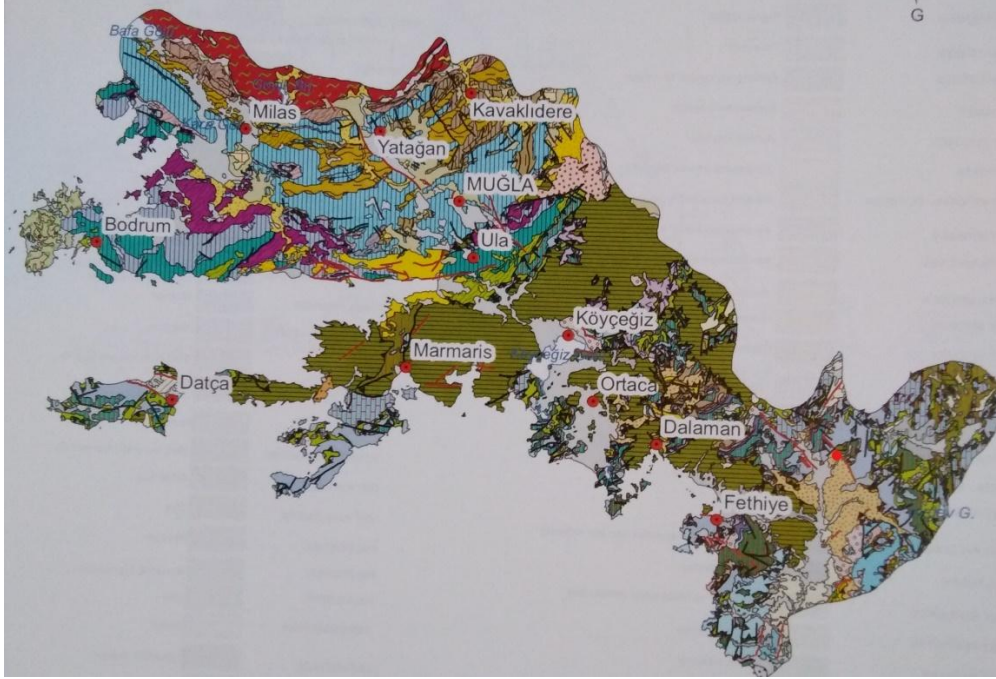


Yazıya ayrıca <http://www.bodrumguncelhaber.com/mugla-ili-su-kaynaklari-potansiyeli-kalitesi-ve-alinacak-onlemler/> linkinden de ulaşabilirsiniz.



MUĞLA İLİ SU KAYNAKLARI / POTANSİYELİ / KALİTESİ VE ALINACAK ÖNLEMLER

DR. EŞREF ATABEY

Jeoloji Yüksek Mühendisi

Tıbbi Jeoloji Uzmanı

e-posta: esrefatabey@gmail.com

Jeolojik yapısı dolayısıyla Muğla ilinin kuzey bölümünde kalan yerleşim yerlerinde (Menteşe, Milas, Marmaris, Datça, Bodrum, Yatağan ve Kavaklıdere) yüzey ve yer altı suyu rezervi sıkıntısı yaşanmaktadır. Mevcut nüfusa kaliteli su temininde zorluklar yaşanması yanında, yaz aylarında en fazla turist çeken yerlerin başında gelmesi dolayısıyla Fethiye, Bodrum, Datça, Marmaris gibi turizm ilçelerinin nüfusu kendi nüfusunun 2-3 katına çıkmaktadır. Mevcut yatırımların yetersizliği ve yanına suların insan eliyle kirletildiği de düşünüldüğünde kaliteli içme ve kullanma suyu temini ve suya ulaşmada giderek zorluklar yaşanmaktadır.

Su potansiyeli: Muğla ili toplam su potansiyeli 6,912 hm³/yıldır. Bunun 412 hm³/yıl bölümünü yer altı suyu potansiyeli (ildeki toplam emniyetli rezerv) oluşturur. Geri kalanı yer üstü suyudur. Muğla ili Türkiye akarsu havzalarına göre Batı Akdeniz Havzası (8 nolu havza) ve Büyük Menderes Havzası (7 nolu havza) içinde kalmaktadır. Yer üstü suyu il çıkışı (toplam ortalama akım) 6,500 hm³/yıldır. Dalaman Çayı 2,400 hm³/yıl, Eşen Çayı 1,800 hm³/yıl, diğer akarsular 2.300 hm³/yıldır. Yer üstü su kaynaklarını, akarsular olarak; Dalaman Çayı, Eşen Çayı (Kocaçay), Kargıcık Çayı ve Namnam Çayı, Dipsiz Çayı, Sarıçay, Kargı Çayı, Çine Çayı, Akçay, Karaçulha Deresi ve Kocadere, barajlardan; Akköprü, Mumcular, Geyik, Marmaris, Bayır, Akgedik, Derince, Seki ve Girme Barajları, göllerden; Köyceğiz Gölü, Hacat Gölü, Bafa Gölü, Denizcik Gölü, Akarcadere Sulama Gölü, göletlerden; Kazan Göleti ve Akarcadere göleti oluşturur.

Muğla ili Batı Toros dağları üzerinde yer alır. İlin neredeyse tamamı jeolojik olarak karbonat kayalarından oluşur. Jeoloji haritasına bakıldığında (sayfanın başında); ilin kuzeyindeki kahverengi alanlar Triyas-Jura yaşlı şist, kuvarsit ve mermerleri, kırmızı renkli alanlar Paleozoyik yaşlı metagranit kayaları, yeşil renkli yatay çizgili alanlar ofiyolitik kayalar,

koyu mavi alanlar Paleozoyik yaşlı mermerleri, açık mavi dikine çizgili alanlar Jura-Kretase mermer kayalarını, mavi renkli alanlar (Fethiye ile Seydikemer doğusu, Datça batısı, Marmaris güneybatı ucu) Jura-Kretase karbonat kayalarını, kırmızı noktalı sarı alanlar Eosen yaşlı kırıntılı kayaları, sarı alanlar Miyosen-Pliyosen yaşlı kırıntılı ve karbonat kayalarını, gri renkli alanlar da (Dalaman, Ortaca, Köyceğiz, Eşen, Milas, Yatağan ve Muğla Merkez Ovaları) alüvyon kaya birimini göstermektedir. Datça Yarımadası'nın en ucu ile Bodrum Yarımadası'nın ucunda volkanik kayalar vardır.

Sözü edilen kaya birimlerinden kireçtaşı, mermer olanlar erimeli, karstik kaya akiferlerdir (içinde suyun biriktiği ve akabildiği geçirgen kayaç kütesine akifer denir; gözenekli ve geçirgen yapıda olan kireçtaşı, silt, çakıl ve kum içerir). Erimeli, karstik kaya birimlerindeki yer altı suyu genellikle kaynaklar şeklinde yüzeye çıkar. Ofiyolitik, gnays, şist, kuvarsit ve volkanik kayalar erimesiz, kaya ortam akifer özelliği gösterirler. Sedimanter kaya birimleri içindeki marn, kiltası düzeyleri geçirimsiz, kaya ortam akiferler, kırıntılı düzeyler ile alüvyonlar geçirimli, taneli ortam akiferlerdir. Alüvyon alanlarda yer altı suyu, kuyular ile çıkarılmaktadır. Paleozoyik yaşlı mermerler, Mesozoyik yaşlı kireçtaşları, Senozoyik yaşlı birimlerin kumlu-çakıllı seviyeleri ile Kuvaterner yaşlı alüvyonun kumlu çakıllı seviyelerinde açılan kuyular genelde içme, sulama, turizm ve sanayide kullanılmaktadır. Kuyulardan çekim, genelde yaz aylarında artmaktadır. Muğla ili ve çevresinde yer altı suyu seviyeleri 0 ile 50 m civarında gözlenmektedir.

Su kalitesi: Muğla ilinde; Menteşe (5. 6. 2009), Kavaklıdere (7. 7. 2009), Bodrum, Milas, Meşelik köyü, Yalıkavak, Yatağan, Yerkesik (31. 8. 2009), Datça, Marmaris (1. 9. 2009), Dalaman, Dalyan, Fethiye, Göcek, Köyceğiz ve Ortaca (2. 9. 2009), Ula ve Yeşilyurt (12. 9. 2009) yapılan ölçüm ve analizlerde, şebeke sularının elektrik iletkenlikleri $\mu\text{S}/\text{cm}$ cinsinden Bodrum 1018, Dalaman 543, Datça 652, Fethiye 352, Kavaklıdere 385, Köyceğiz 471, Marmaris 440, Milas 862, Ortaca 572, Ula 503, Yatağan 723 şeklindedir. Bodrum şebeke suyunun elektrik iletkenliği 1018 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olup, kaliteyi bozmaktadır. Dalaman Ovası'nda tulumba suyu temsili örnek elektrik iletkenliği 1450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olup içilemez durumdadır. Şebeke sularının PH değerleri 7.3 ile 7.9 arasındadır. Silisyum değeri 52 mg/l ile Dalaman en yüksektir. Şebeke sularından temsili numunelerin analizlerine göre Fethiye, Göcek, Gürköy (Dalaman), Meşelik köyü (Milas), Yalıkavak (Bodrum), Yeşilyurt (Muğla) içme suları kalsiyum magnezyum bikarbonatlı sular, Dalaman, Dalyan, Datça, Karacağağaç köyü (Dalaman), Köyceğiz, Ortaca, Ula içme suları magnezyum kalsiyum bikarbonatlı, Bodrum içme suyu ise kalsiyum sodyum klorürlü sulardır. Buna göre Bodrum içme suyunun kalitesi tartışmalıdır (bu değerler 2009 yılına ait olup, geçen zaman içinde iyileştirmeler yapılmış olabilir).

Muğla ilinde Miyosen-Pliyosen yaşındaki gösel ortama ait kaya birimleri bünyelerinde yer yer kömür oluşumlarını barındırmaktadır. Yatağan ilçesi Eskihisar, Turgut, Tınaz, Karakuyu, Bağkaya, Bayır, Milas ilçesi Karacaköy, Ekizköy, Sekköy, Hüsamlar, Çakıralan ve Alatepe'de, Menteşe ilçesi Göktepe Berik, Yerkesik Kultak ve bazı özel işletilen yerlerde linyit kömürü sahaları bulunmaktadır. Bazı linyit kömürleri bünyesinde arsenik içermektedir. Örneğin; Milas ilçesi Çakıralan 23 ppm, Alatepe 10 ppm, Muğla Merkez ilçesi Göktepe Berik 23 ppm, Yerkesik Kultak 10 ppm, Yatağan ilçesi Bağkaya 30 ppm, Eskihisar 54 ppm, Bayır 28 ppm, Tınaz 63 ppm, Milas ilçesi Ekizköy 16 ppm, Sekköy 17 ppm inorganik arsenik saptanmıştır.

Kömür içinde bulunan inorganik arsenik yer altı sularına karışabilmekte ve içme-kullanma suları arsenikçe zenginleşebilmektedir. Kömürlü sahalar ve kaya birimi içinde içme suyu amaçlı açılacak kuyulardaki arsenik derişimlerinde artış olup olmadığına bakılmalıdır.

Ayrıca Pliyosen yaşlı gösel ve kömürlü kaya birimlerinde açılacak içme suyu amaçlı kuyu sularına Balkan Endemik Nefropatisi (bir çeşit böbrek hastalığı) yönüyle dikkat edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Volkanik türü kayaçlardan beslenen kaynak ve kuyu suları arsenik bakımından zengin olabilmektedir. Ayrıca evaporitik sedimanter havzalardaki yer altı suları; sülfat, klorür, tuzluluk, elektrik iletkenliği yüksek olabilir.

Yatağan ilçesi Bozhöyük'te, Köyceğiz ilçesi Sultaniye (Kapniç), Velibey, Çavuş ve Gelgirme'de, Bodrum ilçesi Karada'da, Fethiye ilçesi Gebeler'de, Ortaca ilçesi Çürükardı'nda, Datça ilçesi Gölbaşı ve Ilica'da sıcak su (jeotermal) kaynakları bulunmaktadır.

Sıcak suların bünyesinde sınırı aştığında, sağlık için istenmeyen arsenik, bor ve florürün yer altı suları ve içme suyunu kirletmemesi için alıcı nehir, çay, derelere karışmaları önlenmelidir.

Muğla ili merkez ilçesi ile Kavaklıdere, Bodrum ve Milas çevresinde karstik havzalarda su kuyuları ile eski yağmur suyu depolayan sarnıçlar bulunmaktadır. Bunların dışında, kıyı yerleşim alanlarında içme-kullanma suyu amaçlı kuyuların çoğu çay, dere kenarlarındaki alüvyon kaya biriminde yer alır. Bir kısım içme-kullanma suyu kuyuları katı çöp atıklarına yakın, dere içlerinde ve yakınında olup, çevresi yüksek boylu ağaçlarla, hurdalarla çevrelenmiştir. Bu ağaçların kökleri kuyu suyuna ulaşmakta ve nitrit, nitrat yönünden kirlenme yapabilmektedir.

Önlemler: Muğla ilinin en fazla su rezervi sıkıntısı çekilen bölümü, ilin kuzey kesimindeki Mentеше, Milas, Bodrum, Datça, Marmaris, Ula, Yatağan ve Kavaklıdere ilçeleri bölümünde olmaktadır. Dalaman, Ortaca, Köyceğiz, Fethiye ve Seydikemer ilçeleri gerek yer üstü ve gerekse yer altı su rezervleri yönünden daha şanslı görünmektedir.

Turizm merkezlerinin alt yapı, içme ve kullanma suyu planlamalarının yaz aylarındaki nüfus artışına göre yapılması gerekir. Muğla ili su ayak izi ortaya konularak, üretim ve tüketimdeki (tarım, sanayi), yeşil, mavi ve gri su ayak izi hesaplamaları yapılarak, planlamalar ona göre yapılmalıdır. Muğla Büyükşehir Belediyesinin su ayak izine ilişkin bir proje yaptığı bilinmektedir. Önemli olan bu projenin hayata geçirilmesidir. Aşırı su kullanımı, aşırı su talebi, binaların yağmur suyunu depolayacak şekilde tasarlanmaması, suyun yer altına sızmasını engelleyen kaplama gibi geçirgen olmayan yüzeyler nedeniyle, yer altı suyunun yenilenmesinin azalması, uygun olmayan taşkın yönetimi ve erozyon önemli sorunlardır. Suyun korunması, problemin halk tarafından algılanması, koruma için gereksiniminin kabul edilmesi ve aktif şekilde katılımı olanaklıdır. Evlerde kullanılan suyun; %35'i banyoda, %30'u tuvalette, %20'i çamaşır ve bulaşık yıkamada, %10'u yemek pişirme ve içme suyu olarak, %5'i ise temizlik amacıyla kullanılır. Suyu kullanımda bazı pratik tasarruf yöntemlerini uygulayarak koruyabiliriz. Su kaynaklarımızın ekonomik kullanılmasına ve kendi bütçemize de böylece katkıda bulunabiliriz. En etkin su tasarrufu yöntemlerinden biri, ev içinde kullanılan tuvalet temizleme, çamaşır yıkama ve bahçe sulama gibi dışarıdaki kullanım için yağmur suları toplama ve depolamadır. Kanada ve İngiltere'de evde kullanılan su potansiyelinin %50'si yağmur sularından karşılanır

Su sorunu yaşayan özellikle Mentеше, Bodrum, Milas, Marmaris ve Datça gibi ilçelerde binalar su hasadına elverişli şekilde inşa edilmeli, su hasadına başlanmalıdır. Yağmur sularının hasadı yapılarak, bahçe sulaması, araba yıkama, yer temizliği, duş, tuvalet temizliği gibi işlerde hasat edilen su kullanılmalıdır.

Kaynaklar

Akkuş, İ., Akıllı, H., Ceyhan, S., Dilemre, A. Ve Tekin, Z. 2005. Türkiye jeotermal kaynakları envanteri. MTA yayını-201.850s. Ankara

Atabey, E. Suyun Hikayesi. 614s. Asi Kitap. İstanbul.

Atabey, E. (bas.). Türkiye'de illere göre su kaynakları-potansiyeli ve su kalitesi.

http://www.esrefatabey.com.tr/tibbijeoloji_ayrinti_.aspx?id=323

<http://www.dsi.gov.tr>

<http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi21/mugla.htm>

MTA. 2009. Türkiye Yer Altı kaynakları (illere göre). Yerbilimleri ve Kültür Serisi-5, Ankara.

MTA. 2010. Türkiye Linyit Envanteri. Envanter Serisi-202, ISBN: 975-605-4075-76-8. Ankara.

Muğla İl Çevre Durum Raporu. 2013. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Muğla Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

Tuncalı, E., Çiftçi, B., Yavuz, N., Toprak, S., Köker, A., Gencer, Z., Ayçık, H. ve Şahin, N., 2002.

Türkiye Tersiyer kömürlerinin kimyasal ve teknolojik özellikleri, MTA yayınları, 401s. Ankara.