jeotermal potansiyelden kaplıca turizmi yanında özellikle yörede uzun ve soğuk kış şartlarının etkili olduğu göz önüne alınarak ısıtma alanında yararlanılmalıdır. Bu nedenle 1997 yılında Erciş Belediyesi tarafından başlatılan fakat daha sonra durdurulan ve Erciş'te 10.000 konutun ısıtılmasını kapsayan proje yeniden ve ivedi olarak faaliyete geçirilmelidir. Bu proje genişletilerek Erciş'in yanında başta jeotermal alanda yer alan Hasanabdal, Doğancı, Taşkapı köyleri olmak üzere yöredeki kır yerleşmelerinde de uygulanmalıdır. Bu konuda Hasanabdal Kaplıcası'nın yaklaşık 45 km. kuzeydoğusunda yer alan Diyadin Kasabası'ndaki tesisler icelenebilir. Diyadin jeotermal sularından yararlanılarak adı geçen kasabanın ısıtılmasında başarılı sonuçlar alınmıştır.

Ayrıca yöredeki jeotermal potansiyel seracılık ve kültür balıkçılığını da teşvik etmektedir. Bu alanlarda da gerekli etütler yapılarak mevcut jeotermal potansiyelden yararlanılmalıdır.

Van Gölü Havzası'nda yaz aylarında gerçekleşen turizm sezonunun uzatılması hatta 12 aya çıkarılması termal turizm ile mümkün olacaktır.

Sonuç olarak; Hasanabdal Kaplıcası ve yakın çevresindeki atıl durumdaki büyük jeotermal potansiyel kaplıca turizmi, ısıtma, seracılık, kültür balıkçılığı alanlarında değerlendirildiğinde Erciş Yöresinin ekonomik bakımdan gelişmesine büyük katkılar sağlayacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKÇA

- AĞRALI, B.-1966: Erciş-Zilan Bölgesinin (Van İli) Jeolojisi ve Linyit İmkânları. M.T.A. Enst. Rapor No:3766, Ankara.
- AKTİMUR, S.-1986: Van-Erciş Yöresinin Landsat-4 TM Görüntüleri Yardımıyla Jeoloji ve Tektonik Yapısının İncelenmesi. M.T.A. Enst. Rapor No:8080 (Yayımlanmamış), Ankara.
- ALTINLI, İ. E.-1964: 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası İzahnameli Van Paftası. M. T. A. E. Yayını, Ankara
- DOĞANAY, H.-1998: Ekonomik Coğrafya 2-Enerji Kaynakları. Şafak Yayınevi, Erzurum.
- D.S.İ.-1977: Van-Erciş Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu. Ankara
- EKİŞOĞLU, Ş., ÖZEL, N., 2002: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Termal Su Kaynaklarının Seracılık ve Termal Turizmde Değerlendirilmesi. ÇESAV (Çevre, Eğitim, Sağlık ve Sosyal Yardımlaşma Vakfı) Yayın No: 1, Ankara.
- ELMASTAŞ, N.-2002: Ilıca Çayı Havzası (Fiziki, Beşeri ve İktisadi Coğrafya Açısından). Marmara Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul.
- ERCİŞ BELEDİYESİ, (Hazırlayan:Doğan Jeotermal) 2004: Erciş 10.000 Konut Kapasiteli Jeotermal Enerji ile Merkezi Isıtma, Sera Isıtması, Kültür Balıkçılığı Termal Su ve Sıcak Kullanım Suyu Üretim Sistemleri Yatırımı Teknik ve Ekonomik Fizibilite Raporu.
- ERGÜN, C.-1987: Türkiye Şifalı Sular Rehberi. Elif Matbaacılık, Ankara.
- EVLIYA ÇELEBİ (Türkçeleştiren: Zuhuri Danışman).-1970: Evliya Çelebi Seyahatnamesi. Cilt.6, İstanbul.
- GÜNEY, E.-2004: Türkiye Hidrografyası. Çantay Yayınları, İstanbul.

- HOŞGÖREN, M.Y.-1984: Hidrografyanın Ana Çizgileri-I. İst. Üniv. Ed.Fak.Yay.No:2619, İstanbul.
- KARAMANDERESİ, İ.H., CAN, A.R., COŞKUN, B., GÜNER, A., ÇAĞLAV, F., POLAT, Z., TARAKÇIOĞLU, H. ve YILDIRIM, T.-1984: Zilan Deresi (Van-Erciş) Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları. M.T.A. Enst. Rapor No:7793 (Yayımlanmamış), Ankara.
- SELÇUK BİRİCİK, A., BALCI, A., ELMASTAŞ, N., POLAT, S., 2003: İlk ve Ortaöğretim Kurumlarında Okutulan Coğrafya Ders Kitapları Üzerine Bazı Düşünceler.Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı (09-12 Temmuz 2002), Bildiriler, Ankara.
- ŞAROĞLU, F., GÜNER, Y.-1979: *Tutak Diri Fayı, Özellikleri ve Çaldıran Fayı ile İlişkisi*. Yeryuvarı ve İnsan. Cilt:4, Sayı:1, Ankara.
- ŞAROĞLU, F.-1985: Doğu Anadolu'nun Neotektonik Dönemde Jeolojik ve Yapısal Evrimi (Doktora Tezi). İst. Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- TANYOLU, E., ÇAKIR, Y.-1996:Çaldıran Fayı ve Civarının Tektonik İncelenmesi. Karadeniz Teknik Üniv. Müh.-Mim. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü 30.Yıl Sempozyumu Bildiriler. Cilt:I, Trabzon.
- ÜNLÜ, M., 1998: Demirci-Hisar Kaplıcaları (Manisa). Türk Coğrafya Dergisi, sayı: 33, İstanbul.
- Van ZEİST, W. ve WOLDRİNG, H.-1978: A Pollen Profile From Lake Van: A Preliminary Report. Geology of Lake Van. No:169, Ankara.
- Van ZEİST, W., BOTTEMA, S.-1991: Late Quaternary Vegetation of the Near East. Beihefte Zum Tübinger Atkas Des Volderen Oriens Reihe A (Naturwissenschaften), Nr.18, Wiesbaden.
- YENAL, O., USMAN, N., BİLECEN, L., KANAN, E., ÖZ, G., TONCE, B., GÖKSEL, S.A., ALKAN, H., SEZGİNER, N., YASSA, K., UYAR, A.-1976: Türkiye Maden Suları-5 (Akdeniz, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri). İst. Üniv. Tıp Fakültesi Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Kürsüsü, İstanbul.
- ZAMAN, M., POLAT, S., ÖZDEMİR, M., 2000: Diyardin Kaplıcaları. Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı:4, Erzurum.