

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNİN ÖNEMLİ BAZI SICAK SU KAPLICALARI

ÖZET

Türkiye jeotermal kaynakları bakımından dünyanın sayılı ülkeleri arasında yer almaktadır Güneydoğu Anadolu Bölgesi önemli bir paya sahiptir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, ekonomik ve kültürel zenginliğe sahip, tarihsel önemi olan ve birçok medeniyete ev sahipliği yapmış bir coğrafyadır. Bölgede Diyarbakır (Çermik), Batman (Taşlıdere), Siirt (Billoris), Şırnak (Hista ve Zümrüdağ), Şanlıurfa (Karaali), Mardin (Dargeçit-Germav), Adıyaman (Tilek) ve Gaziantep (Kartalköy) kaplıcaları bulunmaktadır.

Son zamanlarda, ekstrem şartlarda yaşayan bakterilerin keşfi ve bunların biyoteknolojik açıdan önemli biyomateryalleri üzerinde çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Özellikle, termofilik mikroorganizmalardan elde edilen enzimler günümüzde gıda ve tekstil dahil birçok endüstriyel alanda kullanılmaktadır. Ülkemiz ve bölgemiz sıcak su kaynakları açısından oldukça zengindir. Bu kaynaklardan yararlanarak yeni bakteri türleri keşfetmek bakteri sistematiji açısından oldukça önemlidir.

Sıcak su kaplıcalarından, elektrik enerji üretiminden turizme kadar, sera ısıtmasından endüstriyel maddelerin üretimine kadar birçok alanda yararlanılmaktadır.

Bu bildiride, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Diyarbakır (Çermik), Batman (Taşlıdere) ve Şırnak (Hista) Jeotermal kaynakları incelenecektir. Jeotermal alanın kısa jeolojisi, bulunan tesisler, suyun kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerinde durulacaktır.

GİRİŞ

Jeotermal (jeo-yer, termal-ısı anlamına gelir) yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, kimyasallar içeren sıcak su, buhar ve gazlardır. jeotermal enerji de bu jeotermal kaynaklardan ve bunların oluşturduğu enerjiden doğrudan veya dolaylı yollardan faydalanmayı kapsamaktadır. Jeotermal enerji yeni, yenilenebilir, sürdürülebilir, tükenmez, ucuz, güvenilir, çevre dostu, yerli ve yeşil bir enerji türüdür.

Jeotermal kaynaklar ile;

1. Elektrik enerjisi üretimi,
2. Merkezi ısıtma, merkezi soğutma, sera ısıtması vb. ısıtma/soğutma uygulamaları,

3. Proses ısı temini, kurutma işlemleri gibi endüstriyel amaçlı kullanımlar,
4. Karbondioksit, gübre, lityum, ağır su, hidrojen gibi kimyasal maddelerin ve minerallerin üretimi,
5. Termal turizm’de kaplıca amaçlı kullanım,
6. Düşük sıcaklıklarda (30 °C’ye kadar) kültür balıkçılığı,
7. Mineraller içeren içme suyu üretimi, (1).

Diyarbakır (Çermik) Kaplıcası

Kaplıcanın Özellikleri

Çermik, Diyarbakır iline bağlı bir ilçe olup, Diyarbakır’ın kuzeybatısında ve 84 km uzaklığındadır. Çermik kaplıca suyu Diyarbakır-Çermik yolu üzerinde ve Çermik ilçesinin doğusunda, ilçe merkezine 3 km mesafede yer alan Hamambaşı mevkiindedir. Diyarbakır’da Çermik jeotermal alanında; 115.5 m bir kuyu faaliyettedir. Bölge’de birçok pansiyon, kaplıca derinlikte 51 °C,, debisi 21 (l/sn) olan pompaj sulamalı tesisleri ile Dicle Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi sıcak sudan yararlanmaktadır.

Çalışma alanı 1/ 25000 ölçekli Elazığ - L42-c2 paftasında yaklaşık 15 km²’lik bir alanı kapsamaktadır.



İtalya kaplıcalarından sonra nitelik bakımından dünyada ikinci olan “ Çermik Kaplıcası” iltihaplı romatizmalar, çocuk felçleri, nevrit, polinevrit, kadın hastalıkları sendromlarında; koklama

ve serpintileme tedavisi, üst teneffüs yolları hastalıkları ve deri hastalıklarını şiddetle tedavi etmektedir. Yapılan incelemelere göre kaplıcanın suyu 48 derece sıcaklığında olup kükürtlü ve radyoaktiftir. Asıl özelliği ise bileşiminde bromür iyonu ve iyodür bulunmasıdır.

Çermik’e Çermik özelliğini kazandıran ona ismini veren, yapılış tarihi ve sıcak suyun ne zaman ortaya çıktığı bilinmemektedir. Kaplıcanın suyunun çok eskiden beri mevcut olduğu ve kaplıcanın daha sonra inşa edildiği, ilçede halk arasında anlatılan efsaneden anlaşılmaktadır.

Bu efsaneye göre:

“Güney Doğu Anadolu’da hüküm süren Acem Kralı’nın Melike Belkis adında güzel bir kızı varmış. Bu kız bir gün hastalanmış ve vücudunda birtakım yaralar çıkmıştır. Zamanın hekimleri, Melike Belkis’i tedavi etmek için çok çaba sarf etmişler, gerekli ilaçları kullanmışlar, fakat bir türlü hastalığının tedavisi mümkün olmamıştır.

Zamanla Melike Belkis’in vücuduna kurtlar düşmüş ve çok pis kokular gelmeye başlamıştır. Öyle ki pis kokulardan Melike Belkis’in bulunduğu saraya girilmez olmuş. Kral bu durum üzerine kızını saraydan çıkarmış ve yanına muhafızlar vererek, ormana terk etmiştir. Melike Belkis ormanda geze geze bugünkü kaplıcanın bulunduğu yere gelmiş ve sıcak suya rastlamıştır. Yorgunluğunu gidermek için ayaklarını sıcak suyun içine bırakmıştır. Bir müddet sonra vücuduna su değen yerleri soyulmaya ve iyileşmeye başladığını görünce, bu sıcak suda bir müddet daha yıkanmış ve tekrar eski sağlığına kavuşmuştur.

Melike Belkıs'ın yanındaki muhafızlar, bu mutlu haberi hemen saraya iletmişler, bunun üzerine kral işin aslını öğrenmek için yanına ustalarını da alıp gelerek bugünkü "Büyük Paşa" denilen kısmın üzerini yaptırarak kaplıca (hamam) şekline getirmiştir.

Bu efsaneye göre kaplıcanın Arapların Çermik'i fethinden önce inşa edildiği anlaşılmaktadır. Çermik sıcak su kaynağının ise, çok daha eskiden var olduğunu (498) ve bir ara kuruduğu, Yukarı Dicle ve Fırat Bölgesinin en iyi yerli kaynağı olan Amidli Mar-Yeşuva'nın "Vakayinamesi"'nden öğreniyoruz.

Çermik'te bulunan kaplıcalar iki kısım olup, Hamambası ve mevkiinde bulunan ve arşiv kaynaklarında "Kudret Hamamı" diye zikredilen bölüm ortaçağdan kalmadır.

İlçe merkezindeki "Saray Hamamı" denilen yer ise 16. yy. burada yaşayan "Beyler" tarafından yaptırılmıştır. O zaman ısıtma su ile işletilen bu bölüm, bir ara 3 km uzaklıktaki kaplıcalardan borular vasıtasıyla getirilen yer altı sıcak suyu ile çalıştırıldı. Ancak şu anda kaderine terk edilmiş vaziyette bulunmaktadır.

Çermik'te kaplıcalarla ilgili olarak bir çok kez haziran ayında "Melike Belkıs" şenlikleri adı ile festival düzenlenmektedir. Adını kurucusunun isminden alan bu şenliklerin geleneksel hale getirilmesine, ilçe kültürüne ve turizmine faydalı olması için çalışılmaktadır.

Kaplıcanın Mevcut Durumu

Kaplıcalar Belediye tarafından işletilmektedir. "Büyük Paşa" ve "Küçük Paşa" denilen tarihi hamamların yanında iki adet localı ve bir adet "Özel Aile Kabinleri" olmak üzere beş ayrı binada hizmet verilmektedir. Çevresinde birçok turistik amaçlı otel ve pansiyon bulunmaktadır. Yaklaşık 800 yatak kapasitesi ile yılda 250.00-300.00 ziyaretçiyi ağırlamaktadır.

Büyük Paşa Hamamı'nda; 1, Küçük Paşa Hamamı'nda 1, erkeklere ait localarda 1, kadınlara ait localarda 1 olmak üzere toplam 4 adet havuzu bulunmaktadır. Havuzlar müşterek kullanılmaktadır. Ziyaretçilere gerekli olan hizmetler sunulmaktadır.

Kaplıcanın Özellikleri

Kaplıca suyunun grubu sodyumlu, bikarbonatlı klorlu sülfatlı, iyotlu, bromürlü, iyodürlü ve kükürtlüdür. 48 °C, olup radyoaktivitesi 10 Eman Ph değeri 7.6'dır. Banyolara çok elverişlidir. Ancak içmelere elverişli değildir.

Kaplıca Suyundan Şifa Bulan Hastalıklar

Çermik Kaplıcaları iltihaplı romatizmalar nevrit, polinevrit, çocuk felci kadın hastalıklarının kronik sendromları koklama ve serpintilerine ile de üst teneffüs yolları hastalıklarında çok iyi sonuçlar alındığı tıbbi araştırmalar neticesinde kanıtlanmıştır.

Kaplıcadan Yararlanma

Çermik Kaplıcası dört mevsim hizmete açıktır. Ancak tedavi amaçlı kullanımı genellikle Haziran, Eylül ayları arasında yoğunluk kazanmaktadır. Tavsiye edilen kullanım süresi 21 kür'dür. Kaplıca bölgesinde bulunan Dicle Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı birimine sevkli gelen hastalara gerekli tıbbi müdahale de yapılmaktadır. Kalp yetmezliği olan hastaların doktor tavsiyesi olmadan kaplıcaya girmesi risklidir.

Genel Durum

Termal Kaplıcaları ile ünlü Yeşil Çermik ilçemiz Diyarbakır'a 90 km mesafededir. Dört yanı yüksekliklerle çevrili olan ilçe toprakları Güney Torosların güney eteklerinden başlar ve güneye doğru alçalır. Heykel Dağı eteklerine kurulu ilçede karasal iklim hüküm sürer. Denizden yüksekliği 710 m, yüzölçümü 1032 km²'dir.

Halkın geçimini çiftçilik, hayvancılık, bağcılık , ve küçük el sanatları ile sağladığı ilçenin diğer bir ekonomik faaliyeti de Kaplıcalara

bağlı olarak gelişen otel, pansiyon ve lokanta işletmeciliğidir. Çermik'teki birçok tarihi yapılar ziyaretçilerin ilgisini çekmektedir. Bunlardan Haburman Köprüsü, Çermik Kalesi, Ulucami, Çeteci Abdullah Paşa Medresesi, Eski Saray ve Hamamı sayılabilir.

Konaklama

İlçenin 3 km uzaklığında bulunan kaplıcalar mevkiinde birçok otel ve pansiyon bulunmaktadır. Burada her bütçeye uygun barınma olanağı mümkündür (2).

Batman (Taşlıdere) Kaplıcası

Taşlıdere sıcak su kaynağı, Su analiz raporuna göre su sıcaklığı 78 °C, pH ise 6.7 civarında olup, kalsiyumlu, sdyumlu, sülfatlı, klorürlü sıcak su sınıfına girdiği belirlenmiştir (3). Batman İli Kozluk-Taşlıdere jeotermal alanında bulunan Holi kaplıca kaynağının sıcaklığı 83°C, ve debisi 16 (l/sn) olup kaynaktan kaplıca amaçlı yararlanılmaktadır (4). Batman ili Kozluk-Taşlıdere jeotermal alanında bulunan Holi kaplıca kaynağının sıcaklığı 83°C ve debisi 16 (l/sn) olup kaynaktan kaplıca ve sera ısıtma amaçlı yararlanılmaktadır (4).

Kaynak 2254,08 mg./lt. Toplam mineralizasyona sahip, sodyum, kalsiyum, klorür ve sülfat içeren miks formda olduğu, kaynak çıkış sıcaklığının 84,5 santigrat derece termominerali su niteliğinde olduğu, romatizmal hastalıkların kronik dönemlerinde, eklemlerdeki aşırı kireçlenmelerde, kronik bel ağrılarında, dizde kireçlenmelerde, kas iltihabında, kaslarla kemiklerin birleştiği bölümde meydana gelen iltihaplarda, travma, bayanlarda omuz kuşağı ağrısında, yumuşak doku hastalıkları, cilt

hastalıkları, ortopedik operasyonlarda, kronik nörolojik rahatsızlıklarda, bebeklerin doğum sırasında meydana gelen hastalıklar, kasların istem dışı kasılması (tik), spor yaralanmalarında, tamamlayıcı tedavi unsuru olarak kullanıldığı, açık, kapalı termal havuzlar, konferans merkezine sahip tesisin odalarında da kaplıca suyundan yararlanmak mümkün (5).



Resim:Taşlıdere kaplıcası

Taşlıdere kaplıcasından alınan su örneklerinden izole edilen bakterilerin identifikasyonları ve biyoteknolojik açıdan incelemeleri "Sıcak Su Kaynaklarından Bakteri İzolasyonu, Tanımlanması ve *Alicyclobacillus acidocaldarius* subsp. *rittmannii*'nin Galaktozidaz Enziminin Saflaştırılması- Reyhan GÜL GÜVEN" adlı doktora tezine konu olmuştur. Ayrıca izole edilen ve tanımlaması yapılan bakteriyle ilgili çalışmalar araştırma makalesi olarak yayımlanmıştır. (Reyhan Gul-Guven, Kemal Guven, Annarita Poli, Barbara Nicolaus. (2008). *Anoxybacillus kamchatkensis* subsp. *asaccharedens* subsp. nov., a thermophilic bacterium isolated from a hot spring in Batman .Journal of General and Applied Microbiology.54:327-334.).

Şırnak İli Güçlükönak İlçesi Hista Jeotermal Kaynağı



Resim 11. Hista Jeotermal kaynağının Çıkış Yeri ve Hamam (N.Özel, Kasım, 2000)

Hista Kaplıcası, Düğün-yurdu köyü içinde ve Şırnak ili, Güçlükönak ilçesine 10 km. uzaklıkta olup, ortalama 250 m batısındaki Dicle nehri kıyısında yer almaktadır. Kaplıca yolunun işlek olmaması ve inşasının yeterli

olmamasından dolayı kaplıcaya gereken ilgi gösterilmemektedir.

Kaplıcada erkeklere ve bayanlara ait olan iki adet hamam mevcuttur. Kaynak kaptajı iki hamam arasındadır.

Kapıtaj, Dicle Nehri seviyesinden 30–40 m yüksekte olup, 3x1.5 m boyutunda ve 50 cm. derinliğindedir. Bu kapıtaja gelen üç kaynak birleşerek hamamlara doğru akıtılmaktadır (6). Şimdi ise kaynak, yeni yapılan havuza borularla gelmektedir.

Dicle Nehrinin karşı kıyısı Mardin iline aittir. Bu kıyıda da Germiab kaplıcası bulunmaktadır.

Tedavi Edici Özellikler

Kaplıca sularının tedavi edici nitelikleri konusunda daha ciddi bilimsel araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Kaplıcanın, fıtık, bel ağrıları, akrep sokmalarına karşı tedavi gücünün yüksek olduğu ilgili kişiler tarafından belirtilmiştir.

Çeşitli üniversiteler ve bilim kurumları yapılacak çalışma ile termal suyun tedavi edici özellikleri daha detaylı tespit edilmelidir.

Kaplıcanın tıbbi faydası yanında mitolojik insan olarak bilinen Hz. Süleyman tarafından saba melikesi Belkısana hediye edilen bir güzellik ılıcası olduğu ve havuzun dibinde Hz. Süleyman'ın ayak izinin bulunduğu söylenmesinden dolayı iç ve dış turistlerin rağbet ettikleri bir turizm yeri haline gelmiştir.

Kimyasal sınıflandırma

Hısta Kaplıcasının Tahlil Raporu :

Refik Saydam Merkez Hıfzısıhha Enstitüsünün kaplıcaya ait 19.9.1964 tarihinde 2523 sayılı tahlil raporu aşağıda belirtilmiştir.

Suyun mevkii : Hısta Kaplıcası (Koçtepe Köyü)

Görünür	Berrak
Tortu	Az var
Amonyak	Var
HS.(litrede) Kükürtlü hidrojen	782Mgr.
Uzvi madde için sarf olunan oksijen	232 Mgr.
Serbest karbondioksit gazı	Yok

Kasyonlar	Mgr.	Milival
Sodyum iyonat	287244	12489
Kalsiyum (Ca)	204000	10200
Magrasyum (Mgr	6720	5600
Demir Alüminyum (Fe, Al)	5528	400
İyon	28689	

Anyonlar	Mgr.	Milival
Metesilkat iyonu (H_2, Si, O_3)	80600	400
Hidrokarbonat (HeO_3H)	244000	3352
Klor iyonu (Cl)	119000	21337
Sülfat iyonu (SO_4)	1024000	---
Nitrat	---	---
Nitrit	---	---
Kurul hülasa	1850	---

Analiz tarihi : 31. Mayıs.1975 (Türkiye Maden Suları Raporundan alınmıştır)

İyonlar	mg/l	milival /l	% milival
Amonyum NH ₄	12.2000	0.6777	2.6292
Lityum Li	0.0116	0.0016	0.0062
Sodyum Na	33.8757	1.4735	5.7164
Potasyum K	18.6624	0.4773	1.8516
Kalsiyum Ca	243.000	17.1500	66.5347
MagnezyumMg	72.3010	5.9506	23.0853
Demir Fe	0.3250	0.0116	0.0450
Alüminyum Al	0.2725	0.0303	0.1175
Çinko Zn	0.1300	0.0039	0.0151
Toplam	480.778	25.7765	100.0000

Klorür Cl	210.000	5.9238	22.9401
İyodür İ	0.0400	0.0003	0.0011
Bromür Br	0.0500	0.0006	0.0023
Fluorür F	2.3000	0.1211	0.4689
Sülfat SO ₄	800.000	16.6666	64.5421
Nitrat NO ₃	0.4430	0.0071	0.0274
Nitrit NO ₂	----	----	----
Hidrofosfat HPO ₄	0.2777	0.0057	0.0220
Bikarbonat HCO ₃	225.7000	3.1000	12.0048
Hidroarsenat HasO ₄	0.2128	0.0030	0.0116
Toplam	1050.8017	26.8047	100.0000

Metasilikat asidi H ₂ SiO ₃	37.1800
Metaborik asit HB ₂	1.0125
Toplam sülfür SH ₂	273.5000
Toplam	310.68
Genel Toplam	1361.4817

Gazlar

Serbest karbondioksit	30.80 mg/ l
Serbest kükürtlü hidrojen	210.0 mg/l
Serbest oksijen	--- mg/l

Fiziko-kimyasal özellikler

İletkenlik	1.9×10^{-3} mho
Sıcaklık	63 C °
PH	6.9

Radyoaktivite

Toplam alfa aktivitesi	491.08 ± 18.76 Pci/l
Toplam beta aktivitesi	112.50 ± 5.77 Pci/l
Radon Rn222	1471 Pci/l
Radyum Ra226	63.46 Pci/l
Uranyum228	0.400 mikrogr/l
Debi	2.5 l/s

Kimyasal Sınıflandırma

Termal kaynak suyu Sülfat (% 64.54 milival), Klorür (% 22.94 milival), Kalsiyum (% 66.53 milival), Magnezyum (% 23.08 milival) ve Hidrojen Sülfürlü (273.5 mg/l) içeren sular sınıfına girmektedir.

Fiziksel sınıflandırma

Hipertermal (63 °C), Hipotonik (32.77 milimol/l) termal sudur. PH'sı 6.9, toplam mineralizasyonu 1.36 mg/l'dir. (7).

SONUÇ

Jeotermal enerji yeni, yenilenebilir, sürdürülebilir, tükenmeyen, ucuz, güvenilir, çevre dostu, yerli ve yeşil bir enerji türüdür.

Dünyada jeotermal kaynaklar yeni uygulama alanları ile insanlığın hizmetine sunulmuş ve bu konuda büyük yatırımlar yapılmıştır. Özellikle çevre kirliliği yaratmayacak enerji kaynaklarına yönelim, bu kaynağın önemini daha da arttırmıştır.

Ülkemizde termal kaynakların yoğun bulunan yerlerde sağlık ve termal turizme gereken önem verilmeli, jeotermal enerjinin kullanım alanları genişletilmelidir.

Son zamanlarda, ekstrem şartlarda yaşayan bakterilerin keşfi ve bunların biyoteknolojik açıdan önemli biyomateryalleri üzerinde çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Özellikle, termofilik mikroorganizmalardan elde edilen enzimler günümüzde gıda ve tekstil dahil birçok endüstriyel alanda kullanılmaktadır. Ülkemiz ve bölgemiz sıcak su kaynakları açısından oldukça zengindir. Bu kaynaklardan yararlanarak yeni bakteri türleri keşfetmek bakteri sistematigi açısından oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

1. tr.wikipedia.org/wiki/Jeotermal_enerji
2. www.kaplica.biz/diyarbakir.
3. Reyhan GÜL GÜVEN(2007).Sıcak Su Kaynaklarından Bakteri İzolasyonu, Tanımlanması ve *Alicyclobacillus acidocaldarius* subsp. *rittmannii*'nin Galaktozidaz Enziminin Saflaştırılması-Doktora Tezi-DİYARBAKIR.
4. Ömer Faruk ERTUĞRUL M. Bahattin KURT. Güneydolu Anadolu Bölgesinin Yenilebilir Enerji Kaynakları yönünden değerlendirilmesi.
5. www.batmanexpress.net
6. ÖZEL, N., BEKİŞOĞLU, Ş. ÇESAV (Çevre, Eğitim, Sağlık ve Sosyal Yardımlaşma Vakfı), Güneydoğu Anadolu Bölgesi Termal su Kaynaklarının Seracılık ve Termal Turizmde Değerlendirilmesi 2002, Şanlıurfa.
7. Nedret ÖZEL ().Gap'ta Yer Alan Jeotermal Kaynaklara Genel Bakış ve Güçlükönak(Şırnak) ilçesi Hista Kaplıcaları.

DIYARBAKIRDA
DOĞAL HAYAT
SU, İKLİM,
ENERJİ VE
MADEN