

Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi

Editör: Dr. Öğretim Üyesi Hakan ÇAĞLAR

YIL: 2018 CİLT:1 SAYI:2

İçindekiler

Sismik Yükleme Altında Silindirik Çelik Su Tanklarının Gerilme ve Burkulma Analizi

Ali İhsan ÇELİK, Tahir AKGÜL, Ahmet Celal APAY, Adem YURTSEVER

Review study on the use of Boric Acid in concrete
Abudalrhman Mohamed Bsher ALDAKSHE

Tersine Mühendislik Temelli Araç Üstyapı Tasarım, Analiz Ve Üretimini İncelenmesi

Ferit İŞBİLİR, Beytullah ÇELİK, Abdullah ÖZSAN, M.Fahri KAYNAK

Bir Akaryakıt İstasyonunun Risk Analizinin Yapılması ve İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi

Serkan BABAOĞLU, Yasin ERDOĞAN, Onur Eser KÖK

Türkiye'nin İyotça Zengin Suları ve Kara Alanlarının Petrol ve Doğalgaz Potansiyeli

Adil ÖZDEMİR

Su Yönetimi ve Suyun Sürdürülebilirliği

Ezgi KIRTORUN, Feza KARAER

Bursa İli Sürdürülebilir Kent Yönetimi

Ezgi KIRTORUN, Feza KARAER

Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi ulusal bilimsel hakemli bir dergidir.

Haziran ve Aralık Aylarında yılda 2 defa çevrimiçi olarak yayınlanır.

Taranmakta olduğumuz indeks:



idealonline



Aralık - 2018

Sismik Yükleme Altında Silindirik Çelik Su Tanklarının Gerilme ve Burkulma Analizi

Stress and Buckling Analysis of Cylindrical Steel Water Tanks under Seismic Loading

¹Ali İhsan ÇELİK, ²Tahir AKGÜL, ³Ahmet Celal APAY, ⁴Adem YURTSEVER

*¹Besni Meslek Yüksekokulu, Adıyaman Üniversitesi

^{2,3}Teknoloji Fak., İnşaat müh., Sakarya Üniversitesi

⁴ Mühendislik Fak., İnşaat müh., Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Geliş Tarihi : 05.07.2018

Kabul Tarihi : 07.08.2018

ÖZET

Sıvı depolamak amacıyla kullanılan çelik tanklar arasında en yaygın olanı, silindirik çelik sıvı depolama tanklarıdır. Deprem esnasında bu tanklarda oluşan hasar tiplerini ve bu hasarlara neden olan etmenleri belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda, sıvı depolama tanklarının depremlerde oldukça kötü performans gösterdikleri ve deprem dayanımlarının artırılması için yeni yöntemlerin geliştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Sıvı-yapı etkileşimini içeren tankların sismik analizi karmaşık bir problemdir. Karmaşıklığın temelinde tankın ince bir cidara sahip olması, cidarın aksenal ve çevresel esnemelerinin ve çalkalanan sıvının modlarının çoklu dinamik tepkilerinin olması, içerdiği sıvının ve titreşen cidarın doğrusal olmayan bir davranışa sahip olması ve tank cidarının burkulma şekil değiştirme modalına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Tank-sıvı etkileşim sistemlerinin gerçek davranışlarının kısa sürede incelenmesi için en iyi yöntemlerden biride sonlu elemanlar metodudur. Bu çalışmada, sonlu elemanlar metodu (FEM) kullanılarak, sismik yükleme altındaki silindirik çelik sıvı tanklarda meydana gelen gerilmeler ve bu gerilmelere bağlı olarak meydana gelen burkulmalar incelenmektedir. Üstü-açık, konik-kapalı ve kubbe şeklinde kapatılmış tanklar için 4mm, 6mm ve 8mm'lik üç farklı cidar kalınlıklarında yapılan sismik analiz sonucunda, eşdeğer gerilmelerin düşürülmesi ve burkulmaların azaltılması için en iyi tank kapak tasarımı belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Silindirik çelik tanklarda gerilme, silindirik çelik tankların burkulması

ABSTRACT

The most common tanks are cylindrical steel liquid storage tanks among the steel tanks used to store liquid. In studies conducted to determine the type of damage that occurred in these tanks during the earthquake and the factors that caused these damages, it was revealed that liquid storage tanks performed poorly in earthquakes and requirement of new methods were developed to increase earthquake resistance. Seismic analysis of tanks containing liquid-structure interaction is a complex problem. At the basis of the complexity is the fact that the tank has a thin wall, the multidynamic responses of the axial and circumferential curves of the walls and the modes of agitated liquid, the non-linear behavior of the liquid and vibrating wall it contains and the buckling and deforming modes of the tank wall. One of the best methods for examining the real behavior of tank-liquid interaction systems in a short time is the finite element method. In this study, using the finite element method (FEM), stresses occurring in cylindrical steel liquid tanks under seismic loading and buckling due to these stresses are investigated. Seismic analysis was carried out on three different wall thicknesses of 4mm, 6mm and 8mm for the top-open, conical-closed and dome-closed tanks, and it was tried to determine the best tank lid transport to reduce equivalent stresses and reduce buckling.

Keywords: Stress in cylindrical steel tanks, buckling of cylindrical steel tanks

1. GİRİŞ

Silindirik çelik tankları su, kimyasal sıvılar ve petrol ürünleri gibi yanıcı ve tehlikeli maddeleri depolamak amacıyla kullanıldığı gibi, son yıllarda dünyada yaygınlaşan ve Türkiye’de kurulma aşamasında olan nükleer enerji santrallerinde soğutma amacıyla kullanılmaktadırlar. Geçmişte meydana gelen depremlerde bu tankların şiddetli deprem yüklemesine karşı zayıf oldukları ve içerdikleri yanıcı ve zehirli sıvılardan dolayı kontrolsüz ve yıkıcı zararlara sebep oldukları bilinmektedir. Sıvı ihtiva eden silindirik çelik tankları, hidrostatik sıvı basıncının yanı sıra, deprem yer hareketine bağlı olarak hidrodinamik sıvı basıncına maruz kalırlar. İnce cidarlı bir yapıya sahip olan bu tanklar, sıvı yapı etkileşimine bağlı olarak farklı basınçlara maruz kaldıklarından dolayı sismik analizi çok karmaşıktır. Bu karmaşıklığından dolayı araştırmacıların ilgisini çok çekmekte ve yapılan her çalışma, bu tankların sismik performansının artırılmasına katkı sağlamaktadır.

Silindirik çelik sıvı depolama tankları ile ilgili ilk çalışmalar; Cooper ve Wachholz [1], Long Beach (1933), Alaska (1964), San Fernando (1971), Imperial Valley (1979), Loma Prieta (1989), Landers (1992), Northridge (1994) ve Kobe (1995) depremleri nedeniyle, petrol içeren çelik sıvı tanklarının hasar durumları üzerine yapılmıştır. Veletsos ve Yang(1977) [2], Haroun ve Housner(1981) [3] hidrodinamik akışkan yapı etkileşiminin sismik tepki üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Zamanla diğer araştırmacılar, yer destekli izole edilmiş tankların sismik tepkisine yönelik araştırmalar yapmış ve izole edilmiş yapının hidrodinamik basınçlar sergilediğini göstermişlerdir [4-7].

Virella ve arkadaşları yatay deprem uyarımına bağlı olarak, ankrajlı silindirik çelik sıvı tanklarının dinamik burkulmalarını incelemişlerdir. Çalışmalarında, silindirik tank duvarının üst tarafındaki burkulmanın, deprem uyarımından kaynaklanan impulsif (rijit) hidrodinamik basıncın hidrostatik basıncı aştığı alanda negatif (içeri doğru) basınç sergilediğini tespit etmişlerdir [8]. Şekil 1’ de silindirik tankın üst tarafında meydana gelmiş deprem hasarı görülmektedir.



Şekil 1. Silindirik çelik tankın deprem hasarı

Ülkemizde 1999’da meydana gelen Kocaeli depremleri esnasında sıvı depolama tankları, büyük darbelere maruz kaldı. İzmit-Tüpraş rafinerisindeki petrol depolama tanklarında ağır hasarlar ve göçmeler meydana geldi. Bu hasarların sonucu olarak ortaya çıkan yangınlar, ağır maddi kayıplara sebep olmuştur ve bölgede güvenlik tehlikesi oluşmuştur.

Bu tanklarda, normal yapılardan farklı olarak içerdikleri sıvının özelliği ve çalkalanmaya bağlı olarak meydana gelen hasar ve göçme tipleri genellikle aşırı basınç gerilmesi etkisi altında tank duvarının burkulması, ankrajların göçmesi ve taban plağında plastik deformasyon şeklinde görülmektedir. Meydana gelen farklı hasar ve göçme türlerinden dolayı silindirik çelik sıvı tanklarının sismik analizi ilgi çekmektedir. Sahadaki araştırmacılar, silindirik çelik tankların sismik yükler altındaki dinamik burkulmaya karşı davranışları ile ilgili karmaşıklıkları vurgulamak için çeşitli analitik, deneysel ve sayısal simülasyon çalışmaları yapmışlardır.

Jacobsen (1949), Graham ve Rodriguez (1952) ve Housner (1957) gibi bilim adamları tarafından yapılan çalışmalar, sıvı depolama tanklarının sismik analizi tankın rijit olması ve içerdikleri dinamik basınçlar ile ilgili olmuştur. Daha sonra, 1964 büyük ölçekli Alaska depreminde modern tasarım tanklarının büyük zarar görmesi ile (Hanson, 1973) derinden etkilenmiş ve esnek tankların titreşimsel özelliklerini araştırmaya karar vermiştir [9-12].

1963, Housner ve 1980 ve 1983'te, Haroun, tankların sismik analizinde bir sınır integral teorisi kullanmıştır. Bu yaklaşım, problemde bilinmeyenlerin sayısını önemli ölçüde azaltmıştır. Haroun'un daha sonraki analizleri daha karmaşık etkiler içeriyordu. (Haroun ve arkadaşları). 1985, 1986, 1992), çalışmaları, esnek tankların dinamik tepkilerinin çevresel bozulma üzerindeki etkileri, başlangıç çevresel stresinin $\cos\theta$ -tipi modları ve toprak-yapı-sıvı etkileşimi üzerindeki etkisini içerir [13-18].

Sıvı depolama tankları ile ilgili Grilli ve arkadaşları (1988), Huang ve arkadaşları (1988), Kondo ve arkadaşları (1990) ve Gedikli (1996) gibi bazı araştırmacılar sınır eleman yöntemi ile sonlu elemanlar yöntemini kombine ederek problemi çözmeye çalışmışlar. Gedikli (1996), ayrıca silindirik sıvı depolama tanklarının dinamik özelliklerini rijit bölmeler ile araştırmıştır. Hwang ve Ting (1989), hidrodinamik basınçlar ve sıvının yüzey alandaki dalga etkilerini belirlemek için sınır eleman metodunu kullanmıştır [18-23].

Depreme karşı yapı tasarımı ilkeleri, iki parametrenin anlaşılmasını gerektirir. Bu parametreler deprem kuvvetinin özellikleri ve yapının dinamik özellikleridir. Silindirik çelik sıvı tankları, kapak basıncından, yatay deprem yüklerinden ve depolanan sıvının duvarlarda sürtünmesinden kaynaklanan eksenel basınç ile birlikte depolanmış sıvının hidrostatik basıncına maruz kalan ince cidarlı yapılarıdır. Sismik yükleme altında, duvarlardaki eksenel gerilmelerden dolayı devrilme momenti meydana gelir [24]. Depremin karmaşık ve öngörülemez davranışları, her depremin meydana gelmesinden sonra yeni olgular elde edilmesine neden olmuştur [25].

1.1 SİLİNDİRİK ÇELİK TANKLARINA MEYDANA GELEN BURKULMALAR

Son depremler sırasında çelik silindirik sıvı depolama tanklarının hasara ve çökmeye karşı performanslarının zayıf olduğu görülüyor. Tankların karmaşık deformasyon konfigürasyonları ve akışkan-yapı arasındaki etkileşim, çeşitli bozulma ve çökmelere yol açabilmektedir. Deprem esnasında sıvı depolama tanklarında sıklıkla görülen bazı bozulmalar aşağıda listelenmiştir [26].

- Fil ayağı burkulması
- Elmas şekil burkulması
- Tank tavanının çökmesi
- Bağlantı hasarı
- Elastik burkulma (tankın üst tarafında)
- Tankın kayması
- Tankın temele oturması

Bunlardan bazılarının oluş sebebi ayrı başlıklar altında ayrıntılı bir şekilde aşağıda anlatılmaktadır.

1.1.1 FİL AYAĞI BURKULMASI

En yaygın hasar türlerinden birisi fil ayağı burkulmasıdır. Yapı kabuğa gelen kritik yükü taşıyamayarak akmaya başlayacak ve elastik burkulma sınırlarını aşarak tabanda fil ayağı şeklinde Şekil 2 deki gibi plastik deformasyona sebep olacaktır. Bu aslında depreme dayanıklı yapılarda istenen sünek davranışa modeldir. Yapı önce sünek davranır daha sonra burkulma meydana gelir [27].



Şekil 2. Fil ayağı burkulması

1.1.2 ELMAS ŞEKLİ BURKULMASI

Elmas şekilli burkulma Şekil 3 de görüldüğü gibi daha çok silindirik çelik tankın tabanına doğru meydana gelir. Genellikle elastik basınç gerilmelerinden dolayı ince cidarlı paslanmaz çeliklerden imal edilmiş tanklarda meydana gelir. Bu tür burkulmalar çalkalanmaya bağlı olarak tankın üst taraflarında da meydana gelebilir.



Şekil 3. Elmas şekli burkulması

1.1.3 ÇATI HASARI

Çatı hasarları genellikle çalkalanma etkisinden kaynaklanır. Bu tür bir hasarın önemli, sonucu olarak sıvının dökülebilmesi ve böylece depoda bir kayıp oluşması ve depolanan sıvının türüne bağlı olarak yangının meydana gelebilmesidir. Şekil 4 de Tüpraş ta deprem sonraki meydana gelen hasarlar görülmektedir.

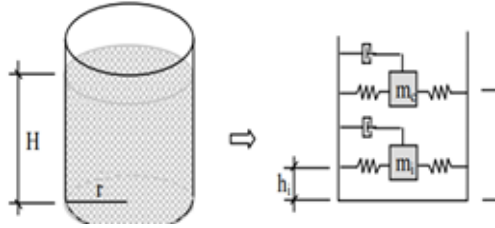


Şekil 4. Tüpraş rafinerisinde meydana gelen yangın hasarı(Erdik, 2000)

Sayısal Elemanlar Metodu (FEM), sayısal modelleme teknikleri için yaygın olarak kullanılmaktadır. FEM, karmaşık yapı problemlerini çözmeye avantajlara sahiptir. Bu makalede öncelikli olarak bazı temel sismik değerler API 650 standardı ile hesaplanmıştır, daha sonra El-Centro deprem yük değerleri kullanılarak doğrusal olmayan analizler gerçekleştirilmiştir. Silindirik çelik tankları ile ilgili olarak, depremlerde maruz kaldıkları hasar türlerinin belirlenmesi, sismik performanslarının artırılması için binalarda uygulanan sismik izolasyon metodu uygulaması yanı sıra uzun ve kısa tankların sismik davranışlarının belirlenmesi gibi birçok çalışma yapılmıştır. Fakat standart ve standart dışı tank kalınlığına bağlı olarak üstü açık, üstü-konik ve kubbeli olan tank modellerinin sismik analiz sonuçlarını karşılaştırması bulunmamaktadır. Bu çalışma sonucunda, en düşük eşdeğer gerilmenin belirlenmesi ve gerilmeye bağlı olarak meydana gelen burkulmaların azaltılması için en uygun tank kapak şekli belirlenmeye çalışılmıştır.

2. SİLİNDİRİK ÇELİK SIVI TANKLARININ DİNAMİK DAVRANIŞI

Silindirik çelik sıvı tanklarının içindeki suyun hidrodinamik etkisini impulsif ve konvektif olmak üzere iki ayrı kütle halinde ilk defa Housner (1957) modelledi. Housner'in yay kütle modeline göre rijit temeller üzerinde duran çelik tanklarda sıvının bir kısmı, uzun süreli konvektif (çalkalanma) modunda hareket ederken, geriye kalan kısmı tank duvarı ile birlikte impulsif (rijit) hareket etmektedir[10]. Daha sonra Kim [28] tarafından deneysel olarak ve Malhotra tarafından da [29] nümerik olarak gösterilen modelde, dinamik davranışın sadece impulsif ve konvektif kütlelerin 1. mod davranışlarının göz önünde bulundurulmasının yeterli olacağı belirtilmiştir. Sürekli sıvı kütlelerinin tankla birlikte hareket eden impulsif kütle ve tankın üst tarafında tank ile ters yönde çalkalanma hareketinden elde edilen konvektif kütle gösteren tek serbestlik dereceli model Şekil 5'de şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 5. Silindirik çelik sıvı tankının dinamik modeli.

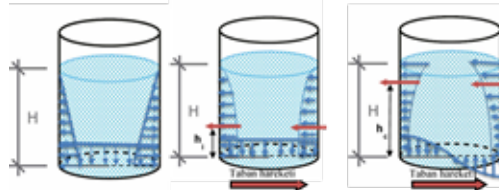
Sıvı tanklarının depremlerde hasar görmelerinin başlıca nedenlerinden biri rezonans olgusudur. Büyük kapasiteli silindirik çelik sıvı tanklarının titreşim periyotları genellikle 0,10s ile 0,50s arasında değişmektedir [9]. Bu periyot aralığı aynı zamanda kuvvetli yer hareketlerinin maksimum enerjiyi içerdiği periyot aralığına denk gelmektedir. Çelik sıvı tanklarının depremde hasar görmelerinin bir başka nedeni de, büyük miktarlardaki sismik enerjiyi sönmüleyecek bir süneklik mekanizmasına sahip olmamalarıdır [30]. Diğer modellere göre daha iyi bir sismik performansa sahip olduklarından ve tasarımlarının diğer modellere göre nispeten daha kolay olmasından dolayı silindirik çelik sıvı tankları endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yapıların depremlerde hasar görmemeleri için, yüksek deprem enerjisini sönmüleyebilecek bir süneklik mekanizmasına sahip olmaları gerekir.

2.1. SİLİNDİRİK ÇELİK SU TANKI TEORİSİ

Hidrostatik ve hidrodinamik basınç etkisi altındaki silindirik çelik su tanklarının tasarım teorisi aşağıda özetlenmiştir.

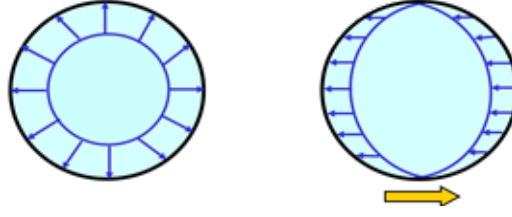
Hidrostatik sıvı basıncı, sıvı derinliği ile doğrusal olarak değişir ve tankın yüzeyine normal davranır. Sıvının üstünden herhangi bir noktaya olan yüksekliğe ve yoğunluğa bağlı olarak hidrostatik basınç $= \gamma h$ ile basit bir şekilde hesaplanabilir. Şekil 6 (a) da görüldüğü gibi hidrostatik basınç duvar boyunca tabana doğru doğrusal artan bir şekilde sahiptir. Yerel zemin hareketine bağlı olarak Şekilde 6 (b) de görüldüğü gibi impulsif hidrodinamik basınç ve Şekilde 6 (c) 'deki konvektif sıvı basıncı meydana gelmektedir. Hidrodinamik basınç ve kuvvet prosedürü Housner'in (1963) klasik çalışmasına dayanmaktadır.

Housner'in çalışmasına göre ivmeli yer hareketine maruz kalan bir tankın alt kısmındaki sıvı duvar ile birlikte rijit hareket ederken, üst kısımdaki sıvı çalkalanır ve duvara göre ters yönde hareket eder. İmpulsif sıvı duvar ile birlikte hareket eder; rijit olarak bağlanmış duvar ile aynı ivmelenme yapar. İmpulsif kütle Şekil 6 (b) da görüldüğü gibi tabana doğru artan bir yay şeklinde hareket ederken, 6 (c) de konvektif kütle tankın üst tarafında çalkalanma etkisi ile farklı bir ivmelenme ile hareket etmektedir[23].



a) Statik b) İmpulsif c) Konvektif
Resim 6. Statik ve Dinamik su basınçları[31]

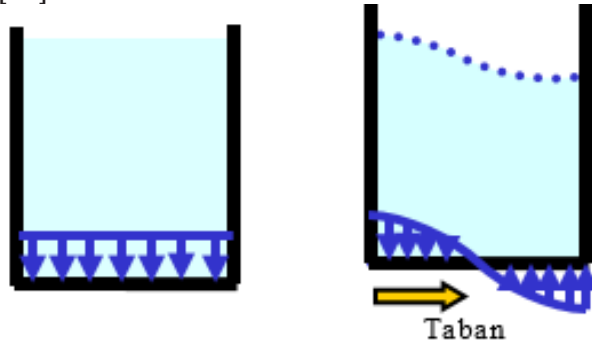
Burada tankın tabanında meydana gelen basınçlar ilgi çekicidir. Silindirik çelik tankının şekil 7(a) daki üstten görüntüsü incelendiğinde hidrostatik basınç aksisimetrik olduğundan, tüm duvar yüzeyi boyunca sıvı basıncının sıfır olduğu görülmektedir. Net hidrodinamik kuvvet ise şekil 7 (b) de görüldüğü gibi asimetrik olduğundan sıfır değildir. Burada duvar yüzeyi boyunca meydana gelen basınç toplamı, sıvı basıncının neden olduğu toplam kuvveti vermektedir.



a) Toplam net kuvvet = sıfır b) Toplam net kuvvet \neq sıfır
Resim 7. Statik ve Dinamik su basıncının üstten görünüşü[31]

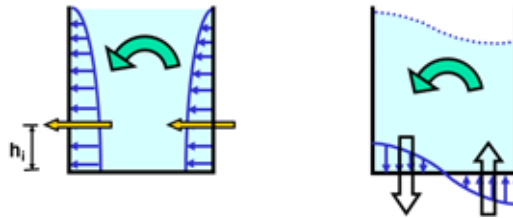
Statik tasarımda hidrostatik basınç göz önünde bulundurulur. Hidrostatik basınç, çembersel kuvvetleri ve duvardaki eğilme momentlerini harekete geçirir. Diğer taraftan tankın duvarında net hidrostatik kuvvet sıfır olduğundan, temelde veya ileriki evrelerde hiçbir devrilmeye sebep olmaz. Sismik tasarımda ise hidrodinamik basınç göz önünde bulundurulur. Tankta bulunan net hidrodinamik kuvvet sıfır olmadığından temelde ve ilerleyen evrelerde bozulmaya ve devrilmeye sebep olduğundan tank tasarımını etkiler.

İmpulsif kuvvet tüm duvar yüzeyinde impulsif basıncın toplamıdır. Benzer şekilde, konvektif kuvvet ise tüm duvar yüzeyinde konvektif basıncın toplamıdır. Şekil 8(a,b) de hidrostatik ve hidrodinamik basınçların tank tabanına etkileri görülmektedir[31].



Şekil 8. İmpulsif ve konvektif ivme hareketleri[23]

İmpulsif sıvının yansıra konvektif sıvıda tank tabanında düzgün olmayan basınçlara neden olur. Hidrodinamik basıncın duvar üzerindeki etkisinin devrilmesine ek olarak taban üzerinde eşit olmayan basınç, devrilmeye neden olur. Tank duvarında ve tabanında meydana gelen devrilme etkisi Şekil 9 de görülmektedir.



Şekil 9. Duvarda ve tabanda devrilme etkisi[31]

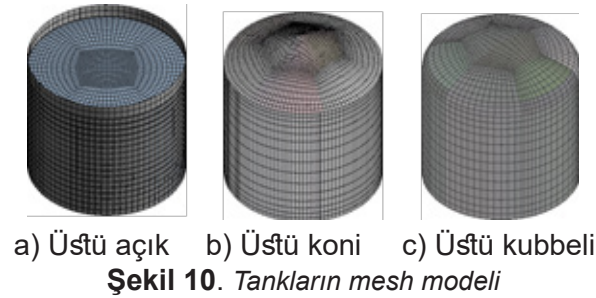
3. SONLU ELEMANLAR METODU İLE SİLİNDİRİK ÇELİK SU TANKININ SİSMİK ANALİZİ

Silindirik çelik sıvı tanklarının sismik analizi birkaç yoldan yapılabilir. Bunlar biri ikinci bölümde geçen Housner'in kütle yay modelinden yola çıkılarak API 650 (American Petroleum Institute) standardındaki formülasyon metodu, ikincisi daha çok basit problemlerin çözümünde kullanılan sınır şartları tekniği ve üçüncüsü sonlu elemanlar yöntemidir ki, bir sistem için en uygun ve güvenilir idealleştirilmeler sağlar. Bu çalışmada ANSYS Workbench yazılımı aracılığı ile üç farklı tank modeli tasarlandı. Modelin API 650 standardına göre doğrulanması için modal analiz, zamana bağlı (transient) olarak gerçekleştirilen analiz sonucunda eş değer gerilme (equivalent stress) analizi gerçekleştirildi. Analiz sonucunda gerilmeye bağlı olarak tanklarda meydana gelen burkulmalar ayrıntılı olarak incelenmiştir. Tablo 1'de analizde kullanılan tanklara ait sınır şartları ve parametreler görülmektedir.

Tablo 1. Model tanklar ve suya ait parametreler (Model tank and its parameters)

Parameterler ve birimleri	Açık	Konik	Kubbeli
Tankın Çapı m.	15,08	15,08	15,08
Tankın Yüksekliği m.	11,31	11,31	11,31
Su Yüksekliği m.	10	10	10
Duvar Kalınlığı mm.	4,6,8	4,6,8	4,6,8
Taban Kalınlığı mm.	4,6,8	4,6,8	4,6,8
Çelik Tank Yoğunluğu (kg/m ³)	7850	7850	7850
Suyun Yoğunluğu kg/m ³	1000	1000	1000
Tankın Young Modülü Gp.	200	200	200
Çeliğin Poisson Oranı	0,3	0,3	0,3
Suyun bulk modülü Gp	2.2	2.2	2.2

ANSYS workbench ile sismik analizi yapılan üstü- açık, üstü-konik ve kubbeli tank modelleri için elde edilen mesh modelleri Şekil 10'da gösterilmektedir.



Şekil 10. Tankların mesh modeli

3.1 MODAL ANALİZ

Dinamik yüke maruz kalan bir yapının tasarlanmasında yapının doğal frekansları ve mod şekilleri çok önemlidir. Bu geçici dinamik analiz için bir başlangıç noktası olarak düşünülebilir. Ayrıca, bu modlar uyarıldığında yapının tepkisi değerlendirilebilir. Model parametreleri doğru tanımlanmışsa, elde edilen sonuçlar doğru değerlere yakın olacaktır. Modal analiz, açık tank için ilk frekans değeri API 650 ile hesaplandı ve daha sonra ANSYS Workbench te hesaplanan ilk mod ile karşılaştırıldı.

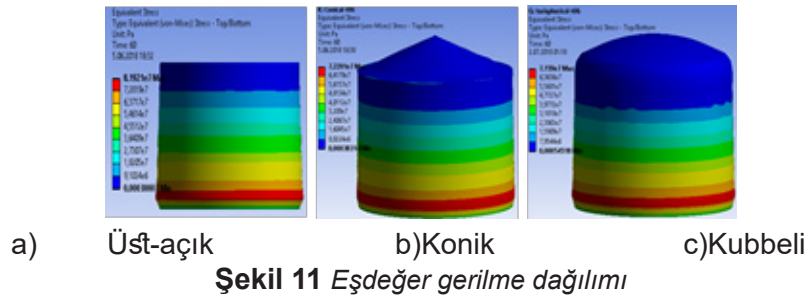
Tankların kabuğuna ait sonlu elemanların üretilmesi ve parçalanması, bunları oluşturmak için kullanılan plakaların genişliğine dayanmaktadır. Açık tank modelinin ilk 6 mod ve frekans değeri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. İmpulsif ve konvektif modal analiz sonuçları

Mod	İmpulsif		Konvektif	
	Fem	Api 650	Fem	Api650
1	3,2514 Hz	3,26 Hz	0,24446	0,246 Hz
2	3,6117 Hz	NA	0,36541	NA
3	3,6215 Hz	NA	0,36572	NA
4	4,7856 Hz	NA	0,46401	NA
5	4,8043 Hz	NA	0,46412	NA
6	5,3754 Hz	NA	0,48855	NA

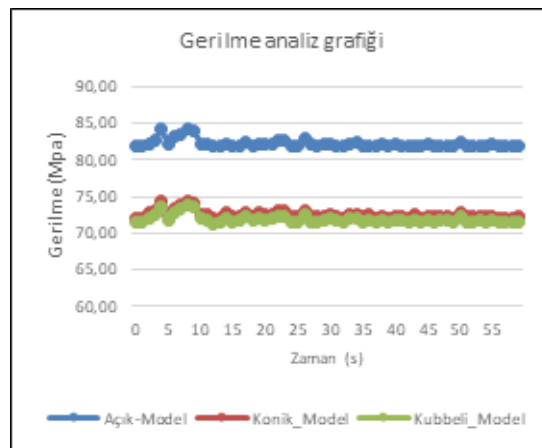
3.2 GERİME VE BURKULMA ANALİZİ

Bu çalışmada, Ansys workbench sonlu elemanlar yazılımı ile 1940 El-Centro (büyüklüğü: 6.9) depreminin kuzey-güney bileşeni kullanarak zamana bağlı (Transient) analiz gerçekleştirildi. Çalışma sonucunda, API 650 standardına göre 6 mm kabuk kalınlığına sahip, silindirik çelik tankların eşdeğer gerilme (von-Misses gerilimi) ile burkulması arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Eşdeğer gerilme, genellikle tankların dibinde meydana gelmektedir. Şekil 10 (a, b, c), eşdeğer gerilme dağılımını göstermektedir, kırmızı renk maksimum gerilmeyi gösterirken mavi renk minimum gerilmeyi göstermektedir. En fazla fil ayağı burkulması, üstü açık tank modelinin dibinde meydana geldi. İkincisi, fil ayağı toplanması kubbeli tank modelinde görülmektedir. Konik model en düşük fil ayağı burkulmasına sahipken, kapakta burkulmaların oluşumu dikkat çekmektedir.



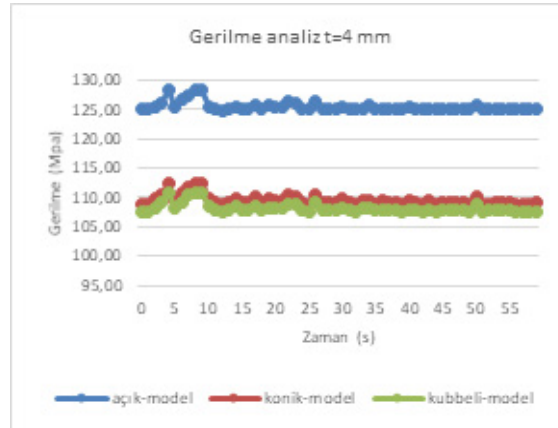
Şekil 11 Eşdeğer gerilme dağılımı

Şekil 12 üstü-açık, konik-kapalı ve kubbeli silindirik tank modelleri için maksimum gerilme karşılaştırmasını göstermektedir. Bütün modellerde maksimum gerilme 5-10 saniye aralığında meydana gelmektedir. Üstü açık tank modeli en üstte 80-85 Mpa arasında maksimum gerilmeye sahipken, konik modelde 72-75 Mpa aralığında gerilme meydana gelmiştir. Kubbeli model 71 Mpa dolaylarında en düşük gerilmeye sahiptir. Burada, en düşük gerilme için kubbeli model tasarımı tercih edilebilir.



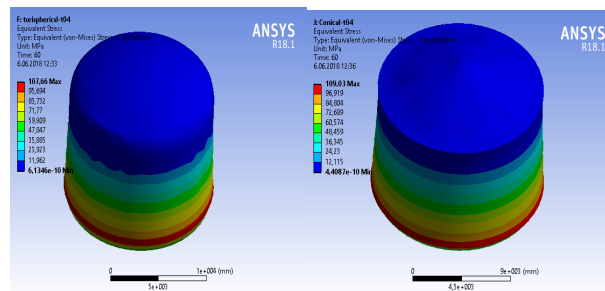
Şekil 12. Eşdeğer gerilme karşılaştırması t=6 mm

Tank kalınlığının kapak tasarımı üzerin etkilerini görebilmek için, kalınlık 2 mm azaltılarak 4 mm ve 2 mm artırılarak 8 mm alınarak analizler tekrarlanmıştır. 4 mm ve 8 mm'lik üstü-açık üstü-konik ve kubbeli tank modellerindeki gerilme sonuçları ve burkulma durumları karşılaştırılmıştır. Şekil 13, 4 mm'lik tankların gerilme karşılaştırmasını göstermektedir. Üstü-açık tank maksimum eşdeğer gerilime sahiptir ve değeri 125 MPa civarındadır. Konik model ile gerilme biraz azalarak yaklaşık 110 MPa olurken kubbeli modelde bu oran yaklaşık 106 Mpa düşmüştür.



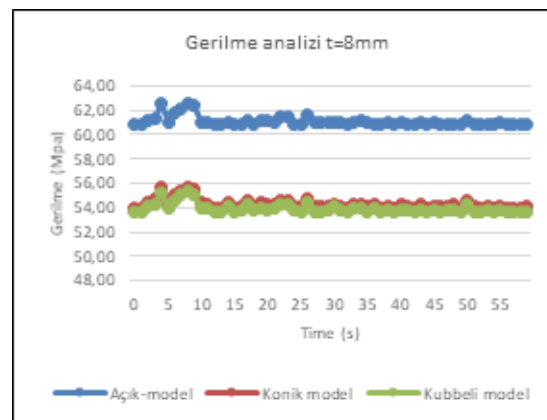
Şekil 13. Eşdeğer gerilme karşılaştırması t=4 mm

Şekil 14'de cidar kalınlığını 4 mm ye düşmesi ile konik ve kubbeli modellerin kapaklarında burkulmaların arttığı görülmektedir.



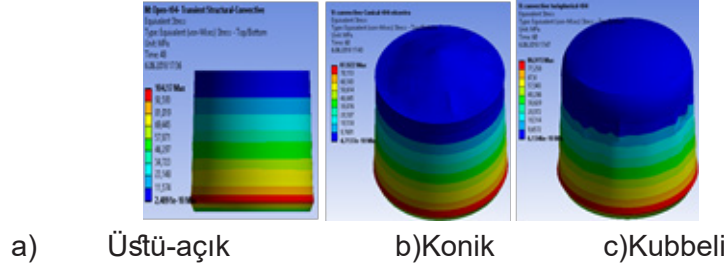
Şekil 14. Tank kapağında burkulmalar

Şekil 15, eşdeğer gerilme karşılaştırmasını göstermektedir. Üstü-açık tank modelinin eşdeğer gerilimi, tank kalınlığının 8 mm'ye çıkmasıyla 60 Ppa ile 62 Mpa arasında gerçekleşti, konik ve kubbeli çatı modellerinde ise 54 Mpa civarında görülüyor.



Şekil 15. Eşdeğer gerilme karşılaştırması t=8 mm

Şekil 16, El-Centro deprem yüklemesi altındaki konvektif eşdeğer gerilimi özetlemektedir. Üstü-kapalı tank tanklarda özellikle çalkalanma etkisi görülmektedir. Çalkalanma etkisine bağlı olarak, konik modelin çatısında ve kubbeli modelin üst kısmında çatlaklar görülmektedir.



Şekil 16 Konvektif eşdeğer gerilme dağılımı

4. SONUÇ

Önemli mühendislik yapıları olarak dünyada ve ülkemizde kullanımları her geçen gün yaygınlaşan silindirik çelik sıvı tanklarının sismik performanslarının belirlenmesi ve artırılması büyük önem arz etmektedir. Silindirik çelik sıvı tankları geçmişte meydana gelen 1940 El Cenrto, Meksika, ABD depremi, ardından 1995, Japonya'da Kobe depremi ve 1999 İzmit depremi gibi depremlerden sonra çok sayıda silindirik çelik tank hasar gördü. Marina E ve arkadaşının raporuna göre, büyük deprem olaylarından sonra meydana gelen hasar gözlemleri, çeşitli hata modlarında ve tasarım sürecinin daha fazla ayrıntıya ihtiyaç duyabileceği muhtemel alanlarda bir öngörü sağlayabilir [32]. Ayrıca Priestley ve arkadaşlar [33], Barros [34] ve Amerikan İnşaat Mühendisleri Derneği Enerji Dairesi'nin Petro Kimya Komisyonu'nun [2011] kılavuzları, 'ayak taban şişmesi' olarak da bilinen taban üzerinde tank duvarının burkulması gibi hata türlerini gözlemleniler. Gözlem sonunda tank duvarının üst kabuğunun hasar görmesi ve yükselme sırasında yüksek gerilimli kuvvetlerin bir sonucu olarak taban plakası ve tank kabuğu arasında kaynak bozulmasının meydana geldiği gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada, kalınlığa bağlı olarak farklı kapak tasarımına sahip silindirik çelik sıvı tanklarının gerime ve burkulma şekilleri ortaya çıkarılmıştır. Çalışma sonucunda, en fazla gerilmenin tank dibinde meydana geldiği tespit edilmiştir. Tank cidar kalınlığının 4 mm'ye düşmesi ile özellikle üstü-açık modelde fil ayağı burkulması artmıştır. Üst kapaktaki en fazla burkulma konik modelde meydana gelmiştir. Ülkemizde 1999'da meydana gelen Marmara depreminde birçok tankta fil ayağı burkulması meydana gelmiştir, bu burkulma, yapılarda deprem esnasında beklenen bir miktar plastik davranışa örnek olarak gösterilebilir, fakat özellikle yanıcı ve tehlikeli kimyasallar ihtiva eden tankların daha rijit yapılmasında fayda vardır. Ayrıca Tankın üst tarafında konvektif çalkalanmaya bağlı olarak meydana gelebilecek burkulmaların, konik-kapatılması ile azaltılması ortaya çıkarılmıştır.

REFERANSLAR

- [1] Cooper, T. W., and Wachholz, T. P. 1999. "Optimizing Post-earthquake Lifeline System Reliability" In Proceedings of the 5th US Conference on Lifeline Earthquake Engineering, 878-86.
- [2] Veletsos, A. S., and Yang, J. Y. 1977. "Earthquake Response of Liquid Storage Tanks—Advances in Civil Engineering through Mechanics" In Proceedings of the Second ASCE (American Society of Civil Engineers) Engineering Mechanics Specialty Conference, 1-24.
- [3] Haroun, M. A., and Housner, G. W. 1981. "Earthquake Response of Deformable Storage Tanks" Journal of Applied Mechanics 48 (2): 411-8.
- [4] Chalhoub, M. S., and Kelly, J. M. 1990. "Shake Table Test of Cylindrical Water Tanks in Base Isolated Structures" Journal of Engineering Mechanics 116 (7): 1451-72.
- [5] Bo, L., and Jia-xiang, T. 1994. "Vibration Studies of Base Isolated Liquid Storage Tanks" Computers and Structures 52 (5): 1051-9.

- [6] Malhotra, P. K. 1997. "Method for Seismic Base Isolation of Liquid Storage Tanks" *Journal of Structural Engineering* 123 (1): 1051-9.
- [7] Shenton, H. W., and Hampton, F. P. 1999. "Seismic Response of Isolated Elevated Water Tanks" *Journal of Structural Engineering* 125 (9): 965-76.
- [8] J.C. Virella, L.A.Godoy,L.E.Suarez "Dynamic buckling of anchored steel tanks subjected to horizontal earthquake excitation", *Journal of Constructional Steel Research* 62 (2006) 521–531.
- [9] Jacobsen, L.S., 1949: "Impulsive Hydrodynamics of Fluid Inside a Cylindrical Tank and of a Fluid Surrounding a Cylindrical Pier", *Bulletin of the Seismological Society of America*, 39, 189-204.
- [10] Graham, E.W., and Rodriguez, A.M., 1952: "The Characteristics of Fuel Motion Which Affect Airplane Dynamics", *Journal of Applied Mechanics*, 19, 381-388.
- [11] Housner, G., 1957: "Dynamic Pressure on Accelerated Fluid Containers", *Bulletin of the Seismological Society of America*, 47, 15-35. 103
- [12] Hanson, R.D., 1973: "Behavior of Liquid Storage Tanks, Report", National Academy of Sciences, Washington D.C., pp. 331-339.
- [13] Housner, G., 1963: "The Dynamic Behavior of Water Tanks", *Bulletin of the Seismological Society of America*, 53, 381-387.
- [14] Haroun, M.A., 1980: "Dynamic Analyses of Liquid Storage Tanks, Earthquake Engineering Research Laboratory", Report No. EERL 80-4, California Institute of Technology.
- [15] Haroun, M.A., 1983: "Vibration Studies and Tests of Liquid Storage Tanks", *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 11, 179 – 206.
- [16] Haroun, M.A., Tayel, M. A., 1985: "Response of Tanks to Vertical Seismic Excitations", *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 13,
- [17] Haroun, M.A., and Abdel-Hafiz, E.A., 1986: "A Simplified Seismic Analysis of Rigid Base Liquid Storage Tanks Under Vertical Excitations with Soil-Structure Interaction", *International Journal of Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 5, 217-225.
- [18] Haroun, M.A., and Abou-Izzeddine, W., 1992: "Parametric Study of Seismic Soil-Tank Interaction .1. Horizontal Excitation", *Journal of Structural Engineering*, ASCE, 118, 783-797.
- [19] Grilli, S.T., Skourup, J., and Svendsen, I.A., 1988: "The Modeling of Highly Nonlinear Water-Waves - A Step Toward a Numerical Wave Tank", *Proceedings of the 10th International Conference on Boundary Element Methods*, Southampton, England, pp. 549-566.
- [20] Huang, Y.Y., Wang, S.K., and Cheng, W.M., 1988: "Fluid-Structure Coupling Boundary Element Method for Analyzing Free-Vibration of Axisymmetric Thick-Walled Tanks", *roceedings of the 10th International Conference on Boundary Element Methods*, Southampton, England, pp. 521-534.
- [21] Kondo, H., Yamamoto, S., and Sasaki, Y., 1990: "Fluid-Structure Interaction Analysis Program for Axisymmetric Structures", *JSME International Journal, Series III - Vibration Control Engineering for Industry*, 33, 315-322.
- [22] Gedikli, A., 1996: "Silindirik Sıvı Tanklarda Varyasyonel Sınır Eleman Sonlu Eleman yöntemi ile Sıvı-Yapı Etkileşimi", Ph.D. Thesis, İstanbul Technical University.

- [23] Hwang, I.T., and Ting, K., 1989: "Boundary Element Method for Fluid- Structure Interaction Problems in Liquid Storage Tanks", Journal of Pressure Vessels Technology, III, 435-440.
- [24] Alemdar Bayraktar ,Barış Sevim, Ahmet Can Altunışık, Temel Türker, "Effect of the model updating on the earthquake behavior of steel storage tanks" , Journal of Constructional Steel Research, Vol 66, 2010, pp 462-468
- [25] Sunitha K R, Bobby Jacob, "Dynamic Buckling Of Steel Water Tank Under Seismic Loading", International Journal of Civil Engineering (IJCE) ISSN(P): 2278-9987; ISSN(E): 2278-9995 Vol. 4, Issue 6, Oct - Nov 015, 81-90
- [26] BOLT, B. ve diğ., "The Chile Earthquake of March 3, 1985", Earthquake Spectra, Vol.2, No. 2, Chapter 5, pp. 373- 409, 1986] [NIWA, A. and CLOUGH, R.W., "Buckling of Cylindrical Liquid-Storage Tanks Under Earthquake Loading", Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Vol. 10, pp. 107-122, 1982
- [27] Alper Haluk ALTUN, Seismic Analysis Of Steel Liquid Storage Tanks By Api-650, M.Sc. Thesis, Department of Civil Engineering, Structural Engineering Programme, İTÜ, June 2013
- [28] Kim, N.S. and Lee, D.G. (1995). "Pseudo-Dynamic Test for Evaluation of Earthquake Performance of Base-Isolated Liquid Storage Tanks", Engineering Structures, 17(3), 198- 208. Seismology and Earthquake Engineering, 2, 45-54
- [29] Malhotra, P., Method for seismic base isolation of liquid-storage tanks, Journal of Structural Engineering, ASCE, Vol. 123, No. 1, January, 1997
- [30] Gökhan YAZICI , Feridun ÇILI, "Silindirik Depolarinin Sismik Yalıtım Yöntemiyle Depremden Korunması", Deprem Sempozyumu, 23-25 Mart 2005 Kocaeli.
- [31] Sudhir K. Jain, IIT Kanpur. "E-Course on Seismic Design of Tanks/ January.» https://civiltechnocrats.files.wordpress.com/.../tanks_lecture. 2006. https://civiltechnocrats.files.wordpress.com/.../tanks_lecture.. (erişildi: 01 11, 2018).
- [32] Marina E. Kalogerakou a, Charilaos A. Maniatakis a, Constantine C. Spyrakos a , Prodromos N. Psarropoulos, "Seismic response of liquid-containing tanks with emphasis on the hydrodynamic response and near-fault phenomena" , Engineering Structures 153 (2017) 383–403
- [33] Priestley MJN, Wood JH, Davidson BJ. Seismic design of storage tanks, Bull NZ Natl Soc Earthq Eng 1986;19(4):272–84.
- [34] Barros RC. "Determination of seismic design envelopes of bottom supported tanks by distinct FEM analyses", In: Proc. of the 6 Congresso Nacional de Sismologia e Engenharia Sismica. Guimaraes.

Review study on the use of Boric Acid in concrete

ABUDALRHMAN MOHAMED BSHER ALDAKSHE

Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Kastamonu Üniversitesi

Geliş Tarihi : 10.05.2018

Kabul Tarihi : 23.06.2018

ÖZET

Bu araştırma borik asit uygulamalarını kapsamaktadır(H_3BO_3). Borik asitin kimyasal yapısı, H_3BO_3 : Borogypsum atığını içeren harçlar, borogypsum içermeyen referans numuneye göre daha yüksek sıkıştırma ve ayrılma gerilimi mukavemetleri ve daha yüksek ayar süresine sahiptir. % 1 atık içeren numunenin en iyi ayrılma gerilme mukavemetine sahip olduğu görülmüştür. (7.40 MPa) ve% 3 oranında atığı içeren numune en iyi basınç dayanımına (48.00MPa) sahiptir. Kalsine olmamış borogypsum deneylerinin sonuçlarına göre,% 5 oranında atığı içeren numunenin en iyi ayrılma mukavemetine (7.63 MPa) ve% 3 atığın da dahil olduğu numunenin en iyi basınç dayanımına (45.70 MPa) sahip olduğunu göstermiştir. Borik asit atağının beton yapıyı önemli ölçüde etkilemediği sonucuna varmışlardır. Borik asit de beton mukavemeti gelişimi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Ayrıca, diğer beton bozunma mekanizmalarında olduğu gibi borik asit liç oranı, kısmen difüzyonlu taşıma oranına ve sıkıştırma dayanımına bağlı olup, çimentoda B_2O_3 içeriğindeki artışla birlikte genleşme ve kuruma süresi özellikleri azalmıştır. Borogypsum, borik asit üretimi sırasında kolemanit cevheri ve sülfürik asit arasındaki reaksiyondan oluşan atıktır. Borogypsum, B_2O_3 içeriğinden dolayı birçok işlemde kullanılsa da, toprağı ve suyu kirletir. Damıtılmış su ve borik asit çözeltilerinin pH 5.2 ve 6.1 ile nüfuz ettiği betonarme çatlaklarda uzun süreli (2 yıl) bir inşaat demiri korozyonunun araştırılması, daha geniş açıklıklara sahip çatlaklarda daha yüksek bir korozyon ve / veya daha düşük pH ile suya nüfuz ettiğini göstermiştir. .

Anahtar Kelimeler: Borik asit, Borogypsum atık, Beton yapı, Beton.

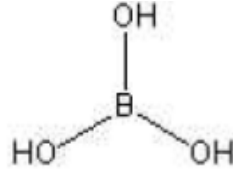
ABSTRACT

This survey covers boric acid (H_3BO_3). Chemical structure of boric acid, H_3BO_3 : The mortars including borogypsum waste had higher compressive and splitting tensile strengths and higher setting time with respect to reference sample which was borogypsum-free.it was seen that sample including 1% waste had the best splitting tensile strength (7.40 MPa) and sample including 3% waste had the best compressive strength (48.00MPa). According to results of non-calcined borogypsum experiments showed that sample including 5% waste had the best splitting tensile strength (7.63 MPa) and sample including 3% waste had the best compressive strength (45.70 MPa). they concluded that boric acid attack does not significantly affect the concrete structure. And boric acid had a negative effect on concrete strength development. Also,the rate of boric acid leaching, as with other concrete degradation mechanisms, depends in part on the rate of diffusive transport and compressive strength, expansion and setting time properties of cement decreased with the increase in B_2O_3 content of waste. Borogypsum is the waste that forms during boric acid production from the reaction between colemanite ore and sulphuric acid. Although borogypsum is used in many processes because of its B_2O_3 content it pollutes the soil and water. A long-term (2-year) investigation of rebar corrosion in reinforced concrete cracks penetrated by distilled water and boric acid solutions with pH 5.2 and 6.1 indicated a higher degree of corrosion in cracks with wider apertures and/or penetrated by water with lower pH.

Keywords: Boric acid, Borogypsum waste, Concrete structure, Concrete .

1.BACKGROUND

This survey covers boric acid (H_3BO_3). Chemical structure of boric acid, H_3BO_3 :



Colemanite ($Ca_2B_6O_{11} \cdot 5H_2O$), ulexite ($NaCaB_5O_9 \cdot 8H_2O$) and borax (tincal) ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) are the most important boron minerals that are used in production of boric acid and different kinds of borates. [1]
 .Boric acid is manufactured by reacting inorganic borate minerals with sulphuric acid in an aqueous solution. However, Waste containing more than 1% of boron in the form of boric acid/borates should be treated as hazardous waste. [2]

There are lots of studies to investigate and improve the addition of the boron wastes to cement and concrete production. In the study of [3], they used different ratios of borogypsum as concrete additive and they concluded that borogypsum retarded the initial and final setting times of concrete mixtures. Moreover, they reported that 3% and 5% borogypsum containing mixtures had higher compressive strength.

2. LITERATURE INFORMATION ON BORIC ACID

Kunt and another concluded that mortars including borogypsum waste had higher compressive and splitting tensile strengths and higher setting time with respect to reference sample which was borogypsum-free. It was seen that sample including 1% waste had the best splitting tensile strength (7.40 MPa) and sample including 3% waste had the best compressive strength (48.00 MPa). According to results of non-calcined borogypsum experiments showed that sample including 5% waste had the best splitting tensile strength (7.63 MPa) and sample including 3% waste had the best compressive strength (45.70 MPa). [1]

Bajza and another studied the effect of boric acid solutions on the physical properties and phase composition of concrete and hardened Portland cement paste (HPCP). The study, samples were taken from the walls of a damaged reinforced concrete tank used for boric acid storage. The Schmidt hammer compressive strength of samples unaffected by boric acid ranged from 29 to 45 MPa ($n = 16$; mean = 36.7 MPa; standard deviation = 4.7 MPa), whereas the values for two samples that exhibited boric acid attack were 40 and 41 MPa. The compressive strength determined from the core cylinders with no evident boric acid attack ranged from 26 to 45 MPa ($n = 8$; mean = 37.9 MPa; standard deviation = 6.9 MPa), whereas the values for the two samples with evident boric acid reaction were 44 and 48 MPa. From these results, they concluded that boric acid attack does not significantly affect the concrete structure. [4]

Jin and another investigated the effect of boric acid on the physical properties and performance of reinforced concrete. The basic mechanical properties (compressive strength, splitting tensile strength, and elastic modulus) of concrete reacted with boric acid solutions were compared with those exposed to an outdoor natural environment. Compared to specimens that were exposed to a natural environment, those reacted with boric acid had lower compressive strength, splitting tensile strength, and elastic modulus, indicating that boric acid had a negative effect on concrete strength development. [5]

Bothe and Brown (1999) conducted experiments to understand the mechanism by which soluble borates, such as boric acid, retard the hardening of cement. Boric acid solutions for 180, 240, and 300 days was conducted by Concrete Research & Testing, LLC (CRT). The depth affected by boric acid leaching for each cylinder specimen is measured. The rate of boric acid leaching, as with other concrete degradation mechanisms, depends in part on the rate of diffusive transport. [6]

A previous EPRI study (Simons, et al., 2009) measured

the degradation depth of concrete specimens that were immersed in 2,400 ppm B solutions. The data show that for concrete cylinders that were immersed at room temperature, the compressive strength of cylinders that were reacted with 2,400 ppm B solution is higher than for those that were reacted with 1,200 ppm B solution. [7] Kavas, Olgun and Erdoğan, studied effects of borogypsum on the setting time of cement and strength of the mortar. [8], Elbeyli,

Kavas, Olgun and Erdoğan , studied effects of borogypsum on the setting time of cement and strength of the mortar. [8], Elbeyli , studied effects of the borax wastes addition on the mechanical and physical properties of cement and it was concluded that compressive strength, expansion and setting time properties of cement decreased with the increase in B₂O₃ content of waste. [9]

Borogypsum is the waste that forms during boric acid production from the reaction between colemanite ore and sulphuric acid. Although borogypsum is used in many processes because of its B₂O₃ content it pollutes the soil and water. One of the processes in which the borogypsum can be used is cement production (11).

A long-term (2-year) investigation of rebar corrosion in reinforced concrete cracks penetrated by distilled water and boric acid solutions with pH 5.2 and 6.1 indicated a higher degree of corrosion in cracks with wider apertures and/or penetrated by water with lower pH. [10] [12] On the other hand , and rebar exposed to the natural environment indicated that there is no clear relationship between boric acid concentration and weight loss and that boric acid has no significant effect on rebar corrosion. [13]

In addition, a study to support a U.S. patent indicated that boron containing compounds, including boric acid, are effective inhibitors of chloride-induced corrosion of steel in reinforced concrete structures [14].

3. THE USING OF BORIC ACID

AIR DETRAINERS : Air-detraining admixtures reduce the air content in concrete. They are used when the air content cannot be reduced by adjusting the mix proportions or by changing the dosage of the air-entraining agent and other admixtures. However, air-detrainers are rarely used and their effectiveness and dosage rate should be established on trial mixes prior to use on actual job mixes. Decrease air content water-insoluble esters of carbonic and boric acid. [15]

In this study, there was investigated the effect of anhydrous boric acid as additive material on the compressive and flexure strengths of mortar samples which are produced with different cements. In addition, we tried to suppress the effect of the boron compound on the especially early strength of some mortar samples by using accelerator additives.

The negative effect of boron compounds on the early strength of cemented composites is well known. In this study, there was investigated the effect of boric acid compound to the compressive and flexural strengths. [16]

The boron compounds (boric acid and glass powder) in the reactions are believed to cause a delay in the hardening or even prevent the occurrence of hardening of the concrete. It is not appropriate to add boric acid and glass powder to improve the shielding properties of concrete, due to adverse effects in cement hardening process.

The borax has a significant effect on the efficiency of shielding in thick concrete shields (10 cm), because it reduces gamma rays caused by families up to 80% [17] Boron compounds such as boric acid extend the period of cement hydration. Therefore, Boron compounds are used in concrete as an efficient set retarding admixture. [18]

4. CONCLUSION

Concrete immersed in boric acid solutions exhibited an increase in compressive strength, tensile strength, and elastic modulus. Hydrated cement pastes immersed in boric acid solutions showed an increase in weight, bulk density, and compressive strength, but the porosity decreased due to the formation of poorly soluble calcium borate hydrates in the pore system of the hardened cement paste.

The corrosion rate of steel in intact concrete is usually low because of a protective passive oxide film on the steel surface that is stable under the alkaline pH of the cement pore solution. However, corrosion may occur at an accelerated rate when the passive film breaks down, which can be caused by a reduction in the pH of the cement pore solution (e.g., by reaction with boric acid solution) or an ingress of chloride ions. Calculations using a commercial code indicated carbon steel corrosion rates increased with increasing boric acid concentration.

The published literature reviewed for this report appears to suggest that boric acid does not significantly degrade concrete properties. However, the published data are mostly based on immersion tests and are applicable to systems involving no flow of the boric acid solution. The results indicate that rebar corrosion rates generally increase with temperature and boric acid concentration. The experimental data indicate that pH is a critical parameter that determines the corrosion susceptibility of rebar in borated water and the degree of concrete degradation by boric acid leaching. Corrosion rates estimated from published weight loss data on rebars immersed in boric acid solutions for 180 days range between 0.032 and 0.039 mm/yr [0.0013 and 0.0015 in/yr]. The average depth affected by boric acid leaching increased with time, solution concentration, and temperature. [19]

This report presents the results of the literature review, experiments, and modeling that were conducted on boric acid degradation of cement, reinforced concrete, and reinforcement steel. Admixtures are those ingredients in concrete other than portland cement, water, and aggregates that are added to the mixture immediately before or during mixing. To achieve certain properties in concrete more effectively than by other means. May be used to produce concrete for radiation shielding. 1% acid weight of boric acid for concrete is considered enough for shielding purposes. [20]

It was found that as the percent of the sludges increase in the cement mixture the compressive strength decreased. Sludge recovered from a boric acid factory includes mainly borogypsum (BG). BG consists of approximately 75 % $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ and 11% B_2O_3 and it can be used as an admixture in Portland cement concrete. From the results in Table 3, compressive strength values generally decrease with increasing ratio of reactor waste in the cement mixes, BG improves the compressive strength of concrete by 12 % and then the strength decreases with the increasing percent of BG in the mixtures. In the earlier work, refined BG, containing 6-8 % B_2O_3 was used. B_2O_3 content of the BG used in this work was 1.6 %. [21]

Worldwide mining of boron mineral ores were 5,410,000 tons in 2006. Turkey accounts for half of the mined tonnage. Second most is mined USA (approx. 1/5 of worldwide tonnage). It is expected that the EU-27 consumes around 20% of this production. In cellulose insulation, for cellulose fiber fire resistance, 12% boric acid is added. [22]

5. REFERENCES

- 1- Kunt, K., Dur, F., Ertinmaz, B., Yıldırım, M., Derun, E. M., & Pişkin, S. (No Date). Utilization of Boron Waste as an Additive for Cement Production.
- 2- Larsen, P. B., Nielsen, B. S., Fotel, F. L., Kortegaard, P., Slothuus, T., & Hjelm, O. (2015). Survey of Boric acid and sodium borates (borax).
- 3- Sevim, U.K.; Tümen, Y. Strength and fresh properties of borogypsum concrete. *Construction and Building Materials*. 2013; 48, 342-347.
- 4- Bajza, A., I. Rouseková, and M. Dubík. "Can Boric Acid Corrode Concrete?" V. Bilek and Z. Kersner, eds. *International Symposium on Non-Traditional Cement and Concrete*, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic. pp. 447–456. 2002.
- 5- Jin, X., N. Jin, and Y. Tian. "Study on the Behavior and Durability of Reinforced Concrete in Boric Acid Environment." *Key Engineering Materials*. Vols. 400–402. pp. 441–446. 2009.

- 6- Bothe, J.V. and P.W. Brown. "Kinetics of Tricalcium Aluminate Hydration in the Presence of Boric Acid and Calcium Hydroxide." *Journal of the American Ceramic Society*. Vol. 82. pp. 1,882–1,888. 1999.
- 7- Simons, J., R. Keating, J. Nestell, and M. Frey. "Repair and Replacement Applications Center: Boric Acid Attack of Concrete and Reinforcing Steel in PWR Fuel Handling .
- 8- Kavas, T.; Olgun, A.; Erdoğan, Y. Setting and hardening of borogypsum- Portland cement .
- 9- Elbeyli, İ.Y. Utilization of industrial borax wastes (BW) for portland cement production. *Turkish J. Eng. Env. Sci.* 2004; 28, 281-287.
- 10- Pabalan, R., Yang, L., & Chiang, K. T. (2013). Boric acid corrosion of concrete rebar. Paper presented at the EPJ Web of Conferences.
- 11- Mutuk, T.; Mesci, B. Analysis of mechanical properties of cement containing boron waste and rice husk ash using full factorial design. *Journal of Cleaner Production*. 2014; 69, 128-132.
- 12- W. Ramm and M. Biscopig, *Nuclear Engineering and Design* 179, 191 (1998)
- 13- Buildings." Report 1019168. Palo Alto, California: Electric Power Research Institute. 2009.
- 14- J.D. Dillard and J.O. Glanville, *Composition and Method for Combatting Chloride-Induced Corrosion in Steel in Reinforced Concrete*. U.S. Patent Number 5,092,923. Issued March 3, 1992.
- 15- Kosmatka, Steven & Kerkhoff, Beatrix & C. Panarese, William. (2002). *Design and Control of Concrete Mixtures*.
- 16- Davraz, M., KİLİNÇARSLAN, Ş., & Pehlivanoğlu, E. (2014). The Effects of Accelerating Admixture on the Mechanical Properties of Boric Acid Added Mortars. *Acta Physica Polonica, A.*, 125 .
- 17- Mohamed Hasan, Seraj Yousef & Mazin Nassar ,2011.Studying the effect of organic and non - organic additives in the radiation and mechanical properties of radiation shielding. *Syrian Atomic Energy Commission*
- 18- Davraz, M. (2015). The Effect of Boron Compound to Cement Hydration and Controllability of this Effect. *Acta Physica Polonica, A.*, 128.
- 19- CNWRA.(2011).Final Report on Boric Acid Degradation of Reinforced Concrete.Geosciences and Engineering Division .
- 20- M. F. Kaplan., *Concrete Radiation shielding*, Longman Scientific & Technical, England. 1989.
- 21- Demirbaş, A., & Karslıoğlu, S. (1995). The effect of boric acid sludges containing borogypsum on properties of cement. *Cement and Concrete Research*, 25(7), 1381-1384.
- 22- RPA (2008). *Assessment of the Risk to Consumers from Borates and the Impact of Potential Restrictions on their Marketing and Use*. Final Report prepared for European Commission. DG Enterprise and Industry.

Tersine Mühendislik Temelli Araç Üstyapı Tasarım, Analiz Ve Üretimini İncelenmesi

Reverse Engineering Based Vehicle Bodybuilder Design, Analysis And Production

¹Ferit İŞBİLİR, ²Beytullah ÇELİK, ³Abdullah ÖZSAN, ⁴M.Fahri KAYNAK

^{1,2,4}EMS Mobil Sistemler A.Ş., Ankara

³Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Ankara

Geliş Tarihi : 09.11.2018

Kabul Tarihi : 23.11.2018

ÖZET

Araç üstyapı dönüşümü farklı disiplinleri kapsayan bir süreçtir. Tasarımın her bir unsurunun araçla uyumu ve güvenlik en önemli kriterdir. Bu çalışmanın amacı, tersine mühendislik çalışmaları ile Birleşik Arap Emirlikleri'nde bulunan özel bir aracın ülkemize gelmeden tasarlanması, güvenliğinin analiz edilmesi, kalıplarının çıkartılması ve nihayetinde kit şeklinde hazırlanan üstyapı ürünlerinin, başka bir körfez ülkesi olan Ürdün'de araç üzerine uygulamasının sistematik olarak anlatılmasıdır. Ayrıca tersine mühendislik çalışması ve tersine mühendislik çalışması olmadan gerçekleştirilen üst yapı çalışmasının maliyet farkları da çalışma içerisinde sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dönüşüm, araç üst yapı, tersine mühendislik

ABSTRACT

Vehicle conversion design is a process that covers different disciplines. The most important criteria is the harmony and safety of each element of design with the vehicle. The purpose of this study is to design a special vehicle in the United Arab Emirates by using the reverse engineering before it arrives to our country, to analyze its safety, to remove its molds and finally to explain the systematic application of the superstructure products prepared as kit. In addition, the cost differences of the vehicle bodywork carried out without reverse engineering and reverse engineering are also presented in the study.

Keywords: Conversion, Vehicle bodywork, Reverse engineering

1. GİRİŞ

Özel amaçlar için kullanılacak araçlar, kullanım hedeflerine uygun değişikliğe uğramaktadır. Araç üzerinde yapılacak değişiklikler, her ülkenin kendi mevzuatına uygun şartları sağladığı takdirde tescil edilip karayollarına çıkmaktadır.

Temel araç üreticileri, farklı ülkelere pazarladığı araçlarda değişiklik yapabilmektedir. Bu gibi farklı araçlar üzerinde çalışmak gerektiğinde araçlar dönüşüm firmaları tarafından fabrikaya getirilmekte, tasarım ve üretim çalışmaları yapılıp üretim gerçekleştirilmekte; nihayetinde ise son ürün tekrar kullanılacağı ülkeye gönderilmektedir.

Çalışmamıza konu olan durumda müşteri Ürdün'de bulunmaktadır. 27 adet GMC Savana model panelvan araç ambulansa dönüştürülmüştür. Bahse konu olan aracın Türkiye'ye satışı bulunmamaktadır. Müşteri, temel aracı kendisi almak istemekte, EMS Mobil Sistemler A.Ş'den ambulans dönüşümü talep etmektedir.

Ambulans dönüşümleri içerisinde birçok farklı disiplini barındırmaktadır. Duvar döşemeleri, tabanlar her modelde değişmektedir. Araca uygun dolaplar tasarlanıp monte edilmektedir. Ancak, bahse konu olan aracı özel kılan başka bir sebep ise temel aracın tavan yüksekliğinin ambulans dönüşümü için uygun olmamasıdır. Bu sebeple aracın tavanı kesilerek yerine daha yüksek bir tavan ilavesi yapılacaktır.

Bu çalışmamızda; araç verilerinin alınması, işlenmesi, tasarım, analiz, prototip üretimi, nakliye ve araç dönüşüm işlemleri açıklanacaktır. Ardından ilk defa tecrübe edilen tersine mühendislikle yapılan çalışmalar ile tersine mühendislik çalışması olmadan yapılan çalışmalar arasında maliyet karşılaştırması yapılacaktır.

1.1. TERSİNE MÜHENDİSLİK

Tersine mühendislik, ürünün üretim süreçleri de dahil olmak üzere özelliklerinin ve ürünü oluşturan bileşenlerin birbirleri ile olan ilişkisinin analiz edilmesi olarak tanımlanmaktadır [1].

Tersine mühendislik yazılım üzerine uygulanabileceği gibi bir asenkron motor üzerine de uygulanabilmektedir. Hatta bir denizaltı veya helikopter gibi daha kapsamlı ürünler üzerine de uygulanabilmektedir.

Tersine mühendislik otomotiv, elektronik ve mekanik tasarım, yazılım gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bir firma yeni bir ürün geliştirdiğinde, rakip firmalar bu ürünü satın alıp çalışma mekanizmasını incelemek için ürünü parçalara ayırabilir ve tersine mühendislik kullanarak üründen kendilerine bir patent çıkarabilirler [2].

1.1.1. TERSİNE MÜHENDİSLİK SİSTEMATİĞİ

Tersine mühendislik süreci uygulanırken bazı sistematik adımlarla takip edilmelidir.

İlk adım, 3D tarama cihazları kullanılarak ürünün fiziksel tasarımının dijital ortama aktarılmasıdır.

İkinci adım, üç boyutlu tarama cihazı vasıtası ile üründen elde edilen modelin uygulandığı, orijinal ürüne benzerliğini arttırmak için düzenlemeler, ilaveler ve çıkarmalar yapılmasıdır.

Üçüncü adım, ikinci adım sonunda elde edilen nokta bulutu ve verilerin, CAD programlarındaki tersine mühendislik modülleri yardımıyla, hedeflenen yüzeylere dönüştürülmesidir. Elde edilen CAD modeli referans alınarak, ürünün üretilmesi sürecinde CNC programlama gibi üretim teknikleri kullanılarak, somut modeller oluşturulur. [2]

2. VERİ TOPLAMA, TASARIM, ANALİZ VE ÜRETİM

2.1. VERİ TOPLAMA

GMC Savana model araçların ambulans dönüşümünü gerçekleştirmek için, öncelikle araçla ilgili verilerin toplanması gerekmektedir. Burada gerçekleştirilecek olan tersine mühendislik uygulamasında araç verilerini

elde etmek için Faro markasına ait Fusion model üç boyutlu tarama cihazı kullanılmıştır. Bu cihaz, başlığında bulunan lazer yardımı ile üzerinde gezdirildiği alanı nokta bulutu şeklinde kayıt yapmakta ve veriler elde edilmektedir.

Ambulans iç ekipmanlarının tasarımı için aracın iç mekânı, tavan yükseltilmesi ve LED aydınlatmalar için ise aracın dış yüzeyleri taranmıştır. Aracın tersine mühendislik işleminin uygulandığı cihaz şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1-Üç Boyutlu Taramada Kullanılan Faro Fusion Cihazı [3]

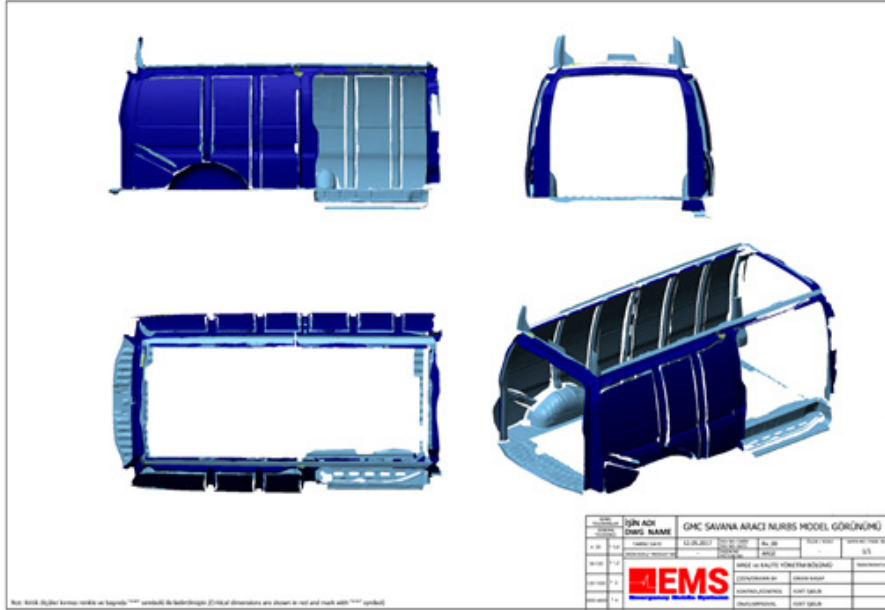
2.2. NOKTA BULUTU VERİSİNİN YÜZEYE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ

GMC Savana model aracın ambulans dönüşümü için taranmasından sonra, Faro cihazının kayıt ettiği veriler, nokta bulutu şeklindedir. Nokta bulutu verileri üretim ve tasarım programlarında kullanışlı değildir.

Elde edilen verilerin işlenmesi sürecinde tarayıcılardan kaynaklı hatalardan dolayı nokta bulutu filtrelenerek, doğruluk payı fazla olan nokta bulutunun elde edilmesi gerekir. Nokta bulutu topoloji (noktalar arası komşuluk ilişkisi) bilgisine sahip değildir. Delaunay üçgen ağlama metotları kullanılarak ağ modeli oluşturulur. Sonrasında ağ modeli değişik küçük ağlara ayrıştırılarak, her bir küçük ağ küre, silindir, B-spline gibi ileri seviye geometrik yüzeyler ile ifade edilir. Sonrasında yüzey sınırlarını belirlemek için sınırları belirleme işlemi yapılır ve geometrik model elde edilir. [4-6]

Nokta bulutundan üç boyutlu geometrik modelin oluşturulması işlemi manuel olarak tasarımcılar tarafından yapılabilir. Fakat bu işlem günlerce sürebilmekte ve üretilen model düşük kalitede olabilmektedir. Bunun için bilgisayarın çok değişik model varyasyonlarını deneyerek kısa zamanda kalitesi yüksek modellerin üretilmesi gerekmektedir. Manuel işlem elimine edilerek otomatik olarak modeli üreten algoritmalar literatürde mevcuttur. Bunun için nokta bulutundan sonra elde edilen ağ modelleri kullanılmakta ve bu modeller küçük ağlara ayrıştırılarak her bir ağ geometrik yüzeyler ile ifade edilmektedir. Ayrıştırma işlemi ne kadar iyi yapılmışsa, sonraki aşamada giydirilen yüzeyler o kadar kaliteli olacaktır. [7-8]

Bu çalışmada elde edilen nokta bulutlarından manuel olarak geometrik tasarım elde edilmemiştir. Polyworks programı vasıtasıyla nokta bulutu verileri yüzeye dönüştürülmüştür. Yeni datalar, EMS Mobil Sistemlerin tasarım faaliyetlerinde kullandığı SolidWorks programında kullanılarak şekil 2’de görüldüğü gibi GMC Savana ambulans dönüşümü için tasarım oluşturulmuştur.

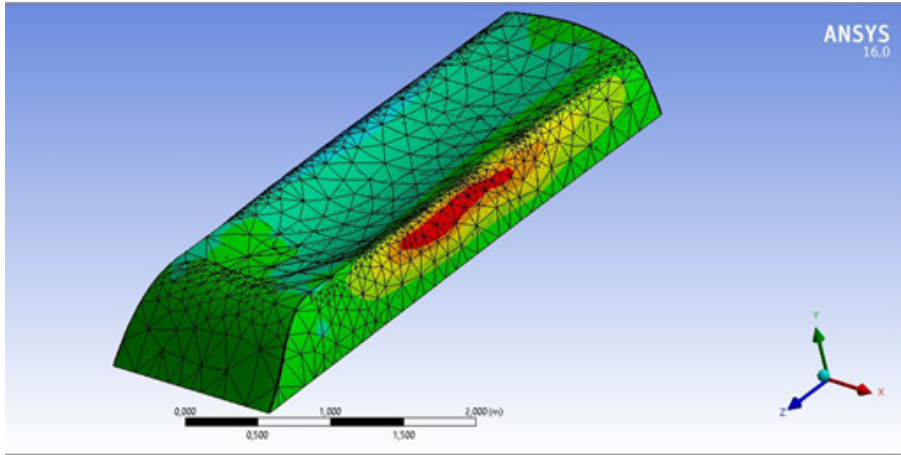


Şekil 2-Üç Boyutlu Tarama ile Elde Edilen Nokta Bulutlarının Yüzeğe Dönüştürülmesi

3. ANALİZ VE TESTLER

Üç boyutlu tasarımlar bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir. Ambulans dönüşümü için gerekli olan GMC Savana model aracın orijinal tavanı kesilerek, tavanı yükseltilmiştir. Aracın orijinal tavanı 1,5 m iken, 30 cm tavan yükseltme işlemi, 1,8 m'ye yükseltilmiştir.

Tavan yükseltme işleminin güvenilirliğini doğrulamak için ise Ansys Mechanical programı kullanılmıştır. Çünkü, ANSYS programı sonlu elemanlar yöntemini kullanmaktadır. Sonlu elemanlar yöntemi ile tek parça halinde analizi çok zor olan karmaşık geometrideki cisimlerin küçük ve çok sayıda parçalara bölünerek ayrı ayrı analiz eder. Sonlu sayıdaki elemanın analizi sonucu elde edilen sonuçlar birleştirilerek tek ve tutarlı bir analiz sonucu şekil-3'deki gibi elde edilmiştir.



Şekil 3-Tavan Yükseltmesinin EN 1789'a göre 10G Çarpma Simülasyonu

Şekil 3'te de görüleceği üzere aracın tavan yükseltmesi, EN 1789 Karayolları Ambulansları standardında geçen 5 eksende 10G çarpma testine uygun olarak ANSYS Mechanical programı ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda tavan yükseltmede belirlenen güvenlik kat sayısı sağlanmış ve tasarım doğrulanmıştır. Tavan ile ilgili yapılan tasarımın da doğrulanmasının ardından, aracın iç duvar ve tavan kalıpları oluşturulmuş ve kalıp tekniği ile üretilmiştir.

4. ÜRETİM VE NAKLİYE

Tersine mühendislik çalışması ile, Birleşik Arap Emirlik'lerinde yer alan GMC Savana model Faro Fusion cihazı ile taranmış, bu verilerin işlenmesinin ardından, tasarım oluşturulmuş, analizler yapılmış ve bunlara göre kalıplar oluşturulmuştur. Müşterinin Ürdün'de dönüşümünü istediği 27 adet GMC Savana ambulans için araçlara ait dönüşüm ekipmanları araç kiti olacak şekilde paketlenip, Ürdün'deki üretim alanına nakliye edilmiştir. Araç üzerine montajı gerçekleştirecek ekip, ürünlerin teslimat tarihinde Ürdün'e gitmiştir. Üretim ekibi 8 kişiden oluşmuş ve Ürdün'de 27 adet aracın üretimi toplam 8 haftada tamamlanmıştır. Ürünün dıştan görünüşü şekil 4'de ve içten görünüşü ise şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 4-Üretimi gerçekleştirilen GMC Savana Ambulansın Dıştan Görünüşü



Şekil 5- Üretimi gerçekleştirilen GMC Savana Ambulansın İç Görünüşü

5. MALİYET ANALİZİ

5.1. ÜRETİM METOTLARI

GMC Savana model aracın ambulans dönüşümünde uygulanabilecek farklı üretim metotları aşağıda listelenmiştir. Bu farklı metotlar arasında maliyet kıyaslaması yapılmıştır.

Metot 1: Bir tane örnek araç müşteriden istenir ve ülkemize getirtilir. Aracın üzerinde çalışmalar gerçekleştirilir. Örnek araç üretilip Ürdün'deki müşteriye teslim edilir. Kalan 26 araç Ürdün'e gidecek ekip ile üretilir. Metot 2: Kalıp çıkartmak için gerekli olan ekip Dubai'ye gider. Örnek araç üzerinden klasik metotlar kullanılarak kalıp çıkartılır. 27 adet araç için üretimler gerçekleştirilir. Üretim ekibi Ürdün'e gider ve montajı gerçekleştirir. Klasik metotlar kullanıldığı için, kalıbın araca uyup uymadığını tespit etmek için ayrıca kontrollerin yapılması ve tekrar gidiş gelişlerin yapılması gerekmektedir.

Metot 3: Müşteriye ait 27 adet araç Türkiye'de bulunan fabrikaya gelir. Araçlar üzerinde kalıp işlemleri tamamlandıktan sonra üretim ve montajlar gerçekleştirilir. Araçlar Ürdün'e geri gönderilir.

Metot 4: Çalışmamıza konu olan yöntemdir. Bir uzman Dubai'ye gider ve tersine mühendislik çalışması ile örnek aracın verilerini alır. Gerekli parçaların üretiminden sonra oluşturulan kitler Ürdün'e gönderilir. Montaj ekibi araçları ambulansa dönüştürür.

5.2. MALİYET KALEMLERİ

Yukarıda tanımlanan üretim metotlarında seyahat, konaklama, araç nakli, ürün nakli, teslim süresinden kaynaklı finansman giderleri maliyet kalemleri olarak belirlenmiştir.

Kullanılan mamul, yarı mamul ve teknik ekipmanlar bütün metotlarda aynı maliyete sahip olduğu için maliyet hesabında kapsam dışı tutulmuştur. Belirlenen maliyet kalemleri Tablo 1'de listelenmiş ve maliyet analizi yapılmıştır. Analizlerde kullanılan maliyet kalemlerinin bedelleri, EMS Mobil Sistemler A. Ş.'de son 2018 yılının ilk 6 ayı içerisinde yurt dışına yapılan ihracat, nakil, konaklama ve seyahat değerlerinden asgari olan bedeller alınarak belirlenmiş, böylece tersine mühendislik çalışmasının önemini daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Maliyet analizlerinde aşağıdaki veriler kullanılmıştır.

- Bir aracın Türkiye- Ürdün iki yönlü transferi 9000 Euro'dur.
- Kalıp ve ölçü alma işlemlerinde 5 kişi çalışmaktadır. 1 hafta sürmektedir.
- Konaklama 1 kişi için günlük 80 Euro'dur.
- Ürün nakli 6000 Euro'dur.

Tablo 1- Üretim metotlarına göre maliyet analizi

	1. Yöntem	2. Yöntem	3. Yöntem	4. Yöntem
Ölçü Seyahati	EUR 0,00	EUR 2.650,00	EUR 0,00	EUR 530,00
Montaj Seyahati	EUR 4.240,00	EUR 4.240,00	EUR 0,00	EUR 4.240,00
Ölçü Konaklama	EUR 0,00	EUR 2.800,00	EUR 0,00	EUR 240,00
Montaj Konaklama	EUR 35.840,00	EUR 35.840,00	EUR 0,00	EUR 35.840,00
Araç Nakli	EUR 9.000,00	EUR 0,00	EUR 243.000,00	EUR 0,00
Ürün Nakli	EUR 6.000,00	EUR 6.000,00	EUR 0,00	EUR 6.000,00
TOPLAM	EUR 55.080	EUR 51.530	EUR 243.000	EUR 46.850

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tersine mühendislik problemlerinin her birinin özellikleri ayrı ayrıdır. Problem özelliklerini dikkate alacak şekilde bir metodun önerilmesi kolay değildir. Mesela otomotiv endüstrisinde G2 devamlılığına sahip yüzeylerin kullanılması gerekirken, gemi yapım endüstrisinde G1 devamlılığına sahip yüzeylerin kullanılması yeterlidir. Tekniğin kullanılacağı alan iyi bir şekilde seçilmeli ve bu kapsamda yeni metotlar önerilmelidir [8].

Bu çalışmada, araç üst yapı çalışmasına örnek olan, GMC Savana model aracın ambulans dönüşümünde, tersine mühendislik çalışmasının uygulanması konu edilmiştir. Faro Fusion cihazı ile GMC Savana model aracın üç boyutlu taraması gerçekleştirilmiş, elde edilen nokta bulutlarının yüzeye dönüştürülmesi hususunda metot olarak Polyworks yazılımının kullanılması tercih edilmiştir. Buna göre oluşturulan tasarım ve kalıplarda, aracın üretimi esnasında bir sıkıntı ile karşılaşılmamış, böylece yukarıda da belirtildiği üzere mühendislik probleminin özelliklerinin iyi belirlendiği, tersine mühendislik çalışmalarında nokta bulutlarından yüzey oluşturmadaki program tercihinin de isabetli yapıldığı doğrulanmıştır.

Ayrıca, tersine mühendislik çalışmalarının, araç üst yapı çalışmalarındaki analizlere ve problemlerin sistematik çözümüne sağladığı etkilere, ilave olarak maliyet olarak da fayda sağladığı belirlenmiştir. Yapılan maliyet analizinde, GMC Savana model aracın ambulans dönüşümünde farklı üretim metotlarının değerlendirilmesi ile, tersine mühendislik çalışmalarının uygulanması asgari 4680 Euro'luk fayda sağlamaktadır. Metot 2 olarak belirtilen üretim metodunda, her şeyin planlandığı gibi gitmesi durumu için bir maliyet çıkarılmıştır.

Bu üretim metodundaki hata oranının da yüksekliği düşünüldüğünde, tersine mühendislik çalışmaları ile araç üst yapı tasarımının gerçekleştirilmesi maliyet azaltma noktasında da ciddi faydalar sağlamaktadır.

Tersine mühendislik çalışmalarının, özel üretimi gerçekleştirilecek projeler haricinde, seri üretim durumlarında, aracın tasarımına bağlı ortaya çıkabilecek hataların azalmasına etkisi de incelenebilir. Seri üretim için ilk etapta, maliyetli gözükken tersine mühendislik çalışmaları, satış sonrası ortaya çıkan hataların seviyesindeki azalma durumu ve azalma oranı üzerine yapılacak çalışmalar sonucunda mühendislik olarak ve maliyet olarak avantajlı duruma gelebilir.

KAYNAKÇA

- [1] Chikofsky, E. J., Cross, J. H., II 1990: Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy.
- [2] Akyol, Onur. "Düşük Maliyetli Lazer Tarayıcı Sistemi Tasarımı" Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2011
- [3] <http://store.lasersurveyingequipment.com.au/metrology/faroarm-fusion> adresinden alındığı tarih 21.11.2018.
- [4] Delaunay, B. 1934. "Sur la sphere vide", Izvestia Akademii Nauk SSSR, Otdelenie Matematicheskikh i Estestvennykh Nauk, p. 793–800.
- [5] Amenta, N., Choi, S., Kolluri, R. K. 2001. "The power crust", Proceedings of the sixth ACM symposium on Solid modeling and applications, p. 249–266.
- [6] Bernardini, F., Mittleman, J., Rushmeier, H., Silva, C., Taubin, G. 1999. "The ballpivoting algorithm for surface reconstruction", IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol. 5 (4), p. 349–359.
- [7] Shamir, A. 2008. "A survey on mesh segmentation techniques", Computer Graphics Forum, vol. 27 (6), p.1539–1556.
- [8] Agathos, A., Pratikakis, I., Perantonis, S., Sapidis, N., Azariadis, P. 2007. "3d mesh segmentation methodologies for CAD applications", Computer Aided Design And Applications, vol. 4 (6), p. 827–841.
- [9] Gunpınar E. 2016, tersine mühendislik yoluyla üç boyutlu geometrik modelin oluşturulması ve gemi yapım endüstrisindeki bazı uygulamaları, okuz eylül üniversitesi mühendislik fakültesi fen ve mühendislik dergisi, 18(3).

**Bir Akaryakıt İstasyonunun Risk Analizinin Yapılması ve İş Güvenliği
Açısından Değerlendirilmesi
Risk Analysis of a Fuel Station and Evaluation in terms of Occupational Safety**

¹Serkan BABAOĞLU, ²Yasin ERDOĞAN, ²Onur Eser KÖK

¹Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, İskenderun Teknik Üniversitesi, Hatay
²Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği Bölümü, İskenderun Teknik Üniversitesi, Hatay

Geliş Tarihi : 25.11.2018
Kabul Tarihi : 03.12.2018

ÖZET

Akaryakıt servis istasyonları, motorlu kara taşıtlarına mazot, benzin gibi yakıt ikmalinin yapıldığı, satıldığı işletmelerdir. Söz konusu işletmeler yer üstünde genelde marketin bulunduğu bina ve yakıt ikmalinin pompalar vasıtası ile yapıldığı yerden oluşmaktadır. Yer altında ise akaryakıt tankları bulunmaktadır. Akaryakıt dolun işlemi sürekli yapıldığından, risk frekansa bağlı olarak artmaktadır. Ayrıca tesis sayısının fazlalığı da düşünülecek olursa kümülatif anlamda risk büyümektedir. İstasyonda bulunan akaryakıtın alev alması ve infilak etmesi durumunda, akaryakıt servis istasyonu çok tehlikeli olabilecektir.

Akaryakıt istasyonlarındaki görevliler, tamirciler ve diğer çalışanlar, bu sektörde kullanılan benzin ve motorin gibi akaryakıt türlerinin, yağlama maddelerinin ve kullanılan ekipmanın zararlarından korunmalıdır. Fakat akaryakıt istasyonlarını iş güvenliği açısından önemli hale getiren bir diğer konu tüm bu tehlikelerin aynı şekilde tüketiciyi ve istasyonu ziyaret eden müşterileri de etkileyebilecek olmasıdır.

Bu çalışmada Mersin iline ait bir akaryakıt istasyonunun risk analizi yapılmıştır. Yapılan gözlem ve denetimler sonucunda olası riskler ve etkileri belirlenmiştir. Yapılan risk analizinde 90 adet tehlike gözlemlenmiş ve olasılıkları ile şiddetleri belirlenerek risk derecesi elde edilmiştir. Risk dereceleri değerlendirildiğinde Düşük Dereceli 34 adet risk belirlenmiştir. Orta Dereceli risk grubunda 47, Yüksek Dereceli risk grubunda ise 9 veri saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akaryakıt İstasyonu, Risk Analizi, İş Güvenliği

ABSTRACT

Fuel stations are businesses that are places where refueling is done such as petrol, diesel. These establishments consist of the place where the building and the refueling where the market is usually located by means of pumps. Also, fuel tanks are located in underground. Since fuel filling is carried out continuously, the risk increases depending on the frequency. In addition, if the number of facilities is considered, the risk is growing as cumulative. The fuel station may be very dangerous if the fuel in the station catch fire or detonated.

Officers, repairers and other employees in fuel stations should be protected from the damage of fuel oil, lubricants and equipment used in this sector, such as gasoline and diesel. But another issue that makes the fuel stations important for occupational safety is that these hazards can also affect the consumers and customers who visit the station.

In this study, risk analysis of a fuel station belonging to Mersin province was performed. As a result of the observations and controls, the possible risks and effects were determined. In the risk analysis, 90 hazards were observed and the risk levels were determined by determining their probabilities and severity. 34 low-grade risk were identified according to the risk levels. 47 datas in the mid-grade risk group and 9 datas in the high-grade risk group were determined.

Keywords: Fuel Station, Risk Analysis, Occupational Safety

1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği günümüzde çalışma hayatının en temel konularındandır. İş sağlığı ve güvenliği üretim süreçlerini, üretim yöntemlerini, verimliliği, ergonomiyi ve çalışanların sağlığını yakından ilgilendirdiğinden dolayı çevre konusuyla birlikte ele alınmaktadır (Tolgay, A., vd. 2004; Kraus, 2011; Conant & Fadem, 2011). İş güvenliği, çalışma ortamında sağlıklı ve güvenli çalışma koşulları sağlayarak iş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltıp, maddi ve manevi kayıpları önleyerek verimliliği artırmak şeklinde tanımlanabilir. İş güvenliğinin amacı kişi sağlığını tehdit eden kaza ve meslek hastalıklarını önlemek ve çalışanın sağlığını korumaktır. Bu sebepten dolayı günümüzde bir bilim alanı olarak kabul edilmektedir. Üretim süreci ve çalışanların sağlığını doğrudan etkileyen İSG günümüzde çevre konusuyla beraber ele alınmaktadır (ILO, 1998; Yaşar ve Erdoğan, 2001; Erdogan, 2011; Resmi Gazete, 2013a; Resmi Gazete, 2013b).

Dünyada en fazla iş kazası olan ülkeler arasında Türkiye üçüncü sırada yer alırken AB ülkeleri arasında ölümlü iş kazaları açısından ilk sırada yer almaktadır. ILO verilerine göre; dünyada yıllık ortalama 270 milyondan fazla iş kazası meydana gelmekte, yaklaşık 160 milyon çalışan yaptığı iş nedeniyle hastalanmakta ve 2,2 milyon çalışan da meslek hastalıkları ya da iş kazaları sonucunda ölmektedir. ILO raporlarına göre, meslek hastalıklarının tümü, iş kazalarının %98'i önlenemez kazalardır. Bu bağlamda, güvenli çalışmanın sağlanması, çalışanların sürdürülebilir bir refah seviyesine ulaşabilmeleri açısından İSG büyük önem taşımaktadır (TSE, 2003).

İş güvenliğini yakından ilgilendiren alanlardan birisi de akaryakıt istasyonlarıdır. Akaryakıt servis istasyonları, motorlu kara taşıtlarına mazot, benzin gibi yakıt ikmalinin yapıldığı, satıldığı işletmelerdir. Söz konusu işletmeler yer üstünde genelde ödemenin yapıldığı alan ile beraber marketin bulunduğu bina ve yakıt ikmalinin pompalar vasıtası ile yapıldığı sundurmadan oluşmaktadır. Yer altında ise akaryakıt tankları bulunmaktadır. 2006 yılından itibaren yapılan akaryakıt istasyonlarında yer üstünde akaryakıt tankının bulunmasına izin verilmemektedir (TSE, 2003).

Akaryakıt dolun işlemi sürekli yapıldığından, risk frekansa bağlı olarak artmaktadır. Ayrıca tesislerin sayısının fazlalığı da düşünülecek olursa kümülatif anlamda risk büyümektedir. Buna ek olarak akaryakıt servis istasyonlarının şehir içinde bulunanları sadece kendisine karşı değil bulunduğu çevreye karşı da sorumluluğu bulunmaktadır. İstasyonda bulunan akaryakıtın alev alması ve infilak etmesi durumunda, akaryakıt servis istasyonu çok tehlikeli olabilecektir (Becklake, 1988; Kuzli, Kaiser & Medina, 2000).

Genellikle akaryakıt servis istasyonlarında; yağ, benzin, motorin ve gaz yağı satışı yapılmaktadır. Akaryakıt satışı yapılacak yere akaryakıt ana deposundan, yakıt ile dolu tank gelir ve istasyonda bulunan tanklara dolum yapar. Doldurulan "emtea" sonrasında istasyona gelen araçlara ikmal yapılır (Kraus, 2011).

Bu çalışmada Mersin ili sınırlarında bulunan bir akaryakıt satış istasyonu iş güvenliği açısından incelenmiştir. Belirlenen 90 veri için 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak risk analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda risk düzeylerine göre alınması gereken önlemler belirlenmiştir

2. MATERYAL VE METOT

2.1.MATERYAL

Bu çalışmanın hazırlanması sürecinde örnek akaryakıt istasyonu olarak Mersin ili Yenişehir ilçesinde bulunan Ergin Motorlu Araçlar Tic. A.Ş.' ye ait Opet Akaryakıt Satış İstasyonu seçilmiştir. Akaryakıt istasyonunda 12 benzin, 12 dizel ve 4 adet Lpg dolun pompası bulunmaktadır. Akaryakıt istasyonları fiziki olarak farklılıklar gösterebilmektedir.

2.2.METOT

Bu çalışmada, akaryakıt istasyonunun risk analizi 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu metot ile öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi halinde sonucunun derecelendirilmesi ve ölçümü yapılır. Risk değeri, olasılığın ve şiddetin bileşkesinden hesaplanır. Belirlenen risklerin her birine 1'den 5'e kadar bir şiddet değeri ve bir olasılık değeri verilir. Şiddet ve olasılık düzeyi en düşük için 1, en yüksek için 5 değeri kullanılır. Tablo 1'de verilen olasılık değerleri şiddet değeri ile çarpılarak her bir olayın risk puanı veya risk skoru bulunur. Örneğin bu çalışmada değerlendirilen akaryakıt istasyonunda, istasyonun hemen bitişiğinde araç showroom ve araç yıkama birimi barındırmaktadır. Dolayısıyla her iki işyerinin de birbiri ile etkileşimi söz konusu olmakla birlikte her akaryakıt istasyonu farklı birimlerle farklı etkileşimler içerisinde bulunabilecektir

Risk skoru Tablo 2’de verilen riskin derecelendirilmesine bakılarak, riskin hangi kategoriye girdiği tespit edilir. Tablo 2’de görüldüğü gibi risk skoru; 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 puan alan tehlikeler ‘Düşük Derece Risk’ grubuna, 8, 9, 10, 12 puan olan tehlikeler ‘Orta Derece Risk’ grubuna, 15, 16, 20, 25 puan alan tehlikeler ise ‘Yüksek Derece Risk’ grubuna girmektedir.

Tablo 1. L Tipi Matris için Olasılık-Şiddet Değerleri (Ekinci, Kök & Erdoğan, 2018)

SONUÇ	DERECE	OLASILIK
Çok Küçük	1	Hemen hemen hiç
Küçük	2	Çok az (yilda bir kez), sadece anormal durumlarda
Orta	3	Az (yilda bir kez)
Yüksek	4	Sıklıkla (ayda bir)
Çok Yüksek	5	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında
SONUÇ		ŞİDDET
Çok Hafif	1	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren
Hafif	2	İşgünü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi, ilkyardım gerektiren
Orta	3	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerektiren
Ciddi	4	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
Çok Ciddi	5	Ölüm, sürekli iş görememezlik

Tablo 2. Risk Skoru Tablosu (Erdoğan, Kök & Tanrıverdi, 2017)

OLASILIK	ŞİDDET				
	Çok Ciddi	Ciddi	Orta	Hafif	Çok Hafif
Çok	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük
Yüksek	25	20	15	10	5
Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Düşük
	20	16	12	8	4
Orta	Yüksek	Orta	Orta	Düşük	Düşük
	15	12	9	6	3
Küçük	Orta	Orta	Düşük	Düşük	Düşük
	10	8	6	4	2
Çok	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
Küçük	5	4	3	2	1

3. RİSK ANALİZİ

Yapılan çalışmada Akaryakıt istasyonu bir ay boyunca gözlem altında tutulmuş ve oluşabilecek tüm risk unsurları B sınıfı İş sağlığı ve Güvenliği uzmanlığı sertifikasına sahip yetkili kişilerlerce kayıt altına alınmıştır. Riski oluşturacak durumların faaliyet alanları belirlenmiş sonrasında oluşturabileceği tehlikelerin ne olduğu detaylı bir şekilde tespit edilmiştir.

Tehlikeler belirlendikten sonra riskler ve risk analizleri yapılarak bu riskleri bertaraf etmek için düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri detayları ile birlikte risk analizi tablosuna yazılmıştır.

5X5 L Tipi matris yöntemine göre yapılan risk analizi ile elde edilen faaliyet tanımları, tehlikeler, riskler ve önleyici kontrol tedbirleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Risk Analizi

Sıra	Faaliyet Alanı	Tehlikeler	Riskler	Risk Analizi				Düzeltilici ve Önleyici Kontrol Tedbirleri
				Olasılık	Şiddet	Risk	Planlama ve Analiz Sonucu	
1	Düzen, temizlik ve merdivenler	İşyerinde Temizlik, Düzen-Bakım ve Güvenlik İçin Talimatlar, Prosedürler Ve Yeterli Kaynak Olmaması	İş kazaları, meslek hastalıkları, işgücü kaybı, yasal para cezası	3	2	6	Kısa Sürede İyileştirilmelidir. Belirlenen Riskleri Düşürmek İçin Faaliyetler Başlatılmalıdır	Konu İle İlgili Prosedür Ve Planlar İle Talimatlar Hazırlanmalıdır. Hazırlanan Talimatlar Çalışanlara Tebliğ Tebellüğ Ettirilmeli, Uygun Yerlere Asılmalıdır. İşleyiş Denetim Ve Gözetim Altında Tutulmalıdır. Konu İle İlgili Eğitim Verilmeli, Eğitimin Doğrulanması Sürekli Yapılmalıdır.
2	Düzen, temizlik ve merdivenler	Yeni ekipman satın alma/eleman alımı/proses değişikliği/v.b. isg yönünden değerlendirmelerin yapılmaması	İş kazaları, meslek hastalıkları, işgücü kaybı, yasal para cezası	3	2	6	Kısa Sürede İyileştirilmelidir. Belirlenen Riskleri Düşürmek İçin Faaliyetler Başlatılmalıdır	İşyerinde Uygulanan Teknoloji, Kullanılan Madde Ve Ekipmanlarda Değişiklikler Meydana Gelmesi; Üretim Yönteminde Değişiklikler Olması; Yeni Ekipman Veya Personel Alınması; V.B. Değişiklikler/Yenilikler İSG Birimine Bildirilmelidir. İSG Birimi Satın Alınacak Yeni Ekipman Veya Proses İle İlgili, Faaliyet Başlamadan Risk Değerlendirmesini Yapmalıdır. Yeni Alınacak Personelin Sağlık Durumunun Yapacağı İşe Uygun Olup Olmadığı Tespit Edilmeden Ve Gerekli İSG Eğitimlerini Almadan İşe Başlatılmamalıdır.
3	Düzen, temizlik ve merdivenler	Güvenlik ve sağlık işaretlerinin olmaması	İş kazaları, meslek hastalıkları, işgücü kaybı, yasal para cezası	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Risk Değerlendirmesi sonuçlarına göre çıkan tüm mevcut ve potansiyel tehlikeler ile ilgili gerekli uyarı ve ikaz levhaları tespit edilerek, gerekli ve uygun yerlere asılmalıdır. Çok sayıda işaret birbirine çok yakın bir şekilde yerleştirilmemelidir. Özellikle akaryakıt ve LPG madde tehlikelerine karşı, ilgili Güvenlik Bilgi Formunda (MSDS) belirtilen tehlikeler göz önüne alınmalıdır. Konu ile ilgili eğitim verilmelidir. Güvenlik ve sağlık işaretlemeleri ile ilgili birer personel yedeği ile birlikte görevlendirilmelidir.
4	Düzen, temizlik ve merdivenler	Tavana/duvara asılan tabelaların sağlam bağlanmaması	Tabelaların çalışanların üzerine düşmesi sonucu iş kazaları, ciddi yaralanma, işgücü kaybı, ölüm	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Tavana/duvara asılı tüm tabelalar derhal kontrol edilmeli, sağlam bağlantı için bir yöntem tesbit edilerek sağlam dahil olsa yeni yöntem göre düzenlenmelidir. Bir personel görevlendirilerek periyodik olarak 3 ayda bir kontrolü sağlanmalı, uygunsuzluklar derhal giderilmelidir. Bir kontrol formu oluşturularak her kontrol kayıt altına alınmalıdır. Kayıtları kontrol edecek ayrı bir kişi görevlendirilmeli, tüm kayıtlar İSG Biriminde toplanmalıdır. Gerek kontrol gerekse de düzeltme işlemleri de prosedüre eklenmeli, bununla ilgili tüm önlemler alınarak işlemler yapılmalıdır.
5	Düzen, temizlik ve merdivenler	Çalışma alanlarında uzağın görülememesi	Çarpma/çarpışma/v.b. şekilde iş kazaları, işgücü kaybı	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Arka tarafı/dönüşleri/manevra sahalarını/kör noktaları görememe sonucunda risk oluşabilecek alanlarda; dikiz aynaların kullanılması değerlendirilmeli; tespit edilen noktalara ayna temin edilmeli ve tesis edilmelidir.

6	Düzen, temizlik ve merdivenler	Malzemelerin bina çıkış, merdiven ve koridorlarını engellemesi	Çarpma/çarpışma/düşme v.b. şekilde iş kazaları, acil durumlarda kaçış zorluğu, ciddi yaralanma, işgücü kaybı	2	3	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Malzemelerin bina çıkış, merdiven ve koridorlara, asansör-yangın söndürme sistemleri-elektrik panoları önlerine istiflenmesi kesin olarak yasaklanmalı, tüm personel bilgilendirilmeli ve uyarı levhaları kullanılmalıdır. Aksi davranışlar derhal yazılı olarak uyarılmalıdır. Gün içerisinde-mesai bitiminde ve mesaiye başlanmadan önce yapılan kontrollerde bu durum da kesinlikle denetlenmelidir.
7	Düzen, temizlik ve merdivenler	İstiflerin elektrik panolarına ulaşmayı engellemesi	Acil durumlarda elektrik panolarına ulaşılmasını sonucu, geç veya yetersiz müdahale, elektrik çarpması, yangın, ölüm	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Elektrik panolarına ulaşmayı engelleyecek şekilde istifleme yapılmaması, kolay yanıcı/tutuşucu malzemelerin elektrik panosu yakınlıklarına konulmaması şeklinde personeller kesin olarak bilgilendirilmelidir. Gerekli noktalara uyarı levhaları asılmalıdır. Aksi davranışlar derhal yazılı olarak uyarılmalıdır. Rutin kontrollerde bu durum da göz önüne alınmalıdır.
8	Düzen, temizlik ve merdivenler	İstiflerin yangın söndürme sistemlerine ulaşmayı engellemesi	Acil durumlarda yangın söndürme sistemlerine ulaşılmasını sonucu, geç veya yetersiz müdahale, yangın, ölüm	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Yangın söndürme sistemlerine ulaşmayı engelleyecek şekilde istifleme yapılmaması şeklinde personeller kesin olarak bilgilendirilmelidir. Gerekli noktalara uyarı levhaları asılmalıdır. Aksi davranışlar derhal yazılı olarak uyarılmalıdır. Rutin kontrollerde bu durum da göz önüne alınmalıdır. Yangın söndürme ekibinden kişiler konu ilgili kontrolleri yapmak üzere görevlendirilmelidir.
9	Düzen, temizlik ve merdivenler	Taşınır merdivenlerin düşme riskine karşı uygun olmaması	Yüksekten düşme sonucu iş kazaları, uzuv kaybı, ölüm	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Taşınır merdivenler sağlam/hasarsız, basamakları kaymayı önleyecek şekilde olmalıdır. Deforme olmuş/hasarlı merdivenler kullanılmamalı, sağlam olanı ile değiştirilmelidir. Belirlenecek bir prosedür dahilinde periyodik olarak kontrol edilmeleri sağlanmalıdır. Taşınır merdivenler sadece çok kısa süreli işler ve ekstradan önem almayı gerektirmeyecek durumlarda kullanılmalıdır.
10	Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri	Çalışanların uzun süre aynı hareketi yapması, aynı pozisyonda kalması, fazlaca yukarıya uzanması veya aşağıya eğilmesi	Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, meslek hastalığı	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Ergonomi konusunda çalışanlara eğitim verilmelidir. Çalışanların lift altına girdiklerinde sürekli uzanarak motorlu araç bakımı yapılması gerektiğinden 15 er dakikalık sürelerde çalışanlar mola vermelidirler. Mola esnasında ve uygun periyotlarda yapmaları gereken fiziksel egzersizler konusunda bilgilendirilmelidirler. Elle vida ve benzeri unsurları çevirme için uygun elektrikli aletler kullanılmalıdır.
11	Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri	Makine veya ekipmanın beklenmeyen hareketi	Makinenin aniden veya kontrolsüz çalışması sonucu el-kol sıkışması, malzeme fırlaması v.b. iş kazaları, ciddi yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Makine veya ekipmanın beklenmeyen hareketleri konusunda personel bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir. Etiketleme- Kilitleme prensipleri personele tam olarak anlatılmalı ve etiketleme- kilitleme unsurları kullanılmalıdır. İşlem noktasındaki ekipman muhafazalarının çıkarılması ya da bypass edilmesi durumu ile tehlikelere maruz kalma durumu gerçekleşme ihtimali olduğunda, çalışanın vücudunun herhangi bir parçasının makine ya da ekipmanın işlem alanına girmesi durumu olduğunda çalışanın vücudunun herhangi bir parçasının makine ya da ekipmanın işlemlerini gerçekleştirdiği tehlikeli bölgeye girmesi durumu olduğunda, etiketleme ve kilitleme uygulanmalıdır. Riskin oluşabileceği faaliyetlerde önlemler alınmadan faaliyete başlanmamalıdır. Önlem uygulamayan veya kurallara uymayan personel derhal yazılı olarak uyarılmalıdır.

12	Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri	Her iş için doğru alet ve ekipman kullanılmaması	Yanlış ekipman kullanımı sonucu ciddi yaralanmalar, iş kazaları	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Kullanılacak alet ve ekipmanların kullanımları ile ilgili prosedür ve talimatlar hazırlanarak çalışanlara ilan edilmelidir. Kullanılacak ekipman ve aletler, yapılan iş için doğru olmalı (gerekirse kullanım talimatlarıyla beraber), Uygun durumda olmalı, Çalışma ortamına uygun olmalı (Örneğin; yanıcı ortamlarda kıvılcım çıkarmayan), Ergonomik olmalıdır. Her iş için o işe göre tasarlanmış ekipmanlar kullanılmalı, ilgisiz veya diğer yardımcı ekipmanlar kullanılmamalıdır. Örneğin; tornavida yerine bıçak kaşık v.b malzemeler, çekiç yerine pense, anahtar ve hatta el kullanmak gibi...
13	Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri	İş ekipmanlarına ve tezgahlara gövde topraklamalarının yapılmaması/belgelendiril memesi/uygun olmaması	Yasal para cezası, ekipmanın arızalanması, yangın, elektrik çarpması, şok, ölüm	2	5	10	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşletmede kullanılan tüm iş ekipmanı ve tezgahlar (lift, kompresör, v.b.) elektriksel topraklama amacıyla yetkili bir elektrikçi tarafından uygun şekilde gövde topraklaması yapılmalıdır. Yapılan topraklamalar ölümlere kayıt altına alınmalı uygunsuzluklar giderilmelidir. Periyodik olarak yılda bir defa bu ölçümler yapılarak belgelendirilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Ölçümler yetkili bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır.
14	Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri	El aletleri ve ekipmanların uygun ve güvenli durumda olmaması	İş kazaları, yangın, işgücü kaybı, ölüm	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	El aletleri ve ekipmanların satın alınması aşamasında İSG şartları açısından uygunluklarının test edilmesi amacıyla bir prosedür oluşturularak, satın alma ve ilgili tüm birimler bilgilendirilmelidir. Tüm ekipmanların teknik bakımları için bir cetvel hazırlanarak tesbit edilecek periyotlarda kontrol ve bakımları yapılmalıdır. Çalışanların sağlık ve güvenliğini etkileyecek arızaların bulunması durumunda ekipmanın kullanılması men edilmeli, arıza giderilmeli veya ekipman değiştirilmelidir.
15	Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri	Yetkisiz ve hatalı bakım onarım işleri	İş kazaları, yangın, işgücü kaybı, ölüm	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışanların görev tanımları yapılarak tebliğ ve tebellüğ ettirilmeli, tebliğde yetki verilmeyen işleri yapmalarının yasak olduğu belirtilmelidir. Her bakım-onarım işi o işi yapmak üzere görevlendirilmiş personel tarafından yapılmalıdır. Personel konu hakkında bilgilendirilerek, yetkisiz bakım ve onarım yapılması yasaklanmalıdır. İş ekipmanlarında meydana gelebilecek arıza durumlarında iş derhal durdurularak en yakın amire bilgi verilerek bakım-onarım işinin ehil ve yetkili kişiler tarafından yapılması sağlanmalıdır. Çalışanların yaptığı iş ve kullandıkları ekipmanlarla ilgili teknik, mesleki ve İSG eğitimlerini almaları sağlanmalıdır.
16	Makineler/iş ekipmanları ve el aletleri	Çalışanların güvenli kullanım şartlarını bilememesi	İş kazaları, meslek hastalıkları, işgücü kaybı	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İş ekipmanı imalatçısından Güvenli Kullanım Talimatları tedarik edilerek, çalışanlara tebliğ ve tebellüğ edilmelidir. Ayrıca Talimatlar, İş Ekipmanı kullanma bölgesinde uygun bir yere asılarak uygunluğunun devamı takip ve kontrol edilmelidir. Kullanılan kimyasallarla ilgili MSDS formları temin edilerek çalışanlara tebliğ ve tebellüğ edilmeli, hazırlanacak talimatlarda bu formlardaki yönergeler de işlenmelidir.
17	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Kirli iş kıyafetleriyle yemekhanede yemek yenmesi	Bulaşıcı hastalıklar, deri ve sindirim sistemi rahatsızlıkları, meslek hastalıkları	5	1	5	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışanların iş kıyafetleri yerine temiz kıyafetler ile yemekhaneye gitmesi sağlanmalıdır. Kişisel hijyen kuralları konusunda çalışanlar bilgilendirilerek sürekli kontrolü sağlanmalıdır.

18	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Çalışma alanlarında yeme içme işi yapılıyor olması	Bulaşıcı hastalıklar, deri ve sindirim sistemi rahatsızlıkları, meslek hastalıkları	3	1	3	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışma alanlarında yeme içme işi yapılması yasaklanmalıdır. Yeme içme işlerinin molalarda ve belirlenmiş uygun alanlarda yapılması sağlanmalıdır. Konu ile ilgili çalışan temsilcileri bilgilendirilerek çalışanlara ilan edilmelidir.
19	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	İç ortamın hava kalitesinin iyi olmaması	Mesleki solunum yolu rahatsızlıkları, meslek hastalığı, stres, yorgunluk hissi, dikkat dağınılığı sonucu iş kazaları, ciddi yaralanma	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İç ortam hava kalitesi yetkili kuruluşlar tarafından ölçülmeli, uygunsuzluk durumunda havalandırma iyileştirilmelidir.
20	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	İç ortam ısısının yüksek olması	Termal stres sonucu stres, yorgunluk hissi, dikkat dağınılığı ile iş kazaları, ciddi yaralanma	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Havalandırmayı güçlendirerek iç ortam ısısının düşürülmesi sağlanmalıdır. Çalışanlara yazlık ve kışlık olmak üzere uygun kıyafetler tedarik edilmelidir. Aşırı sıcaklarda mola sürelerinin çoğaltılması yönüne gidilmelidir.
21	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Soğuk ve sıcak nesnelere çalışma	Yanık, yanma, iş gücü kaybı	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	El aletleri ve ekipmanlar düzenli olarak kontrol edilmeli ve kayır altında tutulmalıdır. Hasarlı, izolasyonu-balansı bozuk el aletleri kullanılmamalıdır. Ayrıca el aletleri amaçları dışında kullanılmamalıdır. Sıcak nesnelere koruyucuz dokunulmaması, sıcak nesnenin (motor, boru, v.b.) soğumasının beklenmesi konusunda personel bilgilendirilmelidir. İlk yardım çantasında/dolabında sürekli yanık pomadı bulundurulmalıdır.
22	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	İşyerinde gürültü seviyesinin yüksek olması	İşitme kaybı, meslek hastalığı, stres-baş ağrısı, dikkat dağınılığı sonucu iş kazaları, ciddi yaralanma	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Ortam gürültüsünün ve kişisel maruziyetlerin yetkili bir kurum veya kuruluşa ölçümü yaptırılmalıdır. Gürültüye sebep olabilecek kaynağın bulunduğu bölgeler izole edilmelidir. Gürültü seviyesinin düşürülemediği durumlarda ve 85 dB seviyesini aşması durumunda çalışanlara EN352-SNR kulak koruyucu kullanandırılmalıdır.
23	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Çalışma koşullarının/hareketlerinin anatomiyi bozacak şekilde uygunsuz olması	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, meslek hastalığı	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışma koşulları ve iş ekipmanları, ergonomiye uygun hale getirilmelidir. Çalışanların konu ile ilgili görüşleri alınmalı, rahatsızlıkları belirlenmelidir. Konu ile ilgili çalışan temsilcileri görevlendirilerek öneriler alınmalıdır. Uygun egzersizler tespit edilerek çalışanların uygulaması sağlanmalı, aşırı risk oluşturan işlerde mola düzeni buna göre planlanmalıdır.
24	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Aydınlatmanın yetersiz olması	Karanlık sonucu çarpma/devirme ile yaralanmalı iş kazaları, uzuv kaybı	2	3	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşletme içerisindeki aydınlatma değerleri yetkili bir kurum veya kuruluşa yaptırılarak kayıt altına alınmalıdır. Çalışanlardan görme problemi olanlar araştırılmalı ve değerlendirilmelidir. İhtiyaçtan daha az veya çok yüksek olan aydınlatma problemleri giderilmelidir.

25	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Yapılan işin elleri ya da vücudu titreşime maruz bırakması	Stres, vasküler, nörolojik ve beyaz parmak sendromu, dokunma hissinde azalma, dirsek kireçlenmesi gibi kas-iskelet bozuklukları, meslek hastalığı	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışanların titreşime maruziyetleri yetkili bir kurum veya kuruluşa ölçtürülerek kayıt altına alınmalıdır. Ölçüm ve değerlendirme sonuçları muhafaza edilmelidir. Titreşim maruziyeti; El-Kol için 8 saatlik ortalama 2,5 m/sn ² sınır değerini, tüm vücut için ise 0,5 m/s ² eylem değerini aşması durumunda derhal önlemler alınmaya başlanmalıdır. Kullanılan motorlu el aletleri (taşlama, polisaj, perçin aleti, bjon anahtar, vb), titreşime maruziyet düzeyini azaltacak şekilde tasarlanmış alternatif bir iş ekipmanı var ise değiştirilmelidir. Maruziyet sürelerini azaltma çalışmaları yapılmalıdır. Mekanik titreşime maruz kalan çalışana soğuktan ve nemden koruyacak giysi sağlanmalıdır.
26	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	İşyerinde kimyasal maddeler kullanılması	Kimyasallara maruziyet sonucunda; tahriş, zehirlenme, meslek hastalıkları, yanma, yangın	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşyerinde kullanılan kimyasal maddenin sağlık ve güvenlik yönünden tehlike ve zararlarını tespit etmek amacıyla; İmalatçı, ithalatçı veya satıcılardan Türkçe malzeme güvenlik bilgi formları tedarik edilerek incelenmelidir. Bu formlardaki yönergeler takip edilerek alınması gereken önleyici tedbirler belirlenmeli ve derhal alınmalıdır. Kimyasallara maruz kalan personeller belirlenmeli ve işyeri hekimi tarafından sağlık gözetimlerinin sonuçları değerlendirilmeli, daha önce yapılmamış ise ilave tetkiklerin (biyokimya, v.b.) yapılmasına karar verilmelidir. Çalışanların maruz kalacakları madde miktarlarının ve maruziyet sürelerinin mümkün olan en az düzeyde olması sağlanmalıdır. İşyerinde kullanılması gereken kimyasal madde miktarı en az düzeyde tutulmalı, işyeri bina ve eklentileri her zaman düzenli ve temiz tutulmalı, çalışanların kişisel temizlikleri için uygun ve yeterli şartlar sağlanmalıdır. Kimyasal maddelerle çalışılan ortamlarda uygun havalandırma tesis edilmeli, havalandırma sistemi periyodik olarak kontrol edilerek bakımları yapılmalıdır.
27	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Personelin kullandığı kimyasallara dair tehlike ve risklerini bilmemesi	Kimyasallara maruziyet sonucunda; tahriş, zehirlenme, meslek hastalıkları, yanma, yangın	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Güvenlik Bilgi Formları çalışanlara tebliğ edilmeli ve formlardaki yönergeler göre ikaz levhaları kullanılmalıdır. Çalışanlar kullandıkları kimyasalların hangi tehlikeleri içerdiği ve bu tehlikelerden kaynaklanabilecek riskleri bilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca, Güvenlik Bilgi Formlarından özet olarak oluşturulacak Güvenlik Bilgi Kartları hazırlanmalı ve kimyasalların kullanıldığı bölümlere asılmalıdır. Çalışanlara kimyasallarla ilgili İSG eğitimi düzenlenmeli ve eğitimin sonuçları sürekli gözlemlenmelidir.
28	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Kimyasal atıkların özelliklerine uygun imha edilmemesi	Kimyasallara maruziyet sonucunda; tahriş, zehirlenme, meslek hastalıkları, yanma, yangın; doğal çevreye ve canlılarına zarar verme, yasal para cezaları	4	4	16	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Güvenlik Bilgi Formlarında belirtilen atık yöntemleri uygulanmalı, faaliyet sürekli denetlenmelidir. Kimyasal ambalajları gelişi güzel istiflenmemeli, ilgili konteynerlere atılmalıdır. Uygusuz davranışlarda bulunan personel yazılı olarak uyarılmalıdır.

29	Endüstriyel hijyen, kimyasallar	Kimyasal maddelerin, elektrik sistemlerine çok yakın depolanması	Elektriksel kıvılcımların, parlayıcı patlayıcı kimyasallara teması sonucu yangın, patlama, zehirlenme, ölüm	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Kıvılcım üretebilecek elektrik sistemleri ve iş ekipmanları, parlayıcı- patlayıcı ortamlarda kesinlikle exproof olarak tesis edilmeli/değiştirilmelidir. İşyerinde parlayıcı-patlayıcı ortamlar belirlenmeli, Patlamadan Korunma Dokümanı hazırlanmalıdır. Kimyasal maddelerin, elektrik sistemlerine çok yakın depolanması kesinlikle yasaklanmalıdır. Elektrik panolarının etrafında malzeme saklamak için (bally, sprey, v.b) ortamlara izin verilmemelidir. Çalışan temsilcileri de konuyla ilgilenmelidir.
30	Sağlık gözetimi ve ergonomi	İşe girecek personele sağlık muayenesi yaptırılmadan işe başlatılması	Çalışanın yapacağı işe uygun olup olmadığının bilinmemesi sonucu iş kazaları, yaralanma, meslek hastalıkları, ölüm, yasal para cezası	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşe girecekler, yapacakları işe uygun sağlık tetkiklerini yaptırmadan ve bunun sonucunda işyeri hekiminden çalışabileceğine dair uygun sağlık raporu almadan işe başlatılmamalıdır. Mevcut sağlık durumları yapacakları işlerle ilişkilendirilmeli, yapılacak tetkikler çalışacakları işlere göre tespit edilmelidir.
31	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Uygun aralıklarda periyodik sağlık kontrollerinin yapılmaması	Çalışanın yapacağı işe uygun olup olmadığının bilinmemesi sonucu iş kazaları, yaralanma, meslek hastalıkları, ölüm, yasal para cezası	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Periyodik Muayene takvim ve çizelgesi hazırlanarak takip edilmelidir. İş yeri hekimi aksini talep etmedikçe, tehlike sınıfımız itibarıyla periyodik olarak 3 yılda bir defa sağlık kontrolleri yapılmalıdır.
32	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Sağlık kontrollerinde, kullanılan kimyasallarla-çalışanın duyarlılıkları arasında ilişki kurulmaması	Çalışanların mevcut durumlarının ve maruziyetlerinin bilinmemesi sonucu meslek hastalıkları	4	4	16	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Kimyasallara maruz kalan personeller belirlenmeli ve işyeri hekimi tarafından sağlık gözetimlerinin sonuçları değerlendirilmeli, daha önce yapılmamış işe ilave tetkiklerin (biyokimya,v.b.) yapılmasına karar verilmelidir. Kimyasallarla çalışan personeller için daha sık sağlık gözetimi yapılması sağlanabilmelidir. Çalışanların İSG yönünden görev tanımları yapılırken, kimyasallarla çalışma yapanların durumu da görev tanımlarına işlenmeli, özel hususlar burada belirtilmelidir.
33	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Çalışan sayısına göre yeterli, sertifikalı ilk yardımcının mevcut olmaması	Duyuma engeli sonucu iş kazaları, uzuv kaybı, ölüm; duyma seviyesinde azalma, meslek hastalığı	4	2	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İçinde bulunduğumuz tehlike sınıfına göre (Çok Tehlikeli Sınıf) her 10 personele 1 sertifikalı ilkyardımcı gerektiğinden yeterli sayıda ilkyardım personeli her zaman bulunmalıdır. İnsan kaynakları- muhasebe ve yıllık izinleri düzenleyen işyeri amirleri tarafından; yıllık izin planları yapılırken, çalışanlara izin verilmesi gerektiğinde veya acil durum/hastalık gibi izinlerde bu durum göz önüne alınmalıdır. Her çalışma döneminde 10 kişilik dilimlere en az 1 ilk yardımcı kalacak şekilde düzenlemeler yapılmalı, gerekirse yedek personel de bulundurulmalıdır. İkyardım eğitimi sonucunda sertika alan ilkyardımcı personellerimizin yılda iki defa tatbikat yapması sağlanmalı, 3 yılda bir de tekrar eğitimlerine katılarak sertifikalarını vize ettirmeleri gerekecektir.

34	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Çalışma ortamında, wc-duş-soyunma alanların mevcut olmaması/hijyen kurallarına riayet edilmemesi	Bulaşıcı hastalıklar, deri ve sindirim sistemi rahatsızlıkları, meslek hastalıkları	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	WC-Duş ve soyunma-giyinme alanları için bir temizlik prosedürü oluşturularak çalışanlara tebliğ edilmelidir. Ayrıca bu prosedür ve buna bağlı oluşturulacak talimatlar ilgili alanlara asılmalıdır. Soyunma-Giyinme alanının, Ana Elektrik Panosu ile aynı ortamda bulunması, havalandırma ve iklimlendirme sisteminin yetersiz olması konusu ayrıca değerlendirilmeli ve soyunma-giyinme odası daha uygun bir yere taşınmalıdır. Alanda kişilerin oturabilmelerine imkan tanıyacak oturma bankları tesis edilmelidir. Tüm alanların temizlik işleri bir çizelge ile takip edilmelidir.
35	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Çalışanlar yıllık/haftalık izinlerini kullan(a)maması	Yorgunluk, stres, konsantrasyon eksikliği sonucu meslek hastalığı, iş kazaları, uzuv kaybı, ölüm, yasal para cezası	3	1	3	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Mevzuatın öngördüğü ölçülerde çalışanların; haftada en az 1 gün hafta tatili, kıdem süresine göre belirlenmiş (Bir yıldan beş yıla kadar (beş yıl dahil) olanlara on dört günden, beş yıldan fazla onbeş yıldan az olanlara yirmi günden, onbeş yıl (dahil) ve daha fazla olanlara yirmi altı günden az olmayacak şekilde) yıllık izinlerini kullanmaları sağlanmalıdır. Onsekiz ve daha küçük yaştaki çalışanlarla elli ve daha yukarı yaştaki çalışanlara verilecek yıllık ücretli izin süresi yirmi günden az olamayacaktır. Çalışanlar, hak ettiği yıllık ücretli iznini, kullanmak istediği zamandan en az bir ay önce işverene yazılı olarak bildirmelidir. Çalışan yıllık izin isteminde, adını soyadını, varsa sicil numarasını, iznini hangi tarihler arasında kullanmak istediğini ve ücretsiz yol izni isteyip istemediğini yazar. İşveren, çalışanın istediği izin kullanma tarihi ile bağlı değildir. Aynı tarihe rastlayan izin isteklerinde; işyerindeki kıdem ve bir önceki yıl iznini kullandığı tarih dikkate alınarak öncelikler belirlenmelidir. İzin süreleri, tarafların anlaşması ile bir bölümü on günden aşağı olmamak üzere en çok üçe bölünebilir. İşveren tarafından yıl içinde verilmiş bulunan diğer ücretli ve ücretsiz izinler veya dinlenme ve hastalık izinleri yıllık izne mahsup edilemeyecektir.
36	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Çalışma sırasında şiddet ya da şiddete yönelik tehdit söz konusu olması	Stresve acele ile dikkatsizlik sonucu iş kazaları, yaralanma, ölüm; stres sonucu psikolojik rahatsızlıklar	1	2	2	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşyerinde psikolojik tacizle mücadele için gerekli bütün önlemler alınmalıdır. Bütün çalışanlar ve işveren, psikolojik taciz olarak değerlendirilebilecek her türlü eylem ve davranışlardan uzak durmalıdır. Çalışanlara, işyerinde psikolojik tacize yönelik farkındalık yaratmak amacıyla eğitim ve bilgilendirme toplantıları ile seminerler düzenlenmelidir. İşveren veya vekil görevlendireceği bir yetkili tarafından gerekli saha gözlemleri sürekli yapılmalı, şikayetler kayıt altına alınıp çözüm çalışmalarına en kısa sürede başlanmalıdır. Çalışan temsilcileri bu konu ile ilgili gölem ve araştırma yapabilmeli, talepleri alarak işveren veya vekilini bilgilendirmelidir.
37	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Kişiler arası desteğin olmaması/çatışma olması	Mutsuzluk, stres, aşırı yorulma sonucu psikolojik rahatsızlıklar; tükenmişlik hissinden dolayı iş kazaları, yaralanma, ölüm.	3	1	3	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışanlara işiyle ilgili destek konusunda eğitim verilerek, çalışanlar arasında destek teşvik edilmelidir. Çalışanlar varsa sıkıntılarını en yakın amirine mümkünse yazılı olarak bildirmelidir. İşveren veya vekili tarafından gözlemler yapılmalı, kayıt tutulmalı ve çözümler kısa sürede tespit edilip uygulanmalıdır. Sosyal aktiviteler düzenlenerek çalışanlar arasındaki kaynaşma pekiştirilmelidir.

38	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Çalışma alanında halk/müşteri tepkilerinin olması	Tartışma, kavga sonucu yaralanmalar, ölüm	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Halk tepkileri veya müşteri tepkileri karşısında çalışanlar bilgilendirilmeli, eğitime tabi tutulmalıdır. Müşteri ile diyalogu sadece bu konuda yetkili kişilerin yapması sağlanmalıdır. Tepkiler esnasında personelin asla direnç göstermemesi, kendilerini emniyetli hale almaları ve amirlerini aramaları konusunda bilgilendirme yapılmalıdır. Önceden haberdar olunan halk tepkileri (yürüyüş, miting, terör eylemleri v.b.) durumlar için önlemler gecikmeden alınarak emniyet şartları oluşturulmalıdır. İşyeri önünde, çevresinde şahit olunacak kavga v.b. olaylarda, çalışanların asla olaya müdahale etmemesi, amirlerini haberdar etmesi, kendilerini emniyete alması, amirlerinin de onayı şile gerekli yerleri (112, 155, v.b.) aramasının yeterli olacağı konusunda tüm personel bilgilendirilmeli ve uyarılmalıdır.
39	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Amirleri ihtiyaç duyulduğunda gerekli desteği vermemesi, adil ve tutarlı bir şekilde hareket etmemesi	Stres ve kafa karışıklığı ile dikkatsizlik sonucu iş kazaları, yaralanma, ölüm; stres sonucu psikolojik rahatsızlıklar	3	1	3	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Amirlerle iletişimde bulunmak kolay olmalı ve onlar problemleri durumlarda talimat ve destek vermelidirler. Amirlerin kararları tutarlı ve adil olmalıdır. Çalışanlardan, yönetim kararlarına karşı gelmesini istememeli ve bunun için baskı yapmamalıdır.
40	Sağlık gözetimi ve ergonomi	Kaldırma araçları olmadan ağır ya da zorlu kaldırma işi yapılması	Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları sonucu meslek hastalığı, iş kazası, uzuv kaybı, ölüm	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Bir kişinin kaldırabileceğinden daha ağır yükler (>20-25 kg) 2 işi ile veya bir kaldırma aracı ile kaldırma ve taşıma işi yapılmalıdır. Taşınacak malzemeler mümkün olduğunca taşıma araçları/arabaları ile yapılmalıdır. Görevleri arasında rutin olarak taşıma işi yapan çalışanların kas ve iskelet sistemi ile ilgili olarak sağlık gözetimlerini, işyeri hekiminin daha etkin yapabilmesi için işyeri hekimine isim listesi bildirilmeli ve sürekli takip edilmelidir. Elle kaldırma işleri konusunda çalışanlara İSG eğitimi verilmesi sağlanmalıdır.
41	Sağlık gözetimi ve ergonomi	İşin fiziksel olarak çeşitli hareketler içermemesi	Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları sonucu meslek hastalığı, stres-yorgunluk sonucu psikolojik rahatsızlıklar	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışanlara en az; sabah-öğlen arasında 15 dk, öğlen yemeği için 1 saat, öğlen-akşam arasında 15 dk olacak molalar verilmelidir. Genel olarak ayakta çalışma yapanlar oturarak, oturarak çalışanlar ise ayakta basit egzersizler ile gezinerek bu molaları değerlendirmelidir.
42	Elektrik	Elektrik panolarına yetkisiz müdahale edilmesi	Elektrik panolarına yetkisiz ve bilinçsiz kişilerin müdahale etmesi sonucu elektrik çarpması, şok, ölüm	2	3	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Elektrik panolarına yetkisiz müdahaleyi engellemek için pano üzerine ölüm tehlikesi olduğuna dair uyarı işareti konulmalıdır. Elektrik panosu içindeki koruma levhaları mevcut ve sağlam olması sağlanmalıdır. Panoda gövde topraklaması yapılmış, topraklama değeri ölçülmüş ve belgelendirilerek kayıt altına alınmış olmalıdır. Elektrik panosu içerisinde adresleme yapılarak, tüm sigorta ve kaçak akım koruma röleleri işaretlenerek kumanda ettiği unsurlar belirtilmelidir. Yetkili elektrikçinin iletişim bilgileri kolay ulaşılabilir bir biçimde ve pano üzerinde yazılı olmalı, yetkili elektrikçi dışında, amirlerin izni olmadan panoya müdahale edilmemesi konusunda personel bilgilendirilmeli ve uyarılmalıdır.

43	Elektrik	Çalışma esnasında statik elektrik oluşması	Parlayıcı-patlayıcı ortamlarda statik elektrik oluşması sonucu parlama-patlama-yanma, zehirlenme, ölüm	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Uygun şekilde statik elektrik nötralizatörü tesis edilmeli çalışanların sürekli kullanması sağlanmalıdır. Statik elektrik tehlikesinin parlama-patlama sebebe olabileceği alanda bulunacak tüm kişilerin EN-345 Antistatik özellikli ayakkabı, statik elektrik üretmeyecek kıyafet kullanması sağlanmalıdır.
44	Elektrik	Elektrik sistemlerinde veya elektrikli ekipmanlarda elektrik kaçağının olması	Elektrik sistemlerinde oluşabilecek kaçaklar sonucunda elektrik çarpması, şok, uzuv kaybı, elektriksel yangın, yanma, zehirlenme, ölüm	2	5	10	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Ana elektrik panosunda elektriksel yangınlara karşın 300 mA, tüm tali panolarda insan hayatını korumaya yönelik 30 mA kaçak akım koruma rölesi tesis edilmelidir. Kaçak akım röleleri, görevlendirilecek bir personel tarafından periyodik olarak ayda bir defa test butonu ile test edilecek ve kayıtlara geçirilecektir.
45	Elektrik	Parlayıcı ve patlayıcı ortamlarda elektrik kullanılması	Elektriksel kıvılcımların, parlayıcı patlayıcı kimyasallara teması sonucu yangın, patlama, zehirlenme, ölüm	3	5	15	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Muhtemel parlayıcı-patlayıcı ortamlarda; elektriksel ark oluşumuna izin vermemek için elektrik sistemi exproof olarak tesis edilmelidir. Parlayıcı-patlayıcı ortamlarda kullanılan tüm elektrikli ekipmanlar exproof olarak seçilmeli, kıvılcım üretebilecek ekipmanlar asla kullanılmamalıdır. Muhtemel parlayıcı-patlayıcı ortamlarda bulunan kimyasal maddelerin bulunduğu yerlerde elektrik motorları tam kapalı, ısınmaya veya ark oluşumuna sebep olmayacak şekilde olmalıdır. İşyerinde muhtemel parlayıcı-patlayıcı ortamlar ile ilgili tahlikeli bölgeler haritası hazırlanmalı, kategoriler belirlenerek bu bölgelere göre önlemler alınmalı, patlamadan korunma dokümanı hazırlanmalı ve çalışanlar bilgilendirilmelidir.
46	Elektrik	Elektrik arıza ve kazaları derhal yazılı veya sözlü bildirilmemesi	Oluşabilecek ciddi elektrik arızalarından dolayı elektrik çarpması, travma, uzuv kaybı, elektriksel yangın, yanma, zehirlenme, ölüm	2	3	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Elektrik arızasına şahit olan, gören, elektrik kazası yaşayan tüm personel konuyu derhal, çalışan temsilcisine, en yakın amirine, genel müdüre bildirmelidir. İSG açısından görevlendirme yapılırken bu husus ta çalışanların yükümlülükleri arasında belirtilmelidir. Aslında büyük kazaların, olabilecek çok küçük kazalarla, ramak kala olaylarla haber verebildikleri hususunda tüm personel bilgilendirilmeli ve sürekli bilinçlendirilmelidir. Ramak kala olayların bildirilebileceği bir prosedür oluşturularak, bildirim yapanlar ödüllendirilmeli, yapılmadığı tesbit edildiğinde ise yazılı uyarı verilmelidir. Elektrik arıza onarımı veya bakımları Arıza-Bakım kayıtlarına detayları ile birlikte işlenmeli, 3 aylık periyotlarla kayıtlar değerlendirilmelidir. Yetkili bir elektrikçi tarafında periyodik olarak yılda en az 1 defa tüm elektrik sistemi kontrol edilerek raporlandırılmalıdır. Tespit edilen uygunsuzluklar derhal giderilmelidir.
47	Elektrik	Çalışma esnasında seyyar elektrik kablolarının yerde/dağınık şekilde kullanılması/bırakılması	Takılma-düşme sonucu yaralanma, iş kazası, iş gücü kaybı	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Seyyar elektrik kabloları ile ilgili olarak; tavana bağlı, makaralı sistem oluşturularak konu çözülmeye çalışılmalıdır. Çalışma yöntemleri ile ilgili bir prosedür hazırlanarak, seyyar elektrik kablolarının yerde dağınık bırakılmaması konusunda tüm personel bilgilendirilmeli, aksi davranışta bulunanlar derhal yazılı olarak uyarılmalıdır.

48	Elektrik	Elektrik tesisatının periyodik kontrollerinin yapılmaması	Elektrik çarpması sonucu yanma, travma, uzuv kaybı, elektriksel yangın, parlama-patlama sonucu yangın, zehirlenme, ölüm, yasal para cezası	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşyerindeki aydınlatma devresi de dahil olmak üzere bütün elektrik tesisatı yılda bir defa periyodik olarak yetkili elektrikçi tarafından kontrol ve bakıma tabi tutulmalı, topraklama dirençleri ölçülmeli ve bir belge düzenlenerek işyerinde saklı tutulmalıdır. Kontrol sonucu tespit edilecek uygunsuzlukları gidermek üzere bir personel görevlendirilmeli ve derhal uygunsuzlukları giderilmelidir.
49	Elektrik	Yıldırım düşmesi	Yıldırım düşmesi sonucu elektrik çarpması ile ölüm, yasal para cezası	1	4	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin üretildiği işlendiği ve depolandığı binalar, yıldırıma karşı yürürlükteki mevzuatın öngördüğü sistemlerle donatılmalıdır. Paratonerler ve yıldırıma karşı alınan diğer koruyucu tertibat yılda en az bir defa, ehliyetli bir elemana kontrol ettirilmelidir. Düzenlenen belge ilgili her isteminde gösterilmek üzere işyerinde saklanmalıdır. Yapılacak kontrol sırasında tespit edilen uygunsuzluklar var ise derhal giderilmelidir.
50	Elektrik	İstasyon sahası üzerinden/yakınından enerji nakil hattı geçmesi	Elektrik arkı sonucu parlama-patlama, yangın, ölüm	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	LPG tanklarının her bir parçasının elektrik hatlarından düşey uzaklığı en az 9 metre olmalıdır.
51	Elektrik	Oto yıkama bölümünde elektrikli aksamaların kullanılması	Elektrik çarpması sonucu yanma, travma, uzuv kaybı, ölüm	4	4	16	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Oto yıkama bölümündeki tüm elektrikli aksamalar gözden geçirilerek risk oluşturabilecek unsurlar tamamen ortadan kaldırılmalıdır. Yıkama işlemleri için bir prosedür oluşturularak elektrik ilgili risklerin önlemleri bu prosedür işlenmeli, konu ile ilgili yıkama personeli görevlendirilmelidir. Oto yıkama bölümünün enerji beslemesini sağlayan tali elektrik panosunda 30 mA kaçak akım koruma rölesinin mevcut olması ve kontrollerinin yapılması konusu sağlanmalıdır.
52	Elektrik	Elektrik topraklama ölçümlerinin yapılmaması/uygun olmaması	Sağlık sorunları, meslek hastalıkları, aşırı yüklenme sonucu iş kazaları, ölüm	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Yılda 1 defa periyodik olarak; tankların, pompaların ve tesisatlarının, ana elektrik panosunun topraklama ölçümleri yetkili bir elektrikçi tarafından yapılarak düzenlenecek raporlar işyerinde muhafaza edilmelidir. Bir topraklama sisteminin saha uygulama ve denetleme planı bulunmalıdır. Bu plan üzerinde; topraklayıcıların yerleri, çeşitleri, boyutları, topraklama için kullanılan malzemeler, gömülme derinlikleri, topraklayıcıların düzenlenme biçimleri, topraklama iletkenlerinin cinsi, topraklama iletkenlerinin bağlantılarına ilişkin detaylar, ölçmelerin yapılabileceği ayırma noktaları, başka topraklayıcılar ile bağlantı yerleri, topraklamalara ilişkin direnç değerleri, dokunma gerilimleri, topraklamanın yapıldığı tarih, ölçmeyi yapan elektrik mühendisi (Adı soyadı, Ünvanı, Oda kayıt no vb) gösterilmelidir.
53	Elektrik	Aydınlatma araçlarının etanj olmaması	Elektriksel ark sonucu parlama-patlama/yangın, ölüm; ampulün patlaması sonucu göze batması, uzuv kaybı, cilde batması, yaralanma	2	3	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Aydınlatma elemanları (alev sızdırmaz /exproof) etanj olarak değiştirilmelidir. Bakım/onarım sonucunda kapakları sökülen elemanların kapakları tekrar yerine takılması sağlanmalı, çalışanlar uyarılmalıdır. Kapaklar tel, ip vb unsurlarla bağlanmamalıdır.

54	Elektrik	Elektrikli aletlerin priz, fiş ve anahtarları kırık, bozuk veya olmaması	Elektriğe temas sonucu elektrik çarpması, yangın, ölüm	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Elektrikli aletlerin; priz, fiş ve anahtarları kırık, bozuk olanların, ucunda fif olmayan kablolar ile aletlerin kısa süreli dahi kullanılmasına asla izin verilmemelidir.
55	İlk yardım ve acil durumlara hazırlık	Tüm acil durumlar için adep hazırlanmamaması	Acil durumlarda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale, uzuv kaybı, ölüm	2	3	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	"Acil Durum Planı oluşturulmalı ve ilan edilmelidir. Prosedürde de belirtildiği üzere oluşabilecek tüm acil durumlar ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Tüm personelin acil durumlarda nasıl hareket edilmesi gerektiğini bildiğinden emin olunmalı, periyodik olarak (yılda en az bir defa) tatbikatlar düzenlenmeli, tatbikatlar kayıt altına alınmalıdır. Tatbikatlar sırasında tespit edilen aksaklıklar değerlendirilmeli, çözümleri oluşturulmalıdır.
56	İlk yardım ve acil durumlara hazırlık	Acil durum ekipleri oluşturulmaması veya eğitim yapılmaması	Acil durumlarda panik oluşması, yetersiz ve bilinçsiz davranışlar sonucunda olayın vahametinin artması, çarpma-takılma-düşme sonucunda yaralanmalar, uzuv kaybı, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Yangın Söndürme, Kurtarma, Koruma ve İlk Yardım ekipleri için yeteri sayıda kişiler belirlenmeli, bu kişilere görevlendirme yoluyla tebliğ-tebellüğ ettirilmeli, kayıtlar sürekli güncel tutulmalıdır. Bu ekipteki destek elemanlarından işten/izne ayrılan olması durumunda derhal yeni üye seçilerek aynı işlemler tekrarlanmalıdır. İşten/izne ayrılma durumunun risk oluşturmaması için ekiplerdeki üye sayıları fazla tutulmalıdır. Yıllık izinler planlanırken acil durum ekipleri ayrıca dikkate alınmalıdır. Acil Müdahale ekip üyeleri (destek elemanları) için yapacakları görevlerle ilgili işyeri İş Güvenliği Uzmanları tarafından veya ihtiyaç olması durumunda etkin kurum ve kuruluşlardan eğitim almaları sağlanmalıdır. İlk yardım ekibinde bulunacak Sertifikalı İlk Yardımcı için akredite kurumdan eğitim alınarak belgelendirilmeli, yasal süresi sonunda (3 yıl) tekrar yenilenmelidir. Tüm çalışanlara en az yılda bir defa olmak üzere; Acil Durumlar, Koruma-Kurtarma- Tahliye konularında İSG eğitimi verilmesi sağlanmalı ve kayıt altına alınmalıdır. İlk yardım konusunda ayrıca tüm personele en az iki yılda bir olmak üzere işyeri hekimi tarafından ilk yardım eğitimi verilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.
57	İlk yardım ve acil durumlara hazırlık	Tahliye planının ve acil durum ekiplerinin güncel durumda olmaması	Acil durumlarda panik oluşması, yetersiz ve bilinçsiz davranışlar sonucunda olayın vahametinin artması, çarpma-takılma-düşme sonucunda yaralanmalar, uzuv kaybı, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Tahliye Planı, işyerinin krokisi ve acil kaçış noktaları ile yangın söndürme sistemlerini gösterecek şekilde hazırlanmalı, uygun yerlerde ve görünür şekilde ilan edilmelidir. Acil Durum ekiplerini, ekip başkanlarını, üyelerini gösterecek şekilde bir pano hazırlanarak, 3 ayda bir görevlendirilecek personel tarafından periyodik olarak kontrol edilmeli ve gerekli güncellemeler yapılmalıdır. Acil durum çıkışlarının uygun ve açık bir şekilde işaretlenmemesi sağlanmalı, elektrik kesilmesi durumunda devreye girebilecek acil durum jeneratörü yok ise kendiliğinden devreye girebilecek aydınlatma elemanları ile oluşturulmalıdır. Akülü-şarjlı acil çıkış işaretlerinin şarj sistemleri ve aküleri ayda bir olarak görevlendirilecek personel tarafından kontrol edilerek kayıt altına alınmalıdır. Uygunsuz durumlar derhal öncelikli olarak giderilmelidir.

58	İlk yardım ve acil durumlara hazirlik	İlk yardım malzemelerinin olmaması/eksik olması	İlk yardım müdahalesi gereken durumlarda yetersiz müdahale sonucunda olayın vahametinin artması, uzuv kaybı, ölüm	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Parmak yaralanmaları için sterilize edilmiş küçük sargı bezi 6 adet, 6 adetten az olmamak şartıyla yeteri kadar orta boy sargı bezi (El ve ayaklar için), 5 adet üçgen sargı, 1 paket yara bandı, Tentürdiyot, 1 şişe amonyak (Cam kapaklı şişede), 1 tüp aspirin, 2 tüp yanık pomadı, 5 paket 25 gramlık idrofil pamuk, 1 adet makas, 20 adet çengelli iğne, 1 kutu flaster, 12 adet enjektör, 1 Adet Soğutucu Sprey, 1 adet Vazelin, 1 adet flaster, 6 paket karışık boylarda sponch (tampon), 2 adet boyunluk ve tüm bu malzemelerin konulabileceği yeterli büyüklükte bir ilkyardım çantası satın alınarak uygun bir yerde bulundurulmalıdır.
59	İlk yardım ve acil durumlara hazirlik	İlk yardım çantasının mevcut olmaması	İlkyardım müdahalesi gereken durumlarda yetersiz müdahale sonucunda olayın vahametinin artması, uzuv kaybı, ölüm	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İlkyardım müdahalesi yapılacak kişi veya kişilerin ilkyardım dolabına uzak olması veya birden fazla dolabın kontrol altında tutulmasının güçlüğü sebebiyle, bir ilk yardım çantası oluşturulmalıdır. İlkyardım çantası özellikle ilkyardım personellerin bildiği, kolay ulaşabilecekleri ve emniyetli bir yerde muhafaza edilmeli, ilkyardım personelleri tarafından periyodik olarak malzemeler kontrol edilmelidir.İlkyardım çantası belirgin bir şekilde işaretlenmelidir. Malzemeler ile ilgili bir çizelge oluşturularak eksilen malzemeler derhal temin edilmelidir.
60	İlk yardım ve acil durumlara hazirlik	Acil durumlarda kullanılabilecek en az bir araç ve sürücünün olmaması	Ambulansın gelmemesi veya gecikmesi durumunda; yaralı/kazazedeyi en yakın sağlık merkezine ulaştıramamaktan dolayı, uzuv kaybı, ölüm	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Acil durumlarda kullanılmak üzere her zaman işyerinde bir araç bulundurulmalı ve sürücü olarak en az 3 kişi görevlendirilmelidir. Görevlendirilecek destek elemanlarına özel olarak eğitim verilmesi sağlanarak acil durumların tamamında nasıl hareket etmesi gerektiği, sırasıyla gitmesi gereken sağlık kuruluşları, kazazedelerin araca emniyetli bir şekilde bindirilmesi, muhafa edilmesi, v.b. konuları içeren bir prosedür hazırlanarak tebliğ edilmelidir. Bu görevi gönüllü olarak üstlendikleri ifadesine de yer verilen görevlendirme tutanağı tebliğ ve tebellüğ ettirilmelidir. Yıllık izin veya izin, işten ayrılma, v.b. durumlarda bu kişiler göz önüne alınmalıdır.
61	İlk yardım ve acil durumlara hazirlik	Deprem anında veya sonrasında panik, bilinçsiz hareket edilmesi	Deprem anında ve sonrasında panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale, uzuv kaybı, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Mümkün olan en kısa sürede ve düşebilecek cisimlerden korunarak bulunulan yapı terk edilmeli ve ACİL TOPLANMA BÖLGESİ'ne gidilmelidir. Deprem esnasında binadan çıkamama durumunda makine-ekipmandan, devrilebilecek nesnelere uzaklaşılmalı; masa altı, kolon-kiriş, çek yat-kanep, köşe duvar gibi en yakın korunma bölgesine gidilerek Yat/Çök-Korun/Kapan-Tutun prensibi uygulanmalıdır. Enkaz altında kalınması halinde; sakin kalmaya çalışılmalı, kibrit/ çakmak yakılmamalıdır. Ağız bir mendil ya da giysi parçasıyla örtülmelidir. Enkaz altındaki diğerleri ile irtibat kurulmaya çalışılmalı, Önce dışarı seslenilmeli, dışındakiler duymuyorsa bağırarak ısrar edilmemeli, bir boru ya da duvara taş ya da metalle vurarak dışındakilerin duyabilmeleri sağlanmalıdır. Deprem geçtikten sonra; yaralı araştırması yapılmalı, yaralı varsa hemen ilk yardım uygulanmasını sağlanmalıdır. Elektrik sisteminde bir hasar olduğu biliniyor ya da şüpheleniliyorsa akım ana şalterden kapatılmalıdır.

62	İlk yardım ve acil durumlara hazırlık	Yangın durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi	Yangın durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale, uzuv kaybı, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Yangını gören ilk kişi çalışan cihazların enerjisini kesmeli, bu arada varsa acil durum butonuna basmalı veya yüksek sesle bağırmalıdır. Güvenli ise en yakın yangın söndürme cihazını alarak yangına müdahale etmeli, söndürme ekibi ulaştığında görevi onlara teslim etmelidir. Bulunulan bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak toplanma bölgesine gidilmelidir. Bulunulan Bölgenin elektriği, varsa doğalgazı kesilmelidir. Gereği halinde 112 acil çağrı hattından İtfaiye ve ambulansa haber verilmelidir. Acil Durum ekipleri olay bölgesine intikal ederek yangına müdahale etmeli, yaralı var ise Doktor veya Sağlık Memuru/ veya İkyardımcı çağırılmalı, ekipteki ilkyardımcı yaralıya müdahale etmeli; yangın bölgesindeki kişileri tahliye edilmeli, tüm personelin toplanma bölgesinde olduğu kontrol edilmelidir. İtfaiye, ambulans gibi ekip ve araçların olay mahalline ulaşması kolaylaştırılmalıdır.
63	İlk yardım ve acil durumlara hazırlık	Elektrik çarpması durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi	Elektrik çarpması durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale, uzuv kaybı, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Derhal 112 aranmalıdır. Kazazedeye dokunmadan önce yalıtkan bir nesne ile elektrik akımı kesilmelidir. Kazazedenin yaşam fonksiyonları değerlendirilmelidir. Kazazedenin dili kontrol edilmeli, şişmiş ve solunuma engel ise dili dışarıya çıkararak nefes alması sağlanmalıdır. Solunum veya durmuşsa, ilkyardımcı tarafından suni solunum ve kalp masajı uygulanmalıdır. Kazazede sıcak tutulmalı ve üzeri örtülmeli, asla su içirilmemelidir. Ambulansın gecikmesi durumunda kazazede hareket ettirilmeden en uygun araçla en yakın sağlık merkezine götürülmelidir.
64	İlk yardım ve acil durumlara hazırlık	Kalp krizi durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi	Kalp krizi durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale, uzuv kaybı, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İkyardım sadece ilkyardımcı tarafından yapılmalı, derhal 112 aranması sağlanmalıdır. İkyardımcıya ve amirlere haber verilmelidir. Hasta oturulmalı ve ya yatırılmalıdır, ayakta durmamalıdır. Yatar pozisyonda ayaklar kalp seviyesinden yukarıda olacak şekilde yukarı kaldırılmalıdır. Bulunulan odanın kapısı ve penceresi açık bırakılmalı, sık giysiler gevşetilmeli, burun delikleri kapatılmalı ve öksürmesi sağlanmalıdır. İkyardımcı, ambulans gelene kadar gerekirse kalp masajı yapmalıdır.
65	İlk yardım ve acil durumlara hazırlık	Zehirlenme durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi	Zehirlenme durumunda etkin müdahale edilememesi sonucu ciddi yaralanma, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Zehirlenme durumlarında derhal 112 aranmalı, durum izah edilmeli, ambulans gelene kadar verilen talimatlar doğrultusunda hareket edilmelidir. İlgili bölgedeki ilkyardımcı çağırılmalı, işyerine haber verilmelidir. Ağız zehirli madde ile temas etmişse su ile çalkalanmalı, zehirli madde ele temas etmişse el sabunlu su ile yıkanmalı, yaşam bulguları değerlendirilmeli, kusma, bulantı, ishal gibi belirtiler değerlendirilmelidir. Kusturulmaya çalışılmamalı, özellikle yakıcı maddelerin alındığı durumlarda hasta asla kusturulmamalıdır. Bilinç kaybı varsa koma pozisyonu verilmeli, üstü örtülmelidir. Ambulansa gerek olmayan küçük yaralanmalarda Sağlık Merkezine yollanan hastanın yanında refakatçi bulunması sağlanmalı, refakatçiler sırası ile varsa İş Yeri Hekimi veya Sağlık Memuru, yoksa ilk yardım eğitimi almış personel, yoksa en uygun durumda olan birisi olmalıdır.

66	İlk yardım ve acil durumlara hazirlik	Kırık / çıkık / burkulma durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi	Kırık/çıkık /burkulma durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale, uzuv kaybı, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çıkık yerine oturtulmaya çalışılmadan eklem aynen bulunduğu şekilde tespit edilmelidir. Bölgede nabız, deri rengi ve ısı kontrol edilmelidir. Yaralı hareket ettirilmemelidir. Kanamaya karşı önlem alınmalı, hasta sıcak tutulmalıdır. Kol etkilenmişse yüzük, saat, vb. eşyalar çıkarılmalıdır. Kırık bölge ani hareketlerden kaçınarak sopa, tahta, karton, vb. sert malzemelerle yakındaki eklemleri de içine alacak şekilde tespit edilmelidir. Yaralı bölge nasıl bulunduysa öyle tespit edilmelidir, düzeltilmeye çalışılmamalıdır. Tespit kırık, çıkık ve burkulmanın üstünde ve altında kalan eklemleri de içerecek şekilde yapılmalıdır. Tıbbi yardım sağlanmalıdır (112).
67	İlk yardım ve acil durumlara hazirlik	Kesik/sıyrık durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi	Kesik/sıyrık durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale sonucu olayın vahametinin artması, uzuv kaybı	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Karın, göğüs ve göze saplanan kesici veya delici aleti kesinlikle çıkarılmamalıdır. Kazazedede en kısa zamanda en yakın bir sağlık kuruluşuna nakledilmelidir. Kesğin üzeri kirlenmişse, sabunlu suyla ve temiz bir bezle yıkanmalıdır. Kesik üzerinde dışardan görülebilen yabancı cisim (cam kırığı, taş, kum parçası vs..) varsa alınmalıdır. Kesğin üzerine tentürdiyot ve oksijenli su sürülmemelidir. (Kesilen kısma değmeyecek şekilde kesik etrafına tentürdiyot sürülebilir). Kesğin üzerine pamuk, sünger gibi emici özelliği olan hiçbir şey konulmamalıdır. Kesikte sızıntı şeklinde kanama varsa, kanayan kısmı kalp hizasından yukarıya gelecek şekilde kaldırılmalıdır. Üzerine temiz bir bez koyarak bastırılmalı, kanama durunca bu şekilde fazla sıkımadan bağlanmalıdır. Sadece kol ve bacaklarda olan kanamalarda; üzerine yapılan baskıya rağmen kanama durmuyorsa, turnike malzemesi (lastik, kemer vs) kanamanın yerine göre belirtilen yerlerden ilmek şeklinde bağlanmalı, kesinlikle düğüm yapılmamalıdır. Eğer parmaklarda uyuşma, karıncalanma, morarma gibi durum izlenirse turnike çözülmelidir. Uyuşma, karıncalanma, morarma gibi durumlar olmasa bile, her 15- 20 dakika arayla bir turnike çözülmeli, 3-5 dakika beklendikten sonra tekrar uygulanmalıdır.
68	İlk yardım ve acil durumlara hazirlik	Sıcak çarpması durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi	Sıcak çarpması durumunda panik, bilinçsiz hareketle müdahale edememe, yanlış müdahale edilmesi yanık, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Hasta serin ve havadar bir yere alınıp giysileri çıkarılmalıdır. Sırt üstü yatırılarak, kol ve bacaklar yükseltilmelidir. Bulantısı yoksa ve bilinci açıksa su ve tuz kaybını gidermek için 1 litre su -1 çay kaşığı karbonat -1 çay kaşığı tuz karışımı sıvı ya da soda içirilmelidir.
69	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Depo alanlarının düzensiz ve fazladan yanıcı madde içermesi/güneş ışığına maruz kalması	Yangın, zehirlenme, ölüm	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Depo alanlarının yangın riski de göz önüne alınarak düzenli turulması konusunda bir prosedür oluşturularak çalışanlara tebliğ edilmelidir. Fazladan yanıcı madde bulunmamasına, yanıcı maddelerin uygun ve ağızları kapalı şekilde olmasına dikkat edilerek sürekli denetlenmelidir. Yanıcı madde bulunan tüm bölgelerde YSC tesis edilmeli ve periyodik olarak kontrol edilmelidir.

70	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Elektrik şebekesinde elektriksel yangın çıkması	Yangın, zehirlenme, ölüm	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Elektriksel bakım ve onarımların her zaman yetkili ve ehil kişiler tarafından yapılması sağlanmalıdır. Tüm elektrik şebekesi periyodik olarak yılda en az bir defa yetkili elektrikçi tarafından kontrol edilerek raporlandırılmalı ve tespit edilen uygunsuzluklar derhal giderilmelidir. Ana elektrik panosunda yangına karşı 300 mA kaçak akım koruma tesis edilmeli periyodik olarak ayda bir sefer görevlendirilecek personel tarafından kontrol edilerek kayıt altına alınmalıdır. Çalışanlara, temel elektrik ve yangın konusunda İSG eğitimleri verilmesi sağlanmalıdır.
71	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Parlayıcı maddelerin bulunduğu yerlerde elektrik motorlarının çalışıyor olması	Elektrik motorlarının yaydığı ısının/elektrik kıvılcıklarının parlayıcı maddelerle teması sonucunda yangın, zehirlenme, ölüm	3	5	15	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Ark veya kıvılcım çıkaran elektrik motorları parlayıcı, patlayıcı ve yanıcı madde bulunan ortamlarda kullanılmamalıdır. Parlayıcı maddelerin bulunduğu yerlerdeki elektrik motorları alev sızdırmaz tam kapalı tipten olmalıdır. Parlayıcı, patlayıcı maddelerin kullanıldığı ya da elden geçirildiği yerlerde, çalışmalar sırasında parlayabilen ve patlayabilen gaz, buhar, toz veya benzerlerinin çıktığı yerlerde bulunan elektrik motorlarının besleme kablolarının başlıca kumanda tertibatı ile termik starterleri, akım kesicileri, komütatörleri, röleleri, dirençleri ve benzeri tertibatı ateşe dayanıklı ve izole edilmiş oda veya hücreler içine yerleştirilmelidir.
72	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Parlayıcı-patlayıcı ortamlarda statik elektrik oluşması	Yangın, zehirlenme, ölüm	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Personelin kullandığı iş kıyafetleri kolayca statik elektrik üretmeyecek şekilde seçilmeli, yünü kumaşlardan kaçınılmalıdır. Tüm personele antistatik özellikli iş ayakkabısı tedarik edilmeli, kullanmalarını sağlanmalı ve kontrol edilmelidir. Statik elektrik konusunda personel bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir. Uygun şekilde statik elektrik nötralizatörü tesis edilmeli çalışanların araçlarda bakım onarımına başlamadan önce aracı topraklamaları ve uygun periyotlarda nötralizatör levhasına temasla vücuttaki statik elektriği boşaltmaları sağlanmalıdır.
73	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	El aletlerinin kıvılcım çıkarması	Yangın, zehirlenme, ölüm	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	El aletleri exproof olacak şekilde tedarik edilmeli, personel bilgilendirilerek uyarılmalıdır.
74	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Patlayıcı ortamlarda/tehlike bölgelerinde sigara içilmesi/açık alev kullanılması	Yangın, zehirlenme, ölüm	4	4	16	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	işletme içerisinde sigara içilmesi veya açık alev kullanılması kesinlikle yasaklanmalı, uyarı levhaları asılmalı, sürekli denetlenmelidir. Yangın alarmı ve algılama ekipmanı uygun şekilde tesis edilmelidir. Periyodik aralıklarla sistemin çalışır olduğu kontrol edilmelidir.

75	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Yangın söndürme cihazlarının olmaması/yetersiz olması	Yangın, zehirlenme, ölüm	2	4	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşletmedeki faaliyetlere ve alana göre yeterli sayıda YSC temin edilmeli, uygun söndürücü madde içermelidir. Taşınabilir YSC ler, tutamak yeri yerden 90 cm. olacak şekilde asılmalıdır. Cihazlar görünür olacak şekilde işaretlenmeli, numaralandırılmalıdır. Kolay erişimi engelleyecek şekilde önünde veya etrafında istifleme yapılmamalıdır. Taşınabilir YSC nin periyodik kontrolleri 6 ayda bir, tamamen boşaltılıp bakımlarının yapılması ise 2 yılda bir yapılmalıdır. Yangın tesisatının periyodik kontrolü en az yılda bir defa yapılmalı, eksik unsurlar derhal giderilmelidir. Periyodik kontrol ve bakımlar bir çizelge ile takip edilmelidir. Yedek parça bölümünde, asansör içinde, toplantı ve eğitim odasının olduğu katta seyyar YSC ler tesis edilmelidir.
76	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Aydınlatma elemanlarının etanj olmaması	Yangın, zehirlenme, ölüm	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İşyerinde bulunan tüm aydınlatma araçları etanj (kapalı/alev sızdırmaz) olarak değiştirilmelidir. Tüm aydınlatma araçları sayılarak kaydedilmeli ve etanj olmayanlar işaretlenmelidir, kullanılabilir uygun aydınlatma araçları seçilmeli ve tedarik edilerek değiştirilmesi sağlanmalıdır. Değişim işleminin güvenli şekilde yapılması için risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Bakım onarım çalışmaları sırasında kapakları çıkarılan aydınlatma araçlarının kapaklarının takılması konusunda talimat hazırlanarak ilgili kişilere ilan edilmelidir. Cıva içeren aydınlatma elemanları (tasarruflu ampul) asla tercih edilmemeli, mevcut olanlar değiştirilmeli/etanj hale getirilmelidir.
77	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Patlayıcı ortamlarda/tehlike bölgelerinde mobil telefon kullanılması	Yanıcı maddelerin bulunduğu ortamda oluşabilecek elektro manyetik dalgalar sonucu parlama-patlama-yangın, ölüm	4	3	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İstasyon alanında mobil telefon kullanılmaması yönünde sağlık ve güvenlik işaretleri tesis edilmeli, görünür ve anlaşılır olduğu sürekli kontrol edilerek sağlanmalıdır. Tüm personel konu ile ilgili olarak bilgilendirilerek uyarılmalıdır.
78	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Yıldırım düşmesi	Parlama-patlama sonucu yangın, yanma, ölüm	1	3	3	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin üretildiği işlendiği ve depolandığı binalar, yıldırıma karşı yürürlükteki mevzuatın öngördüğü sistemlerle donatılmalıdır. Paratonerler ve yıldırıma karşı alınan diğer koruyucu tertibat yılda en az bir defa, ehliyetli bir elemana kontrol ettirilmelidir. Düzenlenen belge ilgililerin her isteminde gösterilmek üzere işyerinde saklanmalıdır. Yapılacak kontrol sırasında tespit edilen uygunsuzluklar var ise derhal giderilmelidir.
79	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Gaz birikebilecek tehlikeli çukurlar/kanal/kanalizasyon girişi	Boş hacimlerde gaz birikmesi sonucu parlama- patlama, yangın-yanma, ciddi yaralanma, ölüm	3	5	15	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Tank sahasında ve dispenserin 5 metreden daha yakınında herhangi bir kanal ve/veya kanalizasyon girişi ve bodrum kat benzeri çukurlukları bulunmamalıdır. Bu alanlarda yapılacak tüm kazı çalışmaları izne tabi tutulmalı, periyodik olarak alan kontrollerinde durum değerlendirilmeli, personeller bilgilendirilerek uyarılmalıdır.

80	Yangın ve patlamalara karşı güvenlik önlemleri	Havalandırma borularının alev sızdırması	Parlama-patlama sonucu yangın, yanma, çoklu ölüm	2	5	10	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Tankların havalandırmalarının çıkış ucu bina dışında, doldurma borusu uç seviyesinden yüksekte ve bitişik zemin seviyesinden en az 3,6 m yukarıda olmalıdır. Havalandırma çıkışlarının ve uyarıcı cihazların atmosferik olaylarla kirlenme ve yabancı maddeler ile tıkanma gibi olaylara karşı tedbirler alınmalı, periyodik olarak en az yılda 1 defa kontrol edilerek kayıt altına alınmalıdır. Çıkış ağızlarının yeri ve yönü parlayıcı buharlar birikmeyecek ve emniyetsiz olan yerlere ulaşmayacak, bina açıklıklarından girmeyecek veya saçak altında birikmeyecek şekilde olmalıdır. Çıkış ağızları, bina açıklıklarından en az 1,5m ve bina havalandırma sisteminin hava girişinden en az 4,5 m mesafede olmalıdır. Tank, ilgili boru aksamı ve cihazlar, basınç-vakum tahliye çıkışları, kopar disk (rupture disc) veya tank havalandırma hattına yerleştirilen diğer tahliye cihazlarıyla ilgili tesisatın çalışma basınçlarını aşmayacak şekilde geri basınç etkisine karşı korunmamışsa, havalandırma çıkışı, buhar tutmak amacıyla veya başka amaçlarla kullanılan cihazlarla engellenmemelidir.
81	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	İstasyona giren araçların hız limitlerine uymaması ve/veya kontrolsüz giriş ve çıkış	Araçların personele-diğer araçlara-dispensere çarpması sonucu, trafik kazası, yaralanma, ciddi yaralanma, patlama, yangın, yanma, ölüm	4	2	8	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	İstasyon girişine ve çıkışına hız düşürücü rampa konmalıdır. Uyarı levhaları konulmalıdır. Personel olası olumsuzluklara karşı uyarılmalı ve eğitilmelidir.
82	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Bekleme yapan araçların istasyon içerisinde düzensiz ve uygunsuz şekilde park etmesi	Trafik kazası sonucu yaralanma	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Park alanı çizilmeli ve uyarı levhalarıyla işaretlenmelidir. Park alan çizgileri periyodik zamanlarda kontrolleri yapılarak gerektiğinde yeniden boyanmalıdır. Personel, uygunsuz park yapan araç sürücülerini uyarmalı, uygun şekilde park yapmalarını sağlamalıdır.
83	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Personelerin kötü hava şartlarında dışarıda çalışması	Kötü hava şartlarından dolayı trafik kazaları, iş kazaları, soğuk algınlığı sonucu iş gücü kaybı ciddi yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	5	3	15	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışanların sağlık ve güvenliklerini olumsuz etkileyebilecek hava koşullarından korunması sağlanmalıdır. Kuvvetli rüzgâr, aşırı soğuk ve yağış altında gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan çalışma yapılmamalı, tedbir alınmasının hayati tehlikeleri ortadan kaldırmadığı durumlarda asla çalışılmamalıdır. Soğuktan ve yağmurdan korunmak için özel ekipmanlar seçilmeli, seçilen ekipmanların ekstra bir risk oluşturmayacak şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Kesinlikle vücudu dar kıyafetler ve özellikle dar ayakkabı kullanılmamalıdır.
84	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Personelin taşıt yollarında bekleme yapması	Trafik kazası, iş kazası, ciddi yaralanma ölüm	3	2	6	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışan personel oluşabilecek olumsuzluklara karşı dikkatli olunması konusunda eğitilmelidir. Rutin kontrollerde konu değerlendirilmeli, personeller konu ile ilgili gözlemlenmeli, uygunsuz davranışlarda uyarılmalıdır.

85	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Duran aracın el frenini çekmemesi	Aracın kendiliğinden hareket etmesi sonucu iş kazası, yaralanma	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Araçların el frenlerinin çekilmesi husunda uyarı işaretleri tesis edilmelidir. Tüm personel bilgilendirilerek gerekli kontrolleri yapması sağlanmalıdır.
86	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Aracın, yakıt tabancasının depodan çıkarılmadan hareket etmesi	Yakıt pompa hortumunun aniden fırlaması, hortumun kopması sonucu iş kazaları, yaralanma, iş gücü kaybı, maddi hasar	3	3	9	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Aracın yakıt tabancasının depodan çıkarılmadan hareket etmesine karşın uyarı işaretleri tesis edilmeli, pompacı personel bilgilendirilerek uyarılmalı, gerekli kontrollerin sürekli yapılması sağlanmalıdır.
87	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Araç yıkama bölümünde kaygan zemin oluşması	Kayma ve düşme sonucunda iş kazaları, kırık/çıkık, ciddi yaralanma	4	4	16	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Sağlık ve güvenlik işaretleri ile müşteri ve personellerin uyarılması sağlanmalıdır. Personele verilen ayakkabıların kaymaz tabanlı olduğundan emin olunmalıdır.
88	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Suyla irtibat edebilecek elektrik aksamaları	Elektrik çarpması sonucu şok/travma, ölüm	3	4	12	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Elektrik sisteminde 30 mA kaçak akım koruması tesis edilmeli, periyodik olarak 1 defa rölelerin çalıştığı kontrol edilerek kayıt altına alınmalıdır. Çalışmadığı durumlarda derhal elektriksel faaliyetler durdurularak sorun çözülmelidir.
89	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Rahat yemek yenebilecek nitelik ve genişlikte yer olmaması	Çalışanların dinlenmesi sonucu stres-yorgunluk ve buna bağlı iş kazaları, uzuv kayıpları, ölüm	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Çalışanların yemek molalarında rahat yemek yiyebilecekleri; havalandırma ve iklimlendirmesi yapılmış hijyen şartları sağlanmış uygun bir yemek yeme yeri tesis edilmelidir.
90	Genel trafik, yol yardım ve sosyal tesisler	Yeterli büyüklükte, uygun; kadın ve erkek çalışanlar için ayrı ayrı soyunma yerleri ve kilitle dolapların sağlanmaması	Çalışanların dinlenmesi sonucu stres-yorgunluk ve buna bağlı iş kazaları, uzuv kayıpları, ölüm	2	2	4	Faaliyet gözetim altında tutularak uygulanabilir. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir	Yeterli büyüklükte, kadın ve erkek çalışanlar için ayrı ayrı soyunma yerleri ve kilitle dolaplar sağlanmalıdır. Bu alanların havalandırılması sağlanmalıdır. Hijyen kurallarına dikkat edilmeli, günlük veya haftalık temizliği yapılarak bir çizelge ile takip edilmelidir. Ana elektrik panosu ile soyunma-giyinme odası aynı alanda olmamalı, ayrılmalıdır. Soyunma-giyinme odasının kapıları dışarıya açılacak şekilde tesis edilmelidir.

4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre Akaryakıt istasyonlarında risk analizi raporu zorunlu olarak hazırlanmalıdır (Resmi Gazete, 2012). Yanıcı, yakıcı ve patlayıcı maddelerin akaryakıt istasyonlarında stoklanmasından dolayı İSG tedbirlerinin alınması büyük önem taşımaktadır. Bu iş yerlerinde meslek hastalıkları ve iş kazalarına sebebiyet veren şartları tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmayabilir. Fakat gözlemler ile belirlenen önlem ve tedbirler alınarak risk ve tehlikeler minimum düzeye indirilebilir. Periyodik olarak kontroller yapılmalı ve çalışanlara yaptıkları işin risk ve tehlikeleri konusunda düzenli eğitimler verilmelidir.

Belirlenen akaryakıt istasyonunda yapılan risk analizinde 90 adet tehlike gözlemlenmiştir. Bu tehlikelerin olasılıkları ile şiddetleri belirlenerek risk derecesi elde edilmiştir. Risk analiz, sonucunda düşük dereceli 34 adet risk belirlenmiştir. Orta Dereceli risk grubunda 47, Yüksek Dereceli risk grubunda ise 9 veri saptanmıştır. Düşük dereceli risk grubunda bulunan 34 veri incelendiğinde, genel olarak kontrol altında tutulması kolay olan ve riski düşük olan tehlikelerden oluşmaktadır. Takibinin periyodik olarak yapılması durumunda önemli bir risk oluşturmayacağı anlaşılmaktadır.

Orta dereceli risk grubunda bulunan 47 veri incelendiğinde, kontrol edilme sıklığının artırılması gerekmektedir. Ayrıca risk derecesini azaltmaya yönelik önlemler araştırılmalıdır.

Yüksek dereceli risk grubundaki 9 veri incelendiğinde ise, risk derecesini azaltmaya yönelik önlem ve tedbirlerin kısa süre içinde alınması ya da yapılan faaliyetin durdurulması gerektiği anlaşılmaktadır. Aksi takdirde faaliyetin ciddi yaralanma veya ölüm sonuçlu kazaları meydana getirebileceği görülmektedir.

5. SONUÇLAR

Yapılan çalışma ile akaryakıt istasyonlarında tanklar, akaryakıtın taşınmasında kullanılan tesisat, akaryakıt pompaları ve istasyonun genel alanı iş sağlığı ve güvenliği açısından ele alınmıştır. Akaryakıt istasyonlarında yanıcı ve parlayıcı maddelerin bir arada bulunması riski facialara neden olabilir. Bu nedenle denetimlerin yapılması ve çalışanların bilinçlendirilmesi için eğitimlerin verilmesinin yanı sıra; akaryakıt istasyonu bünyesinde bulunan her türlü riskler risk değerlendirmeleri sonucunda iyi irdelenerek bunlara karşı önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bu çalışmada Mersin iline ait bir akaryakıt istasyonunun risk analizi yapılmıştır. Yapılan gözlem ve denetimler sonucunda olası riskler ve etkileri belirlenmiştir. Risk değerlendirilmesi sonrası gerekli önlemler alınarak risk skorlarının aşağı çekilmesi sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Becklake, M. R. (1988). Chronic Air Flow Limitation: its Relationship to Work in Dusty Occupations. *Chest Journal*, (4), 608 – 617.
- Conant, J. & Fadem, P. (2011). Toplum İçin Çevre Sağlığı Rehberi. Petrol, Hastalık ve İnsan Hakları (N. Zengin, Çev.). Eylül 2011. Konya.
- Ekinci, Y., Kök, O. E., Erdoğan, Y. (2018). Bir Sondaj Sahasının Personel Anketi ile Risk Analizinin Yapılması ve İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. 3. Uluslararası Enerji ve Mühendislik Kongresi Bildiriler Kitabı, 883-892, Gaziantep.
- Erdoğan, Y. (2011). Engineering properties of Turkish travertines. *Scientific Reserach and Essays*, Vol: 6, No:21, pp: 4551–4566.
- Erdoğan, Y., Kök, O. E., Tanrıverdi, İ. (2017). Bir Jeotermal Sondaj Sahasında İnsan Kaynaklı Tehlikelerin Risk Analizi. *Uluslararası Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu*, 262-280, Adana.
- ILO (International Labour Office) (1998). *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, Geneva: International Labour Office.
- Kraus, R. S. (2011). Motor Vehicle Fueling and Servicing Operations. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, Geneva.
- Kuzli, N., Kaiser, R. & Medina, S. (2000). Public Health Impact of Outdoor and Traffic Related Air Pollution: a European Assessment. *The Lancet*, (356), 795-801.
- Resmi Gazete. (2013a). Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik.
- Resmi Gazete. (2012). İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.
- Resmi Gazete. (2013b). Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.
- Tolgay, A., Yaşar, E., Erdoğan, Y. (2004). “Nevşehir Pomzasının Agregat Olarak Betonda Kullanılabilirliğinin Araştırılması”, 5. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, İzmir.
- TS 12820 Akaryakıt İstasyonlarında Emniyet Kuralları Standardı. (2003). Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Mecburi Standard Tebliği, Ankara.
- Yaşar, E. ve Erdoğan, Y. (2001). Toprakkale Bazaltının Doğal Taş Endüstrisinde Kullanımı. 4. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, 18-19 Ekim 2001, İzmir.

Türkiye'nin İyotça Zengin Suları ve Kara Alanlarının Petrol ve Doğalgaz Potansiyeli

Iodine-rich Waters of Turkey and Oil & Gas Potential of the Onshore

Adil ÖZDEMİR

Adil Özdemir Danışmanlık, Ankara Geliş Tarihi : 20.09.2018
Kabul Tarihi : 14.11.2018

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'nin potansiyel petrol ve doğalgaz yatakları ile ilişkili iyotça zengin sularını belirlemek için yeni bir "Petrol ve Doğalgaz Sahası Suyu Ayırma Grafiği" geliştirilmiştir. Bu grafik yardımıyla ülke genelinde çok sayıda iyotça zengin su kaynağı bulunduğu tespit edilmiştir. Türkiye'deki yüzey ve yeraltısularındaki iyot zenginleşmesinin sebebi, derinlerdeki petrol ve doğalgaz yataklarından jeolojik olaylar (tektonizma, volkanizma vb.) etkisiyle yüze ve yüze yakın bölümlere göç eden hidrokarbonlarca ve iyotça zengin rezervuar sularıdır. Bu göçün en önemli kanıtı, iyotça zengin suların aynı zamanda olgun petrol hidrokarbonları da zengin olmalarıdır. Çünkü, hem iyotça hem de olgun petrol hidrokarbonları zengin sular, petrol ve doğalgaz sahası sularıdır. Çalışmada, oldukça yüksek iyot içerikli çok sayıda su bulunması nedeniyle Batı ve Orta Anadolu bölgelerinin petrol ve doğalgaz potansiyelinin Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzalarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla, birçok çalışmada öne sürülen görüşlerin aksine, bu çalışmada belirlenen iyotça zengin suların Batı ve Orta Anadolu bölgelerindeki özellikle çok sayıda diri fayın bulunduğu alanlarda yoğunlaşması, çeşitli jeolojik dönemlerde oluşmuş petrol ve doğalgaz yataklarının ülke genelinde genç jeodinamik olaylardan olumsuz etkilenmediğini göstermektedir. Bu çalışmanın diğer bir önemli sonucu da, aktif tektonik (dinamik olarak "hareketli", "dengesiz") ve jeolojik olarak karmaşık havzalar içeren Türkiye kara alanlarında yapılacak gelecek petrol ve doğalgaz aramaları için kaynak kaya hedefli organik kaya ve gaz jeokimyası yerine rezervuar hedefli organik hidrojeokimyasal yöntemlerin kullanılmasının daha uygun olduğunun belirlenmesidir. Çalışma ekinde verilen 76 ildeki 5189 adet su kaynağında, klasik petrol jeokimyası analizleri yapılarak bu su kaynaklarındaki iyot miktarlarının ve petrol hidrokarbonlarının jeokimyasal özelliklerinin tespit edilmesi, Türkiye kara alanlarının petrol ve doğalgaz potansiyelinin gerçek bir şekilde tanımlanmasını ve ülke genelinde yeni arama hedeflerinin belirlenmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye'nin petrol ve doğalgaz potansiyeli, iyotça zengin sular, hidrojeokimya, yeraltısuyu kirliliği, petrol hidrojeolojisi, petrol arama

ABSTRACT

In this study, to determine iodine-rich waters associated with potential oil and gas deposits of Turkey, a new "Oilfield Water Differentiation Plot" has been developed. With the help of this plot, it has determined that a large number of iodine-rich water resources throughout the country. The reason for iodine enrichment in surface waters and groundwaters of Turkey are the hydrocarbons- and iodine-rich reservoir waters migrated from deep oil and gas deposits to surface and near-surface with the effect of geological events (tectonism, volcanism etc.). Most important evidence of this migration is that iodine-rich waters are also rich in mature petroleum hydrocarbons. Waters rich in both iodine and mature petroleum hydrocarbons are oilfield waters. Due to the presence of a large number of waters with quite high of iodine content, the oil and gas potential of Western and Central Anatolia regions have higher than the Southeast Anatolia and Thrace basins. Thus, contrary to opinions put forward in many studies, concentration in areas where especially found a large number of active faults in Western and Central Anatolia regions of iodine-rich waters which determined with this study shows that no affected negatively by young geodynamic events of oil and gas deposits formed in various geological periods. The other important result of this study is determined that to be more suitable the use of reservoir-targeted organic hydrogeochemistry methods instead of the source rock-targeted organic rock and gas geochemistry for future oil and gas exploration in active tectonic (dynamically "excited", "unbalanced") and geologically complex basins of Turkey. The determination of iodine contents and geochemical properties of petroleum hydrocarbons in the water resources with classical petroleum geochemistry analysis to be made in 5189 water resources in the 76 cities of Turkey given appendix of this study will provide the identification of real oil and gas potential in onshore Turkey and determination new exploration targets throughout the country.

Keywords: Oil and gas potential of Turkey, iodine-rich water, hydrogeochemistry, groundwater contamination, petroleum hydrogeology, petroleum exploration

Sorumlu Yazar: adilozdemir2000@yahoo.com

1. GİRİŞ

1811'de Courtois tarafından deniz yosunlarının posasından elde edilmek suretiyle bulunan iyot, yerkabuğunda çok az miktarda bulunmaktadır. Yerkürenin % 99.6'sı, 32 ana elementten meydana gelmektedir. Geriye kalan % 0.4, 64 iz (eser) element arasında paylaştırılmaktadır. Bu listede 61. sırada olan iyot, yerküre bileşimindeki metal olmayan en nadir elementlerden birisidir (Hora, 2016). Denizel kökenli organik maddece zengin sedimanter kayaçlar ve kayatuzu (halit), karasal ortamdaki iyotun ana doğal kaynaklarıdır (Elderfield ve Truesdale, 1980; Moran ve diğ., 1995; Muramatsu ve Wedepohl, 1998). İyot, sedimanter kayaçlarda düşük konsantrasyonlarda (örneğin karbonatlarda < 1 ppm, denizel evaporitlerde < 0.1 ppm) bulunur. Şeyller, genellikle 1-20 ppm gibi yüksek iyot konsantrasyonlarına sahiptir. Sedimanter kayaçlarda bulunan iyot miktarı, herhangi bir kayaç oluşturan mineralde bulunmaz ve killerde adsorbe edilmez. Daha çok korunmuş organik C ile ilişkilidir (Cosgrove, 1970; Collins ve diğ., 1971). Yüksek iyot konsantrasyonları, birincil organik madde olan kerojen içeren şeyllerde ölçülmüştür (Cosgrove, 1970). Tuz gölleri ya çok az iyot içerir veya hiç iyot içermezler (Warren, 2006). İyot, çeşitli evaporit minerallerinin eser bir bileşenidir ve evaporit (halit) çözünmesinin yeraltısuyuna çok fazla miktarda iyot katkısında bulunması olasılık dahilinde değildir. Deniz suyunda 0.06 mg/lit iyot bulunur. Deniz suyunun 15 kat buharlaşması durumunda dahi, yeraltısularında 1 mg/lit'i geçmeyen toplam iyot konsantrasyonu oluşabilir (Means ve Hubbert, 1987).

Kartsev ve diğ. (1959), sular içerisindeki iyotun büyük bir miktarının petrol kaynaklı olduğunu belirtmiş ve iyotu petrol için doğrudan bir hidrojeokimyasal belirteç olarak sınıflandırmışlardır. İyot, birçok çalışmada bir petrol ve doğalgaz yatağını keşfetme aracı olarak kullanılmıştır (bazı çalışmalar: Ginis, 1966; Kudel'sky, 1977; Gallagher, 1984; Allexan ve diğ., 1986; Sing ve diğ., 1987; Tedesco ve diğ., 1987; Gordon ve Ikramuddin, 1988; Tedesco ve Goudge, 1989; Tedesco, 1995; Leaver ve Thomasson, 2002; Goudge, 2007, 2009; Mani ve diğ., 2011; Hummel, 2011). Sedimanter havzalardaki petrol ve doğalgaz yatakları ile bu yatakların bulunduğu havzalardaki iyotça zengin su kaynakları arasındaki ilişki birçok çalışmada kanıtlanmıştır (bazı çalışmalar: Collins ve Egleston, 1967; Collins, 1969; Bojarsky, 1970; Schoeneich, 1971; Collins, 1975; Kudel'sky, 1977; Levinson, 1980; Özdemir, 2018b, e). Bu nedenle havza sularının iyot içerikleri, sularla organik maddece zengin formasyonlar arasındaki etkileşimleri takip etmek için ilk yaklaşım olarak kullanılabilir (Osborn ve diğ., 2012).

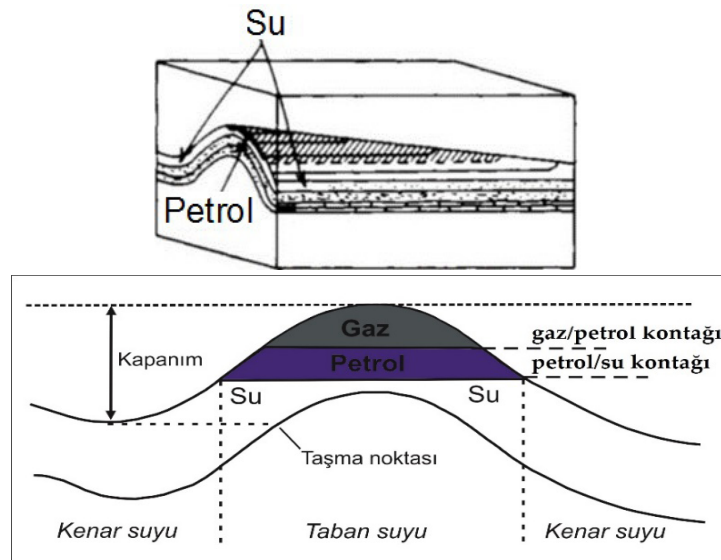
Bu çalışmada, Türkiye kara alanlarında bulunan olası petrol ve doğalgaz yataklarından yüzeye veya yüzeye yakın bölümlere göç etmiş olabilecek iyotça zengin sular belirlenerek Türkiye'nin petrol ve doğalgaz potansiyelinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, ilk olarak Türkiye'nin sıcak ve soğuk yüzey suları ve yeraltısularının hidrojeokimyasal özelliklerini konu edinen öncel çalışmalardan kimyasal analiz verileri temin edilmiş ve bir analiz veri seti oluşturulmuştur. İyot miktarı > 1 mg/lit olan sular, üretim yapılabilir petrol ve doğalgaz yatakları ilişkili sulardır (Özdemir, 2018b). Ancak, öncel çalışmalarda iyot miktarı < 1 mg/lit olan suların petrol ve doğalgaz yatakları ile ilişkisini değerlendiren veya sınıflandıran herhangi bir çalışmaya erişilememiştir. İyot miktarı < 1 mg/lit olan sularla birlikte değerlendirmeye esas TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları) veya iyot izotopu (129I) analiz verilerinin olmaması nedeniyle üretim yapılan petrolü havza sularına ait verilerin bulunduğu çok sayıda yayınlanmış çalışma incelenmiştir. Bu incelemelerden elde edilen tecrübe ile petrol ve doğalgaz sahaları ile ilişkili olan iyot miktarı < 1 mg/lit olan suları belirlemek için iyot miktarı ile birlikte kullanılacak diğer ayırt edici bir kriterin belirlenmesi yoluna gidilmiştir.

Birçok çalışmada (bazı çalışmalar: Özdemir, 2018b; Lu ve diğ., 2015; Harkness ve diğ., 2015; Lemay ve Konhauser, 2006; Kim ve diğ., 2006; Worden, 1996; Whittemore ve diğ., 1981), hidrokarbon birikimleri ile ilişkili olan suları ayırt etmenin en iyi yönteminin halojenleri (I ve Cl) incelemek olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, bu çalışmada hidrokarbon birikimleri ile ilişkili iyotça zengin suların belirlenebilmesi için I/Cl-Cl oranını baz alan yeni bir grafik geliştirilmiştir. Bu grafik yardımıyla, çalışma kapsamında oluşturulan analiz veri tabanından iyotça zengin sular belirlenmiş ve Türkiye'nin iyotça zengin sular haritası hazırlanmıştır. Hazırlanan haritaya, Türkiye'nin bilinen petrol emarelerine ait veriler de eklenmiştir. Böylece, hidrojeokimyasal ve petrol emare verileri esas alınarak Türkiye'nin petrol ve doğalgaz potansiyeli değerlendirilmiştir.

2. PETROL VE DOĞALGAZ YATAKLARI İLE İYOTÇA ZENGİN SULAR ARASINDAKİ İLİŞKİ

Birincil yöntemlerle üretim yapılan petrol ve doğalgaz rezervuarları, doğal bir su katmanına sahiptir (Şekil 1). İyotça zengin olan bu su, petrol ve doğalgaz üretim işlemleri sırasında oluşan akışkanın hacimce en büyük kısmını oluşturmaktadır (Özdemir, 2018b). Üretim sırasında yüzeye petrol ve gaz ile beraber çıkan bu su, üretilmiş su olarak tanımlanmaktadır. Farklı petrol ve doğalgaz sahalarında, üretilen petrol ve doğalgaz miktarına bağlı olarak farklı miktarda üretilmiş su oluştuğu görülmüştür. Üretilen su miktarı; petrol çıkarma teknolojisine ve rezervuar özelliklerine bağlıdır. Genel olarak doğalgaz kuyularında, petrol kuyularından daha az miktarda su bulunmaktadır (Campos ve diğ., 2002; Qiao ve diğ., 2008). Dünya genelinde su/petrol oranı ortalama 2/1 - 3/1, ABD'de bu değer 7/1'dir. ABD'deki yaşlı kuyularda, bu değer > 50/1 oranına kadar yükselebilmektedir (Veil, 2006). Amerikan Petrol Enstitüsü (API)'nin 1985 ve 1995 yıllarında yapmış olduğu üretilmiş su araştırmalarına göre, petrol üretilen bir kuyunun yaşı arttıkça ortaya çıkan üretilmiş su miktarının da arttığı görülmüştür. Bu araştırmalarda API, petrol/su oranını her 1 varil petrol başına yaklaşık olarak 7.5 varil su olarak hesaplamıştır. Üretim hayatlarının sonuna gelmiş olan ham petrol kuyularında, su miktarı bir varil ham petrol üretimi başına 10-20 varil su üretimine denk gelebilmektedir. Su yönetim maliyeti çok yüksek olmaya başladığında, açılmış olan petrol kuyusu ekonomik kazanç getirmemeye başlar (Lee ve diğ., 2002; Veil, 2006).

Yeraltısuyu özelliklerinin incelenmesi, belirli bir ölçekte aranmış bölgelerin petrol potansiyelinin değerlendirilmesinde önemli bir konudur (Kurchiko ve Plavnik, 2009). Çünkü su, hidrokarbonların birikim ve göçünü etkileyen birincil etkidir. Kompakt sedimanter kayalardan akan su, hidrokarbonları bir kapanda birikmeden önce kaynak kayalardan taşır. Hidrokarbonların oluşumu ve birincil göçü sonrasında rezervuar kayanın gözeneklerine ilk olarak giren su ile hidrokarbonların milyonlarca yıl süren bu birliktelikleri, hidrokarbonların mevcudiyetinin anlaşılmasında ilk olarak suyun temel özelliklerinin saptanmasını zorunlu kılmaktadır (Çoban, 2017). Organik madde kökenli hidrokarbonlar, su yardımıyla jeolojik şartlar altında kapanlara taşınmakta ve biriktirilmektedir. Yeraltısularının hareketi, petrol birikimine önemli katkı sağlamıştır. Bu konuda iki olasılık vardır: (1) durgun su sisteminde birikme (hidrostatik koşullarda birikme) (2) hareketli su sisteminde birikme (hidrodinamik koşullarda birikme). Uzun ömürlü hidrodinamik koşullar, rezervuarları yok etmediği için bu koşullarda da petrol birikimleri oluşması olasıdır (Meinhold, 1972).



Şekil 1. Antiklinal bir petrol rezervuarında petrol, gaz ve su arasındaki ilişki

Formasyon suyu (fosil denizel su), kayaların kapalı bölümlerinde petrol oluştuğunun kanıtıdır. Formasyon suyu, petrol belirtisidir. Petrol yataklarının sürekli bir arkadaşıdır ve yataklar hakkında faydalı bilgiler sağlar (Mazor, 2004):

- Petrol yataklarına yakın ve muhtemel ilişkili formasyon sularının tanımlanması: Petrol ile ilişkili formasyon suları, tespit edilebilen petrol bileşiklerinin konsantrasyonlarıyla normal formasyon sularından farklıdır. Bu sular, petrol arama için bir araç sağlamaktadır. Bu yöntemin potansiyeli yüksektir. Çünkü; tüm derin sondaj işlemleri boyunca formasyon suları (fosil denizel sular) ile karşılaşmaktadır. Yüksek miktarda petrol bileşikleri içeren sular, petrol yataklarının bulunma ihtimalini artırmaktadır.

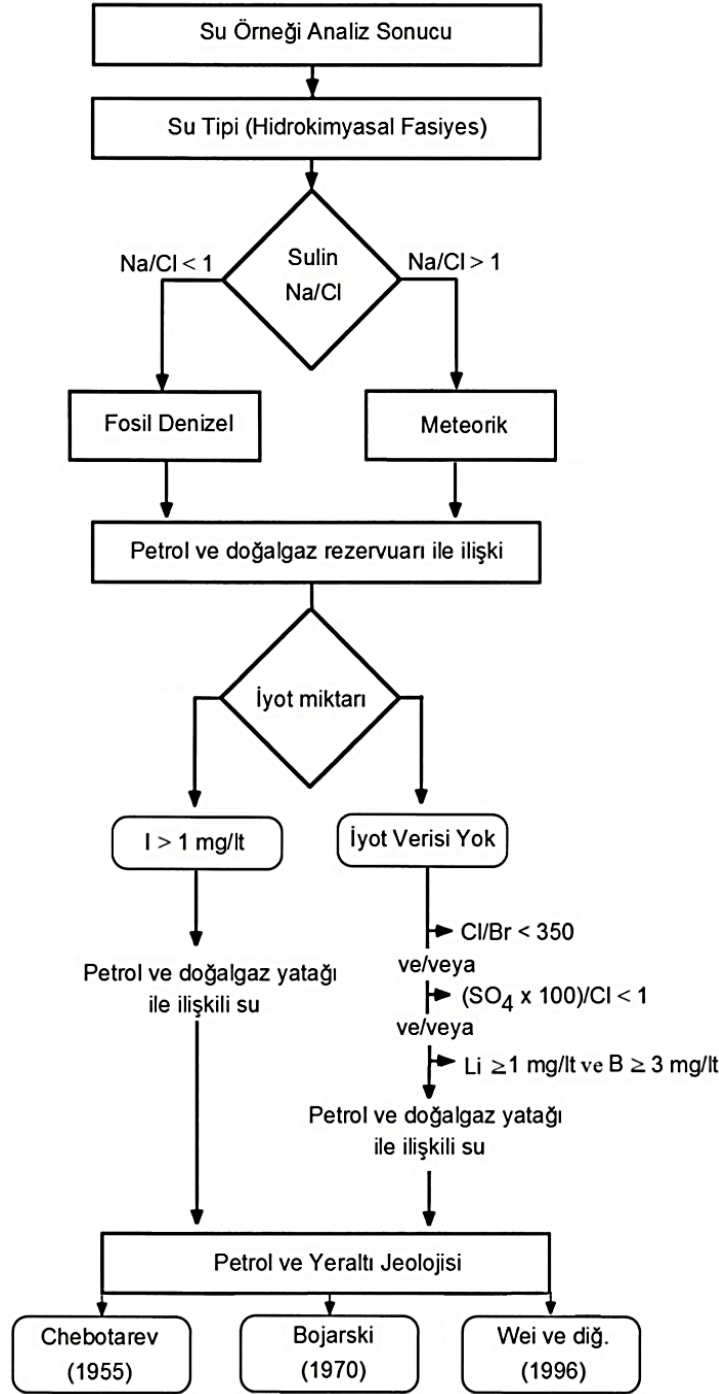
- Petrol sahalarının yapısını anlama ve haritalama: Petrol ve doğalgaz sahaları, heterojen yapıdadır. Petrol içeren kayalar, sadece su içeren kaya bölümleri belirlenerek ayırtılabilir. Her sahanın ayrıntılı yapısı, petrol içeren suyun özelliklerine göre haritalanabilir. Merkezi üretim tesis ve yeni kuyu yerlerinin seçimi içinde bu tür bilgiler oldukça önemlidir.

Hidrojeokimyasal arama yöntemlerinin amacı, petrol potansiyelinin bilinmediği veya az bilindiği alanlarda ticari keşif yapılabilecek, petrol ve doğalgaz yataklarına ait doğrudan ve dolaylı belirteçleri tespit etmek ve bölgedeki hidrokarbon varlığını ve arama için en umutlu bölgeleri genel veya belirli bir ölçekte tahmin etmektir (Kartsev ve diğ., 1959). Bu araştırmalar, özellikle havzalardaki petrol ve doğalgaz varlığı veya yokluğu hakkında bilgi edinme yanında, jeolojik yapının iyi bilinmediği alanlarda daha da önemlidir. Çünkü, hidrojeokimyasal araştırmalardan elde edilen veriler jeolojik yapıyı da tanımlamaktadır. Petrol ve doğalgaz arama faaliyetlerinde, hidrojeokimyanın kullanımı için üretim yapılan petrol ve doğalgaz sahalarındaki kuyulardan elde edilen üretilmiş sular ve sahaların yeraltı jeolojileri incelenerek birçok araştırmacı tarafından farklı sınıflandırma yöntemleri geliştirilmiştir (Sulin, 1946; Chebotarev, 1955; Schoeller, 1955; Vel'kov, 1960; Bojarski, 1970; Schoeneich, 1971; Wei ve diğ., 1996; Jamil, 2004; Özdemir ve diğ., 2018). Özdemir ve diğ. (2018) çalışmasında, hidrojeokimyasal yöntemlerle petrol arama amacıyla geliştirilmiş olan bütün kimyasal ve izotopik sınıflama yöntemlerini içeren HYDROPET (Petrol Hidrojeolojisi) adlı bir bilgisayar yazılımı da geliştirilmiştir. Bu çalışmada, bakir bir sedimanter havzadaki petrol ve doğalgaz yataklarının konumunun (larının), petrol ve yeraltı jeolojisi özelliklerinin bilgisayar destekli kimyasal ve izotopik hidrojeokimyasal yöntemler kullanılarak yüksek doğrulukta tahmin edilebileceği belirtilmiştir. Çalışmada, üretim yapılan çok sayıda sahanın verileri ile program çıktıları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, incelenen sahaların petrol ve yeraltı jeolojisi özellikleri ile program çıktılarının uyumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca, bir sedimanter havzadaki petrol ve doğalgaz yatağının (larının) konumunun, petrol ve yeraltı jeolojisi özelliklerinin hidrojeokimyasal yöntemlerle yüksek doğrulukta tahmin edilebilmesi için sistematik bir çalışma şeması önerilmiştir (Şekil 2).

Özdemir (2018a) çalışmasında, petrol ile iyot arasındaki oluşum, göç ve kapanlanma ilişkileri incelenmiştir. Bu çalışmada, iyot ve karbon sistemleri arasındaki biyolojik bağlantının iyi kurulduğu ve denizel sedimanlardaki organik C ve iyot içerikleri arasında güçlü bir ilişki olduğu belirtilmiştir. İyotun, korunmuş organik C ile ilişkili olduğu ve yüksek iyot içeriklerinin birincil organik madde olan kerojen içeren şeyllerde ölçüldüğü belirtilmiştir. Şeyllerde iyot miktarı arttıkça, şeylin petrol ve organik karbon içeriğinin de arttığı ve organik maddece zengin sedimanlar veya onların uçucu türevlerinin (hidrokarbonlar) pek çok sedimanter havzadaki iyotun ana kaynağı olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, sularındaki iyot zenginleşmesinin petrol ve doğalgaz yataklarına yakınlık ve gömülme derinliği ile arttığı belirtilmiştir. İyotun, organik maddelerle olan yakınlığı nedeniyle genellikle organik maddelerle birlikte göç ettiği ve hidrokarbon göçü ve ilişkideki suların taşınma geçmişi için iyi bir izleyici olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada, iyot izotop (¹²⁹I) sisteminin petrol arama faaliyetlerinin maliyetlerini düşürmek ve verimliliğini arttırmak için kullanışlı bilgiler sağlayabileceği gösterilmiştir.

Özdemir (2018b), Güneydoğu Anadolu havzasındaki 49 petrol sahasındaki 234 adet ve Trakya havzasındaki 3 petrol sahasındaki 9 üretim kuyusu formasyon suyunda petrol ile iyot arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzalarındaki petrol rezervuar sularının tamamının tuzlu olmadığı, ancak dünyanın diğer petrol ve doğalgaz sahalarında olduğu gibi tamamının iyotça zengin olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bir petrol veya doğalgaz havzasındaki hidrokarbonları oluşturan kaynak kayaların organik madde (kerojen) içeriği ne kadar yüksek ise, rezervuar formasyon sularındaki iyot miktarının da (dolayısıyla petrol doygunluğunun da) aynı oranda artacağı, su doygunluğunun da aynı oranda azalacağı bildirilmiştir. İyot miktarı ne kadar yüksek ise, havzada bulunacak sahaların rezervuarlarının de aynı oranda yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada, iyotça zengin suların Güneydoğu Anadolu havzasında petrol ve doğalgaz üretimi yapılabilir (olgun hidrokarbon içeren) rezervuarlar için doğrudan bir belirteç olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, ayrıca numune alma işlemi oldukça basit, laboratuvar analizleri de çok kısa sürede sonuçlandırılan, maliyeti düşük, güvenilir ve tutarlı sonuçları olan rezervuar hedefli iyot jeolojisi ve hidrojeolojisi verilerinin

diğer jeolojik ve jeofizik yöntemler ile birlikte kullanılması durumunda, hidrokarbon arama riskini en aza indirmek ve ticari üretim yapılabilir yeni yatakların keşfedilebilmesi için pratik ve etkili bir araç olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, formasyon sularının I/Br oranı ile kerojen (organik madde) tipi arasındaki ilişkinin belirlenmesi için geliştirilen yeni bir grafik sunulmuştur.

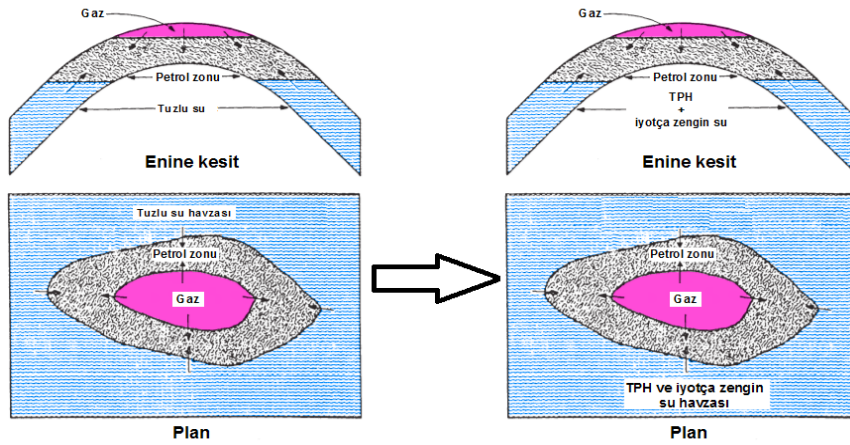


Şekil 2. Bakir bir sedimanter havzadaki petrol ve doğalgaz yatağının hidrojeokimyasal yöntemler kullanılarak yüksek doğrulukta tahmin edilebilmesi için önerilen çalışma şeması (Özdemir ve diğ., 2018)

Özdemir (2018c) çalışmasında, Hasanoğlan (Ankara) su numunelerinde yaptığı TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları) analizlerinde, ham petrol kökenli n-alkan hidrokarbonları tespit etmiştir. Bu çalışmada, su numunelerindeki hidrokarbonların kökeni, olgunluk durumları, çökeltme ortamları vb. gaz kromatogramlarındaki n-alkan dağılımlarından yararlanılarak ve Prıstan (Pr) / Fıtan (Ph) oranı, Karbon Tercih İndeksi (CPI), Pr/Ph - CPI ve Pr/nC17 - Ph/nC18 diyagramları kullanılarak organik jeokimyasal açıdan yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda, hidrokarbonlarca ve iyotça zengin olan suların bölgedeki petrol sisteminin kanıtı olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, iyotça zengin suların aynı zamanda petrol hidrokarbonlarınca da zengin olduğu kanıtlanmıştır.

Özdemir ve Şahinoğlu (2018), Ulukışla (Niğde) havzasının hidrojeokimyasal ve tektonik özelliklerini (gravite ve manyetik veriler ile) inceleyerek bölgenin petrol ve doğalgaz potansiyelini değerlendirmişlerdir. Yapılan TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları) analizlerinde, su numunelerinde n-alkan hidrokarbonlar tespit edilmiştir. Ayrıca, aynı bölgedeki sulara iyot miktarı arttıkça TPH değerinin de arttığı ve incelenen bu suların tamamının I/Cl oranına göre de hidrokarbon birikimleri ile ilişkili sular sınıfında yer aldığı bildirilmiştir. Yapılan hidrojeokimyasal analiz ve değerlendirme sonuçları ile su numunelerinin alındığı kuyudaki gaz numunelerinde yapılan organik jeokimyasal analiz sonuçlarının birbiri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Hidrokarbonlarca ve iyotça zengin su kaynaklarının varlığı nedeniyle, Ulukışla havzasının yüksek petrol ve doğalgaz potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir.

Özdemir (2018d) çalışmasında, suların hidrokarbon içeriğini tanımlayan TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları) analizlerinin, petrol ve doğalgaz arama faaliyetlerinde kullanılabilirliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Yüksekova (Hakkari), Ulukışla (Niğde) ve Hasanoğlan (Ankara) bölgeleri yeraltısularında yapılan TPH analizlerine ait sonuçlar, aynı bölgedeki klasik petrol jeokimyası analiz sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Her üç bölgede yapılan hidrojeokimyasal analiz ve değerlendirme sonuçları ile su numunelerinin alındığı bölgedeki kaynak kaya ve gaz örneklerinde yapılan organik jeokimyasal analiz sonuçları ve değerlendirmeleri birbiri ile uyumlu çıkmıştır. İncelenen su numunelerinin tamamının TPH değerlerinin yeraltısuları için önerilen sınır değerden ($TPH < 0.5 \text{ mg/lit}$) oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, her üç bölge sularında da ham petrol kaynaklı n-alkan hidrokarbonlar tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, numune alma işlemi oldukça basit, laboratuvar analizleri de çok kısa sürede sonuçlandırılan, düşük maliyetli, güvenilir ve tutarlı sonuçları olan rezervuar hedefli suda TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları) analizlerinin petrol aramacılığında bir jeokimyasal yöntem olarak kullanılabilmesi ve bu yöntemle petrol ve doğalgaz yatakları bulduran havzaların belirlenebileceği sonucuna ulaşıldığı belirtilmiştir. Diğer jeolojik ve jeofizik yöntemler ile birlikte kullanılması durumunda da, hidrokarbon arama riskini en aza indirmek ve ticari üretim yapılabilir yeni petrol ve doğalgaz yataklarının keşfedilebilmesi için pratik ve etkili bir araç olarak kullanılabilmesi ve arama risk ve maliyetlerini büyük ölçüde azaltacağı düşünüldüğü bildirilmiştir. Çalışmada, petrolü havzalardaki hidrokarbonlarca (TPH) zengin yüzey ve yeraltısularının aynı zamanda iyotça da zengin olduğu belirtilmiştir (Şekil 3). Özdemir (2018e), iyotça zengin yüzey ve yeraltısularının oluşum mekanizmalarını ve 5 farklı petrolü havzadaki iyotça zengin sular ile üretim yapılan petrol ve doğalgaz yatakları arasındaki ilişkiyi detaylı olarak incelemiştir.



Şekil 3. Birincil yöntemlerle üretim yapılan, TPH (petrol hidrokarbonları) ve iyotça zengin su içeren antiklinal bir petrol rezervuarının bileşenleri (Özdemir, 2018d)

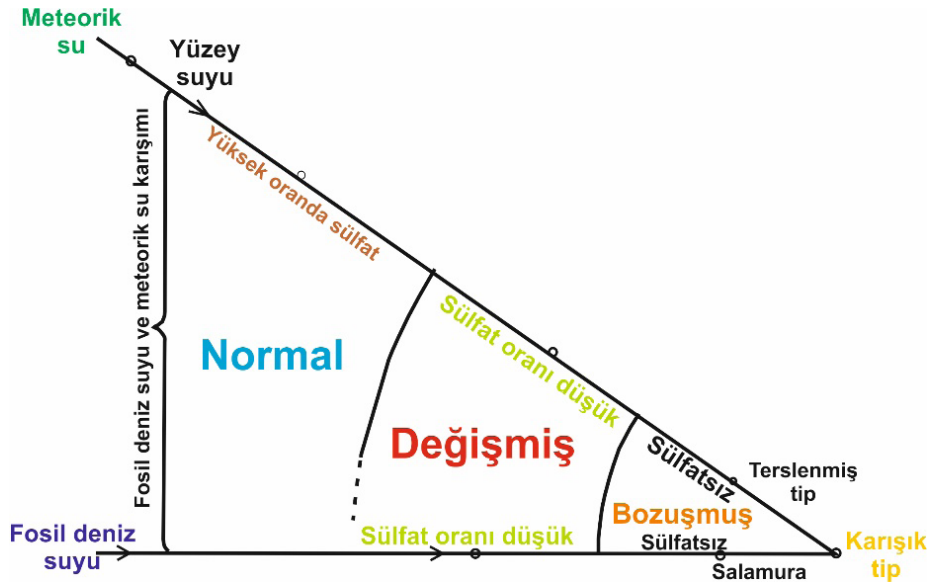
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Birçok çalışmada (bazı çalışmalar: Özdemir, 2018b; Lu ve diğ., 2015; Harkness ve diğ., 2015; Lemay ve Konhauser, 2006; Kim ve diğ., 2006; Worden, 1996; Whittemore ve diğ., 1981), hidrokarbon birikimleri ile ilişkili olan suları ayırt etmenin en iyi yönteminin halojenleri (I ve Cl) incelemek olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, bu çalışmada hidrokarbon birikimleri ile ilişkili iyotça zengin suların belirlenebilmesi için I/Cl-Cl oranını baz alan yeni bir grafik geliştirilmiştir. Bu grafik yardımıyla, çalışma kapsamında oluşturulan analiz veri tabanından iyotça zengin sular belirlenmiş ve Türkiye'nin iyotça zengin sular haritası hazırlanmıştır. Hazırlanan haritaya, Türkiye'nin bilinen petrol emarelerine ait veriler de eklenmiştir.

Böylece, hidrojeokimyasal ve petrol emare verileri esas alınarak Türkiye'nin petrol ve doğalgaz potansiyeli değerlendirilmiştir.

3.1. İYOTÇA ZENGİN SULARIN BELİRLENME KRİTERLERİ

Tüm doğal sularda, karışımlar olduğu için suları net bir tip olarak sınıflandırabilmek mümkün değildir. Petrol ve doğalgaz sahası sularının belirlenebilmesi için ise, suların petrol ile olan ilişkilerine göre sınıflandırılması gereklidir. Çünkü, petrol kapanlarına yakın olan suların kimyasal özellikleri, uzak olanlardan farklıdır (Şekil 4; Rogers, 1917). Hitchon ve Horn (1974) çalışmalarında, üretilebilir hidrokarbonlarla ilişkili Alberta formasyon sularının, üretim yapılmayan stratigrafik birimlerden gelen suların kimyasal açıdan çok farklı olduklarını belirtmişlerdir. Paleozoyik yaşlı birimlerden gelen formasyon sularında, iyot ve magnezyumun en önemli ayırteciiler olduğu görülmüştür. Paleozoyik birimlerden gelen bu formasyon sularının, killi kayalardan (ilişkili organik madde dahil) gelen iyot (ve brom) ile kökensel ilişkileri vardır. Kaynak sedimanlarda bulunan yüksek miktardaki organik maddenin ayrışması sonucunda, ilişkili formasyon sularında hidrokarbon birikimi ile birlikte iyot içeriği artışı görülmüştür. Magnezyumun zenginleşmesinin açıklaması ise, hidrokarbon artışının bir sonucu olarak etkin gözenekliliğin gelişmesi ile dolomitleşmenin artması, dolomitleşmenin artması ile de magnezyum artışı şeklindedir. Mesozoyik birimlerden gelen formasyon sularını için ayırteciiler ise, klor ve sodyum olarak belirlenmiştir. Ovchinnikov (1960), yeraltısularında iyot varlığının toplam çözünmüş katı madde miktarı (TDS) yerine, organik maddece zengin killi sedimanlara yakınlığa bağlı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, yeraltısularındaki iyot birikiminde doğalgazın önemli bir rol oynadığını, doğalgaz yapılarında iyot açısından çok zengin sular bulunduğunu ve doğalgaz yapısından belli bir miktar uzaklaştıktan sonra sulardaki iyot miktarının oldukça azaldığını belirtmiştir.



Şekil 4. Meteorik ve fosil denizel suların petrol sahası suları (salamura, terslenmiş ve karışık tip) ile olan ilişkisi ve bu suların petrol zonuna yaklaştıkça bozuşmalarını ve karışımlarını gösteren diyagram (Rogers, 1917)

Bir salamura yeraltısuyu türünün kimyasal bileşenlerle belirlenmesinin kapsamlı veri gerektirmesi nedeniyle bu işlem için hızlı ve ucuz olarak analiz edilen eser (iz) iyon bileşenlerinin kullanımı en değerli yöntem olarak görünmektedir. Bu bileşenlerde, güvenilir ayırteci parametreler bulunabilirse, izotoplar gerekmesi durumunda kanıt destekleyici olarak kullanılabilirler. İyot, çeşitli hidrojeolojik ortamlarda acı ve tuzlu yeraltısularının karakterizasyonunda çok değerli bir parametre olabilir. Yeraltısularında çözünebilir iyot bulunması, yeraltısuyunun ortamsal bir göstergesi olarak kabul edilir ve tatlı ve tuzlu suların karakterizasyonunda (ortamda özellikle deniz suyu varsa) kullanılır (Lloyd ve diğ., 1982). Suların iyot konsantrasyonlarındaki artışta, litoloji etkisi belirgindir. Doğu İngiltere'deki Lincolnshire kireçtaşındaki iyot konsantrasyonları okside sularda (0.004 - 0.005 mg/lit) sabittir. Ancak, kireçtaşı mostrasından 27 km uzaklıkta redüksiyon koşullarının başlaması ile iyot miktarı 1.14 mg/lit'e kadar yükselmektedir. Edmunds (1973), bu iyot artışının sebebinin, kireçtaşındaki organik madde ile ilişkili iyotun kireçtaşı ile uzun süre ilişkide olan yeraltısuyu tarafından emilmesi olduğunu belirtmiştir.

Büyük miktarda hidrokarbon birikimi olan sedimanter havzaların yüzey suları ve yeraltısuyu akiferlerindeki iyotun kaynağı, derinlerdeki hidrokarbonlarca ve iyotça zengin rezervuar sularının yüzeye veya yüzeye yakın seviyelere göçü olarak tanımlanmıştır (Özdemir, 2018d; Collins ve Egleeson, 1967; Fabryka-Martin ve diğ., 1985, 1987; Moran ve diğ., 1995). Sedimanter havzalardaki bu suların derinlerden yeryüzeyine doğru akış mekanizması Land (1991) ve Stueber ve diğ. (1993) çalışmalarında kanıtlanmıştır. Derindeki petrol ve doğalgaz yataklarından göç eden hidrokarbonlarca ve iyotça zengin sular etkisiyle, yüzey suları ve yeraltısularında tanımlanabilir iyot miktarı artışları meydana gelir (Karsev ve diğ., 1959; Tedesco, 1995; Potter II ve diğ., 1996).

Hidrokarbonlarla ilişkide olmayan yüzey ve yeraltısularının iyot içerikleri oldukça düşüktür. Bu tip sularda, genellikle eser miktarda iyot bulunur (Çizelge 1). Yüzey ve yeraltısuları, deniz suyu, yeraltı tuzlu suları, termal sular, volkanik akışkanlar ve denizel sedimanlardaki gözenek sularının iyot içerikleri Çizelge 2'de verilmiştir. En yüksek iyot içeriğine sahip sular, hidrokarbon birikimleri ile ilişkideki sulardır. Üretim yapılan bütün petrol ve doğalgaz havzaları/sahaları formasyon sularında, > 1 mg/lit iyot bulunduğu öncel çalışma verilerinden görülmüştür (Özdemir, 2018b; USGS Üretilmiş Su Veritabanı).

Özdemir (2018b), Güneydoğu Anadolu ve Trakya petrol ve doğalgaz havzalarında yaptığı çalışmasında, petroler ile birlikte bulunan 250'ye yakın kuyudaki formasyon suyunu inceleyerek iyot miktarı > 1 mg/lit olan suların üretilebilir hidrokarbonlar ile ilişkili sular olduğunu belirtmiştir. İyot miktarı < 1 mg/lit olan petrol ve doğalgaz üretim kuyularındaki formasyon suları, > 1 mg/lit iyot içeriğine sahip havzalardaki petrol ve doğalgaz üretim sahası formasyon sularının havzadaki diğer su tipleri (denizsuyu, meteorik ve tuzlu sular) ile karışarak bünyelerindeki iyot içeriği azalmış sulardır (Özdemir, 2018b).

Çizelge 1. İçme suyu olarak kullanılan yeraltısularındaki iyot miktarı (Fabryka-Martin, 1984)

Lokasyon	Örnek Sayısı	İyot İçeriği (mg/lit)	Ortalama İyot İçeriği (mg/lit)
Arizona (ABD)	41	0 - 0.05	0.0092
Kansas (ABD)	31	0.0026 - 0.022	0.0107
Massachusetts (ABD)	30	0 - 0.0041	0.0016
Michigan (ABD)	29	0 - 0.065	0.0039
Yeni Zelanda	25	0.00001 - 0.073	0.0042
Çeşitli ABD şehirleri	10	0.0007 - 0.0148	0.0053
Toplam	166	0 - 0.073	0.0062

Çizelge 2. Farklı su tiplerinin iyot içerikleri (mg/lit)

Referans	Means ve Hubbard (1987)	Kartsev ve diğ. (1959)	Dean (1963)	Fehn (2012)
Tatlı yüzey ve yeraltı suları	0,002	0,00001-0,001	0,0001-0,07	0,0009-0,025
Tuzlu yeraltı suları		0,01-1		
Deniz suyu	0,06	0,05		0,06
Denizel sedimanlardaki gözenek suları				0,1-25
Termal sular			0,2-1,2	
Volkanik akışkanlar				0,1-11

Formasyon sularındaki iyot konsantrasyonları, denizel organik maddede bol miktarda iyot olmasına karşın kerojen tipinden bağımsızdır (Worden, 1996; Collins ve diğ., 1971). Diğer jeolojik faktörlerin de, formasyon suyu halojen konsantrasyonları üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Halojen konsantrasyonlarını kontrol eden süreçlerde, sedimanter havzanın oluşum biçiminden bağımsızdır. Rezervuar litolojisinin de halojen konsantrasyonları üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Çünkü, kumtaşları ve karbonatlar bol miktarda halojen içermezler. Bu nedenle, halojen konsantrasyonlarını etkilemezler. Gömülme ve sıcaklığın bugünkü derinliği, formasyon sularındaki halojen konsantrasyonlarını etkilememektedir. Gömülme derinliği de, muhtemelen halojen konsantrasyonları üzerinde hiçbir etkiye sahip değildir. Çünkü, halojenler derinliğe veya sıcaklığa bağlı su-kayaç etkileşimine maruz kalmazlar (Worden, 1996). Dolayısıyla, herhangi bir havzada petrol ve doğalgaz varlığını ve havzanın petrol ve doğalgaz potansiyelini değerlendirmek için en güvenilir hidrojeokimyasal yöntem, havza sularının halojen (I ve Cl) içeriklerini ve birbirlerine olan oranlarını incelemektir.

3.2. TÜRKİYE KARA ALANLARINDAKİ İYOTÇA ZENGİN SULARIN BELİRLENMESİ

Deniz suyunda iyot konsantrasyonları düşük iken (0.05 mg/l ; $I/Cl = 2.6 \times 10^{-6}$), petrol sahası suları litre başına birkaç veya yüzlerce miligram iyot içerebilir ($I/Cl > 10^{-5}$). Deniz suyundaki düşük I/Cl oranı ile çoğu petrol sahası ve tuzlu derin havza suyundaki yüksek I/Cl oranları, bu tuzlu su kaynakları arasında farklılık yaratabilir (Reichter ve Kreither, 1993). I/Cl oranları, Lloyd ve diğ. (1982) tarafından güncel tuzlu suları (I/Cl oranı: $10^{-6} - 10^{-5}$) fosil tuzlu sulardan (I/Cl oranı $> 10^{-5}$) ayırmak için iki İngiltere tebeşirtaşı akiferinde kullanılmıştır. Çalışmada iyot, tuzlu su karakterizasyonu için muhtemel bir parametre olarak seçilmiş olsa da, çalışma sonucunda ilginç olarak iyi bir seçim olduğunu kanıtlamıştır. Bu çalışmada, iyotun ve göreceli olarak klor zenginleştirilmesinin, yeraltısuyu hareketliliği nedeniyle organik maddece zengin tebeşirtaşı ile yeraltısuyu arasında iyot değişimi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

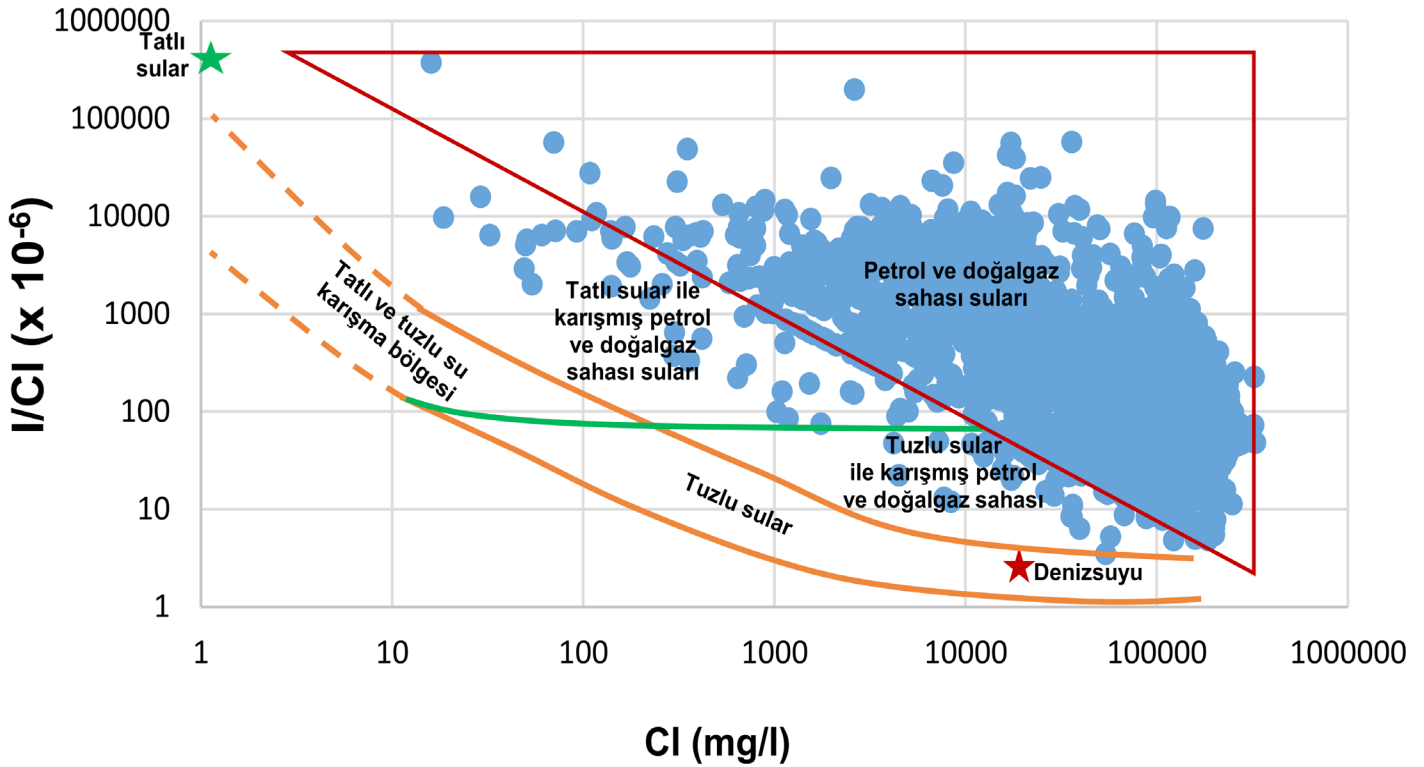
Kim ve diğ. (2006), I/Cl oranı ile güncel meteorik ve organik madde içeren fosil denizel sular arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. I/Cl oranları, Whittemore ve diğ. (1981) tarafından evaporitlerden türeyen tuzlu sular ile petrol sahası sularını ayırt etmek için kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, I/Cl oranının kullanılmasının genellikle petrol sahası sularının ayırt edilmesinde en iyi yöntem olduğu belirtilmiştir. Bir havzada bulunan petrol ve doğalgaz sahası sularının meteorik sular ile seyrelmesi veya tuzlu sular ile karışması durumunda dahi, seyrelen veya karışan petrol ve doğalgaz sahası suyunda I/Cl oranı çoğunlukla korunur ve diğer su kaynaklarının I/Cl oranlarından yüksektir (Lemay ve Konhauser, 2006). Harkness ve diğ. (2015) Marcellus ve Fayetteville şeyl formasyonları şeyl petrolü ve kaya gazı üretim geri dönüş akışkanları ve konvensiyonel petrol ve doğalgaz sahalarından üretilen suların I/Cl oranının, deniz suyu evaporasyonu I/Cl oranından yüksek olduğunu, bunun nedenini de petrol ve doğalgaz sahası sularındaki iyotun birincil kaynaktan (denizsuyu evaporasyonundan) daha ziyade ikincil bir kaynaktan (formasyonda bulunan organik madde içerisindeki iyotun salıverilmesinden) kaynaklandığını belirtmişlerdir. Collins (1969) ve Worden (1996), sedimanter kayaçlar içerisinde bulunan organik maddedeki iyot miktarının, formasyon suyunun iyot içeriği ve I/Cl oranı üzerinde baskın kontrolü olduğunu belirtmişlerdir. Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzaları petrol ve doğalgaz sahası sularının I/Cl oranlarının da diğer su tiplerinden yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Lu ve diğ. (2015) organik maddece zengin şeyllerin sığ yeraltısuları üzerindeki etkisini belirlemek için I/Cl oranının iyi bir izleyici olduğunu gösteren detaylı bir çalışma yapmışlardır. Whittemore ve diğ. (1981), Lloyd ve diğ. (1982), Lemay ve Konhauser (2006), Harkness ve diğ. (2015) ve Lu ve diğ. (2015) çalışmaları, petrol ve doğalgaz sahası sularının meteorik ve tuzlu sular ile seyrelme ve karışma durumlarını I/Cl oranları üzerinden inceleyen önemli çalışmalardır.

Çizelge 3. Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzaları petrol sahası sularının I/C oranları (iyot verisi: Özdemir, 2018b; Cl verisi: Özdemir ve diğ., 2018; Çelik ve Sarı, 2002; Hoşhan ve diğ., 2008; Okandan ve diğ., 1994, denizsuyu verisi: Oppo ve Capuzzi, 2015, meteorik su verisi: Fehn ve diğ., 2007b)

Saha	I (mg/l)	Cl (mg/l)	I/Cl oranı (x 10 ⁻⁵)
Raman	1.43	6950	20.6
Batı Raman	1.62	59336	2.7
Garzan	0.92	14838	6.2
Adıyaman	0.53	7141	7.4
Batı Fırat	2.33	15297	15.2
Beşikli	1.93	16851	11.5
Çemberlitaş	1.04	4856	21.4
Karakuş	1.51	12090	12.5
Güney Karakuş	2.10	12596	16.7
Kuzey Karakuş	0.65	15000	4.3
İkizce	3.39	8422	40.3
Çamurlu	0.45	5633	8.0
Kuzey Osmercık	0.37	12980	2.9
Vakıflar	0.56	3601	15.6
Denizsuyu	0.05	19500	0.26
Meteorik su	0.013	0.35	285.7

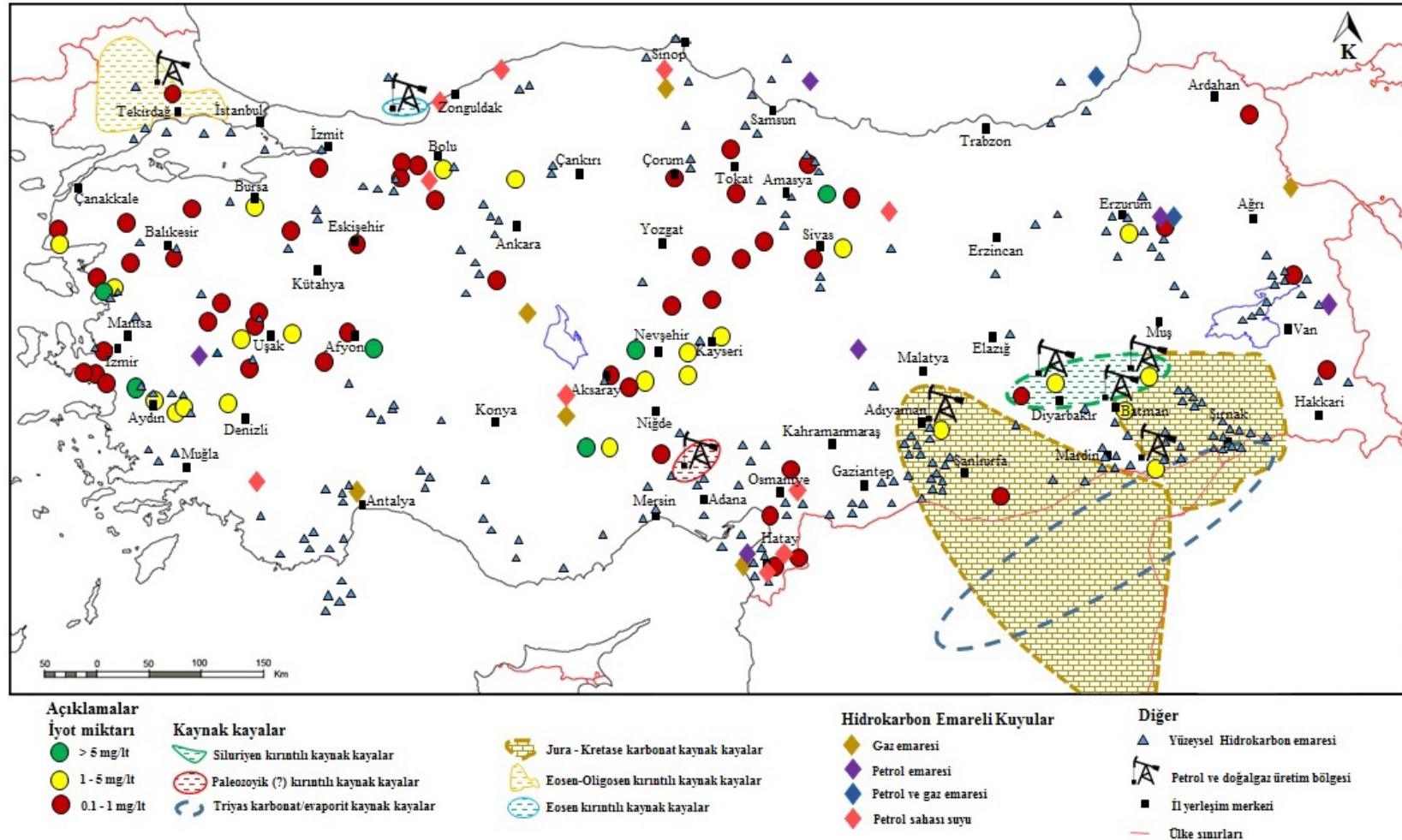
Çalışma kapsamında, literatürdeki çalışmalar incelenerek Türkiye'nin potansiyel petrol ve doğalgaz yatakları ile ilişkili yüzey ve yeraltılarını (iyotça zengin sular) belirlemek amacıyla suların I/Cl oranı ile Cl içeriğini esas alan Whitemore ve diğ. (1981) yaklaşımının kullanılmasına karar verilmiştir. Bu yaklaşım esas alınarak dünya genelinde üretim yapılan petrol ve doğalgaz havzalarının (Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzaları dahil) iyotça zengin su verileri kullanılarak bir "Petrol ve Doğalgaz Sahası Suyu Ayırma Grafiği" geliştirilmiştir (Şekil 5). Bu grafik, petrol ve doğalgaz araması yapılan havzalardaki ≤ 1 mg/l iyot bulunduğu tespit edilen doğal soğuk ve sıcak su kaynak ve kuyularından alınan su numunelerinin de arama yapılan havzadaki petrol ve doğalgaz varlığı açısından değerlendirilebilmesini olanaklı kılmaktadır.

Türkiye'nin sıcak ve soğuk sularının hidrojeokimyasal özellikleri üzerine başta MTA olmak üzere farklı kurum ve kuruluş tarafından çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ancak, bu çalışmalardan sadece MTA (2005), Özdemir (2017), Yalçın ve Şener (2009) çalışmalarında sıcak ve soğuk suların iyot analiz sonuçlarına ait veriler bulunmaktadır (Çizelge 4). Özdemir (2018b) çalışmasında, Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzaları petrol ve doğalgaz üretim kuyuları formasyon sularının iyot analizleri mevcuttur. Bu çalışmaların verileri esas alınarak, Türkiye'deki iyotça zengin suları belirlenmiş (Çizelge 4) ve haritası hazırlanmıştır (Şekil 6). Haritada iyot verileri, > 5 mg/l, $1 - 5$ mg/l ve $0.1 - 1$ mg/l aralıklarına göre kategorize edilmiştir. Haritaya ayrıca, çeşitli araştırmacılar tarafından belirlenmiş olan petrol emarelerine ait verilerde eklenmiştir.



Şekil 5. Suların I/Cl oranı ve Cl içeriklerine göre petrol ve doğalgaz sahası sularını ayırma grafiği (Petrol ve doğalgaz sahası suları iyot verisi: USGS Üretilmiş Su Veritabanı; Engle ve diğ., 2016; Chen ve diğ., 2016; Oppo ve diğ., 2014; Oppo ve Capozzi, 2015; Sudo, 1967; Kaiho, 2015; Kharaka ve diğ., 1987; Dia ve diğ., 1999; Dresel ve Rose, 2010, Rowan ve diğ., 2015; Mirnejad ve diğ., 2011; Xun ve diğ., 1997; Fisher ve Kreitler, 1987; Dickey ve diğ., 1972; Land, 1995; Birkle ve diğ., 2002; Birkle ve diğ., 2009; Franks ve Uchytel, 2016; Hitchton ve diğ., 1971; Macperson, 1992; Kokh ve Novikov, 2014; Novikov, 2013a,b; Novikov, 2012; Novikov ve Shvartsev, 2009, Demir ve Seyler, 1999; Kurchikov ve Plavnik, 2009; Fu ve Zhan, 2009; Kireeva, 2010; Bagheri ve diğ., 2014; Özdemir, 2018b,c,d. Su numunesi sayısı: 3673. Tuzlu ve tatlı su verisi : Whitemore ve diğ., 1981; Fehn ve diğ., 1992)

Türkiye'nin iyotça zengin suları (Çizelge 4) I/Cl-Cl ve I/Cl oranı grafiklerinde değerlendirilmiştir (Şekil 7). Dünya genelindeki petrol ve/veya doğalgaz üretim sahası sularının tamamı tuzlu değildir, ancak tamamı iyotça zengindir (Özdemir, 2018b). I/Cl-Cl grafiğinde, belirlenmiş olan iyotça zengin suların büyük kısmının tatlı sularla, bir kısmında deniz suyu ile karıştığı görülmektedir (Şekil 7a). Bu durum, I/Cl grafiği ile uyumludur (Şekil 7b). Su numunelerinin bir kısmının (iyot miktarı > 1 mg/l olan), üretilebilir hidrokarbonlar ile ilişkili sular olduğu belirlenmiştir (Şekil 7a ve Çizelge 4). I/Cl grafiğine göre, belirlenmiş olan iyotça zengin suların büyük kısmının tatlı ve acı tip sular olduğu görülmektedir (Şekil 7b ve Çizelge 4). Bu grafiklerde, petrol hidrokarbonlarınca ve iyotça zengin Hasanoğlan (Ankara) ve Yüksekova (Hakkari) sularının tatlı sular ile karışmış petrol ve doğalgaz sahası suları, Ulukışla (Niğde) sularının da acı tip petrol ve doğalgaz sahası suları sınıfına girdiği görülmektedir. Trakya havzası petrol sahası suları, tatlı (Vakıflar sahası) ve tuzlu (Kuzey Osmancık sahası) sularla karışmıştır. Güneydoğu Anadolu havzası petrol sahası sularının büyük kısmının tatlı sularla karışmış oldukları görülmektedir (Şekil 7). Güneydoğu Anadolu havzasında, sadece Kuzey Karakuş sahasında tuzlu su karışımı sözkonusudur (sahanın bulunduğu alanlarda jipsler kaynaklı tuzlu suların varlığı bilinmektedir).



Şekil 6. Türkiye'nin bilinen iyotça zengin suları ve hidrokarbon emareleri (İyotça zengin su verileri: Özdemir, 2018b; Özdemir, 2017; MTA, 2005; Yalçın ve Şener, 2009. Hidrokarbon emarelerine ait veriler : Kavak ve diğ., 2010; Önen, 2012; Erentöz ve Ternek, 1959; Egeran, 1952; Taşman, 1950, Alsharhan ve Nairn, 2003; Demirel, 2004; Şen, 2013; Hoşgörmez ve diğ., 2008; Suresh ve diğ., 2013; Garcia-Pineda ve diğ.; 2009; Chevalier ve diğ., 2011; Çukur ve diğ., 2013; Garcı'a-Garcı'a ve diğ., 2004; Kvenvolden ve Cooper, 2003; Lykousis ve diğ., 2008; Kruglyakova ve diğ., 2004; Starostenko ve diğ., 2010; D'Alessandro ve diğ., 2017; Coşkun ve diğ., 2016; Dondurur ve diğ., 2011; Crémière ve diğ., 2013; Tryon ve diğ., 2012; Coşkun, 1994; Kurtman ve Akkuş, 1971; Büyüktutku, 2003; Connan ve diğ., 2006; Kara-Gülbay ve Korkmaz, 2013; Kara-Gülbay ve diğ., 2012; Gürgey ve diğ., 2007; Bozcu ve Poisson, 2008; Çifçi ve diğ., 2003; Çiftçi ve diğ., 2010; Gümüş ve Altan, 1995)

Çizelge 4. Türkiye'nin çalışma kapsamında belirlenmiş olan iyotça zengin suları

İl	No	Kaynak veya Kuyu Adı	Koordinat		Kuyu Derinliği (m)	I (mg/lt)	Cl (mg/lt)	Su Tipi (Şekil 7b'den)	Hidrokarbonlarla İlişki (Şekil 7a'dan)	Referans
			Y	X						
Afyon	1	Ömer-Gecek AF-1 sıcaksu kuyusu (Merkez)	277718	4299793	905	0.5	2021	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	2	Ömer-Gecek AF-6 sıcaksu kuyusu (Merkez)	277718	4299793	211	0.5	1907	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	3	Ömer-Gecek AF-7 sıcaksu kuyusu (Merkez)	277718	4299793	210	0.5	2021	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	4	Ömer-Gecek AF-9 sıcaksu kuyusu (Merkez)	277718	4299793	320	0.5	900	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	5	Ömer-Gecek AF-10 sıcaksu kuyusu (Merkez)	277718	4299793	318	0.5	1814	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	6	Erkekler Hamamı (Sandıklı)	254208	4257604	0	0.2	101.9	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	7	Köprüaltı - Dereiçi sıcaksu kaynağı (Sandıklı)	254208	4257604	0	0.1	101.6	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	8	Madensuyu kaynağı (Sandıklı)	254208	4257604	0	0.2	99.1	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	9	Buhar Banyosu (Sandıklı)	254208	4257604	0	0.2	99.4	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	10	Heybeli Karaburun sıcaksu kaynağı (Merkez)	311366	4279511	0	5.5	35.5	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
Aksaray	11	Tuzlusu - Aksaray sıcaksu kaynağı (Merkez)	589521	4253658	0	0.5	1120	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	12	Yaprakhisar sıcaksu kaynağı (Güzelyurt)	609992	4238608	0	0.5	7.8	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Amasya	13	Terziköy kaplıca kaynağı (Merkez)	729231	4483777	0	0.2	13	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Ankara	14	Uyuzhamamı (Haymana)	456326	4364618	0	0.5	6.5	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	15	Seyhamamı (Kızılcahamam)	469817	4494657	0	1.3	21	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
Ardahan	16	Deliklitaş çermiği (Çıldır)	340780	4566952	0	0.6	405	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Aydın	17	Bozköy sıcaksu kaynağı (Germencik)	554984	4198499	0	23	1189	Acı su	Petrol sahası suyu	
	18	Alangüllü-1 sıcaksu kaynağı (Germencik)	556797	4193318	0	2	1200	Acı su	Petrol sahası suyu	
	19	Yılmazköy Ayter-1 sıcaksu kuyusu (Merkez)	578819	4190238	471	4	220	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
Balıkesir	20	Gümelı sıcaksu kaynağı (İvrindi)	524818	4362727	0	0.5	13	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	21	Pamukçu-1 sıcaksu kuyusu (Merkez)	578677	4373795	193	0.5	262	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	

İl	No	Kaynak veya Kuyu Adı	Koordinat		Kuyu Derinliği (m)	I (mg/lt)	Cl (mg/lt)	Su Tipi (Şekil 7b'den)	Hidrokarbonlarla İlişki (Şekil 7a'dan)	Referans
			Y	X						
Balıkesir	22	Kepekler BK-1 sıcaksu kuyusu (Susurluk)	596571	4438826	390	0.1	709	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
Bayburt	23	Nişantaşı köyü soğuksu kaynağı (Aydıntepe)	586056	4473578	0	0.05	6.47	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	Bu çalışma
Bitlis	24	Çukur-Orta sıcaksu kaynakları (Güroymak)	240602	4282468	0	0.14	68.1	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	Elmastaş (2008)
	25	Şelale Gölü (Güroymak)	239862	4281101	0	0.07	90.8	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	26	Germav / Tağgermav sıcaksu kaynağı (Merkez)	253596	4242037	0	0.15	192.95	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Bolu	27	Sarıot sıcaksu kaynağı (Mudurnu)	331349	4496041	0	0.5	15	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	28	Kesenüzü sıcaksu kaynağı (Seben)	375803	4464812	0	0.12	65	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	29	Karasu Küçük kaplıca (Merkez)	383344	4504640	0	1.2	0.1	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
Bursa	30	Oylat ana sıcaksu kaynağı (İnegöl)	721005	4422846	0	0.5	14	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	31	Karamustafa hamamı (Merkez)	673343	4451859	0	1	12	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	32	Kaynarca kaynağı (Merkez)	673598	4451989	0	0.7	5	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	33	Vakıfbahçe sıcaksu kaynağı (Merkez)	673395	4452423	0	0.8	6	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Çanakkale	34	Hıdırlar H-1 sıcaksu kuyusu (Yenice)	513295	4410486	380	0.5	3.9	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	35	Tuzla (T-1) sıcaksu kuyusu (Ayvacık)	465521	4379955	814	1	44140	Tuzlu su	Tuzlu su ile karışmış petrol sahası suyu	
	36	Kestanbol sıcaksu kaynağı (Ezine)	430720	4399757	0	0.4	9700	Tuzlu su	Tuzlu su ile karışmış petrol sahası suyu	
	37	Küçükçetmi sıcaksu kaynağı (Ayvacık)	465521	4379955	0	0.2	27	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Çorum	38	Hamamlıçay sıcaksu kaynağı (Merkez)	658180	4501308	0	0.5	58	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	39	Hamamlıçay ÇH-1 sıcaksu kuyusu (Merkez)	658180	4501308	279	0.5	56	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	

İl	No	Kaynak veya Kuyu Adı	Koordinat		Kuyu Derinliği (m)	I (mg/lt)	Cl (mg/lt)	Su Tipi (Şekil 7b'den)	Hidrokarbonlarla İlişki (Şekil 7a'dan)	Referans
			Y	X						
Denizli	40	Tekkehamam-Tekkeköy sıcaksu kaynağı (Sarayköy)	659026	4199170	0	0.8	102	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	41	Tekkehamam sıcaksu kaynağı-2 (Sarayköy)	659026	4199170	0	1.9	97	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	42	İnaltı Mağarası - Uyuzhamamı (Sarayköy)	660706	4198549	0	1.4	87	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	43	Kızıldere KD-13 sıcaksu kuyusu (Sarayköy)	661972	4202669	760	1.7	117	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	44	Kızıldere KD-14 sıcaksu kuyusu (Sarayköy)	661972	4202669	597	1.8	125	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	45	Kızıldere KD-15 sıcaksu kuyusu (Sarayköy)	661972	4202669	510	2.1	117	Tatlı su	Petrol sahası suyu	Gökgöz ve diğ. (2010)
	46	Karahayıt KH-1 sıcaksu kuyusu (Merkez)	684981	4203023	452	0.19	26.9	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	47	Karahayıt KH-2 sıcaksu kuyusu (Merkez)	685177	4203482	468	0.07	25.3	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	48	Karahayıt KH-3 sıcaksu kuyusu (Merkez)	684915	4203163	570	0.06	24.5	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Diyarbakır	49	MTA-1 sıcaksu kuyusu (Çermik)	541851	4221467	116	0.1	107	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Düzce	50	Değirmendere sıcaksu kaynağı (Merkez)	337439	4512846	0	0.5	15.2	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	51	Derdin sıcaksu kaynağı (Merkez)	351646	4509161	0	0.57	325	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Erzurum	52	PS-2 sıcaksu kuyusu (Pasinler)	729117	4428474	200	0.5	1059	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	53	PS-3 sıcaksu kuyusu (Pasinler)	729117	4428474	205	0.5	1040	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	54	Ilıca E-1 sıcaksu kuyusu (Aziziye)	679858	4423917	600	0.1	1067	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	55	Ilıca Gelin Geldi sıcaksu kaynağı (Aziziye)	679858	4423917	0	0.1	1060	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	56	Ilıca Harmanlar sıcaksu kaynağı (Aziziye)	679858	4423917	0	1.1	1015	Acı su	Petrol sahası suyu	
	57	Hamamdere sıcaksu kaynağı (Palandöken)	729117	4428474	0	0.38	474	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	Gökmenoğlu ve Aydoğdu (2010)
Eskişehir	58	Şengül hamamı (Merkez)	287569	4405650	0	0.7	0.7	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	59	Keçeciler hamamı (Merkez)	287569	4405650	0	0.2	16	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Hakkâri	60	Soğuksu kuyusu (Yüksekova)	406536	4128721	0	0.07	15	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	Özdemir (2018d)

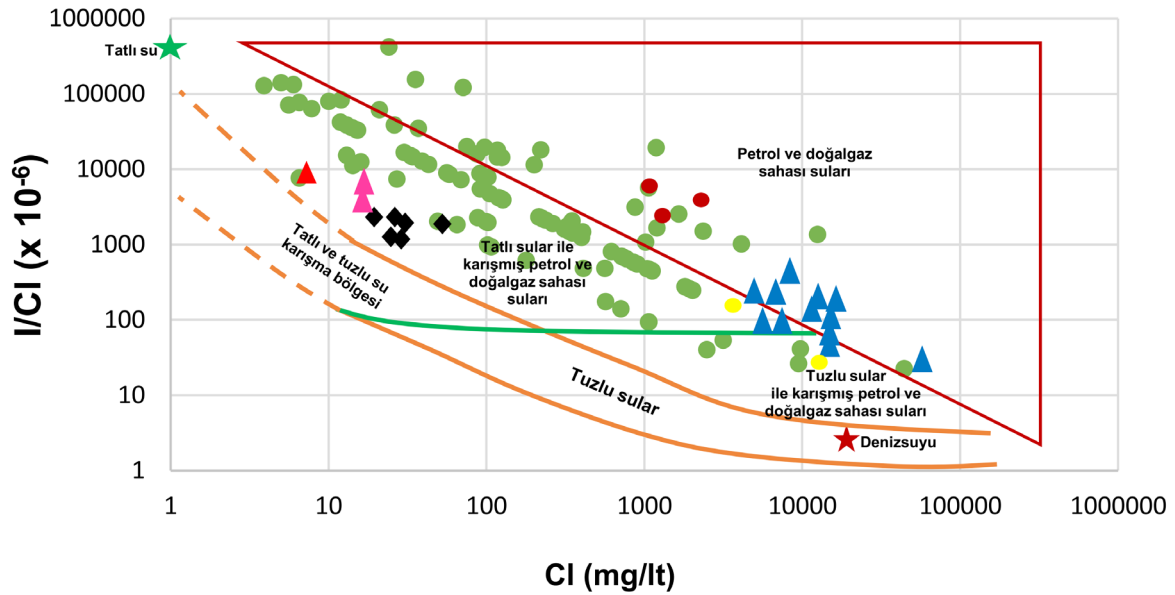
Çizelge 4'ün devamı

İl	No	Kaynak veya Kuyu Adı	Koordinat		Kuyu Derinliği (m)	I (mg/lt)	Cl (mg/lt)	Su Tipi (Şekil 7b'den)	Hidrokarbonlarla İlişki (Şekil 7a'dan)	Referans
			Y	X						
Hatay	61	Başlamış İçmeleri (Erzin)	256333	4093861	0	0.5	57	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	62	Hamamat-Hamamköy sıcaksu kaynağı-3 (Kumlu)	279591	4027365	0	0.5	350	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	63	Gökdere köyü soğuksu çeşmesi (Dört Yol)	250887	4098092	0	0.16	14.2	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	64	Yeniyurt Camii suyu (Dört Yol)	246064	4085935	0	0.27	560.9	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	Özdemir (2017)
	65	Honda sıcaksu kuyusu (Antakya)	246238	4016210	900	5.5	4640	Acı su	Petrol sahası suyu	
	66	Hatunoğlu-1 soğuksu kuyusu (Antakya)	246270	4019910	0	0.11	178	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
İzmir	67	Paraştalı sıcaksu kaynağı (Dikili)	487482	4335074	0	0.5	69	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	68	Kaynarca sıcaksu kaynağı (Dikili)	497232	4324345	0	8.6	71	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	69	Güzellik ılıcası (Bergama)	513171	4328198	0	1.3	37	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	70	B-1 sıcaksu kuyusu (Balçova)	503169	4248835	104	0.5	122	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	71	Cumalı kaplıcası (Seferihisar)	492172	4219623	0	0.25	9450	Tuzlu su	Tuzlu su ile karışmış petrol sahası suyu	
	72	Doğanbey ılıcası (Seferihisar)	491247	4214885	0	0.17	3150	Acı su	Tuzlu su ile karışmış petrol sahası suyu	Özdemir (2017)
	73	Karakoç ılıcası (Seferihisar)	492687	4215699	0	0.1	2485	Acı su	Tuzlu su ile karışmış petrol sahası suyu	
	74	KC-43 sıcaksu kuyusu (Menderes)	503922	4211956	-	0.1	568	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Kayseri	75	Yazır içmesi (Kocasinan)	717958	4302471	0	2.3	200	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	76	Yeşilhisar mineralli su kaynağı (Yeşilhisar)	681125	4253569	0	3.55	2350	Acı su	Petrol sahası suyu	
Kocaeli	77	Yazlıkköy kaplıca kaynağı (Merkez)	743089	4509068	0	0.1	49.0	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Konya	78	Kükürtlü sıcaksu kaynağı (Ereğli)	593816	4162076	0	4.2	1645	Acı su	Petrol sahası suyu	
Kütahya	79	Gediz sıcaksu kaynağı (Gediz)	695588	4312527	0	0.8	90.8	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
Manisa	80	Saraycık Sar-7 sıcaksu kaynağı (Demirci)	646079	4321195	0	0.5	33	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	

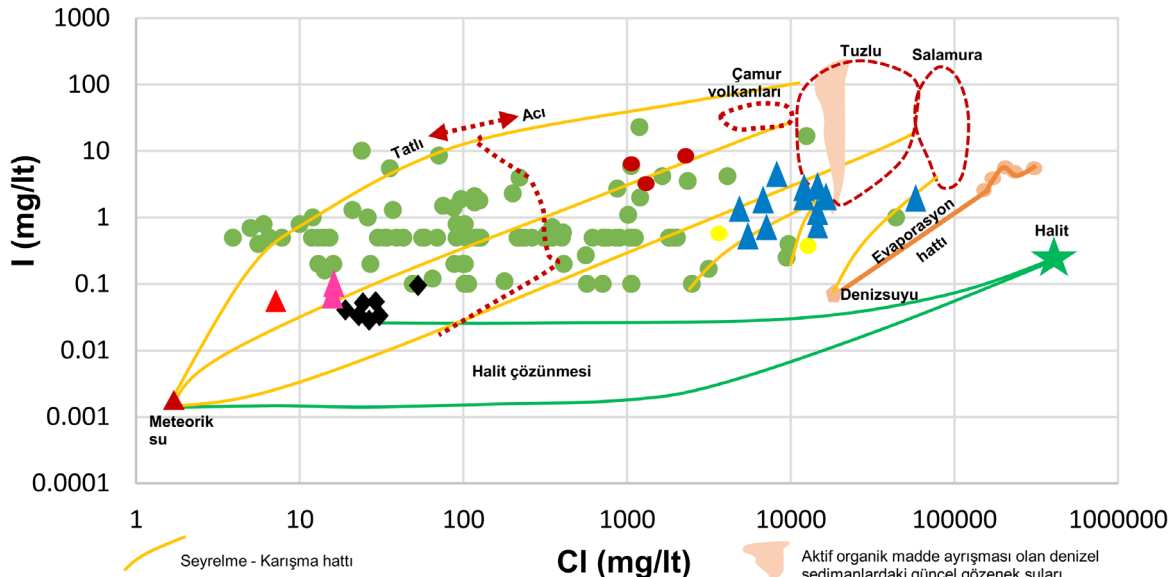
Çizelge 4'ün devamı

İl	No	Kaynak veya Kuyu Adı	Koordinat		Kuyu Derinliği (m)	I (mg/lt)	Cl (mg/lt)	Su Tipi (Şekil 7b'den)	Hidrokarbonlarla İlişki (Şekil 7a'dan)	Referans
			Y	X						
Manisa	81	Saraycık Dereiçi Sar-4 sıcaksu kaynağı (Demirci)	631091	4293126	0	0.5	127	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	82	Saraycık Mermer galerisi Sar-5 sıcaksu kaynağı (Demirci)	631153	4293368	0	0.5	127	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Nevşehir	83	1 Nolu sıcaksu kaynak (Kozaklı)	39.21°	34.86°	0	0.72	347.8	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	Yalçın ve Şener (2009) Özdemir (2017)
	84	Yakatarla CO ₂ kuyusu (Gülşehir)	618730	4286708	205	16.98	12470	Tuzlu su	Petrol sahası suyu	
	85	Karakaya minerali su kaynağı (Ürgüp)	676675	4287358	0	4.18	4102.9	Acı su	Petrol sahası suyu	
Niğde	86	Narköy termal otel suyu (Merkez)	627744	4245074	110	2.75	872	Acı su	Petrol sahası suyu	Özdemir ve Şahinoğlu (2018)
	87	Alpağut soğuksu kuyusu (Ulukışla)	629950	4156494	130	6	1058.7	Acı su	Petrol sahası suyu	
	88	Çiftehane sıcaksu kaynağı (Ulukışla)	656084	4153789	0	0.5	398	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Osmaniye	89	Çiftehane ÇF-2 sıcaksu kuyusu (Ulukışla)	656084	4153789	350	0.5	770	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	90	Haruniye Ilıcısı (Düziçi)	273400	4138795	0	0.5	122	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Sakarya	91	Haruniye SK-1 sıcaksu kuyusu (Düziçi)	273400	4138795	244	0.5	105	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	92	Kuzuluk K-1 sıcaksu kuyusu (Akyazı)	301985	4499597	250	0.5	399	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Samsun	93	Kuzuluk K-3 sıcaksu kuyusu (Akyazı)	301985	4499597	160	0.2	411	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	94	SH-1/C (5 Nolu kuyu) sıcaksu kuyusu (Havza)	723594	4538824	525	0.4	5.6	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Sivas	95	Sıcakçermik SÇM-1 sıcaksu kaynağı (Yıldızeli)	306751	4403477	0	0.5	226	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	96	Sıcakçermik SÇM-2 sıcaksu kaynağı (Yıldızeli)	306751	4403477	0	0.5	223	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	97	Sıcakçermik MTA-1 sıcaksu kuyusu (Yıldızeli)	306751	4403477	241	0.5	214	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	98	Sıcakçermik DSİ-1 sıcaksu kuyusu (Yıldızeli)	306751	4403477	184	0.5	215	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	99	Sıcakçermik DSİ-2 sıcaksu kuyusu (Yıldızeli)	306751	4403477	172	0.5	237	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	100	Delikkaya (DK-3) sıcaksu kaynağı (Yıldızeli)	307296	4409749	0	0.5	34	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	

İl	No	Kaynak veya Kuyu Adı	Koordinat		Kuyu Derinliği (m)	I (mg/l)	Cl (mg/l)	Su Tipi (Şekil 7b'den)	Hidrokarbonlarla İlişki (Şekil 7a'dan)	Referans
			Y	X						
Sivas	101	Delikkaya (DK-4) sıcaksu kaynağı (Yıldızeli)	307296	4409749	0	0.5	119	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	MTA (2005)
	102	Delikkaya (DK-5) sıcaksu kaynağı (Yıldızeli)	307296	4409749	0	0.5	311	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	103	Delikkaya (DK-6) sıcaksu kaynağı (Yıldızeli)	307296	4409749	0	0.5	39	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	104	Soğukçermik (Merkez)	339804	4413786	0	1.1	0.5	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
Tokat	105	AS-2 sıcaksu kuyusu (Sulusaray)	248537	4429379	59	0.5	214	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	106	AS-3 sıcaksu kuyusu (Sulusaray)	248537	4429379	59	0.5	616	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	107	Gökbel çermiği (Erbaa)	303663	4522595	0	0.5	11.9	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	108	Reşadiye kaplıcası (Reşadiye)	358009	4472917	0	0.5	851	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	109	Korulu kaplıcası (Niksar)	324441	4484764	0	10.1	24	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	110	Sarıyazi sıcaksu kaynağı (Niksar)	318451	4493901	0	0.5	1805	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Uşak	111	Örencik kaplıcaları (Eşme)	678521	4278845	0	1.5	75	Tatlı su	Petrol sahası suyu	
	112	Aksaz sıcaksu kaynağı (Ulubey)	687340	4241217	0	0.5	30	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	113	Akbulak sıcaksu kaynağı (Merkez)	689475	4290281	0	0.5	43	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	114	Kızılcaören - Ilıca madensuyu (Banaz)	736178	4288851	0	1	26	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Van	115	Seyhan - Yurtbaşı sıcaksu kaynağı (Gürpınar)	393964	4232146	0	0.8	10	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	116	Zilan (Şorköy - Taşkapı) ZG-1 sıcaksu kuyusu (Erciş)	364711	4348345	394	0.5	715	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
Yozgat	117	Uzunlu sıcaksu kaynağı (Boğazlıyan)	706848	4347904	0	0.5	91	Tatlı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	118	Karadikmen - Ilıca sıcaksu kaynağı (Akdağmadeni)	736711	4405452	0	0.5	335	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	
	119	YS-1 sıcaksu kuyusu (Sorgun)	688715	4408195	105	0.5	730	Acı su	Tatlı su ile karışmış petrol sahası suyu	



(a)



(b)

Şekil 7. Türkiye kara alanlarındaki iyotça zengin suların (a) $I/CI-Cl$ (bu çalışma) oranı ve (b) I/CI oranı (Boschetti ve diğ., 2011) grafikleri. Yeşil renkli daireler: belirlenmiş olan iyotça zengin sular (Şekil 6 ve Çizelge 4, numune sayısı: 119 adet), mavi renkli üçgenler: Güneydoğu Anadolu havzası petrol sahası suları (Çizelge 3), sarı renkli daireler: Trakya havzası petrol sahası suları, kırmızı renkli daireler: Ulukışla (Niğde) iyotça ve hidrokarbonlarca zengin suları (Çizelge 5), pembe renkli üçgenler: Yüksekova (Hakkari) iyotça ve hidrokarbonlarca zengin suları (Çizelge 5), siyah renkli baklava dilimi üçgenler: Hasanoğlan (Ankara) iyotça ve hidrokarbonlarca zengin suları (Çizelge 5), kırmızı renkli üçgen: Bayburt Aydıntepe iyotça ve hidrokarbonlarca zengin suyu (Çizelge 5).

3.3. SULARDAKİ İYOTUN KAYNAĞI

Bölgesel soğuk ve sıcak su akiferlerindeki yüksek iyot içeriğinin sebebi, düşük miktardaki makro ve mikro petrol sızıntıları yerine bu sular ile ilişkide olan hidrokarbonlarca ve iyotça zengin formasyon suları içeren petrol sistemleridir (Özdemir, 2018e). Volkanik akışkanlardaki iyotun iki kaynağı vardır: (1) magmadan gaz çıkışı, (2) yeraltısuyu veya deniz suyunun sıcak magma malzemesiyle etkileşimi. I/CI oranı, magmatik kayalarda yaklaşık 10^{-3} , yeraltısuyunda 10^{-4} ve deniz suyunda 3×10^{-6} 'dır (Fabryka-Martin, 1984).

Senger ve diğ. (2017), magmatik sokulumların petrol sistemleri üzerindeki etkilerini ve White (1957) jeotermal su tiplerini ve oluşum özelliklerini detaylı olarak incelemişlerdir. Bir petrol sisteminin ana bileşenleri; (1) hidrokarbon türümüne yol açan koşullar, (2) kaynak kayadan ayrılan hidrokarbonların göç edebileceği yollar, (3) hidrokarbonlar için rezervuar görevi gören gözenekli ve geçirgen bir kaya, (4) düşük geçirimli çevresel birimler ve (5) kapalı bir yapıdır (kapan). Magmatik sokulumlar, bu beş ana petrol sistemi bileşeninden herhangi birini veya birkaçını etkileyebilirler. Magmatik sokulumlar, çatlaklı ve geçirgen olması durumunda, yeni göç yolları oluşturabilir veya kristalize ve geçirimsiz oldukları zaman ise akışkan bariyeri olarak görev üstlenebilirler (Senger ve diğ., 2017). Bu magmatik faaliyetlerin etkisi ile hidrokarbonlarca ve iyotça sular, petrol rezervuarlarından yüzeye taşınarak farklı kökenli sularla karışabilirler. Bu magmatik faaliyetler sonucunda oluşacak hidrokarbonlarca ve iyotça zengin bir jeotermal akışkan, magmatik aktivitenin gerçekleştiği havzada bulunan petrol sisteminin önemli bir belirteçidir.

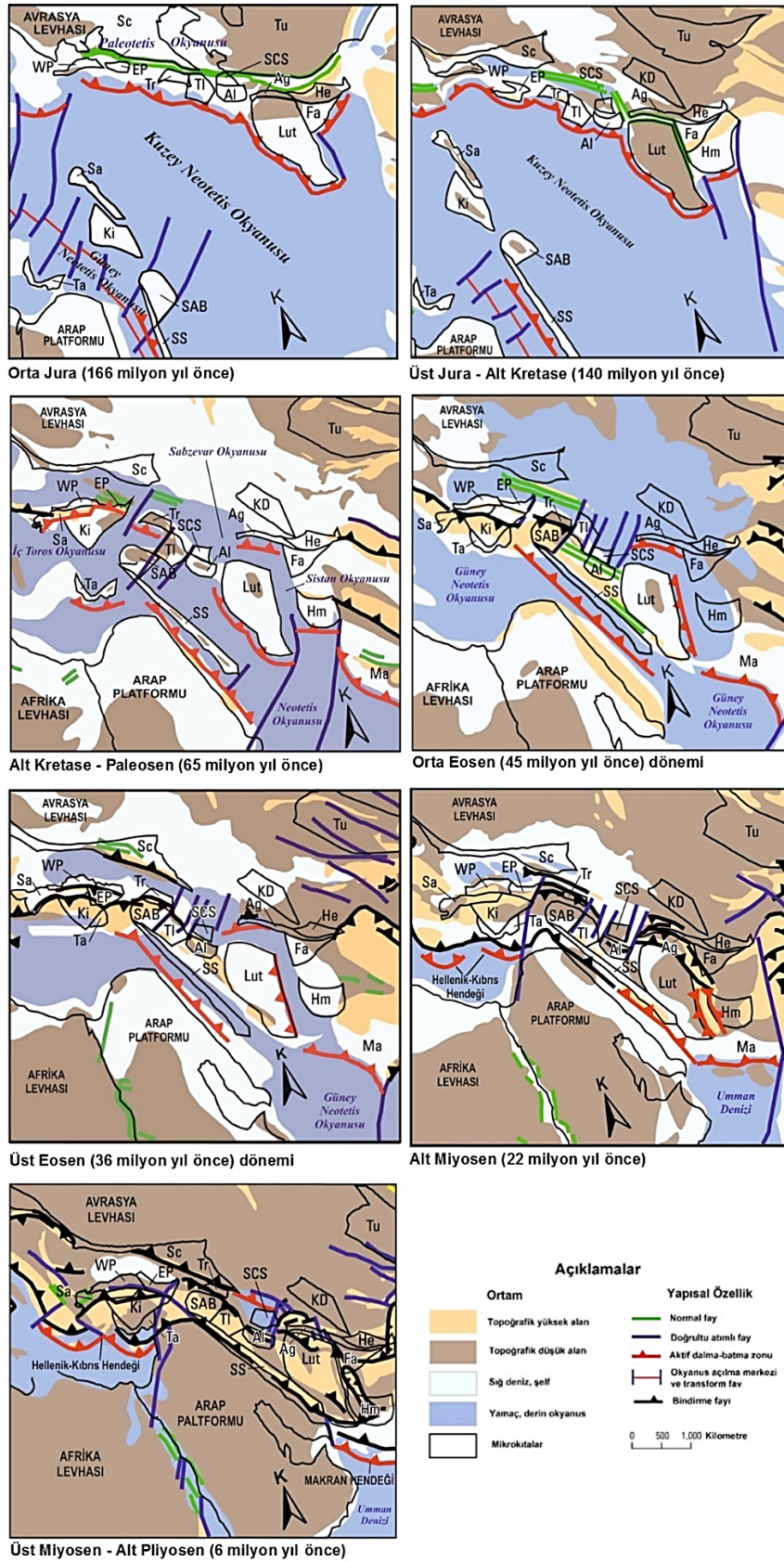
Jeotermal akışkanlardaki yüksek iyot miktarları (129I iyot izotop yaşlarına göre), ana volkanik bölgede (muhtemelen yayönü ortamında) yeniden harekete geçirilen genel denizel döngünün önemli bir parçası olduğuna işaret etmektedir (Fehn ve Synder, 2005; Synder ve Fehn, 2002). Jeotermal akışkanlardaki iyot zenginleşmesinin petrol sistemleri ile ilişki olduğu birçok çalışma da kanıtlanmıştır (Bazı çalışmalar; Fehn ve diğ., 1992; Liu ve diğ., 1997; Synder ve Fehn, 2002; Fehn ve Synder, 2003; Muramatsu ve diğ., 2004; Birkle, 2005; Tomaru ve diğ., 2009a; Li ve diğ., 2011; Togo ve diğ., 2014). Denizel kökenli organik maddece zengin sedimanter kayaçlar ve kayatuzu (halit), karasal ortamdaki iyotun başlıca doğal kaynaklarıdır (Elderfield ve Truesdale, 1980; Moran ve diğ., 1995; Muramatsu ve Wedepohl, 1998). Dolayısıyla iyot, evaporitler ve organik maddelerce zengin sedimanter kayaçlardan jeotermal sistemlere geçer (Eroğlu ve Aksoy, 2003). Liu ve diğ. (1997) çalışmasında, jeotermal sistemlerle ilişkide olan petrol sahaları ile iyot arasındaki ilişkiler, Fehn ve diğ. (1992) ve Bohlke ve Irwin (1992) çalışmalarında da jeotermal sistemlerdeki iyotun kaynağı detaylı olarak incelenmiştir. Tomaru ve diğ. (2009a), sığ derinliklerdeki sulara ve jeotermal kaynaklardaki iyot zenginleşmesinin ana kaynağının derin birimlerdeki petrol ve doğalgaz yatakları olduğunu belirtmişlerdir. Li ve diğ. (2011), rezervuara petrol yerleşiminin bir miktarının yükselme ve tatlı su ile karışma, büyük oranda ise yükselme ve jeotermal akış ile karışma sonucunda gerçekleştiğini belirlemişlerdir. Bu çalışmanın gerek kimyasal gerekse izotopik verileri, petrolün rezervuara yerleşiminde suların özellikle de jeotermal akışkanların büyük bir rol oynadığını göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nin batı kısmında bulunan petrol ve doğalgaz sahalarına komşu Great Basin havzası jeotermal akışkanların iyot içeriğinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Bu akışkanlardaki yüksek iyot içeriğinin sebebi, jeotermal akışkanlarla ilişkideki petrol ve doğalgaz yataklarıdır (Özdemir, 2018e). Dolayısıyla, Türkiye'deki iyotça zengin soğuk ve sıcaksulardaki iyotun kaynağı, organik maddece zengin sedimanter kayaçlardır ve bu iyotça zengin sular bulunduğu bölgedeki keşfedilmemiş petrol ve doğalgaz yatakları ile ilişkilidir (Şekil 7b).

3.4. TÜRKİYE KARA ALANLARININ PETROL VE DOĞALGAZ POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tetis Okyanusu (Tetis Denizi), Paleozoyik - Mesozoyik - Alt Tersiyer süresince Gondwana (Afrika Levhası + Arap Platformu) ve Lavrasya (Avrasya Levhası) arasında batı-doğu yönünde uzanan eski bir okyanustur. Avrasya aktif kıta kenarı ve Arabistan pasif kıta kenarı, batı ve güney Asya'nın Tetis bölgesinin jeolojik evriminde önemli bir rol oynamıştır (Zürcher ve diğ., 2015). Türkiye orojeni, Akdeniz ve Asya Tetis sistemleri arasında bir bağ oluşturmaktadır. Anadolu'daki orojenik dağ kuşakları, tekrarlanan çarpışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu çarpışmalar, Lavrasya ve Gondwana adlı iki eski kıtanın bugünkü eski dünya karalar topluluğunu oluşturan parçaların birleşmesine neden olmuştur (Okay, 2008). Kıta parçaları, güneydeki Gondwana'dan Permian döneminden itibaren ayrılmaya başlamış, ayrılan bu kıta parçaları Tetis okyanusu boyunca kuzeye doğru sürüklenerek, Üst Mesozoyik ve Senozoyik dönemlerinde kuzeydeki Lavrasya ile birleşmişlerdir (Şekil 8). Bölgenin karmaşık tektonik çerçevesinin anlaşılmasında önemli ilerlemeler kaydedilmesine karşın batı ve güney Asya Tetis bölgesinin jeodinamik evriminin pek çok unsuru tartışma konusu olmaya devam etmektedir (Zürcher ve diğ., 2015). Brikman (1976), Türkiye'nin Paleozoyik öncesi ve Kuvaterner dönemlerinin paleocoğrafik, paleoortamsal ve genel litofasiyes özelliklerini; Zürcher ve diğ. (2015), Triyas-Kuvaterner paleotektonik evrimini; Golonko (2004), Triyas-Kuvaterner dönemlerinin paleocoğrafik, paleoortamsal ve genel litofasiyes özelliklerini; Kendal ve diğ. (2014) ve Klemme ve Ulmishak (1991), Güney Tetis bölgesinin paleocoğrafyası ve kaynak kaya tip ve oluşum koşullarını detaylı olarak incelemişlerdir.

Gondwana pasif kenarı ve Lavrasya aktif kıta kenarında konumlanmış olan bugünkü Türkiye kara alanlarını oluşturan mikrokıtalar, tüm Paleozoyik ve Mesozoyik dönemleri boyunca zaman zaman uzun ve geniş bir şelf üzerinde etkili olan deniz seviyesi değişimlerinin geliştiği bir sedimantasyon bölgesinin birer parçası olmuşlardır (Şekil 8). Dolayısıyla, mikroorganizmalar ve denizel organizma türleri de hızlı bir şekilde evrim geçirmiş ve çeşitlenmiş, böylece petrol oluşumu için gerekli olan organik karbonlu denizel çökellerle zenginleşmiş daha sonra da birleşmişlerdir. Gondwana'nın kuzey ve Lavrasya'nın güney kenarını dalgalarıyla yalayan Tetis Okyanusu, tek bir okyanus değildir. Tetis bölgesinde, Prototetis (İnfrakambriyen-Karbonifer), Paleotetis (Ordovisiyen-Jura) ve Neotetis (Permiyen-Paleosen) olarak adlandırılan üç okyanusal havza gelişmiştir. Tetis'in bu birbirini izleyen gelişimi, kıta parçalarının zincirleme olarak Gondwana kenarından parçalanarak uzaklaşması ve eski-Asya kıtasına eklenmek üzere kuzeye doğru sürüklenmesiyle gerçekleşmiştir. Her bir Tetis okyanusunun açılması, İnfrakambriyen (Edikaran-Kambriyen geçiş periyodu)-Ordovisiyen, daha sonra Permiyen döneminde kıtasal riftleri meydana getiren gerilme tektoniği eşliğinde olmuştur. Bu rift havzaları, bölgedeki petrol oluşumu için uygun alanlar olarak kabul edilmektedir. Bu tektonik-sedimantasyon sistemi, Tetis bölgesine özgü biçimleri ile petrol oluşumu ve birikimi üzerine etkili olmuştur (Sorkhabi, 2010). Organik maddece zengin kaynak kayalar, anoksik ortamlar, kıyı bölgelerine zengin besin gelişinden dolayı deniz seviyesi yükselmesinden yararlanmış, göreceli duraylı koşullarda Paleozoyik-Mesozoyik zaman aralığında pasif kıta şelfi kenarlarında çökelmiştir. Organik maddece zengin bu denizel şeyller ve marnlar tip I (protein/lipidçe zengin algal organik madde) ve tip II (lipidçe zengin ancak hidrojen-karbon oranları daha düşük) olmak üzere petrol eğilimli kerojen tiplerini içermektedir (Klemme ve Ulmish, 1991; Sorkhabi, 2010). Derman (2014) çalışmasında Türkiye'nin petrolü havzalarının özellikleri, Özdemir (2019) çalışmasında da Türkiye'nin petrol kaynak kayaları paleocoğrafik açıdan incelenmiştir.

Türkiye'nin kara alanlarındaki iyotça zengin sular, klasik petrol ve doğalgaz sahası suları özelliğindedir (Çizelge 4; Şekil 6 ve 7). Bu iyotça zengin sular, bulunduğu bölgelerdeki petrol ve doğalgaz yataklarından yüzeye ve yüzeye yakın kısımlara göç eden rezervuar sularını temsil etmektedir. Hidrokarbon birikimleri ile ilişkide olan veya hidrokarbonlar tarafından kirletilmiş yüzey ve yeraltıları tipik olarak yüksek miktarda hidrokarbon içerirler. Su numunelerinde TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları) değeri, yüzey ve yeraltılarının hidrokarbon kirliliğini belirlemek için kullanılan önemli bir parametredir. TPH'nin saptanması, yeraltılarının petrol kirliliği hakkında bilgi vermektedir. Petrol ve doğalgaz sahası üretilmiş sularının TPH değerleri, 50 - 250 mg/lit arasındadır. Ortalama konsantrasyon, değişik olmakla birlikte 100 mg/lit civarındadır (Sakroon, 2008). Özdemir (2018c), TPH içeriği > 0.5 mg/lit olan yüzey ve yeraltılarının petrol ve doğalgaz yatakları ile ilişkili sular olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada, suların hidrokarbon içeriğini tanımlayan TPH (toplam petrol hidrokarbonları) analizlerinin, petrol ve doğalgaz arama amacıyla kullanılabilirliği incelenmiştir. Çalışmada, Ulukışla (Niğde), Hasanoğlan (Ankara) ve Yüksekova (Hakkari) bölgeleri yüzey suları ve yeraltılarında yapılan TPH analizlerine ait sonuçlar, aynı bölgedeki klasik petrol jeokimyası analiz sonuçları ile karşılaştırılmış ve sonuçların birbirleri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, incelenen su numunelerinin tamamının TPH değerlerinin yeraltıları için önerilen sınırdan oldukça yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 5). Ayrıca, her üç bölge sularında da olgun doğal petrol kaynaklı n-alkan hidrokarbonları tespit edilmiştir. Bu çalışmada, petrolü havzalardaki hidrokarbonlarca (TPH) zengin yüzey suları ve yeraltılarının aynı zamanda da iyotça zengin olduğu belirtilmiştir. Fehn ve diğ. (1992) çalışmasında, iyotça zengin sular da aynı zamanda hidrokarbonlarında bulunduğu belirtilmiştir. Özdemir (2018b, c ve d) çalışmalarında da (Çizelge 5), iyotça zengin suların aynı zamanda olgun petrol hidrokarbonlarınca da zengin olduğu kanıtlanmıştır. Dolayısıyla, bu çalışmada belirlenmiş olan iyotça zengin soğuk ve sıcak suların (Çizelge 4) tamamı aynı zamanda olgun petrol hidrokarbonlarınca (TPH) da zengin olacaktır.



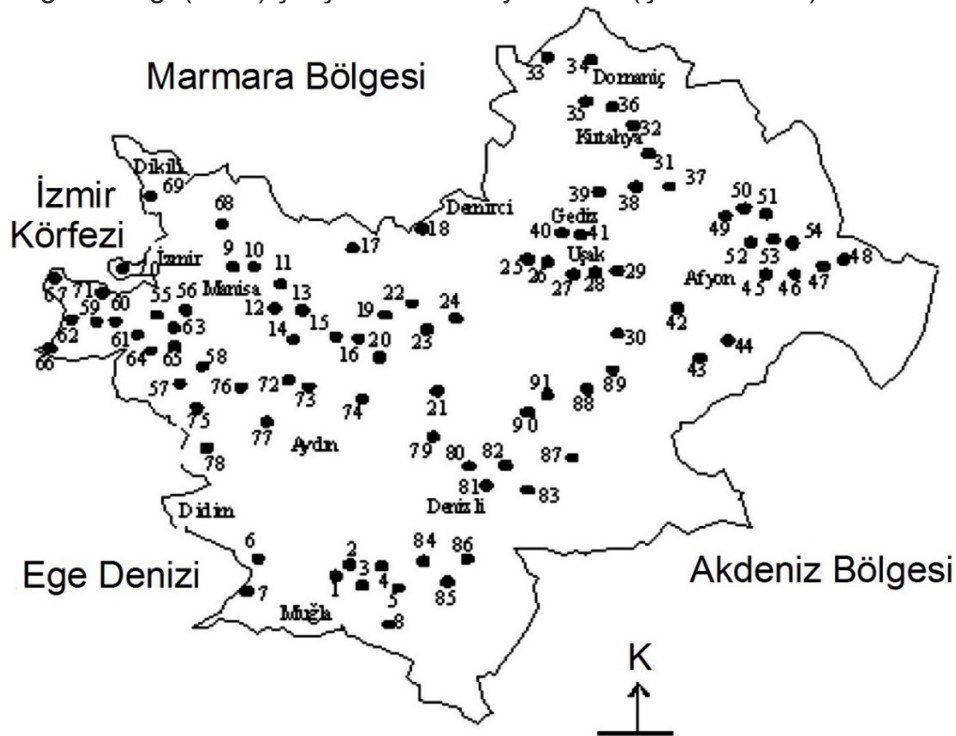
Şekil 8. Türkiye'nin Triyas - Kuvaterner jeolojik evrimi (Zürcher ve diğ., 2015). Mikrokıtalar ; Ag : Güney Kopet Dağ (Aghdarband), Al : Alborz, EP : Doğu Pontidler (Doğu Sakarya), Fa : Farah, He : Herat, Hm : Helmand - Arghandab, KD : Kopet Dağ, Ki : Orta Anadolu Kristalen Kompleksi (Kırşehir), Lut : Doğu - Orta İran (Lut, Tabas, Kashmar - Kerman, Yazd), Ma : Makran, SAB : Doğu Anatolid - Torid (Güney Ermeni Bloğu), Sa : Sakarya (Batı Sakarya), Sc : Scythia, SCS : Güney Hazar Denizi, SS : Sanandaj - Sirjan, Ta : Toros (Bitlis - Pötürge dahil), TI : Taliş, Tr: Transkafkas, Tu : Turan ve WP : Batı Pontidler (İstanbul, İstranca).

Çizelge 5. Türkiye'nin hem petrol hidrokarbonlarınca ve hemde iyotça zengin bazı suları (Özdemir, 2018d)

Numune Adı	Koordinatlar		I (mg/l)	Cl (mg/l)	TPH (mg/l)
	X	Y			
Hasanoğlan-1	4434514	503880	0.03	23.9	42.38
Hasanoğlan-2	4433162	508986	0.04	17.7	23.39
Hasanoğlan-3	4429243	511121	0.05	26.4	24.04
Hasanoğlan-4	4430981	510944	0.03	27.5	45.31
Hasanoğlan-5	4430089	511113	0.03	22.8	37.91
Hasanoğlan-6	4431677	510932	0.05	23.5	42.09
Hasanoğlan-7	4429042	511255	0.09	49.2	41.34
Ulukışla-1	4156494	629950	8	2302	7.49
Ulukışla-2	4156494	629950	6	1058	7.27
Ulukışla-3	4156494	629950	3	1305	4.5
Yüksekova-1	4128721	406536	0.08	15	16.18
Yüksekova-2	4128721	406536	0.05	15	12.01
Aydıntepe*	4470574	587009	0.05	6.5	75.3

* bu çalışma, Bayburt ili Aydıntepe ilçesi Nişantaşı köyü soğuksu kaynağı

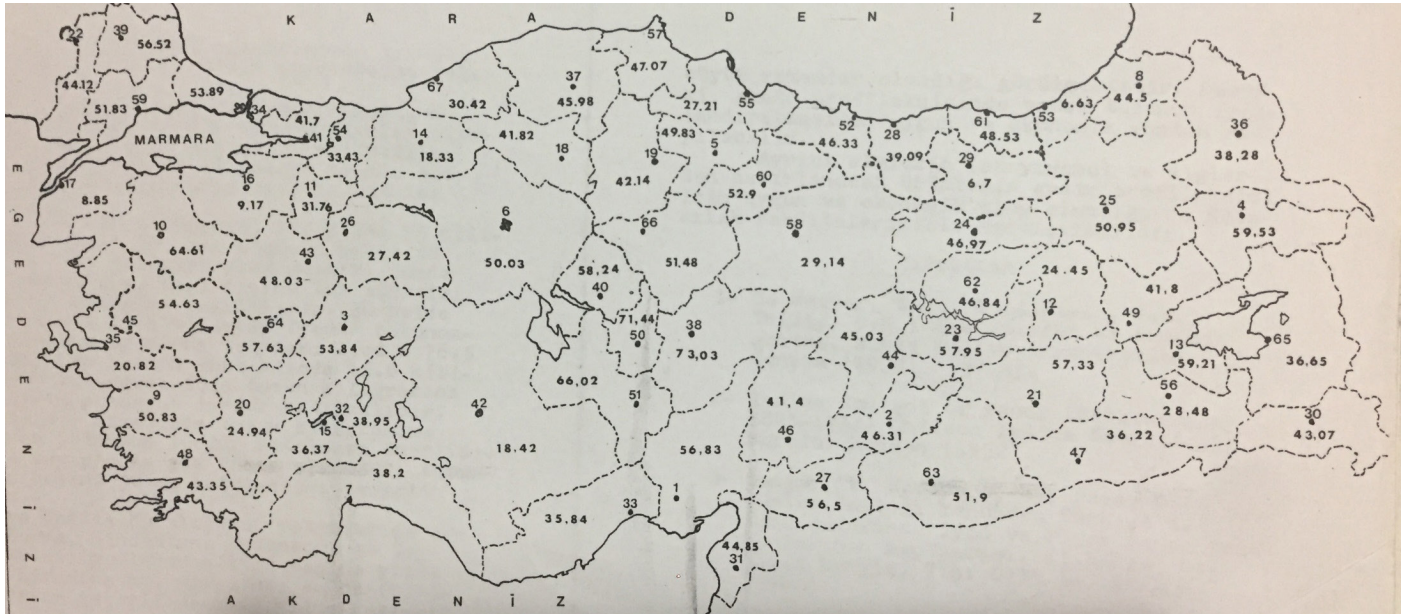
Bu çalışmada belirlenmiş iyotça zengin soğuk ve sıcak sular (Çizelge 4) ve petrol emareleri (Şekil 6), Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzalarına ek olarak özellikle Batı ve Orta Anadolu bölgelerinin önemli bir petrol ve doğalgaz potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ünak ve diğ. (2007) çalışmasında, Batı Anadolu'daki İzmir, Muğla, Manisa, Denizli, Uşak, Kütahya ve Afyon illeri içme sularında iyot analizleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda, Batı Anadolu'daki içme suları iyot içeriklerinin Dünya Sağlık Örgütü (2007) tarafından önerilen değerden (5 µg/l) oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 6 ve 9). Bu çalışmanın sonuçları, Urgancıoğlu ve diğ. (1982) tarafından Batı Anadolu içmesularında ölçülen yüksek iyot miktarları ile de uyumludur (Şekil 10). Urgancıoğlu ve diğ. (1982) çalışmasında, ülke geneli içmesularında en yüksek iyot içeriğine sahip olan iller Orta Anadolu'daki Kayseri, Nevşehir ve Niğde olarak belirlenmiştir (Şekil 10). Dolayısıyla bu çalışmanın sonuçları, Urgancıoğlu ve diğ. (1982) çalışması ile de uyumludur (Şekil 6 ve 10).



* (mg/l = 1000 x µg/l)

Şekil 9. Batı Anadolu illeri içme sularının iyot içerikleri (µg/l) (Ünak ve diğ., 2007)

Özdemir (2018b) çalışmasında, bir petrol veya doğalgaz havzasındaki hidrokarbonları oluşturan kaynak kayaların organik madde içeriği ne kadar yüksek ise, rezervuar formasyon sularındaki iyot miktarının da (dolayısıyla petrol doygunluğunun da) aynı oranda artacağı, su doygunluğunun da aynı oranda azalacağı bildirilmiştir. Aynı çalışmada, havza sularındaki iyot miktarı ne kadar yüksek ise, havzada bulunacak sahaların rezervlerinin de aynı oranda yüksek olacağı belirlenmiştir. İyot miktarının derinlikle arttığı da birçok çalışmada görülmüştür (Bazı çalışmalar; Özdemir, 2018b; Chen ve diğ., 2016; Lu ve diğ., 2015; Özdemir, 2009; Xun ve diğ., 1997; Tellam, 1995). Batı ve Orta Anadolu bölgelerindeki yüzey suları ve yeraltısularındaki iyot içeriği, Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzalarının derin petrol sahaları sularından daha yüksektir (Şekil 6 ve Çizelge 4). Dolayısıyla, iyot içeriği oldukça yüksek yüzey ve yeraltısuları içeren ve bu sularındaki iyot miktarının derinliğe paralel olarak artacak olması sebebiyle Batı ve Orta Anadolu bölgeleri Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzalarından daha yüksek petrol ve doğalgaz potansiyeline sahiptir. Batı ve Orta Anadolu'da bulunan çok sayıda petrol emaresi bu tespiti desteklemektedir (Şekil 6). Doğu Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz bölgeleri yüzey suları ve yeraltısularında yetersiz sayıda iyot verisi bulunması veya veri bulunmaması nedeniyle, bu bölgelerin petrol ve doğalgaz potansiyeli hakkında yorum yapabilmek bu aşamada mümkün görünmemektedir. Ancak, bu bölgelerde de önemli petrol emareleri mevcuttur (Şekil 6). Ayrıca, Urgancıoğlu ve diğ. (1982) tarafından Türkiye genelinde 2675 içmesuyu örneği üzerinde yapılan iyot analizlerinde, iyot miktarlarının içmesuları için belirtilen sınır değerden ($< 0.005 \text{ m/l}$) oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 10). Bu nedenle, Doğu Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz bölgeleri soğuk ve sıcak su kaynakları ve kuyularında (EK-1) yapılacak analizler ile özellikle petrol emarelerinin bulunduğu alanlarda hidrokarbonlarca ve iyotça zengin suların tespit edilebilme ihtimali oldukça yüksektir.



* (mg/l = 1000 x µg/l)

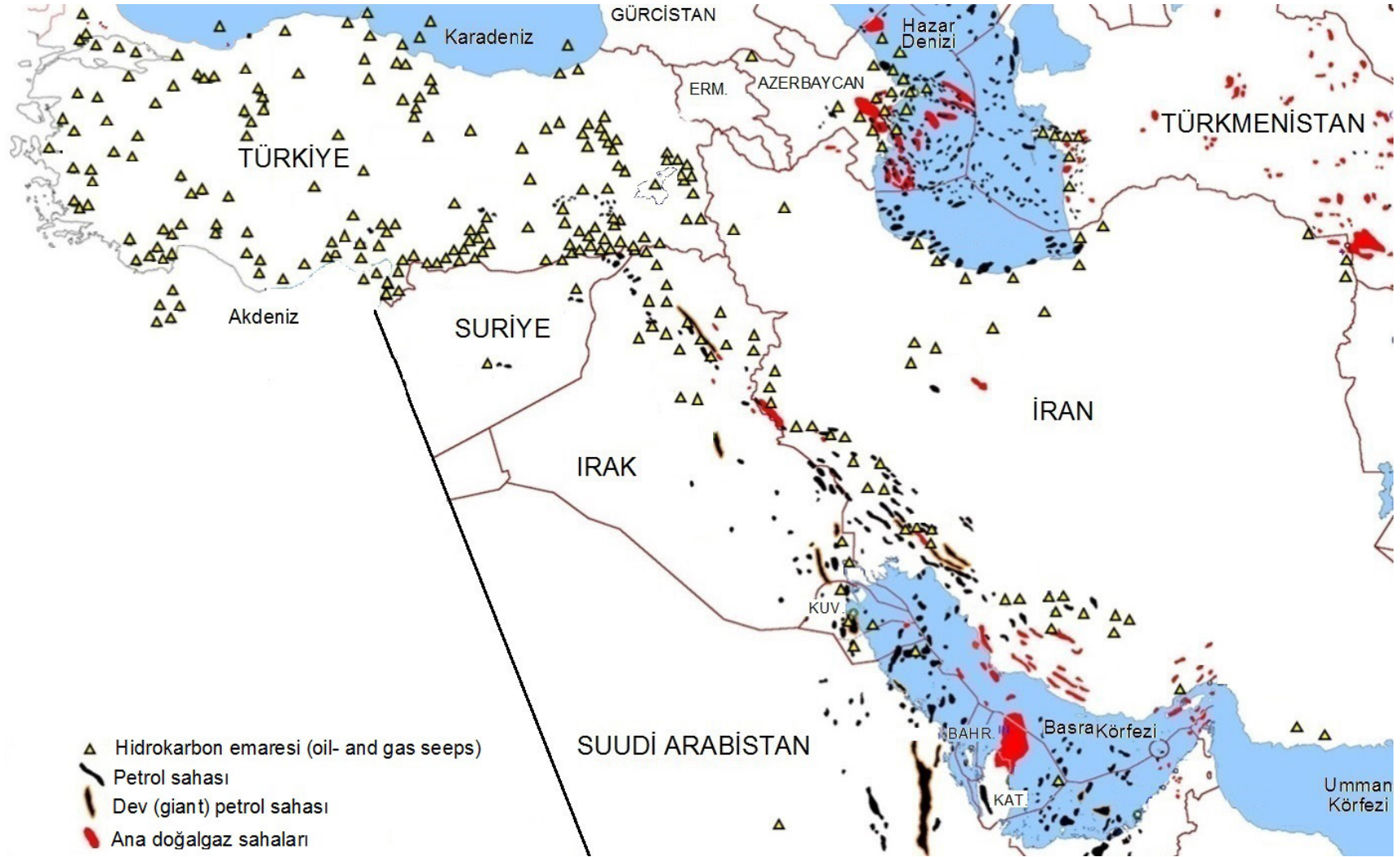
Şekil 10. Türkiye içmesularındaki iyot miktarları (µg/L) (Urgancıoğlu ve diğ., 1982) (mg/l = 1000 x µg/l)

Yüzeysel petrol emareleri (oil- and gas seeps), her şeyden önce bulunduğu alanlarda petrol oluştuğunu ve işleyen bir petrol sisteminin varlığını gösteren önemli bir kanıttır. Yüzeysel hidrokarbon emareleri, başlıca tektonik veya stratigrafik kontrollü oluşumlar olarak değerlendirilir (Macdonald, 2002). Emareler, kaynak kayayı ve çoğu zaman görünür petrol rezervi olan bir rezervuarı gösterir. Hidrokarbon emaresi, yeraltında var olan rezervuar veya kaynak kayalardan yüzdürme özelliği yoluyla petrolün aktığı göç yollarının bir ifadesidir (Williams, 2016; Witte ve Schönicke, 2016; Etiope, 2015; Sobornov, 2015; Suresh ve diğ., 2013; Connolly ve Garcia, 2012; Huang ve diğ., 2009; Abrams, 2005; Van der Meer ve diğ., 2002; Khilyuk ve diğ., 2000; Narimanov ve Palaz, 1995; Clarke ve Cleverly, 1991). Hidrokarbon rezervuarları ile emareler arasındaki yakın ilişki, jeokimyasal analizler ve sismik ölçümler gibi çoklu yöntemlerle kanıtlanmıştır. Kuzey Amerika'daki, Avrupa, Hazar Havzası, Asya ve Karayipler'deki pek çok büyük petrol ve doğalgaz sahaları, hidrokarbon emarelerine yakın alanlarda yapılan sondajlarla keşfedilmiştir (Etiope, 2015).

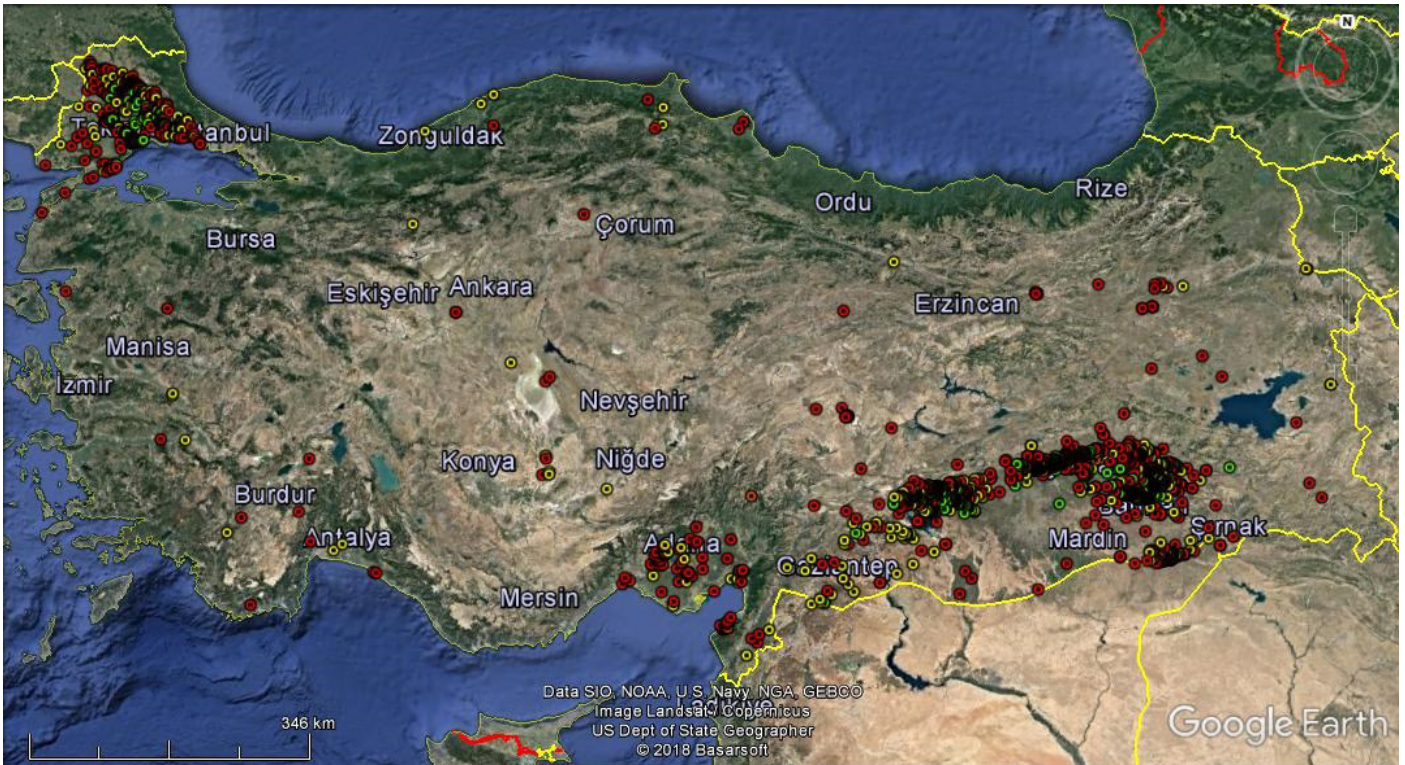
Hidrokarbon birikimlerinin etkin bir şekilde aranabilmesi için en önemli parametrelerden biri, petrol ve doğalgaz emarelerinin ayrıntılı olarak araştırılmasıdır. Dünyanın önemli petrol bölgelerinin keşif öyküsüne bakıldığında, petrol ve gaz emarelerinin petrol üreten bölgelerin çoğunun ilk ipuçlarını verdiği kesin olarak ispatlanmıştır (Link, 1952). Fransız jeolog ve arkeolog Jacques de Morgan (1857-1924)'ın Zagros petrol sızıntıları hakkındaki yayınları, İngilizlerin bölgedeki petrol arama faaliyetlerini tetiklemiştir (Sorkhabi, 2008).

Üretim yapılan mevcut petrol ve doğalgaz havzaları/sahaları ile hidrokarbon sızıntıları arasındaki yakın ilişkiyi gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur (Link, 1952; Heylman, 1964; Blakey, 1979; Jones ve Drozd, 1983; Mcgregor, 1993; Morrell, 1995; Khilyuk ve diğ., 2000; James, 2000; Sassen ve diğ., 2001; Kvenvolden ve Cooper, 2003; Parnell ve diğ., 2003; Granath ve Casero, 2004; Escalona ve Mann, 2006; Logan ve diğ., 2008; Sorkhabi, 2008, 2009; Mazzini ve diğ., 2009; Baquero ve diğ., 2009; Huang ve diğ., 2009; Caldarelli ve Smith, 2011; Summons ve diğ., 2013; ARI, 2013; Satyana, 2015; Witte ve Schönicke, 2016). Link (1952), Mcgregor (1993) ve Khilyuk ve diğ. (2000) çalışmalarında hidrokarbon sızıntı tipleri ile petrol ve doğalgaz üretimi yapılan sahaların jeolojik, tektonik ve petrol jeolojisi özellikleri arasındaki ilişkiler detaylı olarak incelenmiştir. Şekil 11'de Ortadoğu, Hazar havzaları ve Türkiye'deki petrol ve doğalgaz üretim sahaları ile hidrokarbon emareleri arasındaki ilişki görülmektedir.

Alpin mobil kuşağı gibi aktif tektonik (dinamik olarak "hareketli", "dengesiz") ve jeolojik olarak karmaşık havzalarda, tektonik olarak "durgun" platform havzalarında uygulanan "kaynak kaya/kapan/rezervuar kaya/örtü kaya" modellerine dayanan standart arama yöntemlerinin uygulanması oldukça masraflı ve genellikle de başarısızdır. En iyi örnek, Güney Hazar havzası petrol arama çalışmalarıdır. PSA anlaşmaları ile bu havzada, petrol ve doğalgaz araması yapan en büyük batılı uluslararası şirketler ve konsorsiyumlar, 1995'den 2008'e kadar 7.301 m derinliğe kadar 28 arama kuyusu açmışlardır. Kuyular, yüksek çözünürlüklü 3-boyutlu sismik araştırmalarla belirlenen ve bu araştırma yöntemine göre yüksek potansiyelli olarak değerlendirilen yapılar üzerine yoğunlaştırılmıştır. Bu işlere, 1 milyar dolar harcanmasına karşın tek bir ticari keşif dahi yapılamamıştır (Rachinsky ve Kerimov, 2015). Tetis bölgesinin Alpin mobil kuşağında yer alan Türkiye'de, klasik organik jeokimyasal (kaynak kaya hedefli (kaynak kaya/kapan/rezervuar kaya/örtü kaya modellerine dayanan standart arama yöntemleri) ve sismik ölçümlerle yapı (kapan) hedefli arama yöntemleri ile yaklaşık 100 yıllık arama sürecinde Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzaları ve sınırlı petrol üretim hacmine sahip Bulğurdağ (Adana) ve sınırlı doğalgaz üretim hacmine sahip Dörtüol (Hatay) sahaları haricinde ülke geneli kara alanlarında herhangi bir ticari/ekonomik keşif yapılamamıştır. Oysa, ülke genelinde çok sayıda aktif veya pasif hidrokarbon sızıntısı mevcuttur (Şekil 6). Bu kadar çok sayıda sızıntısının olmasının nedeni, aktif tektonik kuşakta yer alan Türkiye'deki petrol ve doğalgaz kapanlarının / yapılarının aktif tektonik etkiyle tahrip edildiği ve sızıntıların da bu kapan / yapı tahribatlarının bir göstergesi olduğu şeklinde açıklanmıştır. Petrol ve doğalgaz emarelerine, ülke genelinde kazılan birçok sondaj kuyusunda da rastlanılmıştır (Şekil 6 ve 12). Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzaları dışında kalan kara alanlarında açılan kuyularında, klasik jeokimyasal ve jeofizik arama yöntemleri ile petrol ve doğalgaz varlığı kanıtlanmamış alanlarda açıldığı veya bir kısım sondajların da teknik nedenlerle hedeflenen derinliğe ulaşamamış olduğu bilinmektedir. Ülke genelinde bugüne kadar kazılan sondaj kuyusu sayısının çok az olduğu (yaklaşık 5000 adet) da bir gerçektir (Şekil 12).

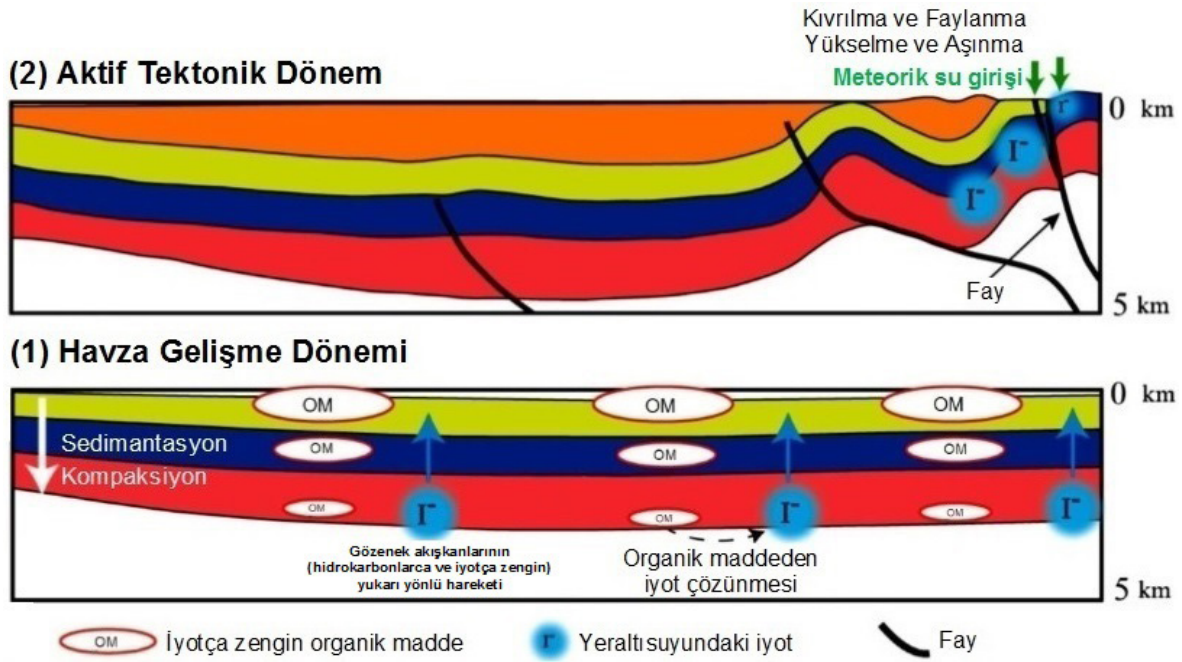


Şekil 11. Ortadoğu, Hazar havzaları ve Türkiye'deki petrol ve doğalgaz üretim sahaları ile hidrokarbon emareleri arasındaki ilişki (Ortadoğu ve Hazar havzaları emare verileri: Alsharhan ve Nairn, 2003; Summons ve diğ., 2013; Witte ve Schönicke, 2016; Sorkhabi, 2009; Terzi, 2007; Morton, 2015; Mazzini ve diğ., 2009; Planke ve diğ., 2003; Lavrushin ve diğ., 2015; Oppo ve diğ., 2015; Oppo ve Capozzi, 2014; Khilyuk ve diğ., 2000; Link, 1952; Etiope, 2009a,b; Türkiye kara ve deniz alanları petrol ve doğalgaz emarelerine ait veri : Şekil 6)

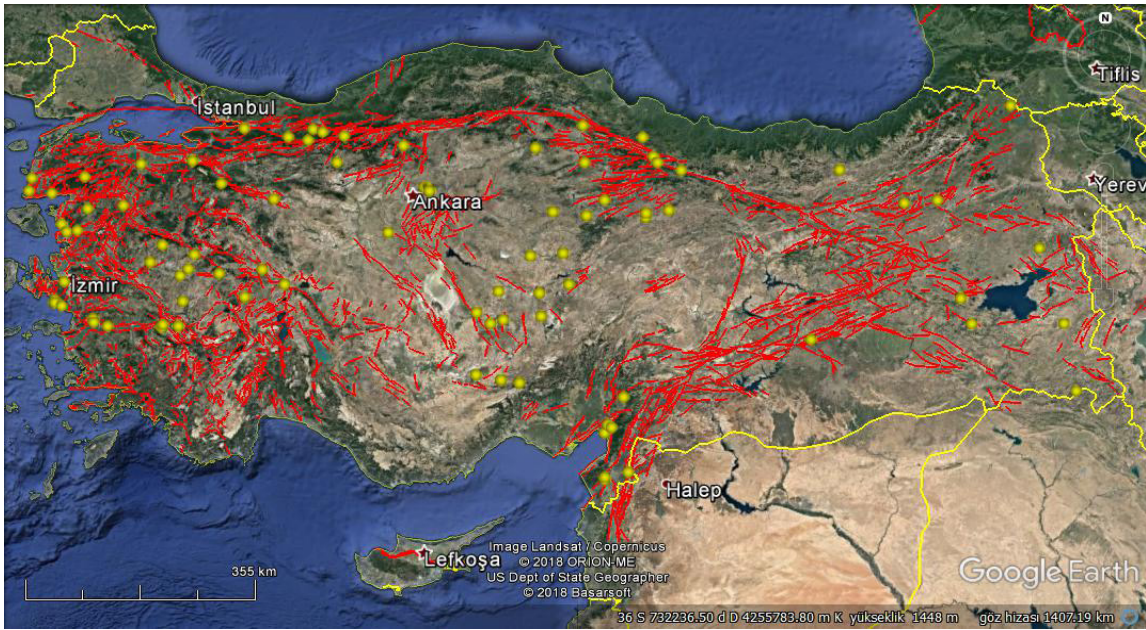


Şekil 12. Türkiye kara alanlarında kazılmış olan petrol ve doğalgaz sondaj kuyularının dağılımı (Kırmızı renkli daireler: kuru kuyular, sarı renkli daireler : petrol ve doğalgaz emareli kuyular, yeşil renkli daireler : üretim kuyuları).

Türkiye'deki iyotça zengin sular, önceki jeolojik dönemlerde oluşmuş organik madde içeren kaynak kayalardan hidrokarbonlarla birlikte göç eden iyotça zengin suların aktif tektonik dönemde kıvrılma ve faylanma ile oluşan kapanlara (yapılara) göç etmesi ve meteorik sularla karışmaları sonucunda oluşmuştur (Şekil 13). Birçok çalışmada öne sürülen görüşlerin aksine; iyotça zengin suların Batı ve Orta Anadolu bölgelerindeki özellikle çok sayıda diri fayın bulunduğu alanlarda yoğunlaşması (Şekil 14), çeşitli jeolojik dönemlerde oluşmuş petrol ve doğalgaz yataklarının ülke genelinde genç jeodinamik olaylardan olumsuz etkilenmediğini göstermektedir. Özdemir (2018e) çalışmasında, petrol ve doğalgaz yatakları içeren aktif tektonik kuşak havzalarının yüzey ve yeraltısularındaki iyot zenginleşmesinin sebebinin, derinlerdeki petrol ve doğalgaz yataklarından jeolojik olaylar (tektonizma, volkanizma vb.) etkisi ile yüzeye ve yüzeye yakın bölümlere göç eden iyotça zengin rezervuar suları ve hidrokarbonlar olduğu kanıtlamıştır. Üretim yapılan petrol ve doğalgaz havzalarının genel tektonik özelliklerini konu edinen çok sayıda çalışma mevcuttur (bazı çalışmalar: Guoyu, 2011; Mann, 2003; Brooks, 1990; Carmalt ve Johnson, 1986; Halbouty, 1970). Bu çalışmalarda, çok sayıdaki dev (giant) ve büyük (main) petrol ve doğalgaz sahası da bulduran çok sayıdaki aktif tektonik petrol havza olduğu görülmektedir. Bu havzalardan en önemlisi olan Kuzey Anadolu Fayının (KAFZ) ikizi ve diri bir fay olan San Andreas Fayı (Kaliforniya, ABD) civarındaki iyotça zengin sular içeren çok sayıdaki dev (giant) ve büyük (main) petrol ve doğalgaz sahasları (USGS Üretilmiş Su Veritabanı) aktif tektoniğin petrol sistemlerini olumsuz etkilediği görüşünü çürüten tipik bir örnektir. Dolayısıyla, ülke genelinde çok sayıda iyotça zengin su kaynağı bulunması, Tetis bölgesinin aktif tektonik kuşağında bulunan Türkiye'nin yüksek bir petrol ve doğalgaz potansiyeline sahip olduğunu kanıtlamaktadır (diğer aktif tektonik kuşaklardaki ülkeler gibi).



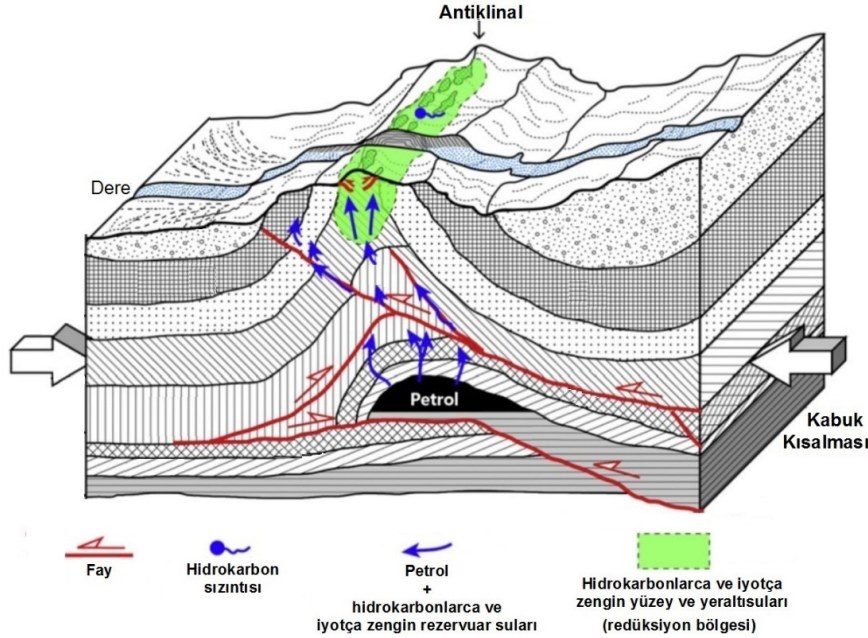
Şekil 13. İyotça zengin yüzey ve yeraltısuyu oluşturan jeolojik süreçler (Özdemir, 2018e; Togo ve diğ., 2016). (1) Organik maddenin hidrokarbona dönüşümü ve ilişkideki sulara iyot salınımı, (2) Kaynak kayadan birlikte göç eden (birinci göç) iyotça zengin sular ile hidrokarbonların rezervuar kayaya göçü (ikinci göç), yerleşimi ve meteorik su ile karışması (üçüncü göç)



Şekil 14. Türkiye'nin iyotça zengin yüzey ve yeraltısularının diri faylar ile ilişkisi. Kırmızı renkli çizgiler : diri faylar, sarı renkli daireler: iyotça zengin sular (diri faylar: http://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/dirifay_son, iyotça zengin sular: Çizelge 4)

Aktif tektonik kuşakta yer alan Türkiye'nin jeolojik yapısı basit olarak, çeşitli mobil orojenik kuşaklarla çevrili ülkenin merkezini oluşturan sağlam bir kıtasal kabuk blokları topluluğu olarak tanımlanabilir. Bu mobil orojenik bindirme ve kıvrım kuşakları, petrol ve doğalgaz arama etkinliği açısından en önemli hedef alanlardır. Bindirme ve kıvrım kuşakları, tepesindeki kutu şekli ve kanatlarda meydana gelen faylar ile ön plana çıkmaktadır. Bu kuşaklar, bindirme zonunda hidrokarbon için yapısal kapan oluşturan yapılar içerirler. Hidrokarbon sızıntıları, fay sistemleri ile yakından ilişkilidir. Hidrokarbon sızıntılarının başlıca göç yolu, bindirme-kıvrım kuşaklarındaki bu kompleks fay sistemleridir. Hidrokarbon sızıntıları, bu faylar boyunca yapının tepe kısmına dağılırlar (Şekil 15; Shi ve diğ., 2012).

Rezervuardan kaçarak yüzeye veya yüzeye yakın kısımlara göç eden hidrokarbonlarca ve iyotça zengin rezervuar suları, yüzey suları ve yeraltısularında iyot ve petrol hidrokarbonları (TPH) zenginleşmesine sebep olurlar. Tek başına ham petrolün, hidrokarbonlarca ve iyotça zengin yüzey ve yeraltısuyu oluşturma potansiyeli yoktur. Çünkü, ham petrolün iyot konsantrasyonunun çok düşük (< 1 mg/lit) olduğu tespit edilmiştir (Özdemir, 2018b; Fehn ve diğ., 1987; Tullai ve diğ., 1987). Türkiye'deki iyotça zengin sular, bu modele uygun olarak oluştuğu düşünülmektedir.



Şekil 15. Bir bindirme ve kıvrım kuşağında hidrokarbonlarca ve iyotça zengin suların oluşumunun şematik gösterimi (Shi ve diğ., 2012'den değiştirilerek). Rezervuardan kaçarak yüzeye veya yüzeye yakın kısımlara göç eden hidrokarbonlarca ve iyotça zengin rezervuar suları, yüzey suları ve yeraltısularında iyot ve petrol hidrokarbonları (TPH) zenginleşmesine sebep olurlar.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, bir " Petrol ve Doğalgaz Sahası Suyu Ayırma Grafiği " geliştirilmiştir. Bu grafikte yardımıyla belirlenmiş Türkiye'deki iyotça zengin suların büyük kısmının tatlı sularla, bir kısmında deniz suyu ile karışmış petrol ve doğalgaz sahası suları olduğu görülmüştür (iyot miktarı < 1 mg/L olan sular). Bu nedenle, belirlenen iyotça zengin suların büyük kısmı tatlı ve acı tipte sulardır. Sularının bir kısmının da (iyot miktarı > 1 mg/lit olan), üretilebilir hidrokarbonlar ile ilişkili sular olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, iyotça zengin tüm soğuk ve sıcak sulardaki iyotun kaynağının, organik maddece zengin sedimanter kayalar olduğu belirlenmiştir. Öncel çalışmalarda, iyotça zengin yüzey suları ve yeraltısularının aynı zamanda da hidrokarbonlarca (TPH) zengin olduğu belirtilmiştir. Dolayısıyla, bu çalışmada belirlenmiş olan iyotça zengin soğuk ve sıcak suların tamamı, aynı zamanda doğal petrol hidrokarbonlarınca (TPH) da zengin olacaktır.

Bu çalışmada belirlenmiş olan iyotça zengin soğuk ve sıcak sular, Güneydoğu Anadolu ve Trakya havzalarına ek olarak özellikle Batı ve Orta Anadolu bölgelerinin önemli bir petrol ve doğalgaz potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, bölge içme sularında yapılan öncel iyot ölçüm çalışmaları ile de uyumludur. İyotça zengin sularla aynı alanlarda bulunan hidrokarbon emareleri de bu sonucu desteklemektedir. İyotça zengin sular, buldukları bölgedeki üretim yapılabilir petrol ve doğalgaz yataklarının önemli bir kanıtıdır. Çünkü, iyotça zengin yüzey ve yeraltısuları karasal ortamlarda, sadece petrol ve doğalgaz yatakları içeren havzalarda bulunurlar. Türkiye'deki yüzey ve yeraltısularındaki iyot zenginleşmesinin sebebi, derinlerdeki petrol ve doğalgaz yataklarından yataklarından jeolojik olaylar (tektonizma, volkanizma vb.) etkisiyle yüzeye ve yüzeye yakın bölümlere göç eden iyotça zengin rezervuar suları ve hidrokarbonlardır.

Kayaçlar, yer kuvvetleri (levha tektoniği kuvvetleri, gravite dahil) tarafından titlenir ve eğilirler. Bu jeolojik olaylar sonucunda oluşmuş, birçok petrol kapan ve örtü kaya tipi bulunmaktadır. Bu kapan tiplerinin oluşumlarını anlamak, potansiyel petrol ve doğalgaz rezervuarlarını belirlemeye yardımcı olur. Petrol ve doğalgaz arama çalışmalarının ana hedefi, karmaşık arazi koşullarındaki gizli bu petrol ve doğalgaz rezervuarlarının tahminidir. Sondaj ile elde edilen bilgiler, bu konuda kritiktir. Çünkü sondaj, petrol ve doğalgaz kapanları hakkında doğrudan bilgi vermektedir. Fakat sondaj verileri, sadece yapıldığı lokasyonun petrol jeolojisi özellikleri hakkında bilgi verir ve bu verilerin temini de oldukça pahalıdır. Potansiyel petrol ve doğalgaz kapanları jeofizik yöntemler (özellikle sismik) ile belirlenebilir. Fakat, jeofizik yöntemlerle bir havzada veya kapanda petrol veya doğalgaz olup olmadığı hakkında herhangi bir bilgi elde edilemez. Bu nedenle, ticari hidrokarbon keşfetme şansını artırmak, arama risk ve maliyetlerini azaltmak için en etkin aramaya başlangıç yöntemi, jeokimyasal aramadır. Çünkü, jeokimyasal yöntemlerle kaya, gaz veya su örneklerinde belirlenen kimyasal materyaller (iyot vb.), sadece petrol ve doğalgaz birikimleri ile birlikte bulunurlar veya onlardan türemişlerdir. Dolayısıyla, jeokimyasal arama çalışmalarından elde edilecek veriler havzada ve/veya kapanlarda petrol ve doğalgaz varlığının kanıtıdır. Bir jeokimyasal aramanın temel ilkesi, hidrokarbon birikme bölgelerini belirlemek için jeokimyasal anomalilerin ortalama değerlerden ayrılmasıdır. Jeolojik ve jeokimyasal arama yöntemlerinden elde edilen bu verilerle jeofizik ölçümler ve sondajlar için hedef alanlar oluşturmak suretiyle bakir/bilinen sedimanter havzalarda petrol ve doğalgaz aramacılığı yapmak sektörde bugüne kadarki elde edilen tecrübelerinde bir sonucudur. Pirson (1942), farklı arama yöntemleri için petrol ve doğalgaz keşif başarı oranlarını belirlemiştir. Bu oranlar; Doğrudan sondaj % 5.8; jeolojik etüt + sondaj % 8.2; jeofizik etüt + sondaj % 14.9 ve jeoloji + jeokimya + jeofizik + sondaj % 57.8'dir.

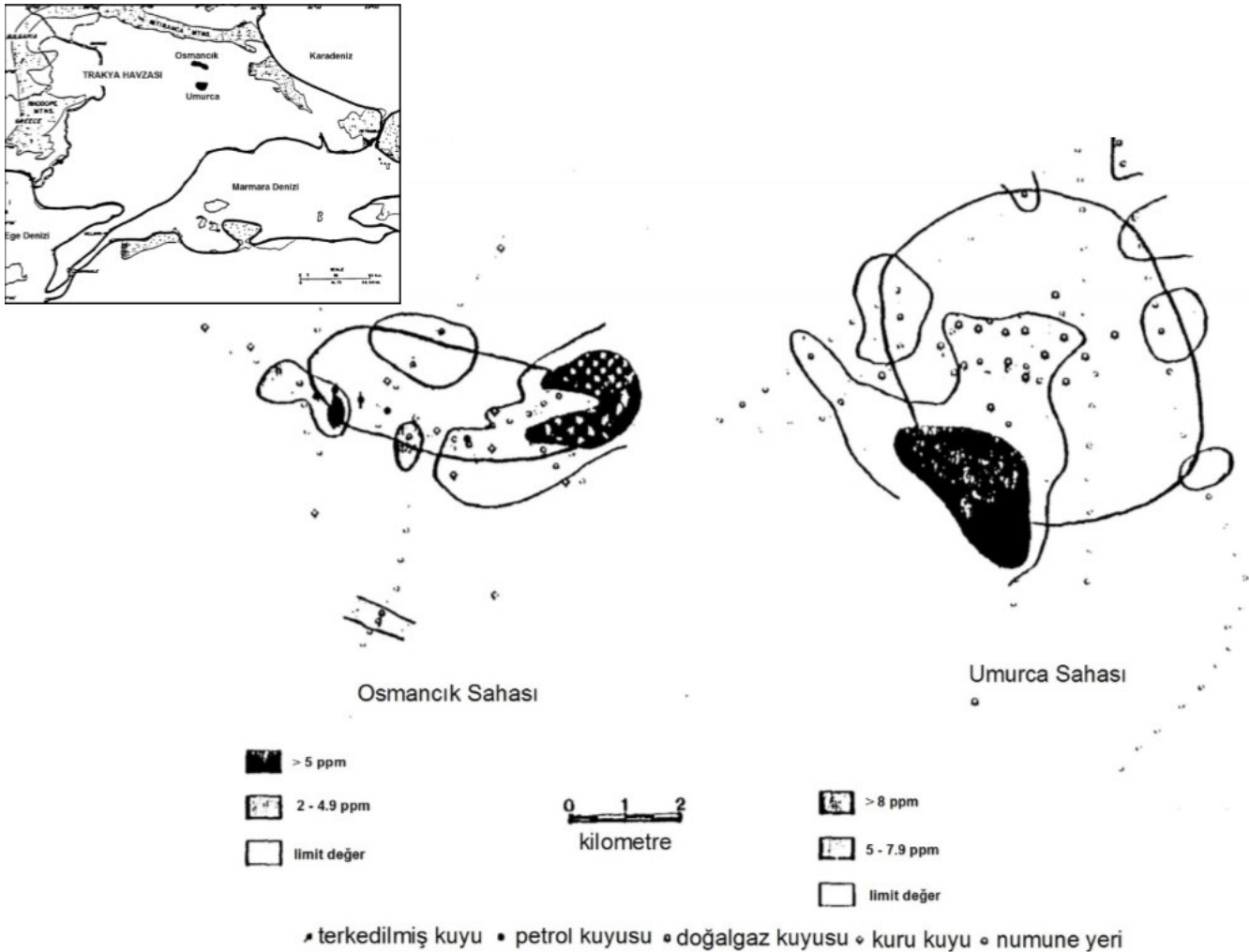
Günümüzde hidrojeokimyasal araştırmalar, öncelikle birçok doğal su kaynağının (soğuk ve sıcak su kaynakları ve kuyuların) bulunduğu, ancak petrol ve doğalgaz potansiyeli detaylı bir şekilde incelenmemiş bölgelerde yürütülmektedir. Yeraltısularının bileşimi ve jeolojisi iyi bilinen bu bölgelerde, mevcut bu hidrojeokimyasal veriler oldukça değerlidir. Çünkü, hidrojeokimyasal araştırma esasen farklı amaçlar için yapılmış mevcut analizlerin ve gerek görülmesi durumunda yapılacak yeni analizlerden elde edilecek verilerin yorumlanması ilkesine dayanmaktadır. Kayaların rezervuar özellikleri dikkate alınmadığı için hidrojeokimyasal verilere dayalı olarak petrol ve doğalgaz potansiyeli yüksek alanların ticari değerinin tahmin edilmesi pek mümkün görünmemektedir (Özdemir, 2108b). Ancak, Sukharev (1948) bazı durumlarda, hidrojeokimyasal verilerle belirli bir bölgedeki petrol varlığı ve ticari değerini tahmin etmenin yanı sıra yatakların yapısının dahi tahmininin mümkün olduğunu çalışmasında göstermiştir. Yeraltısuyu temelli bir petrol ve doğalgaz arama modelinin maliyetini tahmin etmek tam olarak mümkün olmamakla birlikte, bu arama yöntemi kara alanlarındaki petrol ve doğalgaz arama çalışmalarının maliyetini %50'ye kadar düşürebilir (Tooth, 1987).

Petrol ve doğalgaz yataklarının yeraltısularında bulunan iyot ile olan kökensel ilişkisinin incelenmesini esas alan iyot jeolojisi ve hidrojeolojisi yöntemleri, herhangi bir havzanın hidrokarbon içerip içermediğini ve havzadaki petrol ve doğalgaz yataklarının yerlerinin belirlenmesini amaç edinmektedir. Özdemir (2018c,d) çalışmalarında, kaya örnekleri üzerinde yapılan tüm klasik petrol organik jeokimyasal analiz (gaz kromatografi, gaz kromatografi kütle spektroskopisi, piroliz vb.), yöntem ve yorumlar, hidrokarbon içeren su numuneleri üzerinde de uygulanarak bir bölgenin petrol potansiyelinin belirlenmesinde kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, su örneklerinin organik hidrojeokimyasal analiz sonuçları ile kaynak kaya ve gaz örneklerinin organik jeokimyasal analiz sonuçlarının birbiriyle uyumlu olduğu görülmüştür. İyot, klor ve suda TPH (Total Petroleum Hydrocarbons) analizleri düşük maliyetli, güvenilir, tutarlı, örnekleme süreci oldukça basit ve kısa süreli laboratuvar analizleridir. Türkiye'nin aktif tektonik (dinamik olarak "hareketli", "dengesiz") ve jeolojik olarak karmaşık havzalarında, rezervuar hedefli bu analizlerin gelecek petrol ve doğalgaz arama çalışmalarının risk ve maliyetlerinin minimize edilmesi ve ticari üretim yapılabilir yeni yatakların keşfedilebilmesi için pratik ve etkili bir araç olarak kullanılabilirlik seviyesinin oldukça yüksek olduğu bu çalışmada ortaya konmuştur.

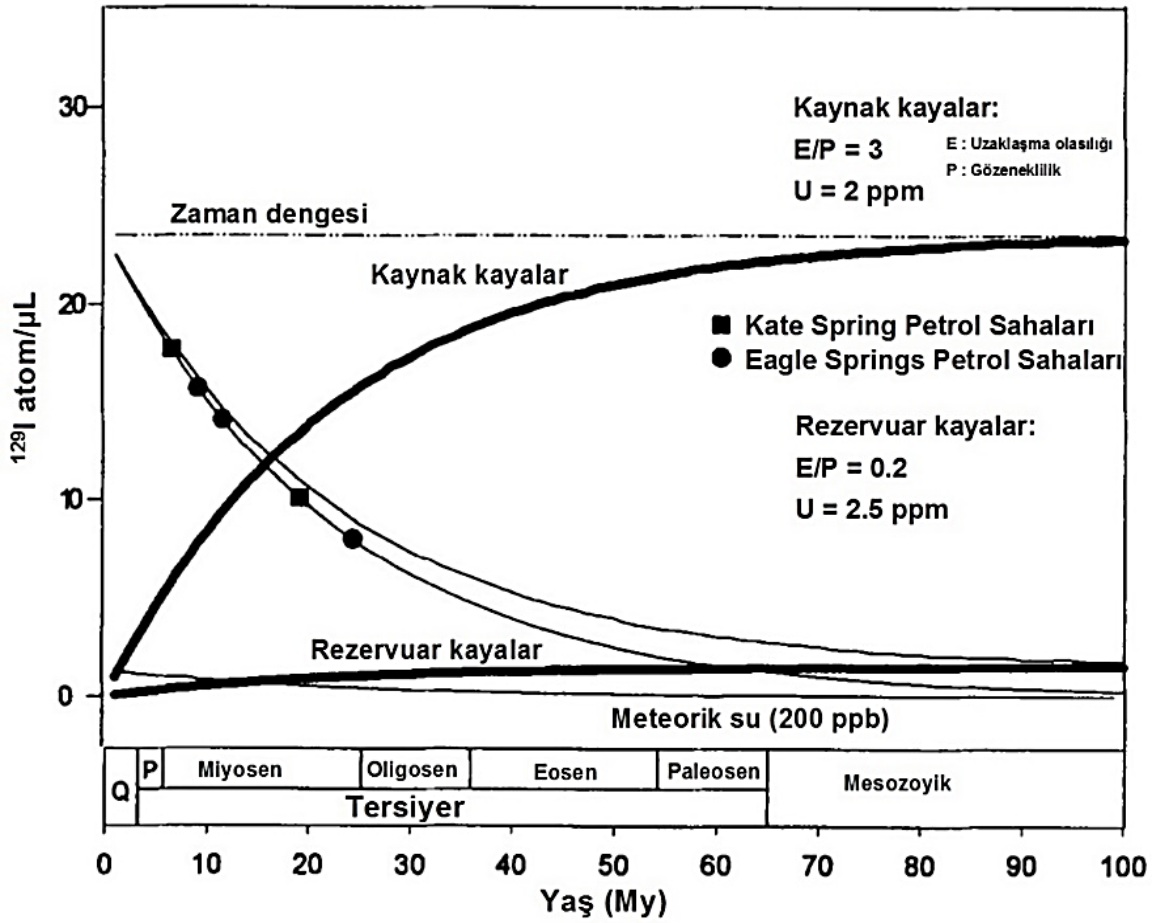
Yazar tarafından ülke genelinde yapılmış olan kapsamlı açık erişimli literatür ve saha çalışmaları sonucunda hazırlanan veritabanındaki suların, kimyasal yapısının (anyon, katyon ve izotop değerlerinin) HYDROPET (Petrol Jeolojisi ve Hidrojeolojisi) yazılımı (Özdemir ve diğ., 2018) ile değerlendirilmesi sonucunda belirlenmiş petrol sahası suyu özelliği gösteren (iyotça ve petrol hidrokarbonlarınca zengin su özelliği gösteren) EK-1'de listesi ve koordinatları verilmiş olan 76 ildeki 5189 adet su kaynağında iyot başta olmak üzere organik hidrojeokimyasal analizler (TPH-Toplam Petrol Hidrokarbonları, BTEX-Benzen, toluen, etilbenzen ve ksilen izomerleri ve iyot izotopu-¹²⁹I) ve haritalama çalışmaları yapılmalıdır.

Bu kimyasal ve izotopik analizler, Türkiye'nin bilinmeyen petrol sistemlerinin bu veri seti ile tanımlanması ve kara alanlarında yapılacak gelecek petrol ve doğalgaz arama çalışmaları açısından son derece önemlidir. MTA, şuan maden arama amaçlı olarak Türkiye geneli bütün elementler için (iyot hariç) toprak ve kaya jeokimyası haritaları hazırlamaktadır. Ülke suları ve topraklarındaki iyot tip (iyodat, iyodür veya organik iyot) ve miktarları ve izotopik (^{129}I , ^{127}I) özelliklerinin belirlenerek bu verilerle anomali haritaları hazırlanmalıdır (bazı çalışmalar: Tedesco ve diğ., 1987, 1989; Tedesco, 1995; Allexan ve diğ., 1986; Xuejing ve Binzhong, 1989; Leaver ve Thomasson, 2002; Mani ve diğ., 2011; Voutchkova ve diğ., 2014). Bu haritaların Türkiye'nin gerçek petrol ve doğalgaz potansiyelinin daha detaylı bir şekilde ve yeni arama alanlarının belirlenmesine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir (Şekil 16).

Dayanıklı biyofilik bir element olan iyot, petrol sahası suları gibi hidrokarbonlarla ilişkili akışkanlarda yüksek oranda zenginleşmiş olarak bulunur. Bu özelliği nedeniyle iyot izotopu (^{129}I), son yıllarda çeşitli yapılarındaki hidrokarbon kaynaklarının ve bu hidrokarbon kaynakları ile ilişkili formasyon suları yaşının (formasyon sularındaki iyotun yaşının aynı zamanda havzadaki hidrokarbonların da yaşı olması nedeniyle) ve göç süreçlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (bazı çalışmalar: Fehn ve diğ., 1987, 1990; Martin ve diğ., 1993; Moran ve diğ., 1995; Liu ve diğ., 1997; Birkle, 2006; Fehn ve diğ., 2007a; Muramatsu ve diğ., 2007; Lu ve diğ., 2008; Tomaru ve diğ., 2009a,b; Togo ve diğ., 2014; Ivarez ve diğ., 2015, 2016; Santschi ve diğ., 2016; Chen ve diğ., 2016). Hidrokarbonların oluşumu, olgunlaşma zamanı ve göç başlangıcı petrol rezervuarlarının oluşum süreçlerinin anlaşılmasında kritik sorulardır. Liu ve diğ. (1997) çalışmasında, bu sorulara cevap aramak için ^{129}I izotop sistemi kullanılmıştır (Şekil 17). Chen ve diğ., (2016) çalışmasında, ^{129}I izotop sisteminin petrol arama faaliyetlerinin maliyetlerini düşürmek ve verimliliğini arttırmak için kullanışlı bilgiler sağlayabileceği gösterilmiştir (Şekil 18). Bu bilgi, ülke geneli petrol arama çalışmalarında yararlı olabilir. Çünkü, hidrokarbon göçü su hareketi ile ilişkilidir.



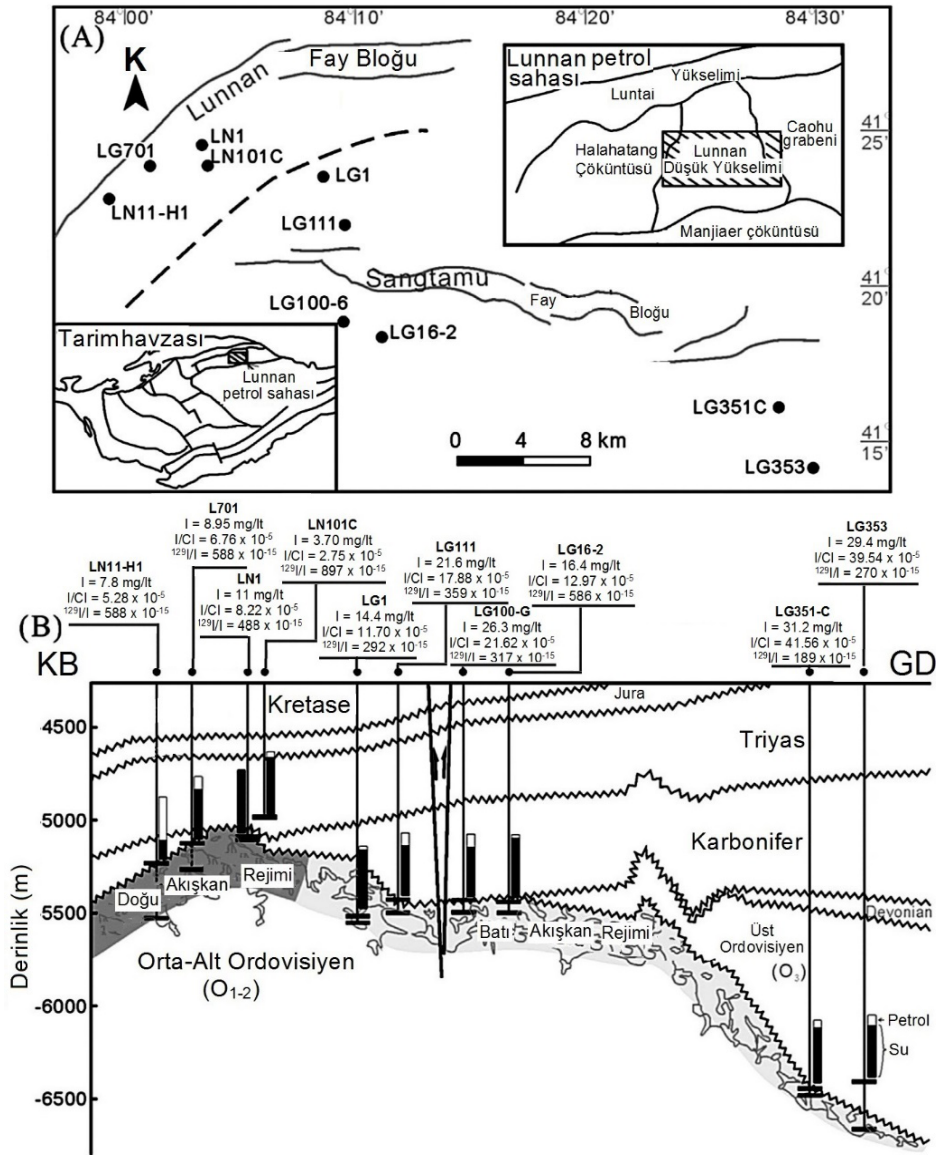
Şekil 16. Osmancik ve Umurca (Trakya havzası) petrol ve doğalgaz sahaları üzeri topraklarındaki iyot jeokimyası anomali tipleri (Allexan ve diğ., 1986)



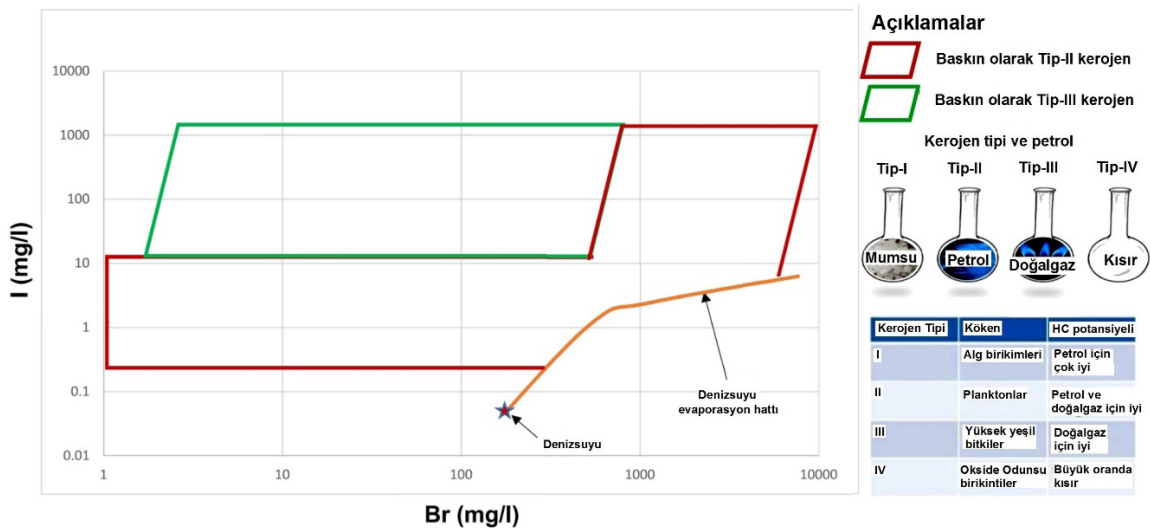
Şekil 17. Kaynak kayadan ayrıldıktan sonra ^{129}I 'ın azalması (kalın çizgiler), rezervuar kayalardaki ^{129}I 'ın konsantrasyon değişimi (kalın çizgiler). İnce çizgiler gecikme eğrilerini, kalın çizgiler formasyonların jeolojik yaşlarını temsil etmektedir. Rezervuar kaya üretiminden kaynaklanan katkı için düzeltilmiş gecikme hat üzerinde gösterilmiştir. Veri noktaları, düzeltilmemiş gecikme eğrisi üzerine işaretlenmiştir. Diyagramda, pre-antropojen meteorik sudan gelen potansiyel iyot katkısı da görülmektedir (Liu ve diğ., 1997)

≤ 1 mg/l iyot içerikli su kaynaklarının $^{129}\text{I}/\text{I}$ iyot izotop oranları, bu su kaynaklarındaki iyotün kaynağının (Reich ve diğ. 2013 grafiği), suyun yaşının dolayısıyla hidrokarbonların yaşının (Fehn ve diğ., 2007a grafiği) belirlenmesinde kullanılabilir. Su kaynaklarının Br/I oranları (Worden, 1996 ve Hummel, 2011 çalışmaları), suların karasal veya denizel kökenli olup olmadığına yönelik değerlendirmelerde karar verilmesini sağlayacaktır. Deniz (petrol ve doğalgaz) ve karadan (kömür) türemiş organik maddelerin Br/I oranları aynı değildir. Organik maddece zengin ortamlardaki organik maddeyi oluşturan kaynak kayaları türünü (denizel ve/veya karasal) belirlemek için Kendrick ve diğ. (2011) ve Hummel (2011) çalışmalarında Br/I oranı kullanılmıştır. İyot miktarı, denizel ortamda daha yüksektir. Karasal ortamlarda ise, daha düşüktür. Karasal bir ortam, daha yüksek Br/I oranlarına sahip iken denizel organik maddece zengin bir ortam yüksek iyot içeriği ve düşük Br/I oranları sergileyecektir. Hidrokarbonları türetmiş olan kerojen tipini belirlemek için olgun hidrokarbonlarla birlikte aynı kayadan türemiş, birlikte göç etmiş ve rezervuara yerleşmiş olan iyotça zengin suların I/Br oranını esas alan Özdemir (2018b) grafiği kullanılabilir (Şekil 19).

Petrol ve doğalgaz arama faaliyetleri, jeolojik, jeofizik ve sondaj çalışmalarını içerir. Bu çalışmalar, arama yapılan bölgede daha önce yapılmış olan tüm jeolojik, jeofizik ve sondaj verilerinin (yüzey ve yeraltı jeolojisi haritaları, hidrojeokimyasal, sismik, gravite ve manyetik haritalar, her türlü jeokimyasal laboratuvar çalışmaları, kuyu verileri vb.) temin edilerek değerlendirilmesi ile başlar. Mevcut verilere ek olarak ihtiyaç duyulabilecek yeni veriler elde edilir ve değerlendirmeler yapılır. Böylece, arama yapılan bölgede ekonomik miktarda petrol birikimine rastlanılabilecek potansiyel alan (lar) belirlenir. Potansiyel olarak belirlenen alanlarda kazılan sondaj kuyularında yapılan testlerde, ekonomik miktarda petrol ve/veya doğalgaza rastlanması durumunda yeni bir petrol sahası keşfedilmiş olur. Keşiften sonra, geliştirme sondajlarına ve üretim faaliyetlerine başlanır.



Şekil 18. (A) Tarim havzası ve Lunnan petrol sahası (Çin) yapısal haritası, (B) Petrol kuyularının su oranları ve formasyon sularının iyot miktarları, I/Cl oranları ve $^{129}I/I$ oranları (Chen ve diğ., 2016'den düzenlenmiştir)



Şekil 19. Formasyon sularındaki I/Br oranı ile kerogen tipi arasındaki ilişki (Özdemir, 2018b)

Bu çalışmada önerilen organik hidrojeokimyasal araştırma yöntemleri ile hidrokarbon varlığı kanıtlanmış olan alanlarda (iyotça ve hidrokarbonlarca zengin suların bulunduğu alanlarda), bulunan petrol ve doğalgaz rezervuarının (larının) / (kapanın-ların) yerlerinin belirlenmesi için özellikle sismik ölçümler çok önemlidir. Ancak, sismik arama yöntemlerinin Türkiye gibi karmaşık jeolojiye ve zor topoğrafik şartlara sahip ülkelerin uygulanması genellikle zordur. Uygulamada ısrarcı olunması durumunda da, maliyeti oldukça yüksek olabilir. Bu nedenle, petrol ve doğalgaz rezervuarının (larının) / (kapanın-ların) yerlerinin belirlenmesi amacıyla daha düşük maliyetli ve ölçü alım işlemi daha kolay olan gravite ve manyetik yöntemler kullanılabilir. Gravite verilerinin petrol ve doğalgaz aramalarında kullanımına yönelik çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (bazı çalışmalar; Griffin, 1949; Andreev ve Klushin, 1962; Berezkin, 1973; Mudretsova, 1984; Molovichko ve diğ., 1989; Lyatsky ve diğ., 1992; Aydın, 1997). Gravite verileri ile birlikte manyetik verilerin de kullanıldığı çalışmalar mevcuttur (bazı çalışmalar; Özdemir, 2018c; Özdemir ve Şahinoğlu, 2018; Stephen ve Iduma, 2018; Satyana, 2015; Ivakhnenko ve diğ., 2015; Aydın, 1997, 2004; Pašteka, 2000; Geist ve diğ., 1987). Petrol hidrokarbonlarınca ve iyotça zengin suların geldiği petrol ve doğalgaz rezervuarının (larının) (kapanın-ların) belirlenmesi amacıyla MTA Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiş olan ülke geneli havadan manyetik ve rejyonal gravite verilerinden renk kontur haritaları hazırlanarak arama yapılan bölgelerin yeraltı jeolojisi yorumlanabilir (bazı çalışmalar; Özdemir, 2018c; Özdemir ve Şahinoğlu, 2018). Daha sonra, belirlenen kapan alanında kazılacak kuyu yerinin (lerinin) seçiminde detay jeofizik ölçümler (sismik, elektrik veya manyetotellürik vb.) ve jeokimyasal çalışmalar yapılabilir.

KATKI BELİRTME

Yazar, bu makalenin geliştirilmesinde kritik eleştirileri ile katkı koyan Prof.Dr. Serdar BAYARI'ya (Hacettepe Üniv. Jeo. Müh. Böl.), Doç.Dr. Yasin ERDOĞAN (İskenderun Teknik Üniv. Pet. Müh. Böl.) ve Dr. Öğr. Üyesi Alperen ŞAHİNOĞLU'na (İstanbul Rumeli Üniv. Fen Bil. Enst.) teşekkür etmeyi bir borç bilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abrams, M.A., 2005. Significance of hydrocarbon seepage relative to petroleum generation and entrapment. *Marine and Petroleum Geology*, 22, 457-477
- Allexan, S., Fausnaugh, J., Goudge, C. and Tedesco, S., 1986. The use of iodine in geochemical exploration for hydrocarbons. *Assoc. of Petroleum Geochemical Explorationist*, II, 1, 12/86, 71-93
- Alsharhan, A.S. and Nairn, A.E.M., 2003. *Sedimentary Basins and Petroleum Geology of the Middle East*. Elsevier, 843 p.
- Andreev, B.A. and Klushin, I.G., 1962. *Geological Exploration of Gravity Anomalies*. Gosoptekhizdat, Leningrad. Russia, 210 p.
- ARI (Advanced Resources International Inc.), 2013. *Northern South America, EIA/ARI World Shale Gas and Shale Oil Resource Assessment*, 19 p.
- Aydın, A., 2004. Gravite anomalilerinin doğrudan yorum yöntemleri ile değerlendirilmesi: Hasankale-Horasan bölgesinden bir uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 11(1), 95-102
- Aydın, A., 1997. *Gravite Verilerinin Normalize Edilmiş Tam Gradyan, Varyasyon ve İstatistik Yöntemleri ile Hidrokarbon Açısından Değerlendirilmesi, Model Çalışmalar ve Hasankale-Horasan (Erzurum) Havzasına Uygulanması*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi, 151 s.
- Bagheri, R., Nadri, A., Raeisi, E., Shariati, A., Mirbagheri, M. and Bahadori, F., 2014. Chemical evolution of a gas-capped deep aquifer, southwest of Iran. *Environmental Earth Sciences*, 71, 7, 3171-3180
- Baquero, M., Acoŝta, J., Kassabji, E., Zamora, J., Sousa, J.C., Rodríguez, J., Grobas, J., Melo, L. and Schneider, F., 2009. Polyphase development of the Falcón Basin in Northwestern, Venezuela: implications for oil generation. *Geological Society, London, Special Publications*, 328, 587-612

- Berezkin, V.M., 1973. Using in Oil-Gas Exploration of Gravity Method. Nedra, Moscow, 210 p.
- Birkle, P., Aragon, J.J.P., Portugal, E. and Aguilar, J.L.F., 2002. Evolution and origin of deep reservoir water at the Activo Luna oil field, Gulf of Mexico, Mexico. AAPG Bulletin, 86(3), 457-484
- Birkle, P., 2005. Compositional link between thermal fluids in Mexican deep reservoirs. Proceedings World Geothermal Congress 2005 Antalya, Turkey, 1-7
- Birkle, P., 2006. Application of 129I/127I to define the source of hydrocarbons of the Pol-Chuc, Abkatún and Taratunich-Batab oil reservoirs, Bay of Campeche, southern Mexico. Journal of Geochemical Exploration, 89, 15-18
- Birkle, P., García, B.M. and Padrón, C.M.M., 2009. Origin and evolution of formation water at the Jujo-Tecominocacán oil reservoir, Gulf of Mexico. Part 1: Chemical evolution and water-rock interaction, Applied Geochemistry, 24, 543-554
- Blakey, R.C., 1979. Oil impregnated carbonate rocks of the Timpoweap Member Moenkopi Formation, Hurricane Cliffs Area, Utah and Arizona. Utah Geology, Vol. 6 No. 1, 45-54
- Bohlke, J.K. and Irwin, J.J., 1992. Laser microprobe analyses of Cl, Br, I, and K in fluid inclusions: Implications for sources of salinity in some ancient hydrothermal fluids. Geochim. Cosmochim. Acta, 56, 201-225
- Bojarski, L., 1970. Die Anwendung der hydrochemischen klassifikation bei Sucharbeiten auf Erdöl. 2. Angew. Geol., 16:123-125 (in Collins, A.G., 1975. Geochemistry of Oilfield Waters. Developments in Petroleum Science, 1, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 496 p.)
- Boschetti, T., Toscani, L., Shouakar-Stash, O., Iacumin, P., Venturelli, G., Mucchino, C., Frappe, S.K., 2011. Salt waters of the Northern Apennine Foredeep Basin (Italy): Origin and evolution. Aquatic Geochemistry, 17, 71-108
- Bozcu, A. and Poisson, A., 2008. Oil and gas occurrences in southwest Turkey. Energy Sources, Part A, 30, 954-962
- Brikman, R., 1976. Geology of Turkey. Elsevier. 157 p.
- Brooks, J. (ed.), 1990. Classic Petroleum Provinces, Geological Society Special Publication No 50, pp 1-8.
- Büyükkutku, A.G., 2003. The reservoir potential of Miocene carbonate rocks in the Askale and Hınıs-Mus-Van Sub-Basins, East Anatolia, Turkey. Journal of Petroleum Geology, 26 (2), 175-188
- Caldarelli, C. and Smith, D., 2011. Hydrocarbon systems in the onshore and offshore sicilian fold and thrust belt: new constraints from geochemical data. AAPG International Conference and Exhibition, Milan, Italy, October 23-26, www.searchanddiscovery.com/pdfz/documents/2012/30202caldarelli/ndx_caldarelli.pdf.html
- Campos J.C., Borges R.M.H., Filho A.M.O., Nobrega R. and Sant'Anna Jr., G.L. 2002. Oilfield wastewater treatment by combined microfiltration and biological processes. Water Research, 36, 95-104
- Carmalt, S. W., and John, B. St., 1986. Giant oil and gas fields, in M. T. Halbouty, ed., Future petroleum provinces of the world (Proceedings of the Wallace E. Pratt Memorial Conference, Phoenix, December 1984): AAPG Memoir 40, p. 11-53.
- Chebotarev, I.I., 1955. Metamorphism of natural waters in the crust of weathering, 1-3. Geochim. Cosmochim. Acta, 8: 22-48, 137-170, 198-212
- Chen, J., Liu, D., Peng, P., Ning, C., Xiaolin, H. and Baoshou, Z., 2016. Iodine-129 chronological study of brines from an Ordovician paleokarst reservoir in the Lunnan oilfield, Tarim Basin. Applied Geochemistry, 65, 14-21

- Chevalier, N., Bouloubassi, I., Birgel, D., Crémière, A., Taphanel, M.H. and Pierre, C., 2011. Authigenic carbonates at cold seeps in the Marmara Sea (Turkey): A lipid biomarker and stable carbon and oxygen isotope investigation. *Marine Geology*, 288, 112-121
- Clarke, R.H. and Cleverly, R.W., 1991. Petroleum seepage and post-accumulation migration. In: England WA, Fleet JA (Eds) *Petroleum Migration*. Geological Society Publication, 265-271
- Collins, A.G., 1969. Chemistry of some Anadarko basin brines containing high concentration of iodine. *Chemical Geology*, 4, 169-187
- Collins, A.G. and Egleeson, G.C., 1967. Iodine abundance in oilfield brines in Oklahoma. *Science*, 156, 934-935
- Collins, A. G., Bennett, J. H. and Manuel, O. H., 1971. Iodine and algae in sedimentary rocks associated with iodine rich brines. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 82, 2607-2610
- Collins, A. G., Bennett, J. H. and Manuel, O. H., 1971. Iodine and algae in sedimentary rocks associated with iodine rich brines. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 82, 2607-2610
- Collins, A.G, 1975. *Geochemistry of Oilfield Waters*. Developments in Petroleum Science-1, Elsevier, 496 p.
- Connan, J., Kavak, O., Akin, E., Yalçın, M.N., Imbus, K. and Zumberge, J., 2006. Identification and origin of bitumen in Neolithic artefacts from Demirköy Höyük (8100 BC): Comparison with oil seeps and crude oils from southeastern Turkey. *Organic Geochemistry*, 37, 1752-1767
- Connolly, D. and Garcia, R., 2012. Tracking hydrocarbon seepage in Argentina's Neuquén basin. *World Oil*, June, 101 - 104
- Cosgrove, M.E., 1970. Iodine in bituminous Kimmeridge shale of the Dorset coast in England. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 34, 830-836
- Coşkun, B., 1994. Oil possibilities of duplex structures in the Amik - Reyhanlı basin, SE Turkey. *Journal of Petroleum Geology*, 17(4), 461-472
- Coşkun, S., Dondurur, D., Çifçi, Aydemir, A. and Drahor, M.G., 2016. Natural and anthropogenic submarine morphologies revealed by high resolution acoustic data in the Gulf of Izmir, western Turkey. *Marine and Petroleum Geology*, 71, 211-224
- Crémière, A., Bayon, G., Ponzevera, E. and Pierre, C., 2013. Paleo-environmental controls on cold seep carbonate authigenesis in the Sea of Marmara. *Earth and Planetary Science Letters*, 376, 200-211
- Çelik, M. and Sarı, A., 2002. Geochemistry of formation waters from upper cretaceous calcareous rocks of Southeast Turkey. *Journal Geological Society of India*. 59, 419-430
- Çifçi, G., Dondurur, D. and Ergün, M., 2003. Deep and shallow structures of large pockmarks in the Turkish shelf, Eastern Black Sea. *Geo-Mar Lett*, 23, 311-322
- Çiftçi, B., Temel, R.O. and Iztan, H.Y., 2010. Hydrocarbon occurrences in the western Anatolian (Aegean) grabens, Turkey: Is there a working petroleum system ?. *AAPG Bulletin*, 94, 12, 1827-1857
- Çoban, M.K., 2017. *Petrol Hidrojeolojisi (İkinci Baskı)*. Poyraz Ofset. 533 s.
- Çukur, D., Kraşel, S., Tomonaga, Y., Çağatay, M.N. and Meydan, A.F., 2013. Seismic evidence of shallow gas from Lake Van, eastern Turkey. *Marine and Petroleum Geology*, 48, 341-353

- D'Alessandro, W., Yüce, G., Italiano, F., Bellomo, S., Gülbay, A.H., Yasin, D.U. and Gagliano, A.L., 2017. Large compositional differences in the gases released from the Kizildag ophiolitic body (Turkey): Evidences of prevailingly abiogenic origin, *Marine and Petroleum Geology*, doi: 10.1016/j.marpetgeo.2016.12.017
- Dean, G.A., 1963. The iodine content of some New Zealand drinking waters with a note on the contribution from sea spray to the iodine in rain. *New Zealand J. Science*, 6, 208-214
- Demir, I. and Seyler, B., 1999. Chemical composition and geologic history of saline waters in Aux Vases and Cypress Formations, Illinois Basin. *Aquatic Geochemistry*, 5, 281-311
- Demirel, I.H., 2004. Petroleum systems in the eastern and central Taurus region, Turkey. *Marine and Petroleum Geology*, 21, 1061-1071
- Derman, A.S, 2014. Petroleum systems of Turkish basins, in L. Marlow, C. Kendall, and L. Yose, eds., *Petroleum Systems of the Tethyan Region: AAPG Memoir 106*, p. 469-504.
- Dia, A.N., Castrec-Rouelle, M., Boulegue, J. and Comeau, P., 1999. Trinidad mud volcanoes: Where do the expelled fluids come from ? . *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 63(7/8), 1023-1038
- Dickey, P.A., Collins, A.G. and Fajardo M.I., 1972. Chemical composition of deep formation waters in Southwestern Louisiana. *AAPG Bulletin*, 56(8), 1530-1570
- Dondurur, D., Çifçi, G., Drahor, M.G. and Coşkun, S., 2011. Acoustic evidence of shallow gas accumulations and active pockmarks in the Izmir Gulf, Aegean Sea. *Marine and Petroleum Geology*, 28,1505-1516
- Dresel, P. E. and Rose, A.W., 2010. Chemistry and origin of oil and gas well brines in western Pennsylvania: Pennsylvania Geological Survey, 4th ser., Open-File Report OFOG 10-01.0, 48 p.
- Edmunds, W.M., 1973. Trace element variations across an oxidation-reduction barrier in a limestone aquifer, *Proceedings of Symposium on Hydrogeochemistry and Biogeochemistry*, (Tokyo, 7-9 September 1970), 500-526
- Egeran, N., 1952. Türkiye'deki tektonik üniteler ile petrol yatakları arasındaki münasebetler. *MTA Dergisi*, 42-43,110-114
- Elderfield, H. and Truesdale, V.W., 1980. On the biophilic nature of iodine in seawater. *Earth Planet. Sci. Lett.* 50, 105-111
- Elmaştaş, N., 2008. Bitlis ili jeotermal su kaynakları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 13(19), 89-104
- Engle, M.A., Reyes, F.R., Varonka, M.S., Orem, W.H., Ma, L., Ianno, A.J., Schell, T.M., Xu, P. and Carroll, K.C., 2016. Geochemistry of formation waters from the Wolfcamp and "Cline" shales: Insights into brine origin, reservoir connectivity, and fluid flow in the Permian Basin, USA. *Chemical Geology*, 425, 76-92
- Erentöz, C. and Ternek, Z., 1959. Türkiye sedimantasyon havzalarında petrol imkânları. *MTA Dergisi*, 53, 21-36
- Eroğlu, A. and Aksoy, N., 2003. Jeotermal suların kimyasal analizi. VI. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi Bildiriler Kitabı, 143-183
- Escalona, A. ve Mann, P., 2006. An overview of the petroleum system of Maracaibo Basin. *AAPG Bulletin*, v. 90, no. 4, 657-678
- Etiöpe, G., 2015. *Natural Gas Seepage : The Earth's Hydrocarbon Desagging*. Elsevier, 199 p.
- Etiöpe, G., 2009a. A global dataset of onshore gas and oil seeps: A new tool for hydrocarbon exploration. *Oil and Gas Business*, 1-10

- Etioppe, G., 2009b. Natural emissions of methane from geological seepage in Europe. *Atmospheric Environment*, 43, 1430-1443
- Fabryka-Martin, J.T., 1984. Natural iodine-129 as environmental tracer. University of Arizona. MSc. Thesis, 149 p.
- Fabryka-Martin, J.T., Bentley, H., Elmore, D. and Airey, P.L., 1985. Natural iodine-129 as environmental tracer: *Geochim. Cosmochim. Acta*, 49, 337-347
- Fabryka-Martin, J.T., Davis, S.N. and Elmore, D., 1987. Applications of ^{129}I and ^{36}Cl in hydrogeology: *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res.*, B29, 361-371
- Fehn, U., 2012. Tracing crustal fluids: Applications of natural ^{129}I and ^{36}Cl . *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.*, 40, 45-67
- Fehn, U., Snyder, G.T. and Muramatsu, Y., 2007a. Iodine as a tracer of organic material: ^{129}I results from gas hydrate systems and fore arc fluids. *Journal of Geochemical Exploration*. 95(1-3),66-80
- Fehn, U., Moran, J.E., Snyder, G.T. and Muramatsu, Y., 2007b. The initial $^{129}\text{I}/\text{I}$ ratio and the presence of "old" iodine in continental margins. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms*, 259, 496-502
- Fehn, U. and Snyder, G.T., 2005. Residence times and source ages of deep crustal fluids: Interpretation of ^{129}I and ^{36}Cl results from the KTB-VB drill site, Germany. *Geofluids*, 5, 42-51
- Fehn, U. and Snyder, G.T., 2003. Origin of iodine and ^{129}I in volcanic and geothermal fluids from the North Island of New Zealand: Implications for subduction zone processes. *Economic Geology, Special Publications*, 10, 159-170
- Fehn, U., Peters, E.K., Tullai-Fitzpatrick, S., Kubik, P.W., Sharma, P., Teng, R.T.D., Gove, H.E. and Elmore, D., 1992. ^{129}I and ^{36}Cl concentrations in waters of the eastern Clear Lake Area, California: residence times and source ages of hydrothermal fluids. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 56, 2069-2079
- Fehn, U., Tullai-Fitzpatrick, S., Teng, R.T.D., Gove, H.E., Kubik, P.W., Sharma, P. and Elmore, D., 1990. Dating of oil field brines using ^{129}I . *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B52*, 446-450
- Fehn, U., Tullai, S., Teng, R.T.D., Elmore, D. and Kubik, P.W., 1987. Determination of ^{129}I in heavy residues of two crude oils: *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res.*, B52, 446-450
- Fisher, R.S. and Kreitler, C.W., 1987. Geochemistry and hydrodynamics of deep-basin brines, Palo Duro Basin, Texas, U.S.A. *Applied Geochemistry*, 2, 459-76
- Franks, S.G. and Uchytel, S.J., 2016. Geochemistry of formation waters from the subsalt Tubular Bells Field, offshore Gulf of Mexico: Implications for fluid movement and reservoir continuity, *AAPG Bulletin*, 100(6), 943-967
- Fu, Y. and Zhan, H., 2009. On the origin of oil-field water in the Biyang Depression of China. *Environmental Geology*, 58, 1191-1196
- Garcia-Pineda, O., Zimmer, B., Howard, M., Pichel, W., Li, X., and MacDonald, I., 2009. Using SAR images to delineate ocean oil slicks with a texture-classifying neural network algorithm (TCNNA), *Can. J. Remote Sens.*, 35 (5), 411-421
- Gallagher, A.V., 1984. Iodine: A Pathfinder for petroleum deposits. in *Unconventional Methods in Exploration III*, Southern Methodist University, Dallas, TX, pp. 148-159 1255-1264

- García-García, A., Orange, D.L., Maher, N.M., Heffernan, A.S., Fortier, G.S. and Malone, A., 2004. Geophysical evidence for gas geohazards of Iskenderun Bay, SE Turkey. *Marine and Petroleum Geology*, 21,
- Geist, E.L., Childs, J.R. and Scholl, D.W., 1987. Evolution and petroleum geology of Amlia and Amukta intra-arc summit basins, Aleutian Ridge. *Marine and Petroleum Geology*, 4, 334-352
- Ginis, Y.V., 1966. Hydrogeological Conditions and Hydrochemistry of Iodine-Bromine Waters in The Kura Lowlands and Prospects of Exploration for New Fields. Dissertation. Baku
- Golonka, J., 2004. Plate tectonic evolution of the southern margin of Eurasia in the Mesozoic and Cenozoic. *Tectonophysics*, 381, 235-273
- Gordon, T.L. and Ikramuddin, M., 1988. The use of iodine and selected trace metals in petroleum and gas exploration. *Geologic Society of America Abstracts with Programs*, 20(7), 228.
- Goudge, C.K., 2007. Geochemical Exploration, Sample Collection and Survey Design in Society of Independent Professional Earth Scientists Quarterly, v. XXXXVIII, no. 1.
- Goudge, C.K., 2009. Graystone Exploration Labs Inc, Golden, Colorado. Retrieved from www.graystonelab.com
- Gökgöz, A., Yılmazlı, I.E., Güngör, I. and Yavuz, I., 2010. Hydrogeology and environmental study at the Karahayit geothermal field (Western Turkey). *Proceedings World Geothermal Congress 2010, Bali, Indonesia*, 1-7
- Gökmenoğlu, O. and Aydoğdu, A., 2010. Geothermal Energy Research in the Erzurum Province, Turkey. *Proceedings World Geothermal Congress 2010, Bali, Indonesia*, 1-7
- Granath, J. W., and P. Casero, 2004. Tectonic setting of the petroleum systems of Sicily. in R. Swennen, F. Roure, and J. W. Granath, eds., *Deformation, Fluid Flow and Reservoir Appraisal in Foreland Fold and Thrust Belts: AAPG Hedberg Series*, no. 1, p. 391-411
- Griffin, W.R., 1949. Residual gravity in theory and practice. *Geophysics*, 14, 39-58
- Guoyu, Li., 2011. *World Atlas of Oil and Gas Basins*. John Wiley & Sons Ltd, 474 p.
- Gümüş, Ö. and Altan, Y., 1995. Petrolün Tarihçesi ve Türkiye’de Açılan Petrol Kuyuları. *Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Yayını*, 178 s.
- Gürgey, K., Simoneit, B.R.T., Batı, Z., Karamanderesi, İ.H. and Varol, B., 2007. Origin of petroliferous bitumen from the Büyük Menderes-Gediz geothermal graben system, Denizli-Sarayköy, western Turkey. *Applied Geochemistry*, 22, 1393-1415
- Halbouty, M. T., 1970. *Geology of giant petroleum fields: AAPG Memoir 14*, 575 p.
- Harkness, J.S., Dwyer, G.S., Warner, N.R., Parker, K.M., William A. Mitch, W.A. and Vengosh, A., 2015. Iodide, bromide and ammonium in hydraulic fracturing and oil and gas wastewaters: Environmental implications. *Environ. Sci. Technol.* DOI: 10.1021/es504654n
- Heylman, E.B., 1964. *Shallow Oil and Gas Possibilities in East And South-Central Utah*. Utah Geological and Mineralogical Survey, Special Studies 8, 39 p.
- Hitchon, B. and Billings, G.K. and Klovan, J.E., 1971. Geochemistry and origin of formation waters in the western Canada sedimentary basin-III. Factors controlling chemical composition. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 35, 567-598
- Hitchon, B. and Horn, M.K., 1974. Petroleum indicators in formation waters from Alberta, Canada. *AAPG Bulletin*, 58(3), 464-473

- Hora, K. 2016. Iodine production and industrial applications. IDD Newsletter, http://www.ign.org/newsletter/idd_aug16_iodine_production.pdf
- Hoşgörmez, H., Etiöpe, G. and Yalçın, M.N., 2008. New evidence for a mixed inorganic and organic origin of the Olympic Chimaera fire (Turkey): a large onshore seepage of abiogenic gas. *Geofluids*, 8, 263-273
- Hoşhan, P., Çelik, S. and Çanga, B., 2008. Inspection and control of corrosion problems for production oil wells tubing and rod in Adıyaman oil fields. International Corrosion Symposium, October 22-25, 2008, İzmir, Turkey, pp. 13-20
- Huang, B., Xiao, X., Li, X. and Cai, D., 2009. Spatial distribution and geochemistry of the nearshore gas seepages and their implications to natural gas migration in the Yinggehai Basin, offshore South China Sea. *Marine and Petroleum Geology*, 26, 928-935
- Hummel, S., 2011. The Use of Iodine to Characterize Formation Waters in Oil and Gas Fields. Syracuse University. MSc. Thesis, 66 p.
- Ivakhnenko, O.P, Abirov, R. and Logvinenko, A., 2015. New method for characterisation of petroleum reservoir fluid-mineral deposits using magnetic analysis. *Energy Procedia*, 76, 454-462
- Ivarez, A.A., Reich, M., Pe´rez-Fodich, A., Snyder, G., Muramatsu, Y., Vargas, G. and Fehn, U., 2015. Sources, sinks and long-term cycling of iodine in the hyperarid Atacama continental margin. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 161, 50-70
- Ivarez, F., Reich, M., Snyder, G., Perez-Fodich, A., Muramatsu, Y., Daniele, L. and Fehn, U., 2016. Iodine budget in surface waters from Atacama: Natural and anthropogenic iodine sources revealed by halogen geochemistry and iodine-129 isotopes. *Applied Geochemistry*, 68, 53-63
- James, K.H., 2000. The Venezuelan hydrocarbon habitat, Part 1: Tectonics, structure, palaeogeography and source rocks. *Journal of Petroleum Geology*, 23 (1), 5-53
- Jamil, A.K., 2004. Hydrogeochemical indices for the prospecting of hydrocarbon and native sulphur deposits. *Iraqi Jour. of Earth Sci.*, 4(2), 1-10
- Jones, V.T. and Drozd, R.J., 1983. Prediction of oil or gas potential by near-surface geochemistry. *AAPG Bulletin*, 67, 932-952
- Kaiho, T. (Ed.), 2015. *Iodine Chemistry and Applications*. John Wiley & Sons, Inc., 635 p.
- Kara-Gölbay, R. and Korkmaz, S., 2013. Organic geochemistry of the asphaltite occurrences in the Gümüshacıköy (Amasya) Area, Northern Turkey. *Fuel*, 107, 74-83
- Kara-Gölbay, Kırmacı, M.Z. and Korkmaz, S., 2012. Organic geochemistry and depositional environment of the Aptian bituminous limestone in the Kale Gümüshane area (NE-Turkey): An example of lacustrine deposits on the platform carbonate sequence. *Organic Geochemistry*, 49, 6-17
- Kartsev, A.A., Tabasaranskii, S.A., Subbota, M.I. and Mogilevsky, G.A., 1959. *Geochemical methods of prospecting and exploration for petroleum and natural gas* (P. A. Witherspoon and W. D. Romey, eds., English translation) : Berkeley, Univ. Calif. Press, 238 p.
- Kavak, O., Erik., N. and Connan, J., 2010. Türkiye'deki Hidrokarbon (Petrol/Bitüm) Sızıntılarının Organik Jeokimyasal Açından Değerlendirilmesi. TÜBİTAK ÇAYDAĞ 107Y201 nolu Proje. 168 s (Yayımlanmamış)
- Kendall, C.G.C., Alsharhan, A.S. and Marlow, L., 2014. Stratigraphy and depositional systems of the Southern Tethyan region, in L. Marlow, C. Kendall, and L. Yose, eds., *Petroleum systems of the Tethyan region: AAPG Memoir 106*, p. 29-57.

- Kendrick, M.A., Phillips, D., Wallace, M. and Miller, J.McL., 2011. Halogens and noble gases in sedimentary formation waters and Zn-Pb deposits: A case study from the Lennard Shelf, Australia. *Applied Geochemistry*, 26, 2089-2100
- Kharaka, Y.K., Maest, A.S., Carothers, W.W., Law, L.M., Lamothe, P.J. and Fries, T.L., 1987. Geochemistry of metal-rich brines from central Mississippi Salt Dome basin, U.S.A., *Applied Geochemistry*, 2, 543-561
- Khilyuk, L.F., Chilingar, G.V., Robertson, J.O. and Endres, B., 2000. *Gas Migration - Events Preceding Earthquakes*. Gulf Publishing Company, 389 p.
- Kim, R., Kim, J., Ryu, J., Chang, H., 2006. Salinization properties of a shallow groundwater in a coastal reclaimed area, Yeonggwang, Korea. *Environmental Geology*, 49, 1180-1194 DOI:10.1007/s00254-005-0163-3
- Kireeva, T.A., 2010. Genesis of the Underground Water from the White Tiger Deposit, South Vietnam Shelf, in Relation to Its Petroleum Resource Potential. *Moscow University Geology Bulletin*, 65(4), 244-249
- Klemme, H. D. and Ulmishek, G. F., 1991. Effective petroleum source rocks of the World: stratigraphic distribution and controlling depositional factors, *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 75, 1809-1851
- Kokh, A.A. and Novikov, D.A., 2014. Hydrodynamic conditions and vertical hydrogeochemical zonality of groundwater in the western Khatanga artesian basin. *Water Resources*, 41(4), 396-405
- Kudel'sky, A. V., 1977. Prediction of oil and gas properties on a basis of iodine content of subsurface waters. *Geologiya Nefti i Gaza*, 4, 45-49
- Kruglyakova, R. P., Byakov, Y. A., Kruglyakova, M. V., Chalenko, L. A. and Shevtsova, N. T., 2004. Natural oil and gas seeps on the Black Sea floor. *Geo-Mar. Lett.*, 24, 150-162
- Kurchikov, A.R. and Plavnik, A.G., 2009. Clustering of groundwater chemistry data with implications for reservoir appraisal in West Siberia. *Russian Geology and Geophysics* 50, 943-949
- Kurtman, F. and Akkuş, M.F., 1971. Doğu Anadolu'daki ara basenler ve bunların petrol olanakları. *MTA Dergisi*, 77, 1-9
- Kvenvolden, K.A. and Cooper, C.K., 2003. Natural seepage of crude oil into the marine environment. *Geo-Mar. Lett.*, 23, 140-146
- Land, L.S., 1991. Evidence for vertical movement of fluids, Gulf Coast Sedimentary Basin: *Geophys. Res. Lett.*, 18(5) 919-922
- Land, L.S., 1995. Na-Ca-Cl saline formation waters, Frio formation (Oligocene), south Texas, USA: Products of diagenesis. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 59, 11, 2163-2174
- Lavrushina, V.Y., Guliev, I.S., Kikvadze, O.E. Aliev, A.A., Pokrovskya, B.G. and Polyak, B.G., 2015. Waters from mud volcanoes of Azerbaijan: Isotopic-geochemical properties and generation environments. *Lithology and Mineral Resources*, 50, 1, 1-25
- Leaver, J.S. and Thomasson, M.R. 2002. Case studies relating soil-iodine geochemistry to subsequent drilling results. in Schumacher, D., and LeSchack, L. D., eds., *Surface Exploration Case Histories: Application of Geochemistry, Magnetism and Remote Sensing*, AAPG Studies in Geology no. 48, and SEG Geophysical References Series no. 11, 41-57
- Lee, R., Seright, R., Hightower, M., Sattler, A., Cather, M., McPherson, B., Wrotenbery, L., Martin, D. and Whitworth, M. 2002. Strategies for Produced Water Handling in New Mexico. Groundwater Protection Council Produced Water Conference, http://www.gwpc.org/meetings/special/PW%202002/Papers/Robert_Lee_PWC2002.pdf

- Lemay, T.G. and Konhauser, K.O., 2006. Water Chemistry of Coalbed Methane Reservoirs. Alberta Geological Survey. Special Report 081. 354 p.
- Levinson, A.A., 1980. Introduction to Exploration Geochemistry, Applied Publishing, IL, p. 924.
- Li, K., Cai, C., He, H., Jiang, L., Cai, L., Xiang, L., Huang, S. and Zhang, C., 2011. Origin of palaeo waters in the Ordovician carbonates in Tahe oilfield, Tarim Basin: constraints from fluid inclusions and Sr, C and O isotopes. *Geofluids*, 11, 71-86
- Link, W.K., 1952. Significance of oil and gas seeps in world oil exploration. *AAPG Bulletin*, 36, 1505-1541
- Liu, X., Fehn, U., Teng, R.T.D., 1997. Oil formation and fluid convection in Railroad Valley, NV: a study using cosmogenic isotopes to determine the onset of hydrocarbon migration. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 123 (1997) 356-360
- Lloyd, J.W., Howard, K.W.F., Pacey, N.R. and Tellam, J.H., 1982. The value of iodide as a parameter in the chemical characterization of groundwaters, *Journal of Hydrology*, 57, 247-265
- Logan, G.A., Jones, A.T., Ryan, G.J., Wettle, M., Thankappan, M., Groesjean, E., Rollet, N. and Kennard, J.M., 2008. Review of Australian Offshore Natural Hydrocarbon Seepage Studies. *Geoscience Australia Record: 2008/17*. 235 p.
- Lu, Z., Hummel, S.T., Lautz, L.K., Hoke, G.D., Zhou, X., Leone, J. and Siegel, D.I., 2015. Iodine as a sensitive tracer for detecting influence of organic-rich shale in shallow groundwater. *Applied Geochemistry*, 60, 29-36
- Lu, Z., Hensen, C., Fehn, U. and Wallmann, K., 2008. Halogen and ¹²⁹I systematics in gas hydrate fields at the northern Cascadia margin (IODP Expedition 311): Insights from numerical modeling. *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 9, Q10006, doi:10.1029/2008GC002156.
- Lyatsky, H.V., Thurston, J.B., Brown, R.J. and Lyatsky, V.B., 1992. Hydrocarbon exploration applications of potential field horizontal gradient vector maps. *Canadian Society of Exploration Geophysicists Recorder*, 17(9), 10-15
- Lykousis, V., Alexandri, S., Woodside, J., de Lange, G., Daßhlmann, A., Perissoratis, C., Heeschen, K., Ioakim, Chr., Sakellariou, D., Nomikou, P., Rousakis, G., Casas, D., Ballas, D. and Ercilla, G., 2008. Mud volcanoes and gas hydrates in the Anaximander mountains (Eastern Mediterranean Sea). *Marine and Petroleum Geology*. doi:10.1016/j.marpetgeo.2008.05.002
- Macdonald, I.R., 2002. Spatial and temporal patterns in seep communities. In: Macdonald I.R. (ed) *Stability and Change in Gulf of Mexico Chemosynthetic Communities*. US Dept Interior, Minerals Management Service, New Orleans, Louisiana. OCS Study MMS 2002-036, Vol: II, Tech Rep, 7.1-7.43
- Macgregor, D.S., 1993. Relationships between seepage, tectonics and subsurface petroleum reserves. *Marine and Petroleum Geology*, 10, 606-619
- Macpherson, G.L., 1992. Regional variations in formation water chemistry: major and minor elements, Frio formation fluids, Texas. *AAPG Bulletin*, 76(5), 740-757
- Mani, D., Kumar, T.S., Rasheed, M.A., Patil, D.J., Dayal, A.M., Rao, T.G. and Balaram, V., 2011. Soil iodine determination in Deccan Syncline, India: Implications for near surface geochemical hydrocarbon prospecting. *Natural Resources Research*, 20(1), 75-88
- Mann, P., Gahagan, L. and Gordon, M.B., 2003. Tectonic setting of the world's giant oil and gas fields, in M. T. Halbouty, ed., *Giant oil and gas fields of the decade 1990–1999*, AAPG Memoir 78, p. 15 - 105.
- Martin, J.B., Gieskes, J.M., Torres, M. and Kastner, M., 1993. Bromine and iodine in Peru margin sediments and pore fluids: Implications for fluid origins. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 57, 4377-4389

- Mazor, E., 2004. Global Water Dynamics (Shallow and Deep Groundwater, Petroleum Hydrology, Hydrothermal Fluids, and Landscaping). Marcel Dekker, Inc., 393 p.
- Mazzini, M., Svensen, H., Planke, S., Guliyev, I., Akhmanov, G.G., Fallik, T. and Banks, D., 2009. When mud volcanoes sleep: Insight from seep geochemistry at the Dashgil mud volcano, Azerbaijan, Marine and Petroleum Geology, 26, 1704-1715
- Means, J.L. and Hubbard, N.J., 1987. Short-chain aliphatic acid anions in deep subsurface brines: A review of their origin, occurrence, properties, and importance and new data on their distribution and geochemical implications in the Palo Duro Basin, Texas. Org. Geochem. 11(3), 177-191
- Meinhold, R., 1972. Hydrodynamic control of oil and gas accumulation as indicated by geothermal, geochemical and hydrological distribution patterns, Trans. 8th World Petrol. Cong., 2, 55-66
- Mirnejad, H., Sisakht, V., Mohammadzadeh, H., Amini, A.H., Rostron, B.R. and G. Haghparast, G., 2011.
- Major, minor element chemistry and oxygen and hydrogen isotopic compositions of Marun oil-field brines, SW Iran: Source history and economic potential. Geological Journal, 46, 1-9
- Molovichko, A.K., Kostitsin, V.I. and Tarunina, O.L., 1989. Detailed Gravity Prospecting for Oil and Gas. Nedra, Moscow, 1989. 150 p.
- Morrell, R.G. (ed.), 1995. Petroleum Exploration in Northern Canada : A Guide to Oil and Gas Exploration and Potential. Northern Oil and Gas Directorate Indian and Northern Affairs Canada. 110 p.
- Moran, J.E., Fehn, U. and Hanor, J.S., 1995. Determination of source ages and migration of brines from the U.S. Gulf Coast basin using 129I. Geochim. Cosmochim. Acta 59, 5055-5069
- Morton, Q.M., 2015. River of oil - early oil exploration in Iraq. Geoexpo. Vol. 12, No. 1
- MTA, 2005. Türkiye Jeotermal Kaynaklar Envanteri (Akkuş, İ., Akıllı, H., Ceyhan, S., Dilemre, A. ve Tekin, Z.). Envanter Serisi : 201, 849 s.
- Mudretsova, EA, 1984. The downward continuation of gravity and magnetic field values over oil and gas reservoirs. Prikladnaya Geofizika, 108, 59-77
- Muramatsu, Y., Doi, T., Tomaru, H., Fehn, U., Takeuchi, R. and Matsumoto, R., 2007. Halogen concentrations in pore waters and sediments of the Nankai Trough, Japan: implications for the origin of gas hydrates. Appl. Geochem., 22, 534-556
- Muramatsu, Y., Yoshida, S., Fehn, U., Amachi, S. and Ohmomo, Y., 2004. Studies with natural and anthropogenic iodine isotopes: iodine distribution and cycling in the global environment. Journal of Environmental Radioactivity, 74, 221-232
- Muramatsu, Y. and Wedepohl, K.H., 1998. The distribution of iodine in the earth's crust. Chemical Geology, 147, 201-216
- Narimanov, A.A. and Palaz, I., 1995. Oil history, potential converge in Azerbaijan. Oil & Gas Journal, 93, 21
- Novikov, D.A. and Shvartsev, S.L., 2009. Hydrogeological conditions of the Pre-Yenisei petroleum subprovince. Russian Geology and Geophysics, 50, 873-883
- Novikov, D.A., 2012. Hydrogeology of oil-and-gas bearing deposits of the Severnyi arch (Northern areas of the West Siberian Megabasin (WSMB). Oil and Gas Business, 4, 521-535
- Novikov, D.A., 2013a. Hydrogeochemical features of petroleum-bearing deposits of the Yamal Peninsula. Oil and Gas Business, 1, 114-143

- Novikov, D.A., 2013b. Hydrogeology of the western part of the Yenisei-Khatanga regional trough. Neftgazovaya Geologiya, Teoriya i Praktika, 8(1), www.ngtp.ru/rub/4/2_2013.eng.pdf
- Okandan, E., Mehmetoğlu, T., Doyuran, V., Demiral, B., Parlaktuna, M., Gümrah, F., Kuru, E., Behlülçil, K., Karacan, Ö. and Karaaslan, U., 1994. Petrol Arama ve Üretim Faaliyetlerinin Çevre Üzerindeki Etkileri. TÜ-BİTAK Proje No.YBAG-0057, 92 s. (Yayımlanmamış)
- Okay, A.I., 2008. Alpine-Himalayan blueschists. Ann. Rev. Earth Planet. Sci., 17, 55-87
- Oppo, D., Capozzi, R., Nigarov, A. and Esenov, P., 2014. Mud volcanism and fluid geochemistry in the Cheleken Peninsula, western Turkmenistan, Marine and Petroleum Geology, 57, 122-134
- Oppo, D. and Capozzi, R., 2015. Spatial association of mud volcano and sandstone intrusions, Boyadag anticline, western Turkmenistan. Basin Research, 1-13, doi: 10.1111/bre.12136
- Osborn, S.G., McIntosh, J.C., Hanor, J.S. and Biddulph, D., 2012. Iodine-129, 87Sr/86Sr, and trace elemental geochemistry of Northern Appalachian basin brines: Evidence for basinal-scale fluid migration and clay mineral diagenesis. American Journal of Science, 312, 263-287
- Ovchinnikov, N.V., 1960. Patterns in the alteration of the chemical composition of subsurface waters of the Azov-Kuban Trough and the distribution of iodine and bromine therein. Izv. Vyssh. Uchebn., Zaved., Geol. Razvedka, 3, 134-138 (in Collins, A.G, 1975. Geochemistry of Oilfield Waters. Developments in Petroleum Science-1, Elsevier, 496 p.).
- Önen, K., 2012. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Hidrokarbon (Petrol, Bitüm) Sızıntılarında Uygulanan Jeokimyasal Analiz Yöntemlerinin Yorumlanması ve Hidrokarbon Sızıntılarındaki Metal Analizleri, Dicle Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 177 s (Yayımlanmamış).
- Özdemir, A., 2009. İyot üretimi amaçlı yapılan sondaj çalışmaları. Madencilik Türkiye Dergisi, 1, 26-28
- Özdemir, A., 2017. Türkiye'nin Yüzey ve Yeraltılarında İyot Ölçümleri. 10 s. (Yayımlanmamış)
- Özdemir, A., 2019. Türkiye'nin petrol kaynak kayaları: Paleocoğrafik ve paleotektonik bir yaklaşım. Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi (hakemde)
- Özdemir, A., 2018a. Relationships of formation, migration and trapping between petroleum and iodine. International Journal of Natural and Engineering Sciences (baskıda)
- Özdemir, A., 2018b. Relationship between petroleum and iodine in southeastern Anatolia basin. Bulletin of Mineral Research and Exploration. <http://dx.doi.org/10.19076/mta.464160>
- Özdemir, A., 2018c. Hasanoğlan (Ankara) petrol sisteminin organik hidrojeokimyasal kanıtları. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi. doi: 10.5505/pajes.2018.12316
- Özdemir, A., 2018d. Suda TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları) analizinin petrol ve doğalgaz arama amaçlı kullanımı: Türkiye'den ilk önemli sonuçlar. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi (baskıda)
- Özdemir, A., 2018e. İyotça zengin yüzey ve yeraltı sularının oluşum mekanizmaları ve petrol ve doğalgaz yatakları ile ilişkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(2), 149-185
- Özdemir, A. and Şahinoğlu, A., 2018. Ulukışla (Niğde) petrol sisteminin hidrojeokimyasal kanıtları. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi (hakemde)
- Özdemir, A., Turgay, S.O. and Şahinoğlu, A., 2018. High accuracy estimation with computer-aided hydrogeochemical methods of oil and gas deposits in wildcat sedimentary basins. Journal of Applied Geology and Geophysics, 6(4), 62-104

- Planke, S., Svensen, H., Hovland, M., Banks, D.A. and Jamtveit, B., 2003. Mud and fluid migration in active mud volcanoes in Azerbaijan. *Geo-Mar. Lett.* 23, 258-268
- Parnell, J., Baron, M., Mann, P. and Carey, P., 2003. Oil migration and bitumen formation in a hydrothermal system, Cuba. *Journal of Geochemical Exploration*, 78-79, 409-415
- Paštaka, R., 2000. 2D semi-automated interpretation methods in gravimetry and magnetometry. *Acta Geologica Universitatis Comeniana*, 55, 5-50
- Pirson, S.J., 1942. Theoretical and economic significance of geodynamic prospecting. *World Petroleum*, 13, 38-42
- Potter II, R. W., Harrington, P.A., Silliman, A.H. and Viellenave, J.H., 1996. Significance of geochemical anomalies in hydrocarbon exploration, in D. Schumacher and M. A. Abrams, eds., *Hydrocarbon migration and its near-surface expression: AAPG Memoir 66*, 431-439
- Qiao, X., Zhang, Z., Yu, J. and Ye, X., 2008. Performance characteristics of a hybrid membrane pilot-scale plant for oilfield-produced wastewater. *Desalination*, 225(1-3), 113-122
- Rachinsky, M.Z. and Kerimov, V.Y., 2015. *Fluid Dynamics of Oil and Gas Reservoirs*. Scrivener Publishing LLC - John Wiley and Sons, Inc., 613 p.
- Reich, M., Snyder, G.T., Álvarez, F., Pérez, A., Palacios, C., Vargas, G., Cameron, E.M., Muramatsu, Y. and Fehn, U., 2013. Using iodine isotopes to constrain supergene fluid sources in arid regions: Insights from the Chuquicamata Oxide Blanket. *Economic Geology*, 108, 163-171
- Reichter, B.C. and Kreitler, C.W., 1993. *Geochemical Techniques for Identifying Sources of Groundwater Salinization*. CRC Press, 272 s.
- Rogers, S.G., 1917. *Chemical relations of the oil-field waters in San Joaquin Valley, California*. United States Geological Survey. 119 p.
- Rowan, E.L., Engle, M.A., Kraemer, T.F., Schroeder, K.T., Hammack, R.W. and Doughten, M.W., 2015. Geochemical and isotopic evolution of water produced from Middle Devonian Marcellus shale gas wells, Appalachian basin, Pennsylvania. *AAPG Bulletin*, 99(2), 181-206
- Sakroon, S.A., 2008. *Effect of oilfield brine on groundwater quality in Marmul area, Sultanate of Oman*. United Arab Emirates University, MSc. Thesis, 146 p.
- Santschi, P.H., Xu, C., Zhang, S., Schwehr, K.A., Grandbois, R., Kaplan, D.I. and Yeager, C., 2016. Iodine and plutonium association with natural organic matter: A review of recent advances. *Applied Geochemistry* (2016), doi: 10.1016/j.apgeochem.2016.11.009
- Sassen, R., Sweet, S.T., Milkov, A.V., DeFreitas, D.A. and Kennicutt II, M.C., 2001. Thermogenic vent gas and gas hydrate in the Gulf of Mexico slope: Is gas hydrate decomposition significant?. *Geology*, 29, 2, 107-110
- Satyana, A.H., 2015. Subvolcanic hydrocarbon prospectivity of Java: Opportunities and challenges. *Proceedings, Indonesian Petroleum Association. Thirty-Ninth Annual Convention & Exhibition, May 2015*. IPA15-G-105
- Schoeller, H., 1955. *Geochemie des eaux souterraines*. *Rev. Znst. Fr. Pet.*, 10:181-213, 219-246, 507-552
- Schoeneich, K., 1971. Indices of oil bearing deposits as based on the formation waters of Poland. *Nafta (Pol.)*, 27, 154-157 (in Coustau, H., 1977. *Formation waters and hydrodynamics*. *Journal of Geochemical Exploration*, 7, 213-241)

- Senger, K., Millett, J., Planke, S., Ogata, K., Eide, C.H., Festøy, M., Galland, O. and Jerram, D.A., 2017. Effects of igneous intrusions on the petroleum system: a review. *First Break*, 35, 1-10
- Shi, P., Fu, B., Ninomiya, Y., Sun, J. and Li, Y., 2012. Multispectral remote sensing mapping for hydrocarbon seepage-induced lithologic anomalies in the Kuqa foreland basin, south Tian Shan. *Journal of Asian Earth Sciences*, 46, 70-77
- Singh, R.R., Saxena, J.G., Sahota, S.K. and Chandra, K., 1987. On the use of iodine as an indicator of petroleum in Indian basins, 1st India Oil and Natural Gas Comm. Petroleum Geochemistry and Exploration in the Afro-Asian Region International Conference Proceedings, pp. 105-107
- Sobornov, K., 2015. Russian Fold Belts : The Next Hot Play?. *Geoexplor.* Vol. 12, No. 3,22-26
- Sorkhabi, R., 2009. Oil from Babylon to Iraq. *Geoexplor.* Vol. 6, No. 2
- Sorkhabi, R., 2010. Why So Much Oil in the Middle East ?. *Geoexplor.* Vol. 7, No. 1
- Sorkhabi, R., 2008. The Centenary of the first oil well in the Middle East. *Geoexplor.* Vol. 5, No. 5
- Starostenko, V.I., Rusakov, O.M., Shnyukov, E.F., Kobolev, V.P. and Kutas, R.I., 2010. Methane in the northern Black Sea: characterization of its geomorphological and geological environments. Sosson, M., Kaymakci, N., Stephenson, R. A., Bergerat, F. & Starostenko, V. (eds) *Sedimentary Basin Tectonics from the Black Sea and Caucasus to the Arabian Platform*. Geological Society, London, Special Publications, 340, 57- 75
- Stephen, O.I. and Iduma, U., 2018. Hydrocarbon potential of Nigeria's Inland Basin: Case study of Afikpo basin. *Journal of Applied Geology and Geophysics*, 6(4), 1-24
- Stueber, A.M., Walter, L.M., Huston, T.J. and Pushkar, P., 1993. Formation waters from Mississippian-Pennsylvanian reservoirs, Illinois basin, USA: Chemical and isotopic constraints on evolution and migration. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 57, 163-784
- Sudo, Y., 1967. Geochemical study of brine from oil and gas fields in Japan. *Journal of The Japanese Association of Petroleum Technologists*. 32, 5, 286-296
- Sulin, V.A., 1946. Waters of Petroleum Formations in the System of Nature Waters. Gosoptekhizdat, Moscow, 96 p. (in Russian)
- Summons, R.E., Rocher, D., Zumberge, J.E. and Al-Ameri, T.K., 2013. A geochemical approach to defining the active petroleum systems of the Zagros fold belt in northern Iraq. *Hydrocarbon Exploration in the Zagros Mountains of Iraqi Kurdistan and Iran*, 18-19
- Suresh, G., Heygster, G., Bohrmann, G., Melsheimer, C. and Körber, J., 2013. An automatic detection system for natural oil seep origin estimation in SAR images. *IGARSS 2013*, DOI: 10.1109/IGARSS.2013.6723600
- Snyder, G.T. and Fehn, U., 2002. Origin of iodine in volcanic fluids: 129I results from the Central American Volcanic Arc. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 66(21), 3827-3838
- Sukharev, G.M., 1948. Hydrogeological conditions of formation of oil and gas deposits in Tersk-Dagestan oil province. *Groz. obi. izd-vo* (in Kartsev, A. A., Tabasaranskii, S. A., Subbota, M. I. and Mogilevsky, G. A., 1959. *Geochemical methods of prospecting and exploration for petroleum and natural gas*. P. A. Witherspoon and W. D. Romey, eds., English translation, Berkeley, Univ. Calif. Press, 238 p.)
- Şen, Ş., 2013. New evidences for the formation of and for petroleum exploration in the fold-thrust zones of the central Black Sea Basin of Turkey. *AAPG Bulletin*, v. 97, no. 3 (March 2013), 465-485
- Taşman, E.C., 1950. Türkiye'deki hidrokarbon tezahürlerinin stratigrafik ve coğrafik dağılımı, *MTA Dergisi*, 40,41-50

- Tedesco, S.A., Goudge, C., Fausnaugh, J. and Alexon, S., 1987. Iodine-an exploration tool for oil and gas: Oil & Gas Journal, 85(26), 74-77
- Tedesco, S. and Goudge, C., 1989. Application of iodine surface geochemistry in the Denver-Julesburg Basin, Association of Petroleum Geochemical Explorationists Bulletin, 5(1), 49-72
- Tedesco, S.A., 1995. Surface Geochemistry in Petroleum Exploration. Springer-Science+Business Media, BV., p. 206.
- Tellam, J.H., 1995. Hydrochemistry of the saline groundwaters of the lower Mersey Basin Permo-Triassic sandstone aquifer, UK. Journal of Hydrology, 165, 45-84
- Terzi, A.T., 2007. Bağdat-Musul'da Paylaşılamayan Miras Petrol ve Arazi (1876 - 1909). Truva Yayınları, 271 s.
- Togo, Y.S., Kazahaya, K., Tosaki, Y., Morikawa, N., Matsuzaki, H., Takahashi, M. and Sato, T., 2014. Groundwater, possibly originated from subducted sediments, in Joban and Hamadori areas, southern Tohoku, Japan. Earth, Planets and Space, 66, 131
- Tomaru, H., Lu, Z., Fehn, U. and Muramatsu, Y., 2009a. Origin of hydrocarbons in the Green Tuff region of Japan: 129I results from oil field brines and hot springs in the Akita and Niigata Basins. Chemical Geology, 264, 221-231
- Tomaru, H., Fehn, U., Lu, Z., Takeuchi, R., Inagaki, F., Imachi, H., Kotani, R., Matsumoto, R. and Aoike, K., 2009b. Dating of dissolved iodine in pore waters from the gas hydrate occurrence offshore Shimokita Peninsula, Japan: 129I results from the D/V Chikyu Shakedown Cruise. Resource Geology, 59(4), 359-373
- Tooth, J., 1987. Petroleum hydrogeology: a potential application of groundwater science. Journal of Geological Survey of India, 29(1), 172-179
- Tryon, M.D., Henry, P. and Hilton, D.R., 2012. Quantifying submarine fluid seep activity along the North Anatolian Fault Zone in the Sea of Marmara. Marine Geology, 315-318, 15-28
- Tullai, S., Tubbs, L. E. and Fehn, U., 1987. Iodine extraction from petroleum for analysis of 129I/I ratios by AMS: Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B, 29, 383-386
- U.S. Geological Survey National Produced Waters Geochemical Database v2.2.
- Van Der Meer, F.P., Van Dijk, H., Van Der Werff, H. and Yang, H., 2002. Remote Sensing and petroleum seepage: A review and case study, Terra Nova, 14, 1, 1-17
- Veil, J.A. 2006. Comparison of two international approaches to controlling risk from produced water discharges. Paper presented at the 70th PERF meeting, Paris, France
- Vel'kov, A.M., 1960. Hydrochemical indicators of gas-oil productivity. Petroleum Geology: A digest of Russian literature on Petroleum Geology, 4, 9B, 539-541
- Voutchkova, D.D., Ernstsen, V., Hansen, B., Sørensen, B.L., Zhang, C. and Kristiansen, S.M., 2014. Assessment of spatial variation in drinking water iodine and its implications for dietary intake: A new conceptual model for Denmark. Science of the Total Environment, 493, 432-444
- Warren, J.K., 2006. Evaporites: Sediments, Resources and Hydrocarbons. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1035 p.

Wei, L., Limin, L. and Xiaohong, C., 1996. Geochemical characteristics of oilfield waters from the Turpan Depression, Xinjiang and their petroleum geological significance. *Chinese Journal of Geochemistry*, 15(4), 374-382

Whittemore, D.O., Basel, C.L., Galle, O.K. and Waugh, T.C., 1981. Geochemical Identification of Saltwater Sources in the Smoky Hill River Valley, McPherson, Saline, and Dickson Counties, Kansas, Kansas Geological Survey, Open-file Report 81-6, p. 78

White, D.E., 1957. Thermal waters of volcanic origin. *Bulletin of the Geological Society of America*, 68, 1637-1668

Williams, A. 2016. Database integration improves hydrocarbon seep evaluation. *Offshore Magazine*. (<http://www.offshore-mag.com/articles/print/volume-76/issue-2/geology-geophysics/database-integration-improves-hydrocarbon-seep-evaluation.html>)

Witte, J. and Schönicke, O., 2016. Unlocking the petroleum potential of Iran. *Geoexpo*, 13,2

Worden, R.H., 1996. Controls on halogen concentrations in sedimentary formation waters. *Mineralogical Magazine*, 60, 259-274

Xuejing, X. and Binzhong, Y., 1989. Application of multiparametric geochemical methods in the search for oil in the Qinggang region near Daqing Oil Field: *J. Geochem. Explor.*, 33, 203-213

Xun, Z., Cijun, L., Xiumin, J., Qiang, D. and Lihong, T., 1997. Origin of subsurface brines in the Sichuan basin, *Groundwater*, 35(1), 53-58

Yalçın, M.G. and Şener, M., 2009. Basınçlı akışkan sondajlarında dolaşım bozukluğundan kaynaklanan fışkırtma sorununa bir örnek: Nevşehir - Gülşehir, Yakatarla CO₂ sondajı. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 33 (2), 117-142

Zürcher, L., Bookstrom A.A., Hammarstrom, J.M., Mars, J.C., Ludington, S., Zientek, M.L., Dunlap, P., and Wallis, J.C., with contributions from Drew, L.J., Sutphin, D.M., Berger, B.R., Herrington, R.J., Billa, M., Kuşcu, I., Moon, C.J. and Richards, J.P., 2015. Porphyry copper assessment of the Tethys region of western and southern Asia: U.S. Geological Survey Scientific Investigation Report 2010-5090-V, 232 p.

Su Yönetimi ve Suyun Sürdürülebilirliği

Water Management And Sustainability Of Water

¹Ezgi KIRTORUN, ¹Feza KARAER

*¹ Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, BURSA

Geliş Tarihi : 13.08.2018

Kabul Tarihi : 07.12.2018

ÖZET

Güvenli içme ve kullanma suyuna erişim insan sağlığı ve özellikle de çocuklar için bir lüks değil temel bir ihtiyaçtır. Kentlerde gerçekleşen nüfus artışına, çarpık kentleşmeye, küresel ısınmaya, sanayileşmeye ve tarımsal kullanıma bağlı olarak su talebi artmakta ve bu durum temiz içme suyu kaynakları üzerinde baskı oluşturmaktadır. Bu riski azaltmanın yolu mevcut kaynakların verimli kullanılmasından ve suyun yönetilmesinden geçmektedir.

Su yönetimi; bütün canlıların ve sektörlerin taleplerini dikkate alarak, su kaynaklarının optimum faydalı kullanımlarını sağlayacak ve olumsuz etkilerini kontrol altına alacak politika geliştirme, planlama, kalite koruma, yatırım, izleme, izin verme, denetim, yaptırım ve koordinasyon faaliyetlerinin bütünüdür.

Sürdürülebilir su kullanımı ise, suyun tek bir damlasının bile israf edilmeden çevre ile uyumlu olacak şekilde etkin kullanımının sağlanmasıdır. Bu kapsamda, su tüketim oranlarının azaltılıp, suyun etkin ve yeniden kullanımına ilişkin yöntemlerin belirlenmesi ve sürdürülebilir su yönetimi için su tasarrufu modellerinin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Bu çalışmada, Dünya'da ve ülkemizdeki su yönetimi incelenmiştir. Suyun sürdürülebilir kullanımı tartışılarak, su yönetimine yönelik öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Su, Su Yönetim İlkeleri, Sürdürülebilir Su Yönetimi

ABSTRACT

Access to safe drinking and drinking water is a basic necessity, not a luxury, especially for children. Water demand is increasing due to population growth in urban areas, crooked urbanization, global warming, industrialization and agricultural use, and this puts pressure on clean drinking water resources. The way to mitigate this risk is through the efficient use of available resources and the management of water.

Water management; planning, quality protection, investment, monitoring, permitting, supervision, enforcement and coordination activities that will ensure the optimum use of water resources and control the adverse effects, taking into account all living things and sectors demands.

Sustainable water using is the effective use of a single drop of water in a way that is compatible with the environment without wasting it. In this context, it is necessary to reduce water consumption rates, determine methods for effective and reuse of water, and develop and implement water saving models for sustainable water management.

In this study, water management in the world and in our country is examined. Sustainable use of water was discussed and suggestions for water management were given.

Keywords: Sustainable Water Management ,Water, Water Management Principles.

1. GİRİŞ

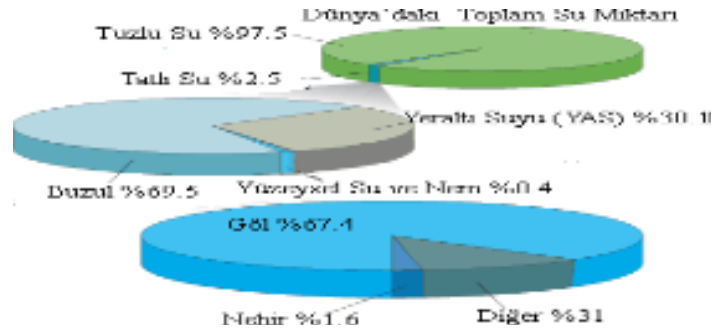
Tamamen ikame edilemeyen bir kaynak olan su; yaşayan bütün canlılar için en önemli doğal kaynaklardan biridir. Diğer bir ifadeyle su; hayatın ve canlıların kaynağıdır.

Su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımı mekânsal ve sektörler arası planlama ve karar verme süreçlerinin eşgüdümü ile sağlanabilmektedir. Su kaynaklarının yönetiminde önemli hususlardan biri; su kaynaklarının korunması, diğeri ise, su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasıdır.

Bu çalışmada, öncelikle Dünya ve Türkiye'deki su kaynakları ve suyun dağılımı incelenmiştir. Dünya'da ve Türkiye'de su yönetimi konusuna değinilmiştir. Daha sonra suyun sürdürülebilir kullanımına yönelik örneklerle değinilerek konu ile ilgili sonuç ve önerilere yer verilmiştir. Bu çalışma ışığında suyun vazgeçilmez bir kaynak olduğunu görmekteyiz. Kullanılabilir su kaynaklarının etkin ve bütüncül bir politikayla korunması gerekmektedir. Su kaynaklarının en yüksek faydayı sağlayacak şekilde etkin dağıtım ve kullanımının tüm paydaşlar tarafından gerçekleştirilmesi de büyük önem arz etmektedir.

2. DÜNYA SU KAYNAKLARI VE SUYUN DAĞILIMI

Dünya yüzeyinin dörtte üçü sularla kaplı olmasına rağmen, insan kullanımına uygun tatlı su miktarı oldukça sınırlıdır. Dünya üstündeki toplam tatlı su miktarı Şekil 1'de belirtildiği gibi, yaklaşık 35 milyon km³ (yani Dünya üzerindeki toplam suyun %2,5'i) olup bunun yalnızca % 0.3'ü (yaklaşık 105.000 km³) ekosistem ve insan kullanımına elverişli tatlı su kaynaklarından oluşmaktadır. Geri kalan tatlı sular çoğunlukla kutuplarda ve yüksek dağlardaki buzullarda ve yeraltı rezervlerinde hapsolmuş durumdadır (Muluk, vd., 2014).



Şekil 1. Dünya'da Su Potansiyeli ve Dağılımı (Muluk, vd., 2014)

3. TÜRKİYE'DE SU KAYNAKLARI VE SUYUN DAĞILIMI

Türkiye'nin toplam yüzölçümü 783.562 km²'dir. Türkiye üç tarafı su ile çevrili bir ülke olsa da tatlı su varlığı açısından zengin bir ülke değildir.

Son zamanlarda araştırmacılar, su stresinin önemli olduğunu ve stres düzeyinin etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Sulama ve topraklar için önemlidir. Ayrıca, farklı türler ve kuraklıklara karşı daha dirençli olduğu belirlenen türlerin farklı kökenleri üzerinde benzer çalışmaların yapılması, kuraklığa en dirençli türlerin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır ve bu şekilde kurak alanlarda sağlıklı peyzaj planlaması hazırlanmaktadır (Sevik ve Cetin 2015; Yigit vd., 2016; Cetin vd., 2018a; Cetin vd., 2018b; Cetin 2016; Cetin 2015).

Suyun iyi planlanmasında bir diğer etkenler arasında iklimsel faktörler sıcaklık, rüzgâr, yağmur ve kuraklıktan etkilenir, çünkü insanlar planlamada ve yönetimde iyi olmadığından bölgede rahat veya rahat hissedebilirler. Bazı çalışmalar, insanların kendilerini rahat hissettikleri biyoiklimsel konfor bölgesi olduğunu göstermektedir. Kuraklık değerlendirmesi, iklim aralıklarının yanı sıra çok önemlidir. Kuraklık değerlendirmeleri, insanlara zarar verici sosyoekonomik ve politik sorunları korumak için şehirde aktif bir senaryo vermektedir. Kuraklık stresi ile uzaktan algılama kullanan son çalışmalar kuraklık stresinin izlenmesini göstermektedir. Hem mevcut arazi kullanımlarının hem de gelecekteki potansiyel gelecek kullanımının deniz seviyesindeki olası yükselişin olumsuz sonuçlarından etkileneceği öngörülmektedir. Alçak irtifaların morfolojik yapısı, yükselmenin etkilerinin iç mekâna kolaylıkla geçebileceğini göstermektedir.

Türkiye ılıman, yarı-kurak ve sıcaklıklarda aşırılıkların yaşandığı bir iklim kuşağındadır. Türkiye genelinde yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık 643 mm olup, dünya ortalamasının (800 mm) altındadır. Bu miktar, yılda ortalama 501 km³ suya tekabül etmektedir. Bu suyun 274 km³'ü toprak ve su yüzeyi ile bitkilerden olan buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri dönmekte, 69 km³'lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 km³'lük kısmı ise akışa geçerek çeşitli büyüklükteki akarsular vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 69 km³'lük suyun 28 km³'ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmaktadır. Ayrıca, komşu ülkelerden gelen yılda ortalama 7 km³ su bulunmaktadır. Böylece Türkiye'nin brüt yerüstü suyu potansiyeli 193 km³ olmaktadır (Muluk, vd.,2014).

Yeraltı suyunu besleyen 41 km³ de dikkate alındığında, toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 km³ olarak hesaplanmıştır. Ancak, günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde tüketilebilecek yerüstü suyu potansiyeli yurt içindeki akarsulardan 95 km³, komşu ülkelerden gelen akarsulardan 3 km³ olmak üzere, yılda ortalama toplam 98 km³'tür. 14 km³ olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte Türkiye'nin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 km³ 'dür. Türkiye 2023 yılına kadar toplam kullanılabilir su potansiyelinin (112 km³) tamamını kullanmayı hedeflemektedir (DSİ, 2009). Su kullanımında rekabete neden olacaktır (Muluk, vd.,2014).

Tablo 1. Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli (DSİ, 2009) (Muluk, vd.,2014)

Yıllık ortalama yağış	643 mm/yıl
Yıllık yağış miktarı	501 km ³
Buharlaşma	274 km ³
Yeraltına sızma	41 km ³
Kullanılmayan su	88 km ³
Kullanılabilir yüzeysel su	98 km ³
Çekilebilir yeraltı suyu	14 km ³
Toplam kullanılabilir su (net)	112 km ³

3.1. TÜRKİYE'DE SEKTÖRE GÖRE SU TÜKETİMİ

Tablo 2. Türkiye'de Sektörlere Göre Su Tüketim Miktar ve Yüzdeleri (Kınalı,2017)

Sektör	2010 Yılı (milyar m ³)	Yüzdesi (%)	2023 Yılı (Hedef) (milyar m ³)	Yüzdesi (%)
Sulama	32	74	72	64
İçme Suyu	6	15	18	16
Sanayi	5	11	22	20
TOPLAM	43	100	112	100

3.2. SUYUN SEKTÖREL KULLANIM ORANLARI

Tablo 3. Suyun Sektörel Kullanım Oranları (Kınalı,2017)

ÜLKELER	TARIMSAL	EVSEL	ENDÜSTRİYEL
Türkiye	% 74	% 15	% 11
Gelişmekte olan ülkeler	% 82	% 8	% 10
Gelişmiş ülkeler	% 30	% 11	% 59

4. SU ZENGİNLİĞİ-SU FAKİRLİĞİ

Nüfus/su oranından çıkan sonucu farklı şekillerde değerlendirip ülkelerin veya bölgelerin su zengini veya su yetersizliği çeken ülke veya bölge olarak sınıflandırılmaktadır. Tablo 4'te Falkenmark ve Tablo 5'te Shiklomanov göstergelerine de yer verilmiştir (Kınalı,2017).

< 1000 m³: Su Fakiri 1000-2000 m³ :Su Stresi >10000 m³:Su Bolluğu

Tablo 4. Falkenmark Göstergesi (Kınalı,2017)

Sınıflandırma	Su Miktar (m ³ /kişi/yıl)
Su Baskısı Yok	>1700
Su Baskısının Başlaması	1000-1700
Yoğun Su Baskısı	500-1000
Yoğun Su Sorunlarının Yaşanması	<500

Tablo 5. Shiklomanov Göstergesi (Kınalı,2017)

Sınıflandırma	Su Miktar (m ³ /kişi/yıl)
Çok Az	<2000
Az	2000-5000
Orta	5000-50000
Yüksek	>50000

Türkiye'nin, 31.12.2017 tarihi itibarıyla nüfusu; 80.810.525 (Türkiye Nüfusu,2017) ve kişi başına düşen yıllık su miktarı; 1400 m³'dür. Bunlarda bize gösteriyor ki ülkemiz sanıldığı gibi aksine su zengini değil, aksine su stresi yaşayan bir ülke konumundadır. Bu yüzden, suyun yönetimi önem arz etmekte, suyun etkin ve sürdürülebilir kullanımı gerekmektedir.

5. DÜNYADA İYİ SU YÖNETİMİ İLKELERİ VE YAKLAŞIMLARI

Dünyada suyun adil kullanımı, eşit paylaşımı ve su güvenliğinin sağlanması amacıyla küresel, bölgesel ve ulusal boyutta etkinlik gösteren birçok kurum bulunmaktadır. Su yönetimi konusunda Birleşmiş Milletler (BM) birçok programı ve kurumu ile birlikte en etkin rolü üstlenmiş durumdadır (Muluk, vd.,2014).

5.1. BİRLEŞMİŞ MİLLETLER VE DİĞER ULUSLARARASI ÖRGÜTLERİN YAKLAŞIMI

Su birçok farklı ortamda bugünün ve geleceğin en önemli konusu olarak ele alınmaktadır. Birleşmiş Milletler, bu değerli kaynağın barış ve kalkınmanın bir unsuru olarak yönetilmesi için ülkeler arası bir işbirliği platformu oluşturmaya temel sağlamak amacı ile 2013 yılını uluslararası su işbirliği yılı ilan etmiştir. Bu doğrultuda BM Genel Sekreteri Ban Ki-Moon suyun insanlık ve gezegenin refah ve iyiliği için merkezi unsur olduğunu ve bu kırılgan ve sınırlı kaynağın korunması ve dikkatlice yönetilebilmesi için birlikte çalışılması gerektiği mesajını vermektedir (Muluk, vd.,2014).

Su yönetimi, suyun kullanımı ile ilgili süreçlerin doğrudan ve dolaylı olarak birçok aktörünü ve alanını içermektedir. Hiçbir sektör veya kurumun işbirliği içerisinde çalışmadan su kaynaklarının eşit, adil, barışçıl ve sürdürülebilir kullanımını sağlamaya tek başına gücünün yetmeyeceği açıktır (Muluk, vd.,2014).

Tablo 6. Birleşmiş Milletler ve Diğer Uluslararası Örgütler Hedef Vizyon ve Etkinlik Alanları (Muluk, vd.,2014)

Kurum	Kimdir	Hedefi,Vizyonu ve Etkinlik Alanı
Birleşmiş Milletler – Su:	Bin Yıl Deklarasyonu (2000) ve Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Bildirgesi (2002)'nin uygulanması için BM Sisteminde su ile ilgili kurumlar arasında işbirliğini sağlamak amacıyla kurulmuştur. BM sistemi içerisinde 29 temsilcisinin yanı sıra çeşitli kurum ve sivil toplum temsilcileri bulunmaktadır.	Su kaynaklarının entegre yönetimi ile temiz içme suyu sağlanması, su kalitesi, sınır aşan sular, iklim değişikliği, doğal afet yönetimi, suyun fiyatlandırılması ve Afrika'da kapasite oluşturulması genel hedefleri ve ilgi alanıdır.

Tablo 6 devamı

Kurum	Kimdir	Hedefi, Vizyonu ve Etkinlik Alanı
BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Toprak ve Su Birimi:	FAO dünyada gıda güvenliğinin sağlanması için kurulmuş bir uzmanlık örgütüdür. Bu doğrultuda, tarım, ormancılık, su, arazi kullanımı gibi konularda çalışmaktadır. Bölgesel ve ülke ofisleri aracılığıyla bütün dünyada aktif bir örgüttür.	FAO Arazi ve Su Birimi, tarımsal üretimin, arazi ve su kaynaklarının doğru kullanılmasının iyileştirilmesini hedefler. Bunun için arazi mülkiyeti, yönetim, kalkınma ve koruma alanlarında çalışır. Bu hedeflerin küresel ölçekte sağlanması için su ve arazi kullanımı ile ilgili bilgi sistemleri oluşturur ve bunların ulusal politika ve stratejilerin geliştirilmesinde kullanılmasını sağlamaya çalışır.
BM Küresel İlkeler Sözleşmesi (UN Global Compact) – CEO Su Uygulaması:	BM Küresel İlkeler Sözleşmesi, sürekli rekabet içindeki iş dünyasında ortak bir kalkınma kültürü oluşturmak üzere evrensel ilkeler öneren yenilikçi bir kurumsal sorumluluk yaklaşımıdır. Bu girişimin CEO Su Uygulaması, 2007 yılında hayata geçirilmiştir. Bu uygulamayı imzalayan CEO'ların tedarik zincirinden havza bazında su yönetimine kadar çeşitli alanlarda şeffaflık, katılımcılık gibi bazı ilkeleri hayata geçirmesi beklenmektedir.	CEO Su Uygulaması, yaklaşan su krizinin etkilerine karşı suyun sürdürülebilir kullanımı için iş dünyasının liderlerini; sivil toplum, hükümet kuruluşları ve diğer paydaşlarla beraber toplu olarak harekete geçirmeyi hedefler. CEO Su Uygulamasını imzalayanlar, bireysel veya toplu olarak BM Küresel İlkeler Sözleşmesi vizyonunun ve Bin Yıl Kalkınma Hedeflerinin hayata geçirilmesine katkıda bulunmayı amaçlar. Girişimi imzalayanların bu konuda daha aktif olmaları için gerekli dokümanlar ve eğitimler yoluyla desteklenmelerine çalışılır.
Dünya Su Konseyi (WWC)	WWC'nin kurulması, uluslararası kamuoyunun dünya su güvenliği ile ilgili endişeleri sonucunda gerçekleşmiştir. Kurulması ilk defa Dublin ve Rio (1992) BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda gündeme gelmiş ve 1994 yılında Sekizinci Dünya Su Kongresi'nde de gerekli girişimler başlatılmıştır. Konsey 1996 yılında uluslararası bir örgüt olarak kurulmuştur. Hedefi, bütün insanların ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yeterli miktarda suya güvenilir erişiminin sağlanması ve sucul ekosistemlerin bütünlüğünün korunmasıdır.	WWC, bu doğrultuda yeni politikalar ve stratejiler geliştirilmesi için küresel düzeyde farkındalık yaratmaya çalışır. Dünyanın su kaynaklarının etkili, verimli ve eşit bir şekilde kullanılabilmesi için bireyden uluslararası düzeye kadar entegre bir şekilde yönetilmesini sağlamak üzere çalışmalarını yürütür.
İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Konseyi (WBCSD)	WBCSD sürdürülebilir iş, toplum ve çevre konusunda çözümler yaratmak adına kurulmuş, CEO'ların oluşturduğu bir örgüttür. BM 1992 Rio Dünya Zirvesi'nin hemen öncesinde iş dünyasının sesinin daha iyi duyurulabilmesi için kurulmuştur.	WBCSD suyu kritik bir sürdürülebilir kalkınma unsuru olarak görmektedir. Tüm insanların ve işletmelerin güvenilir bir su kaynağına erişimi ve yeterli hijyene sahip olduğu sorumlu su yönetimi anlayışını benimsemektedir. Bu doğrultuda misyonu kritik öneme sahip sürdürülebilir su yönetimi ve politika girişimlerine destek olmak, sektörler arası ilerici ve ortak bir görüş ortaya koymaktır.

Tablo 6 devamı

Kurum	Kimdir	Hedefi, Vizyonu ve Etkinlik Alanı
Avrupa Birliği (AB)	Su kaynaklarının korunması ve yönetimi-ne ilişkin mevzuat AB mevzuatı içerisinde çok önemli bir yer tutmakta olup bu alanda yirmiyi aşkın direktif bulunmaktadır. Bu direktifler arasında en önemlisi ise 23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/EC sayılı "Su Çerçeve Direktifi"dir. 2002 Dünya Kalkınma Zirvesinde AB Su Girişimi (EUWI) kurulmuştur. Girişimin amacı su ile ilgili Bin Yıl Kalkınma Hedeflerine ulaşabilmek için topluluk içindeki tüm kaynakların kullanılabilmesi (personel ve finansal) ve koordine edilebilmesidir.	AB suyu ticari bir ürün değil; korunması, savunulması gereken bir miras olarak görmektedir. Birlik içindeki tüm suların korunması ve durumlarının iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. AB su ile ilgili farklı sektörler için farklı politikalar geliştirmek yerine tüm Avrupa su politikasını tek bir çerçeve bakış açısı ile yönetmeyi amaçlamaktadır.
Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) – Su Programı	IUCN dünyanın en eski ve en büyük çevresel ağıdır. 1.000'den fazla devlet ve sivil toplum temsilcisinin ve 160 ülkeden yaklaşık 11.000 gönüllü bilim insanının yer aldığı demokratik bir örgüttür.	IUCN Su Programı 1985 yılında su kaynaklarının korunması amacıyla kurulmuştur. Bu amaç için hükümetleri, sivil toplumu, akademiye, BM'i ve özel sektörü sürdürülebilir çözümler üretmek için bir araya getirmeye çalışır. IUCN Su Programı, suyun sürdürülebilir kullanımı, eşit paylaşımı ve ekosistemlerin korunması ile ilgili kurumları yönlendirerek ve destekleyerek su biyolojik çeşitliliğinin korunmasını sağlamaya çalışır. Entegre su kaynakları yönetimi, sucul biyolojik çeşitliliğin korunması, su ekonomisi, havzaların ekolojik perspektifle yönetilmesi, akarsu yatağı rehabilitasyonu, iklim değişikliğinin küresel su kaynakları ve su dağılımı üzerine etkileri bu amaç için çalışmalar yaptığı temel alanlardır.

6. TÜRKİYE'DE SUYUN YÖNETİMİ

Türkiye'de su yönetimi merkezidir. Stratejik kararlar ve planlar merkezi hükümet tarafından alınır. Alınan karar ve yapılan planlar ilgili bakanlıkların uygulayıcı birimleri ve yerel idarelerce uygulanır. Türkiye idari sistemi üç seviyeden oluşmaktadır: Ulusal, il ve yerel belediye ve köyler (Muluk, vd.,2014).

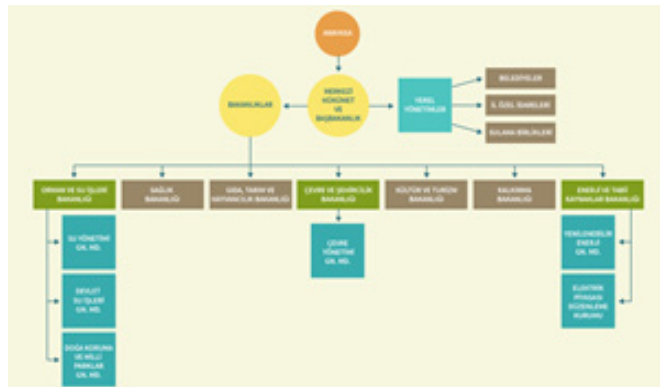
T.C. Anayasası Türkiye'de su yönetiminin temelini oluşturur. Anayasanın 168. Maddesine göre "Tabii servetler ve kaynaklar Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı Devlete aittir. Devlet bu hakkını belli bir süre için, gerçek ve tüzel kişilere devredebilir. Hangi tabii servet ve kaynağın arama ve işletmesinin, devletin gerçek ve tüzel kişilerle ortak olarak yapacağı veya doğrudan gerçek ve tüzel kişiler eliyle yapılması, kanunun açık iznine bağlıdır. Bu durumda gerçek ve tüzel kişilerin uyması gereken şartlar ve devletçe yapılacak gözetim, denetime ait usul ve esaslar ile müeyyideler kanunda gösterilir" hükmü yer almaktadır (Muluk, vd.,2014).

Osmanlı İmparatorluğu döneminde su yönetimi vakıflar aracılığı ile sağlanırken, Cumhuriyetin kurulması ile birlikte kamu kurumları ile ele alınmaya başlanmıştır. Türkiye'de, 1930'lu yıllardan başlayarak, su ile ilgili çerçeve kanunlar çıkarılmış ve su yönetimi için yasal bir düzleme yerleştirilmeye çalışılmıştır. DSİ Genel Müdürlüğü 1929 yılında eski adı Nafia Vekâleti olan Bayındırlık Bakanlığı'na bağlı olarak Sular Umum Müdürlüğü

adı ile Atatürk'ün talimatıyla kurulmuştur. Daha sonra Umum İdaresi'nin görev ve yetkileri 1954 yılında 6200 Sayılı Kanunla genişletilerek, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ismini almıştır (Muluk, vd.,2014).

1950'li yıllarda DSİ'nin kurulmasını takiben, su yönetiminde genel yaklaşım tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de su kaynaklarının geliştirilmesi yönünde olmuştur. Bu dönemde DSİ 25 havzada su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik birçok proje gerçekleştirmiştir. 1980'li yıllardan itibaren nüfus artışı ve artan şehirleşme ve sanayileşmeye paralel olarak artan çevre ve su kirliliğinin önlenmesine yönelik 1983 yılında Çevre Kanunu çıkarılmış, 1988 yılında Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği kabul edilmiş ve 1991 yılında Çevre Bakanlığı kurulmuştur. 1980'lerle birlikte su kalitesi yavaş yavaş önem kazansa da su kaynaklarının geliştirilmesi yine de temel öncelik olmayı sürdürmüştür. Takip eden yıllarda su yönetimini doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen birçok yasal düzenleme ve farklı kurumlara verilen yetki ve görevler ile Türkiye'de su yönetimi oldukça karmaşık bir hal almıştır (Muluk, vd.,2014).

2011 yılında, su yönetiminde koordinasyonun sağlanabilmesi ve özellikle Avrupa Birliği nezdinde su ile ilgili konularda yetkili otorite olması amacıyla Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na bağlı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'nce ülkemiz su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla havza bazında yönetim biçimi esas alınmıştır. Bu çerçevede, havza bazında kirliliğin önlenmesi, su kaynaklarının korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar titizlikle yürütülmektedir. Ayrıca, su kaynaklarının korunması için havza bazında etüt ve planlamalar yapmakta, alınması gereken tedbirler ilgili kurum ve kuruluşlarla birlikte belirlenmekte ve uygulamaların takibi gerçekleştirilmektedir (Muluk, vd.,2014).



Şekil 2. Türkiye'de Su Yönetimi (Büyük Resim,2017)

6.1. SU YÖNETİMİNİN EKONOMİK, SOSYAL VE EKOLOJİK ÇERÇEVESİ

Suyu havza bazında yöneterek, ekonomik verimi arttırmak, sosyal eşitliği sağlamak ve çevresel sürdürülebilirliği temin etmek mümkün olmaktadır (Kınacı,2017).

Ekonomik Verim => Su kayıp ve kaçaklarının önlenmesi, tarımda modern sulamaya geçilmesi, sanayide su tasarrufu sağlayan yeni teknolojilerin kullanılması, evsel su kullanımında halkın bilgilendirilmesi vb. faaliyetlerle mümkündür (Kınacı,2017).

Sosyal Eşitlik => Suyun sosyal eşitlik gözetilerek tahsis edilmesi gerekmektedir. Kirleten öder prensibinin suyu kullanan tüm sektörlerde uygulanması; kırsal, kentsel ve endüstriyel bölgelerde su kullanımında fırsat eşitliği sağlanması gerekmektedir (Kınacı,2017).

Çevresel Sürdürülebilirlik => Ekonomik faaliyetler sonucu suyun miktar, kalite ve ekolojik açılardan iyileşmesini sağlamak ve kötüleşmesini önlemek, suyun sürdürülebilir kullanımını sağlamakla mümkündür (Kınacı,2017).

7.SUYUN SÜRDÜRÜLEBİLİR KULLANIM UYGULAMALARI

Su tüketiminde en önemli payı tarımsal üretim almaktadır. Çünkü bu sektörde ağırlıklı olarak salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. Tarımsal ürünlerin su ayak izlerinin küçültülmesi için öncelikle yağmurlama, damla sulama gibi verimli sulama uygulamalarına geçilmesi gerekmektedir. Yağmurlama sulama yönteminde; sulama suyu kapalı borularla araziye yerleştirilen yağmurlama başlıklarına iletilmekte, başlıklardan belirli basınçla atmosfere püskürtülmekte ve toprak yüzeyine ulaşması sağlanmaktadır. Toprak yüzeyine ulaşan su toprak içerisine sızmakta ve bitki kök bölgesinde depolanmaktadır. Damla sulama yöntemi ise, diğer yöntemlere oranla daha fazla su tasarrufu ile daha yüksek verim ve kalite sağlayan, toprak ve su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliğini sağlayan, gübrenin sulama suyu ile birlikte uygulanmasına imkân veren daha az enerji kullanan, diğer yöntemlerin uygulanamayacağı koşullarda başarıyla uygulanabilen, üretimde kalite ve standartlara en üst düzeyde uyum sağlayan, daha az işçilik ve tarımsal mücadele masrafı gerektiren, işletilmesi ve kontrolü çok kolay, otomasyona çok uygun olan ve teknolojiyi en üst düzeyde kullanan bir yöntemdir (Ekinci,2015).

Bugün gıdadan giyime, otomobilden elektronik eşyalara, dünyada üretilen her şeyin içinde su bulunmaktadır. Ham maddenin yetiştirilme veya hazırlanma aşamasında başlayan su kullanım zinciri, ürünün üretilmesi, tüketiciye ulaştırılması ve hatta tüketici tarafından kullanılmasına kadar devam etmektedir. Sanayide suyun verimli kullanılmasıysa, birbiriyle ilişkili pek çok sektörde de tasarruf teşvik edilmektedir. Üretimde suyun sürdürülebilirliğini sağlamanın yolu şebeke suyu kullanımını azaltmak, yeniden kullanılan veya geri dönüştürülen su oranını artırmak, gri su geri dönüştürme teknolojilerine yatırım yapmak, yağmur suyu toplama ekipmanları ve akıllı su sayaçları kullanmak gibi pek çok farklı verimlilik uygulamasından geçmektedir (Çevreciyiz,2016). Gri su evsel atıksuyun siyah su içermeyen kısmına denir, yani duştan, lavabodan, küvetten hatta mutfaktan gelen atıksudur. Gri su geri kazanım sistemi gri suyu toplayıp, kullanım suyu olacak kalitede arıtıp, tekrar kullanılmasını sağlayan sistemlerdir. Su kullanılan alanların kendilerine özgü kalite gereksinimleri bulunmaktadır. Bu yüzden dolayı gri su geri kazanım sisteminden elde edilen suyun kullanılacağı yerin standartlarına uygun olması gerekmektedir. Genel olarak işlemde geçmiş gri sudan elde edilmiş kullanım suyu, hijyenik ve mikrobiyolojik olarak güvenilir, renksiz ve bütünüyle katı atıklardan arındırılmış olmalıdır. Arıtılmış bu gri su, tuvalet rezervuarlarında, çamaşırhanelerde ve bahçe sulama kullanılabilir (Karahan,2011).

Yağmur suyu toplama sistemleri, günümüzde dünyanın birçok ülkesinde uygulanıyor olmasına rağmen su sıkıntısı çeken ülkeler kategorisinde yer alan ülkemizde, bu konu ile ilgili gelişmelerin henüz yeterli olduğu söylenememektedir. Geleneksel yapılarımızda yağış sularının uygun mevsimlerde toplanıp, gereksinim duyulduğu zamanlarda kullanılması gibi çözümlerin yaygın olarak uygulanmış olduğu bilinmektedir. Tarihi yapıların çevresinde mutlaka su kuyuları bulunmaktadır. Geleneksel konutlarda da su kuyularının yanında yağmur suyunu toplama amaçlı sarnıç kullanımı oldukça yaygındır. Yağmur suyu yönteminde bölgesel ve bina içi yağmur suyu yönetimi bulunmaktadır. Bunlar, bölgesel yağmur suyu yönetimi; tarımsal sulama ve daha geniş ölçekte su hasadı teknikleri ile su kullanımını azaltılabilecektir. Bina içi yağmur suyu yönetimi ile, binaların çatılarından yağmur suyu toplanması ile şebeke suyu kullanımı azaltılabilmektedir. Bu sular yeşil alanların sulanmasında, tuvaletlerde, araba yıkanması gibi birçok amaç için kullanılabilir (Tanık,2017).

8.SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde gerek su yasaları gerekse su kaynakları ile ilgilenen kurum ve kuruluşların görevlerini içeren yasalarda bir revizyona ihtiyaç bulunmaktadır. Bu sebeple su kaynaklarının yönetimi konusunda gerek karar verme gerekse araştırma amaçlı görevler üstlenen kamu kuruluşların, yerel yönetimlerin ve üniversitelerin bir araya gelmesiyle çalışmaların bir standart dahilinde düzenlenmesi gerekmektedir. Bütüncül bir su yönetim politikası oluşturularak uygulanması gerekmektedir.

Su kaynaklarının korunması, iyileştirilmesi ve kullanılmasına ilişkin politikaları belirlemek, ulusal ve uluslararası düzeyde etkin bir şekilde koordinasyonunu sağlamak, yüzey ve yeraltı sularının kalite ve miktarını belirli zaman aralıklarıyla kontrol etmek ve korunmasına yönelik çalışmalar yapmak gerekmektedir.

Mevcut su yasasında bulunmayan, su kaynağının verimli olarak kullanılması için gerekli diğer bir koşul da suyu kullananın bedelini ödemesi politikasının su yasası içerisinde yerini alması gereğidir.

Suyun yönetimi ve korunması konusunda tüm paydaşlar arasında iletişiminin geliştirilmesi, sivil toplum kuruluşlarının kapasitelerinin güçlendirilmesi ve kamu bilincinin de artırılması gerekmektedir.

9.KAYNAKÇA

Büyük Resim (2017). Su Tema, <http://www.sutema.org/buyuk-resim/su-yonetimi.28.aspx> erişim tarihi:13.02.2018.

Sevik H., Cetin M. (2015). Effects of water stress on seed germination for select landscape plants. *Polish Journal of Environmental Studies* 24 (2), 689-693.

Yigit N., Sevik H., Cetin M., Kaya N. (2016). Chapter 3: Determination of the effect of drought stress on the seed germination in some plant species. "Water Stress in Plants". Intech Open, Eds: Ismail Md. Mofizur Rahman, Zinnat Ara Begum, Hiroshi Hasegawa, ISBN:978-953-51-2621-8, pp: 43-62 (126).

Cetin M, Sevik H, Yigit N (2018a). Climate type-related changes in the leaf micromorphological characters of certain landscape plants. *Environmental Monitoring and Assessment*. 190: 404. <https://doi.org/10.1007/s10661-018-6783-3>

Cetin M., Adiguzel F., Kaya O., & Sahap, A. (2018b). Mapping of bioclimatic comfort for potential planning using GIS in Aydın. *Environment, Development and Sustainability*, (2018) 20 (1): 361-375.<https://doi.org/10.1007/s10668-016-9885-5>

Cetin, M. (2016). Sustainability of urban coastal area management: a case study on Cide, *Journal of Sustainable Forestry*, 2016, 35 (7), 527–541, <http://dx.doi.org/10.1080/10549811.2016.1228072>

Cetin, M. (2015). Determining the bioclimatic comfort in Kastamonu City. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(10), 640, <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10661-015-4861-3>

Çevreciyiz (2016). Sürdürülebilir Kalkınma, <http://www.cevreciyiz.com/makale-detay/1035/su-verimliliği-uygulamalarıyla-sanayide-suyun-ayak-izi-azaltıyor> erişim tarihi:13.02.2018.

Ekinci,B. (2015). "Su kaynaklarının sürdürülebilirliği ve Dünya'daki su verimliliği çalışmalarının Türkiye'de uygulanabilirliği", T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Türkiye.

Karahan, A. (2011). "Gri suyun değerlendirilmesi", X. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 14-18 Nisan, TMMOB, İzmir, 44-46.

Kınacı,C. (2017). "Su yönetiminde temel kavramlar ve bileşenler; Türkiye'de su yönetimi", Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Türkiye.

Muluk,Ç.,Kurt,B.,Turak,A.,Türker,A.,Çalışkan,M.,Balkız,Ö.,Gümrükçü,S.,Sarıgül,G.,Zeydanlı,U.(2014). "Türkiye'de suyun durumu ve su yönetiminde yeni yaklaşımlar: çevresel perspektif", Sürdürülebilir Kalkınma Derneği, FAO, Doğa Koruma Merkezi, Yaşama Dair Vakıf, Türkiye.

Tanık,A. (2017). "Yağmur suyu toplama, biriktirme ve geri kazanımı", Su Kaynakları ve Kentler Konferansı, 25-27 Ekim 2017, Kahramanmaraş, 3-10.

Türkiye Nüfusu (2017). Türkiye Nüfusu, <http://www.nufusu.com/> erişim tarihi:12.02.2018.

Bursa İli Sürdürülebilir Kent Yönetimi

Sustainable Urban Management In Bursa

¹Ezgi KIRTORUN, ¹Feza KARAER

*¹ Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, BURSA

Geliş Tarihi : 13.08.2018

Kabul Tarihi : 07.12.2018

ÖZET

Sürdürülebilir kent anlayışı; bugün ve gelecekte yaşanabilir kentleri oluşturmak ve insan odaklı kentler meydana getirebilmektir. Bursa, Türkiye'nin ekonomik bakımından en gelişmiş beşinci kentidir. Tarım, sanayi, ticaret ve turizm faaliyetleri yapılmakta ve aynı zamanda maden bakımından da zenginlik oluşturmaktadır. Artan kentsel nüfus, sanayileşme, konut ve altyapı yetersizliği, iş, mal ve hizmetlere erişim zorluğu, işsizlik, eşitsizlik ve doğal kaynakların yanlış kullanımı kentsel sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkilemektedir. Kentsel sürdürülebilirlik amacına hizmet edebilmesi için politikaların belirlenmesi ve merkezi hükümetin, yerel yöneticiler, kent plancıları, akademisyenler, sivil toplum örgütleri ve halkın katılımıyla ve birlikte hareket etmesi gerekmektedir. Bu çalışmada; Bursa'daki hava kalitesi ölçümleri, gürültü şikayetleri, katı atık miktar ve kompozisyonları, arazi kullanımı, sera gazı envanterleri ele alınarak incelenmiştir. Bu veriler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı başta olmak üzere ilgili bakanlık ve belediyelerce tutulan il çevre raporlarından elde edilmiştir. Çalışmanın amacına yönelik olarak yıllara göre parametre değişimleri tablo ve grafiklerle açıklanarak mevcut durum gösterilmeye çalışılmıştır. Fakat Bursa ilinde, ulusal ve uluslararası standartlara ulaşabilmesi için daha etkin bir plana ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için ilgili kişi, kurum ve kuruluşlar işbirliği ile çalışma yapmak zorundadır. Bu nedenle, sürdürülebilirlik göstergeleri kabul edilen parametrelerdeki olumsuz değişimlere yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bursa, Kent yönetimi, Sürdürülebilir kent, Sürdürülebilirlik, Yönetim.

ABSTRACT

The idea of sustainable urban living is to be able to create people-oriented livable cities for today and for the future of the city. In terms of economy, Bursa is the fifth most advanced city in TURKEY. It is a rich mining territory as well as agriculture, industry, commerce and tourism. Increased urban population, industrialization, inadequacy of housing and infrastructure, difficulty accessing businesses, goods and services, unemployment, inequality and misuse of natural resources affect urban sustainability negatively. In order to serve urban sustainability, policies strongly need to be determined and act jointly with the participation of central government, local administrators, urban planners, academics, non-governmental organizations and the people. With this study; air quality, noise complaints, quantity & composition of solid waste, land usage, greenhouse gas inventories were examined in Bursa. These data were obtained from the provincial environmental reports, which were held by the Ministry of Environment and Urbanization and the relevant ministries and municipalities. For the purpose of the study, parameter changes according to years are explained with tables and graphs and the current situation is tried to be shown. However, in Bursa province, a more effective plan is needed to reach national and international standards. For this purpose, people, institutions and organizations must work in cooperation. For this reason, suggestions have been developed for the negative changes in accepted parameters of sustainability indicators.

Keywords: Bursa, Management, Sustainability, Sustainable city, Urban management.

1. GİRİŞ

Kentlerin, geçmiş nesillerden devralınıp, bugünkü sahiplerine kaliteli bir yaşam sunmak ve gelecek nesillere de kullanılabilir bir şekilde teslim edilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir kent, sadece çevrenin korunduğu kent değil aynı zamanda ekonomik ve sosyal değişim ve gelişmeleri de içermelidir. Bursa, toplam 10.819 km² yüzölçümü ve 17 ilçesiyle tarım, ticaret, turizm, sanayi ve kültür şehri olma özelliklerini aynı anda taşıyan nadir kentlerimizdendir. Kentsel sürdürülebilirliğin amacına ulaşabilmesi için uzun ve kısa vadeli politikaların belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Ekonomik, çevresel ve toplumsal ihtiyaçların gelecek kuşakların yaşam kalitesini etkilemeden karşılanmasını hedeflemek gerekmektedir.

Kentsel sürdürülebilirlik dendiğinde, kentin kaynak kullanımının etkin olması ve yaşanabilirliğin artması hedefine odaklanan bir yerleşim düşüncesi olmalıdır.

Bu çalışmada, Bursa'daki hava kirliliği, gürültü, atık miktar ve kompozisyonları, arazi kullanımı, sera gazı konuları incelenmiştir. Bu konular hakkında öncelikle genel bilgilere yer verilmiş daha sonra Bursa'daki mevcut durum gösterilmiş olup, kent halkının daha iyi bir kent yaşamı kalitesine ulaşabilmesi için önerilere yer verilmiştir.

2.HAVA KİRLİLİĞİ

Hava kirliliği havada normalde bulunmayan ya da normalde zararlı olmayan miktarlarda bulunan maddelerin artmasına bağlı olarak canlıların yaşamını, insanların sağlığını olumsuz etkileyen, fiziksel zararlara yol açan ve ekonomik kayıplara neden olan bir durumdur (Peker,2011).

Zaman içerisinde hava kirliliğinin önemi artmaya devam etmiş ve günümüzün en önemli sorunlarından birisi haline gelmiştir. Öyle ki günümüzde dünyada her yıl yaklaşık 6.5 milyon kişinin hava kirliliğine bağlı sebeplerden hayatını kaybettiği bildirilmektedir. Hava kirliliği önemli bir sorun olarak görülmediği Türkiye'de dahi, sadece 2016 yılında 29 bin kişinin hava kirliliği dolayısıyla hayatını kaybettiği tespit edilmiştir. Hava kirliliği özellikle sağlık açısından risk grubunda bulunan çocuk, yaşlı, hamile ve hasta insanlar için daha büyük sorun oluşturmaktadır (Cetin vd., 2017; Turkyılmaz vd., 2018a,b,c)

2.1. HAVA KALİTESİ İNDEKSİ

Hava kalitesi, insan sağlığının korunması, çevrede kısa ve uzun vadeli olumsuz etkilerin ortaya çıkmaması için atmosferdeki hava kirlenmelerinin, bir arada bulduklarında değişen zararlı etkileri de göz önüne alınarak tespit edilmiş yoğunlaşma birimleriyle ifade edilen seviyelerdir. Hava kalitesi indeksi, hava kirliliğini izlemek ve sağlık etkileri açısından toplumu bilgilendirmek, uyarmak amacı ile kullanılmaktadır (Peker,2011).

Yaşadığımız bölgenin havasının ne kadar temiz veya kirli olduğu ve ne tür sağlık etkilerinin oluşabileceği konusunda bilgiler verir. Kirli havanın solunmasından birkaç saat sonra veya birkaç gün içinde oluşabilecek sağlık etkilerini belirtir (Peker,2011).

Hava kalitesi indeksi, EPA (Çevre Koruma Ajansı) 'ya göre Tablo 1'de gösterildiği üzere, 0-500 aralığında düzenlenmiştir. Hava kalitesi indeksi değeri yükseldikçe hava kirliliğinin ve sağlık riskinin arttığı düşünülmelidir. Hava kalitesi indeksi değerinin 50 olması, hava kalitesinin iyi, 300'ün üzerindeki hava kalitesi indeksi değeri ise, hava kalitesinin kötü olduğunu gösterir ve renklerle ifade edilir (Peker,2011).

Tablo 1. EPA Hava Kalitesi İndeksi (Anonim,2014)

Hava Kalitesi İndeksi (AQI) Değerler	Sağlık Endişe Seviyeleri	Renkler	Anlamı
Hava Kalitesi İndeksi Aralıkları	Hava Kalitesi Koşulları	Sembolize Ettiği Renk	Renklerin Anlamı
0-50	İYİ	YEŞİL	Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az riskli veya hiç risk teşkil etmiyor.
51-100	ORTA	SARI	Hava kalitesi uygun fakat alışılmadık şekilde hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabilir.
101-150	HASSAS	TURUNCU	Hassas gruplar için sağlık etkileri oluşabilir. Genel olarak kamunun etkilenmesi olası değildir.
151-200	SAĞLIKSIZ	KIRMIZI	Herkes sağlık etkileri yaşamaya başlayabilir, hassas gruplar için ciddi sağlık etkileri söz konusu olabilir.
201-300	KÖTÜ	MOR	Sağlık açısından acil durum oluşturabilir. Nüfusun tamamının etkilenme olasılığı yüksektir.
301-500	TEHLİKELİ	KAHVE-RENGİ	Sağlık alarmı: Herkes daha ciddi sağlık etkileri ile karşılaşabilir.

Tablo 2. Ulusal Hava Kalite İndeksi Kesme Noktaları (Anonim,2014)

İndeks	HKİ	SO ₂ (µg/m ³) 1 sa.ort.	NO ₂ (µg/m ³) 1 sa. ort.	CO(µg/m ³) 8 sa. ort.	O ₃ (µg/m ³) 8 sa. ort.	PM ₁₀ (µg/m ³) 24 sa. ort.
İyi	0-50	0-100	0-100	0-5.500	0-120L	0-50
Orta	51-100	101-250	101-200	5.501-10.000	121-160	51-100L
Hassas	101-150	251-500L	201-500	10.001-16.000L	161-180B	101-260U
Sağlıksız	151-200	501-850U	501-1000	16001-24.000	181-240U	261-400U
Kötü	201-300	851-1.100U	1.001-2000	24.001-32.000	241-700	401-520U
Tehlikeli	301-500	>1.101	>2001	>32.001	>701	>521

L: Limit Değer B: Bilgi Eşiği U: Uyarı Eşiği

Hava kirliliği bileşenleri arasında en çok bilinenleri partikül madde (toz kirliliği), CO₂ ve gürültü kirliliğidir (Cetin ve Sevik, 2016; Cetin vd., 2017a,b). Partikül maddelerin insan sağlığına etkileri kısaca yükselen nefes alma semptomları ve havayolunda tahriş, öksürük ya da zor nefes alma, akciğer fonksiyonlarının azalması, ağır astım, kronik bronşit gelişmesi, kalp atakları, düzensiz kalp atışı ve bunlara balı semptomlar olarak sıralanabilir (Sivaslıgil, 2007). Bunlar partikül maddelerin doğrudan etkileridir. Bunların yanında partikül maddelerin özellikle sağlık açısından son derece tehlikeli diğer etmenler için bir konak veya yutak merkezi oluşturdukları ve böylece sağlık üzerine etkilerinin çok daha tehlikeli boyutlara ulaşabildiği bilinmektedir. Örneğin partikül maddeler ağır metalleri üzerinde biriktirmekte ve bu maddelerin solunum yolu ile vücuda alınması sonucunda ağır metallerin de vücuda girdiği belirtilmektedir. Hg, Cd, As ve Pb gibi metaller düşük seviyelerde bile organizmalarda ciddi toksik etkiye sahiptir (Shahid vd., 2017; Turkyılmaz vd., 2018a,b,c; Isinkaralar vd., 2017) 5-9 Aralık 1952 tarihlerinde Londra'da solunum hastalıkları ile ilişkili rahatsızlıklar sonucu en az 4000 kişi hayatını kaybetmiş, benzer şekilde sonraki bir kaç ay kirli hava 8000 kişinin daha ölümüne neden olmuştur. Kurbanlardan alınan örnekler akciğerlerinin Pb, Zn ve Fe gibi ağır metalleri içeren çok yüksek seviyedeki çok küçük partiküller ile kontamine olduğunu göstermiştir (Shahid vd., 2017). Partikül madde miktarının insan sağlığı üzerine doğrudan veya dolaylı etkilerinin farkına varılmasını müteakiben bu konuda çok sayıda çalışma yapılmıştır (Cetin ve Sevik, 2016; Cetin vd., 2017a,b).

2.2. BURSA İLİ VE HAVA KİRLİLİĞİ

Bursa ilinin hava ölçümleri için Tablo 3'te Bursa ilinde 2000-2014 yılları arasında oluşan SO₂ ve PM10 miktarlarının ortalamalarına yer verilmiştir (Anonim,2014).

Tablo 3. Bursa İlinde Oluşan SO₂ ve PM10 Miktarları Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi (Anonim,2014)

YILLAR	SO ₂ (Ortalama)	PM10(Ortalama)
2000	62	45
2001	57	35
2002	60	71
2003	74	34
2004	95	44
2005	40	21
2006	66	118
2007	59	55
2008	46	30
2009	80	24
2010	61	13
2011	61	12
2012	56	34
2013	29	77
2014	17,2	80,6

Tablo 4 ve 5'te ise, Bursa İstasyonu hava kalitesi parametrelerinden SO₂ ve PM10 parametrelerinin aylık ortalama değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 4. Bursa İstasyonu Hava Kalitesi Parametresi SO₂'nin Aylık Ortalama Değerleri (Anonim, 2013a, 2013b, 2014, 2016a, 2017)

SO ₂	1. AY	2. AY	3. AY	4. AY	5. AY	6. AY	7. AY	8. AY	9. AY	10. AY	11. AY	12. AY
2012	72	82	58	124	275	290	22	36	27	51	52	55
2013	-	-	-	6	5	2	4	4	9	8	14	17
2014	14	10	6	6	2	2	2	2	4	4	7	11
2015	14	10	6	6	2	2	2	2	4	4	7	11
2016	10	6	4	4	3	3	2	3	5	4	16	12

Tablo 5. Bursa İstasyonu Hava Kalitesi Parametresi PM10'nun Aylık Ortalama Değerleri (Anonim, 2013a, 2013b, 2014, 2016a, 2017)

PM 10	1. AY	2. AY	3. AY	4. AY	5. AY	6. AY	7. AY	8. AY	9. AY	10. AY	11. AY	12. AY
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	34	17	13	22	41	63	57	63	72	99	111	88
2014	81	77	66	98	86	84	78	87	96	96	151	155
2015	81	77	66	98	86	84	78	87	96	96	151	155
2016	124	121	99	98	66	66	53	65	68	83	131	146

2.3. HAVA KİRLİLİĞİ İÇİN ALINABİLECEK TEDBİRLER

Bu ölçümler ışığında hava kirliliği için alınacak önlemleri sıralamak gerekirse, kısa vadede alınacak önlemlerden ilk sırada yakıt seçimini ele alabiliriz. Bunun için, ısınma amacı ile ısı değeri yüksek, kükürt içeriği düşük yakıtların kullanılması örnek verilebilir. Taşıt araçlarının da kontrolü çok önemlidir. Bunun için, taşıtlarda kurşun içeriği düşük benzinin kullanılması, yanma veriminin artırılması amacı ile motor bakımlarının sağlanması, egzozdaki kirleticilerin minimum düzeye indirilmesinin sağlanması amacıyla katalitik konvertörlerin kullanılması, tam yanmayı sağlamak için uygun katalizörlerin kullanılması alınabilecek önlemlerin başlıcalarıdır. Alınabilecek diğer önlemler;

- Yakıt tasarrufunun sağlanması amacıyla ısı izolasyon tekniklerinin azami ölçüde kullanılması.
- Yakma teknolojisi ve enerji tasarrufu konusunda halkın bilinçlenmesini sağlamak üzere eğitim hizmetlerine ağırlık verilmesi.
- Öncelikle hava kirliliğine olumsuz katkılarının kontrol altına alınması zor olan sobalı evler olmak üzere bütün konutlarda iyi kaliteli yakıt dağıtımının düzenlenmesi.
- Kirliliğin aşırı derecede yükseldiği alarm dönemlerinde kullanılmak üzere kaliteli yakıt rezervinin hazır bulundurulması.
- Fuel-Oil yakılan kaloriferli binalarda ısı ölçer cihaz kullanılarak gereksiz ısınmanın önlenmesi.
- Kirlilik konsantrasyonundaki yüksek artışları önlemek için, kaloriferlerin yakma saatlerinin semtlere göre ayarlanması.
- Yanma veriminin artırılması için soba boruları ve kalorifer kazanlarının alev borularının temizlenmesi.
- Bacalarından fazla kirletici duman çıkaran binaların kontrollerinin belediyelerce yapılarak yaptırım uygulanmasını diğer önlemler şeklinde sıralayabiliriz.

Orta vadede alınabilecek önlemlere örnek vermek gerekirse;

- Halihazırda mevcut yakıtların kirleticilik vasfını minimum düzeye indirmek amacıyla uygun teknolojilerin kullanılması.
- Yakma sistemlerinin ıslahı, bu amaçla gerekli standartlar ile yasal mevzuatların uygulanması, teknik kontrol ve belgeleme hizmetlerinin gerçekleştirilmesi.
- Binalarda; azami ısı yalıtımını sağlayacak ekonomik yalıtım önlemlerinin saptanması ve uygulanması.
- Kent imar planının ve bina kat müsaadesinin kent hâkim rüzgarlarını önlemeyecek şekilde yapılması.
- Yakıt tüketimi fazla olan büyük bina ve kuruluşlardan başlayarak baca filtresi uygulamasına geçilmesi gösterilebilir.

Uzun vadede ise;

- Ekonomik ve teknik yönden detaylı incelemeler yapılarak, en azından kirlenmenin çok yoğun olduğu semtlerde elektrikle ısıtma uygulamasının başlatılması.
- Doğal gaz ile ısıtmanın yaygınlaştırılması.
- Merkezi sistem ile ısıtmanın yaygınlaştırılması gösterilebilir. Bir yandan gaz ve tozun tutulması, diğer yandan hava akımı oluşturarak kirletici maddelerin dağılmasını sağlayacak yeşil kuşak ve alanların tesisi de önlemler arasındadır. Yeryüzündeki ısının; yüksek verimli ısı transfer pompalarıyla alınıp kullanılmasının uygulanabilirliğinin araştırılması, Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş enerjisinin en temiz enerji kaynaklarından biri olduğu düşünülerek, uygun bölgelerde bu kaynaktan yararlanılmasının sağlanması gibi daha bütüncül ama zamana yayılması gereken planları gerçek hayata geçirebiliriz (Peker,2011).

3.GÜRÜLTÜ

İnsanlar üzerinde olumsuz etki yapan ve hoşça gitmeyen seslere gürültü denmektedir (Çağala,2017).

Tablo 6. Desibel Oranlarının Gürültü Düzeyleri (Çağala,2017)

DESİBEL ORANLARI	GÜRÜLTÜ DÜZEYİ
0-30 Desibel Arası	Çok Sessiz
30-50 Desibel Arası	Sessiz
50-60 Desibel Arası	Orta Derecede Gürültü
60-70 Desibel Arası	Gürültü
70-80 Desibel Arası	Çok Gürültülü Ortam

3.1. GÜRÜLTÜNÜN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Gürültü herkesi etkileyen bir sorundur. Yüksek gürültü seviyesi olan ortamlarda, uzun süre bulunan kişilerde, kalıcı işitme eşiği değişimleri olduğu birçok araştırmacı tarafından saptanmıştır. Daha düşük seviyeler ya da kısa süreli etkilenmelerde, işitme duyusuna yönelik belirgin bir zararın saptanması çok kolay olmasa da gürültünün insan sağlığı, davranış biçimi ve mutluluğu üzerindeki olumsuz etkileri belirlenebilmektedir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından 1996 yılında yayımlanan bir raporda aşağıdaki tabloda belirtilen tespitler yapılmıştır (Anonim,1999).

Tablo 7. Gürültü Derecesi ve Sağlık Üzerine Etkileri (Anonim,1999)

Gürültü Derecesi	Etkilenme Aralığı (dBA)	Sağlık Üzerine Etkileri
1.Derecedeki gürültüler	30-65	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku düzensizliği ve konsantrasyon bozukluğu.
2.Derecedeki gürültüler	65-90	Fizyolojik reaksiyonlar; kan basıncı artışı, kalp atışlarında ve solunumda hızlanma, beyin sıvısındaki basıncın azalması, ani refleksler
3.Derece gürültüler	90-120	Fizyolojik reaksiyonlar, baş ağrıları.
4.Derece gürültüler	120-140	İç kulakta devamlı hasar, dengenin bozulması
5.Derece gürültüler	>140	Ciddi beyin tahribatı, kulak zarının patlaması

3.1.1. GÜRÜLTÜNÜN FİZİKSEL ETKİLERİ

Gürültünün işitme duyusunda oluşturduğu olumsuz etkilerdir. Geçici ve kalıcı olarak iki bölümde incelenebilir. Geçici etkilerin en çok karşılaşılanı geçici işitme eşiği kayması ve duyma yorulması olarak bilinen işitme duyarlılığındaki geçici kayıptır. Etkilenmenin çok fazla olduğu ve işitme sisteminin eski özelliklerine kavuşmada tekrar gürültüden etkilendiği durumlarda işitme kaybı kalıcı olmaktadır (Anonim,1999).

3.1.2. GÜRÜLTÜNÜN FİZYOLOJİK ETKİLERİ

Bunlar insan vücudunda oluşan değişikliklerdir. Başlıca fizyolojik etkiler; kas gerilmeleri, stres, kan basıncında artış, kalp atışlarının ve kan dolaşımının değişmesi, göz bebeği büyümesi, solunum hızlanması, dolaşım bozuklukları ve ani reflekslerdir (Anonim,1999).

3.1.3. GÜRÜLTÜNÜN PSİKOLOJİK ETKİLERİ

Gürültünün psikolojik etkilerinin basında ise; sinir bozukluğu, korku, rahatsızlık, tedirginlik, yorgunluk ve zihinsel etkilerde yavaşlama gelir. Ani olarak yükselen gürültü düzeyi insanlarda korku oluşturabilmektedir (Anonim,1999).

3.1.4. GÜRÜLTÜNÜN PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

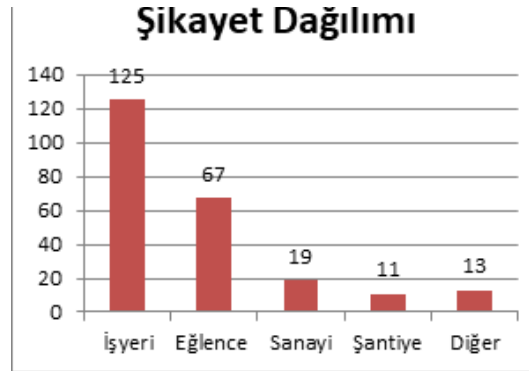
Gürültünün iş verimini azaltması ve işitilen seslerin anlaşılması gibi görülen etkileridir. Konuşmanın algılanabilmesi ve anlaşılabilmesi türünden fonksiyonların engellenmesi, büyük ölçüde arka plan gürültüsünün düzeyi ile ilgilidir. Gürültünün iş verimliliği ve üretkenlik ile ilgili etkileri konusunda yapılan çalışmalar karmaşık işlerin yapıldığı ortamın sessiz, basit işlerin yapıldığı ortamların ise biraz gürültülü olması gerektirdiğini göstermiştir. Özetle ortamda belli bir iş ya da fonksiyon için belirlenen arka plan gürültüsünün fazla olması durumunda iş verimliliği düşmektedir. (Anonim,1999)

3.2. BURSA İLİ VE GÜRÜLTÜ

Bursa ili ve gürültü konusunda Tablo 8'de 2013-2016 yılları arasındaki şikayetlerin dağılımını görmektediriz.

Tablo 8. Bursa İli 2013-2016 Yılları Arasında Gürültü Konusunda Yapılan Şikâyetlerin Dağılımı (Bursa Büyükşehir Belediyesi, Osmangazi Belediyesi, Nilüfer Belediyesi, Yıldırım Belediyesi) (Anonim, 2013a, 2014,2016a,2017)

BURSA	2013	2014	2015	2016
İşyeri	125	125	125	125
Eğlence	67	67	67	67
Sanayi	19	19	19	19
Şantiye	11	11	11	11
Trafik	9	9	9	9
Diğer	13	13	13	13



Grafik 1. Bursa İlinde 2013-2016 Yılları Arasında Gürültü Konusunda Yapılan Şikâyetlerin Dağılımı (Bursa Büyükşehir Belediyesi, Osmangazi Belediyesi, Nilüfer Belediyesi, Yıldırım Belediyesi) (Anonim,2013a, 2014,2016a,2017)

3.3. GÜRÜLTÜYÜ AZALTMAK İÇİN ALINABİLECEK TEDBİRLER

Çevre politikasında genel olarak şu husus geçerlidir: Düzeltmeden önce azaltma, azaltmadan önce önleme: İlk önce bir gürültü kaynağının oluşumu ya da varlığı önlenebilir mi kontrol edilmelidir, daha sonra önüne geçilemez kaynaklar söz konusu olduğunda da emisyonlar ve bunun sonucu olan imisyon yerleri mümkün olduğunca azaltılmalıdır ve sonunda da hala mevcut olan imisyonlar için dengeleyici önlemler alınmalıdır (Hintzsche ve diğerleri,2008).

Ticari ve endüstri tesislerin planlamasında ve iyileştirilmesinde ayrıca özellikle sesli makinelerin veya makine parçalarının daha sessiz olanlarıyla yer değiştirip değiştirilemeyeceği kontrol edilmelidir. Makinelerin ses emisyonları aynı zamanda bakım durumuna da bağlıdır. Yetersiz yağlanmanın, dengesizliğin, gevşeyen parçaların, aşınmış parçaların (yatak, kılavuzlar, çark dişlileri) giderilmesiyle ve benzeri ile, gürültü oluşumu oldukça düşürülebilir (Hintzsche ve diğerleri,2008).

Eğlence mekanları, lokanta vs. gibi yerlerin meydana getirdiği gürültü esas olarak endüstri tesislerindeki gürültülerden ayırt edilemediği için endüstri tesisleri için belirtilen azaltma önlemleri bu tür tesislerde de uygulanmalıdır. Önlemler her bir şarta göre uyumlu hale getirilmelidir. Gürültü azaltma önlemleri, henüz planlama aşamasındayken ele alınmalı ve onay belgelerine dahil edilmelidir (Hintzsche ve diğerleri,2008).

Trafiğe bağlı olan gürültüyü azaltmak için; bireysel motorlu araç trafiği alanlarının sınırlandırılması, motorlu taşıtların taşıma kapasitelerinin artırılması, yaya trafiğine teşvik edilmesi, cazip ve güvenli bisiklet yollarının yapımı örnek verilebilir (Hintzsche ve diğerleri,2008).

Gürültüye duyarlı alanların iyi bir kent planlaması yapılarak trafiğin yoğun olduğu bölgelerden uzakta kurulması önemli bir önlemdir. Susturucu ve ses giderici diğer parçaları olmadan bir motorlu kara taşıtı ile trafiğe çıkılmaması, motorlu taşıtların üzerinde veya içinde, korna veya ses çıkaran başka bir cihazın gereksiz yere kullanılmaması, hız sınırlarına uyulması, yüksek vitesle ve düşük devirde sürme şeklinin benimsenmesi, yerleşim yerlerinde lokomotif sürücülerinin birbirlerine sesli sinyal vermelerinin yasaklanması diğer önlemlerdendir (Anonim,1999).

Yol ve bina inşaatı işlerinde kullanılan ekipmanların konut bölgelerinde akşam ve gece saatlerinde kullanılmaması, konut bölgelerinde insanları çok rahatsız eden sokak düğünlerinin ve havai fişek kullanımının yapılmaması, radyo, televizyon ve müzik aletlerinin yerleşim alanlarında ve gürültüye duyarlı bölgelerde rahatsızlık verecek seviyede seslerinin yükseltilmemesi veya konumlandırılmaması, hava alanları ve sanayi bölgelerinin yerleşim yerlerinden uzakta kurulması, yerleşim yerlerinde, gürültü rahatsızlığının önlenmesi ve sağlığın bozulmaması için yapılarda ses yalıtımına önem verilmesi örnek gösterilebilir (Anonim,1999).

4. ATIK YÖNETİMİ

Atık; üretim ve kullanım faaliyetleri sonucu ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı biçimde alıcı ortama verilmesi sakıncalı olan her türlü maddedir. Atık türleri ise, evsel atıklar, tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, endüstriyel atıklar ve inşaat atıkları olarak sınıflandırılmaktadır (Anonim,2016b).

Atık yönetimi; atığın kaynağında azaltılması, özelliğine göre ayrılması, toplanması, geçici depolanması, ara depolanması, geri kazanılması, taşınması, bertarafı ve bertaraf işlemleri sonrası kontrolü ve benzeri işlemleri içeren bir yönetim biçimidir (Anonim,2016b). Atık yönetimi hiyerarşisi, Türkiye’de entegre atık yönetimine baktığımızda; 1991 yılında “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ile birlikte katı atık kavramı daha çok incelenmeye başlanmıştır. 2003 yılında ilk kez yayınlanmaya başlayan yönetmeliklerle hız kazanan atık yönetimi konusu; günümüzde entegre atık yönetim anlayışı ile birlikte bir yönetim stratejisine dönüşmüştür. Şekil 1’de de atık yönetimi piramidini görmekteyiz (Anonim,2016b).



Şekil 1. Atık Yönetim Piramidi (Anonim,2016b)

Atık yönetimi ve entegre atık yönetiminden sonra atıkların büyük bir bölümünü kapsayan katı atıkların yönetimi konusu da oldukça önemlidir. Katı atık yönetimi; katı atıkların insan ve çevre sağlığı, ekonomi, mühendislik, kaynakların korunması, estetik ve diğer çevresel konularla ilgili biçimde toplumun üretim ve tüketim alışkanlıklarını da dikkate alarak atık miktarının kontrolü, toplama, biriktirme, taşıma-aktarma, işleme ve son uzaklaştırma aşamalarını kapsayan disiplin olarak tanımlanabilir. Temel amacı; istenmeyen malzemenin yok edilmesi yani bertarafıdır. Bunun sonucunda; en iyi ya da uygun bir atık yönetim sistemi için; “ Katı Atık Yönetimi” aşağıda yer alan hedefleri içermelidir; çevre sağlığını korumak, kentsel çevre kalitesini yükseltmek, ekonominin verimliliğini ve yeterliliğini desteklemek, istihdam ve gelir elde etmek, bu hedeflere ulaşmak için ise sürdürülebilir katı atık yönetim sistemlerinin kurulmasını sağlamak (Gündüzalp ve Güven,2016).

4.1 BURSA İLİ ATIKLARI VE ATIK YÖNETİMİ

4.1.1. ATIK MİKTARLARI

Bursa ilinde oluşan ve oluşması ön görülen atık miktarları Tablo 9’da gösterilmiştir (Balahorli ve diğerleri,2015).

Tablo 9. Bursa İli Atık Miktarları (Balahorli ve diğerleri,2015)

Yıllar	Nüfus	Atık Miktarı (ton/yıl)	Atık Miktarı (ton/gün)
2015	2.819.423	1.075.822	2.947
2018	2.923.359	1.192.522	3.267
2023	3.100.754	1.413.811	3.873
2035	3.499.772	2.084.393	5.711
2050	3.933.533	3.271.467	8.963

4.1.2. KATI ATIK MİKTARLARI

Bursa ilinde toplanan katı atık miktarları Tablo 10'da, toplanan katı atıkların kompozisyonlarına da Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 10. Bursa İli Katı Atık Miktarları (Anonim,2013a,2013b,2014,2016a,2017)

Yıllar	Nüfus		Toplanan Ort. Katı Atık Mik. (ton/gün)		Geri Kazanılan Ort. Atık Mik. (ton/gün)		Kişi Başına Üretilen Ort. Atık Mik. (kg/gün)	
	Yaz	Kış	Yaz	Kış	Yaz	Kış	Yaz	Kış
2012	2431782	2358727	10344,7	12194,6	152,9	150,6	17,16	16,54
2013	2740970	2740970	-	-	-	-	-	-
2014	2740970	2740970	2352	2270	-	-	1,03	0,93
2015	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 11. Bursa İli Yıllık Olarak Belediyelerce Ya Da Belediye Adına Toplanan Katı Atık Yüzdeleri (%) (Anonim,2013a,2013b,2014,2016a,2017)

Yıllar	Mutfak Atıkları	Kağıt	Plastik	Cam	Metal	Diğer Yanmayanlar/ Diğer Yanabilenler
2012	% 45	% 28	% 10	% 4	% 2	% 6 - % 5
2013	% 43	% 29	% 11	% 6	% 3	% 5 - % 3
2014	% 43	% 29	% 11	% 6	% 3	% 5 - % 3

Yıllar	Organik	Kağıt	Plastik	Cam	Metal
2015	% 87,88	% 6,47	% 2,12	% 2,68	% 0,85
2016	% 81	% 10	% 4	% 4	% 1

4.1.3. AMBALAJ ATIK MİKTARLARI

Bursa ili ambalaj atıkları miktar ve geri kazanım yüzdelerine Tablo 12'de yer verilmiştir (Anonim,2013a,-2013b,2014,2016a,2017).

Tablo 12. Bursa İli 2012-2016 Yılları Arası Ambalaj Atık Miktar ve Geri Kazanım Yüzdeleri (Anonim, 2013a, 2013b, 2014, 2016a, 2017)

	2012	2013	2014	2015	2016
Üretilen Ambalaj Miktarı Kg	319.747.380	372.362.974	253.440.849	649.408.258	1.866.061.831
Piyasaya Sürülen Ambalaj Miktarı Kg	193.241.541	283.151.378	329.047.058	76.632.574	403.209.998
Geri Kazanım Oranları (%)	40	42	44	48	---

4.1.4. TEHLİKELİ ATIK MİKTARLARI

Bursa ilindeki tehlikeli atık miktar ve yönetimine Tablo 13'de gösterilmiştir (Anonim, 2013a, 2013b, 2014, 2016a, 2017).

Tablo 13. TABS Göre İlimizdeki Tehlikeli Atık Yönetimi (Anonim, 2013a, 2013b, 2014, 2016a, 2017)

	Toplam Geri Kazanım	Toplam Bertaraf	Toplam Tesis içi	Toplam Stok	Toplam İhracat	Toplam Tesis içi
2012	25.288,390	4.006,005	100,311	87,340	2,228	29.484,27
2013	31.786,902	29.756,000	492,399	80,981	0,000	61.623,88
2014	52.441,275	22.713,072	197,159	155,93	3,922	75.314,19
2015	58.652,7	9.250	39,9	1946,8	217	68.354,7
2016	91.338	7.744	0	2876	711	102669

4.1.5. ATIK YAĞ MİKTARLARI

Tablo 14'te Bursa ilindeki atık yağ geri kazanım ve bertaraf miktarı gösterilmiştir (Anonim, 2017).

Tablo 14. Bursa İlinde Atık Yağ Geri Kazanım ve Bertaraf Miktarları (TABS, 2017) (Anonim, 2017)

Yıl	Geri kazanım (ton)	İlave yakıt (ton)	Nihai bertaraf (ton)
2011	1.839,268	1.650,742	121,782
2012	2.093,420	1.094,015	157,672
2013	2.836,067	1.041,825	36,006
2014	3.746,553	661,676	247,168
2015	4.154,8	7.71,7	678,3
2016	3.734,3	2.77,5	81,6

4.1.6. ATIK PİL VE AKÜMÜLATÖR MİKTARLARI

Bursa ilinde 2011-2016 yılları arasında toplanan atık pil ve atık akü miktarlarına Tablo 15'te yer verilmiştir (Anonim, 2017).

Tablo 15. Bursa İli Toplanan Atık Pil ve Atık Akü Miktarı (Kg) (BÇŞİM, 2017) (Anonim, 2017)

Türü	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Atık Pil	22.220	13.845	21.798	19.472	20.277	25.786
Atık Akü	44.160	56.872	325.043	479.473	667.870	870.453

Bu çıkan maddelerin geri dönüşümü büyük önem arz etmektedir. Geri dönüşüm, yeniden değerlendirilme imkânı olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine geri dönüşüm denmektedir. Diğer bir tanımlamayla herhangi bir şekilde kullanılarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması olarak tanımlanabilir. Tabii kaynakların sonsuz olmadığı, dikkatlice kullanılmadığı takdirde bir gün bu doğal kaynakların tükeneceği akıldan çıkarılmamalıdır. Bu durumu farkına varan ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile baş edebilmek için atıkların geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler aramış ve geliştirmişlerdir (Gündüzalp ve Güven, 2016).

4.2. ATIK YÖNETİMİNDE YAPILMASI GEREKENLER

Belediyelerin, yetkili kamu kurum ve kuruluşlarla birlikte özel kurumların ve eğitim kurumlarının katı atıklar, ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar konusunda hazırladıkları projelerin geliştirilmesine yardımcı olmak gerekmektedir. Atıkların toplanması, taşınması, yok edilmesi süreçlerini üstlenen belediyeler ve yetkili kamu kurum ve kuruluşları ile halk arasındaki iletişimin sağlanmasında aktif rol üstlenmek, çevre sorumluluğuna sahip kişilerin, kurum ve kuruluşların tüm faaliyetlerinde çevreci olmaya teşvik etmek, atıkların çevreye, sağlığa ve ekonomiye olan zararlarının azaltılması konusunda yapılacak çalışmalara katkı sağlamak alınabilecek önlemler arasındadır. Tüketicileri ürün satın alma öncesi, sırası ve sonrasında nelere dikkat etmeleri gerektiği konusunda bilinçlendirmek, ürünleri satın alırken, etikete, ürün içeriğine dikkat edilmesi gerektiği, geri dönüşümlü ürün ve ambalajların tercih edilmesinin sürdürülebilir tüketim ve çevre korunması açısından önemli olduğuna dikkat çekmek, tüketicilerin paradan zamandan ve enerjiden tasarruf yapmaları için ihtiyaçlarını saptayıp, planlı ürün satın almayı teşvik etmek, tüketicileri üzerinde geri dönüşüm işareti olan ürünleri satın alması konusunda teşvik etmek diğer önlemler arasındadır (Gündüzalp ve Güven,2016).

5. ARAZİ KULLANIMI

Arazi, insan faaliyetlerinin temel mekânı olduğundan gerek bireysel gerekse toplumsal hayatta önemli bir yere sahiptir. Toplum ve bireylerin hayatında bu derece önemli bir yere sahip olan 'arazi', aynı zamanda tüketilebilir, sonlu bir kaynaktır. Bu nedenle, arazinin sürdürülebilir yönetimine ihtiyaç vardır. Sürdürülebilir bir arazi yönetimi, ancak uzun erimli düşünülerek geliştirilmiş, sağlıklı bir arazi politikasının varlığıyla mümkün olabilecektir (Yomralıoğlu ve Çete,2005).

Arazi politikalarının en yaygın uygulama şekli, benimsenen politikalara uygun olarak düzenlenen yasalar ve kurumlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle, bir ülkenin arazi politikasının etkinliği değerlendirilirken, o ülkedeki temel arazi idare alanlarındaki mevcut işleyiş etkinliği yanında, araziye ilişkin yasaların ve kurumların değerlendirilmesi, en belirgin göstergelerdir (Yomralıoğlu ve Çete,2005).

5.1. BURSA İLİ VE ARAZİ KULLANIMI

Bursa ilindeki arazi kullanımının yıllara göre değişimini gözler önüne sermek için Tablo 16'da 1990-2012 yılları arasındaki arazi kullanım durumları ve arazi kullanım yüzdelere yer verilmiştir. 1990 yılından 2012 yılına değin yapay alanlardaki artış gözlemlenirken, tarımsal alanlarda ve orman ve yarı doğal alanlarda azalış meydana gelmiştir.

Tablo 16. Bursa İli 1990-2012 Yılları Arası Arazi Kullanım Durumu (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Corine Veritabanı) (Anonim,2017)

BURSA	1990	1990	2000	2000	2006	2006	2012	2012
Arazi Sınıfı	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1)Yapay Alanlar	16.963,21	1,57	27.326,73	2,53	33.088,70	3,05	36.545,6	3,38
2)Tarımsal Alanlar	487.909	45,25	478.993,02	44,42	479.214.98	44,33	476.343,27	44,06
3)Orman ve Yarı Doğal Alanlar	523.724,74	48,57	522.059,54	48,42	519.302,95	48,04	517.241,19	47,84
4)Sulak Alanlar	4.075,48	0,38	5.731,16	0,53	5.643,25	0,52	5.643,25	0,52
5)Su Yapıları	45.592,56	4,23	4.4154,5	4,09	43.904,61	4,06	45.304,66	4,19
TOPLAM	1.078.294,99	100	1.078.264,95	100	1.081.074,49	100	1.081.078	100

Bursa ili 2012-2016 yılları arasındaki arazi durumunu Tablo 17'de, arazi kullanım durumları ise Tablo 18'de gösterilmiştir. Bu tablolarda sadece 5 yıllık kısa bir dönemde bile değişimin olduğunu, tarım arazilerinde azalmanın meydana geldiğini görebilmekteyiz (Anonim,2013a,2013b,2014,2016a,2017).

Tablo 17. Bursa İli 2012-2016 Yılları Arası Arazi Kullanım Durumu (Anonim,2013a,2013b,2014,2016a,2017)

ALAN (ha)	2012	2013	2014	2015	2016
Tarım Arazisi	365.217,2	365.217,2	343.872,7	340.912,5	-
Orman ve Fundalık	484.067,1	484.067,1	484.067,1	484.067,1	-
Çayır Mera	24.345,2	24.345,2	24.345,2	24.345,2	-
Su Yüzeyleri	54.912,4	54.912,4	54.914,5	55.291,6	-
a)Doğal Su Yüzeyleri	50.595	50.594	50.595,6	50.595,6	-
b)Akarsu Yüzeyleri	1.466	1.466	1.466	1.466	-
c)Gölet Yüzeyleri	239,6	239,6	317,4	684,8	-
d)Baraj ve Gölet Yüzeyleri	2.611,8	2.611,8	2.535,5	2.545,2	-
Diğer	160.096,1	160.096,1	181.438,5	184.021,6	-
TOPLAM	1.088.638	1.088.638	1.088.638	1.088.638	-

Tablo 18. Bursa İli 2012-2016 Yılları Arası Arazi Kullanım Yüzdeleri (Anonim,2013a,2013b,2014,2016a,2017)

Toplam Yüzölçümü Oranı (%)	2012	2013	2014	2015	2016
Tarım Arazisi	33,53	33,53	31,6	31,3	31,1
Orman ve Fundalık	44,47	44,47	44,5	44,5	44,7
Çayır Mera	2,25	2,25	2,2	2,2	2,2
Su Yüzeyleri	5,05	5,05	5,0	5,1	5,1
Diğer	14,70	14,70	16,70	16,9	16,9
TOPLAM	100	100	100	100	100

5.2. ARAZİ KULLANIMI İLE İLGİLİ ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Yukarıdaki tablolarda gözüktüğü gibi, Bursa ilimizde etkin bir arazi politikası henüz mevcut değildir. Arazi politikası, güçlü bir arazi kullanım planlaması içermelidir. Politika ve kurumlar tasarlamadan önce, politik hedeflerin belirlenmesi gerekmektedir. Arazi politikası, tarım ve ekonomi politikasıyla güçlü bir ilişkiye sahiptir. Arazi haklarının güvence altında olması, araziye yatırımın ve arazinin gelişiminin desteklenmesi için gerekli bir koşuldur. Ulusal arazi politikasının, yerel kurumların güç ve sorumluluğuyla uyumlu olması gerekir. Arazi politikası, çevresel bozulma ve bu bozulmanın ekonomik ve sosyal maliyetlerinden korunmada önemli bir role sahiptir (Yomralıoğlu ve Çete,2005).

Hızlı gelişen nüfusun ihtiyaçlarının karşılanması için, arazi kaynağının etkinliğinin artırılması ve arazilerin sürdürülebilir kullanımına teşvik edilmesi ve aynı zamanda yerleşim alanlarının ve temel altyapıların sağlanması amacıyla teşviklerin oluşturulması. Arazi ve taşınmaz pazarının ekonomik faydalarına adaletli ve etkin erişimin sağlanması. Kamu hizmetlerinin, vergilendirme ve arazi tabanlı gelirlerle desteklenmesi ve son olarak da doğal çevrenin korunması sağlanmalıdır (Yomralıoğlu ve Çete,2005).

6. SERA GAZI

Sanayi Devrimi ile birlikte 1870'li yıllardan itibaren, fosil yakıtlarının yoğun bir şekilde kullanılmasıyla insanlık iklim değişikliği sorunuyla karşı karşıya kalmıştır. Tüm dünya ülkelerini ilgilendiren iklim değişikliğine, doğrudan üretim sürecinde kullanılan fosil yakıtların kullanılmasıyla ortaya çıkan sera gazlarının atmosferdeki miktarının artması sebep olmaktadır. Sanayileşme sürecinden itibaren atmosferde belli oranlara sahip olan sera gazlarının miktarı ve bileşimi değişmeye başlamıştır. Üretimin artmasıyla, üretim sürecinin en temel girdilerinden biri olan enerji ihtiyacı giderek artmıştır. Artan enerji ihtiyacının kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlardan sağlanması ile iklim değişikliği çerçevesinde bu noktaya dikkat çekilmiştir. Fosil yakıtların yanması sonucu önemli miktarda karbondioksit gazı açığa çıktığı için hem atmosferdeki karbondioksit yoğunluğu artmakta hem de sera gazları içinde en büyük paya sahip olan bu gazın toplam sera gazı içindeki payı giderek artmaktadır. Bu durum ise, atmosferde sera gazlarının bileşimini ve yoğunluğunu değiştirmekte ve atmosferin ısı geçirgenliği özelliğini engelleyerek küresel ısınma sürecine olumsuz katkılar yapmaktadır.

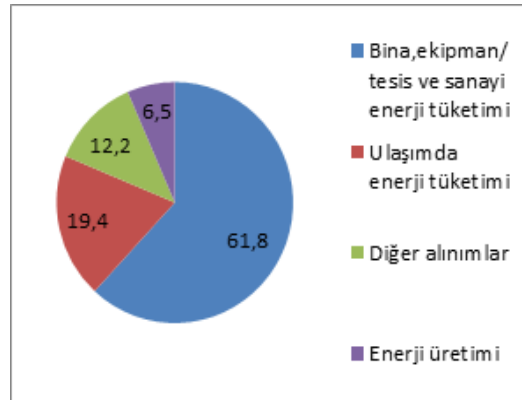
Bu bağlamda, enerji kullanımı ve küresel ısınma, dolayısıyla iklim değişikliği arasında, oldukça güçlü bir bağ olduğu su götürmez bir gerçektir (Mercan ve Karakaya,2013).

6.1. BURSA İLİ VE SERA GAZI

Tablo 19'da Bursa ilindeki toplam sera gazı envanterine, Şekil 2'de ise sera gazı envanterinin yüzde dağılımına yer verilmiştir (Kuban ve diğerleri,2015).

Tablo 19. Bursa Toplam Kent Sera Gazı Salınım Envanteri (Kuban ve diğerleri,2015)

BURSA	MWh	tCO ₂ e	%
Bina Ekipman/Tesis ve Sanayilerde Enerji Tüketimi	22.198.338	7.929.941	61,8
Ulaşım da Enerji Tüketimi	9.374.422	2.491.541	19,4
Diğer Salınımlar	0	1.565.373	12,2
Enerji Üretimi	4.143.326	838.290	6,5
TOPLAM	35.715.085	12.825.146	100

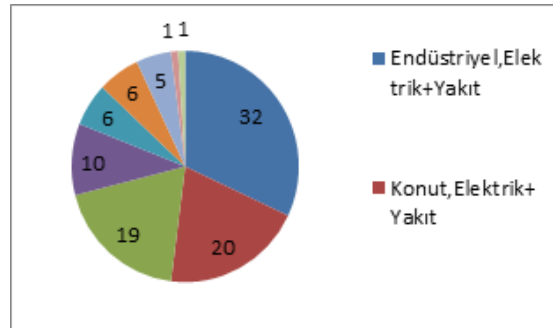


Şekil 2. Bursa Toplam Kent Sera Gazı Salınım Envanteri Yüzde Dağılımı (Kuban ve diğerleri,2015)

Tablo 20 ve Şekil 3'te ise Bursa ili sera gazı envanterinin dağılımı ve toplam pay içindeki yüzdelerine değinilmiştir (Kuban ve diğerleri,2015).

Tablo 20. Bursa İli Kent Sera Gazı Envanteri Dağılımı 2014, % (Kuban ve diğerleri,2015)

Bursa İli Envanter Dağılımı	TonCO ₂ e	%
Endüstriyel, Elektrik+ Yakıt	4.072.530	32
Konut, Elektrik+ Yakıt	2.612.599	20
Ulaşım+Otogar+Havaalanı	2.490.554	19
Ticari, Resmi, Elektrik+Yakıt	1.246.171	10
Enerji Üretim Tesisleri	838.290	6
Enterik Fermantasyon ve Gübre Yönetimi	769.007	6
Endüstriyel, Proses Emisyonları	604.662	5
Atıksu Arıtma	105.381	1
Katı Atık	85.951	1
TOPLAM	12.825.146	100



Şekil 3. Bursa İli Kent Sera Gazı Envanteri Dağılımı 2014, % (Kuban ve diğerleri,2015)

6.2. SERA GAZI AZALTIMINDA ALINABİLECEK TEDBİRLER

Yerleşim alanlarında; bütüncül bina tasarımı, binalarda fotovoltaik sistemlerin yaygınlaştırılması, toplu yerleşimlerde dağıtılmış güç jeneratörü uygulamalarının yaygınlaştırılması, elektrikli araç ve gereçlerde enerji verimliliğini artırılması ve enerji kayıp ve kaçakların en aza indirgenmesi tedbirleri alınmalıdır (Türkeş,2003).

Ulaşım ve taşımacılık sektöründe; sürdürülebilir ulaştırma sistemleri, doğrudan enjeksiyonlu ve dizel motorların yaygınlaştırılması, otomotiv yakıt hücrelerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, salınımların tam yakıt döngüsüyle azaltılması, biyoyakıtların geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması, hibrit elektrikli araçların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, hafif yapı malzemelerinin yaygınlaştırılması gibi tedbirler alınmalıdır (Türkeş,2003).

Sanayi ve imalat sektöründe, yakıt dönüşümünün yaygınlaştırılması, enerji verimliliğinin ve tasarrufun artırılması, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, CO₂'in tutulması, malzeme verimliliğinin iyileştirilmesi tedbirleri alınırken, atık yönetiminde, arazi dolgusu yönetimi, geri dönüşüm ve yeniden kullanımın önemi, çürütme işlemi, atıksu yönetimi ve önleyici çevre yönetimi yapılması gerekmektedir (Türkeş,2003).

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Bursa ilindeki, hava kalitesi, gürültü, atık yönetimi, arazi kullanımı ve sera gazı konularındaki incelemelere yer verilmiştir. Mevcut durum tablo, grafik ve şekiller yardımıyla gösterilmiştir. Fakat ulusal ve uluslararası standartlara uyum gösterebilmek için, daha etkin bir stratejik plana ihtiyaç duyulmaktadır. Çevre hem bütünüyle hem de ilgili konular tek tek ayrıntılı bir şekilde ele alınarak incelenmelidir. Bu planların kısa, orta ve uzun vadeli aşamalarını konu ile ilgili birimler ve kişiler araştırmalıdır. Merkezi hükümetin önderliğinde, ilgili kurum ve kuruluşlar, akademisyenler, sivil toplum kuruluşları ve halkın da katılımı ve uygulamasıyla hayata geçirilmelidir. Çünkü, sürdürülebilir kentleşme anlayışı, ancak doğal kaynakların korunması ve iyileştirilmesi amacını sosyal ve ekonomik gelişme amacı ile bütünleştirip kentsel gelişmenin etkilediği ve kentsel gelişmeyi etkileyen tüm çevresel, ekonomik ve sosyal unsurlarıyla birlikte ilişkilendirip dengeli biçimde içerip geliştiği ve her kesimden katılımın sağlanmasıyla birlikte gerçekleşebilecektir.

8. KAYNAKÇA

Anonim (1999). "Gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri" Erişim tarihi: 13.02.2018, <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/Anasayfa/gurultu/sagliketkileri.aspx?sflang=tr>.

Anonim (2013a). "Bursa ili il çevre durum raporu 2012" ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Bursa.

Anonim (2013b). "Bursa ili 2013 yılı çevre durum raporu" ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Bursa.

Anonim (2014). "Bursa ili il çevre durum raporu 2014" ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Bursa.

Anonim (2016a). "Bursa ili 2015 yılı çevre durum raporu" ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Bursa.

- Anonim (2016b). "Atık yönetimi ders notu" Erişim tarihi: 15.02.2018, <http://teknikbilimlermyo.istanbul.edu.tr/basimyayin/wp...//Atik-Yonetimi-Ders-Notu-2.pdf>.
- Anonim (2017). "Bursa ili 2016 yılı çevre durum raporu" ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Bursa.
- Balahorli, V., Kemirtlek, A., Kutlu, A.N., Önüç, G., Uçar, O., Nalbant, A., Aydoğan, Y., Tezcan, E. (2015). "Bursa entegre katı atık yönetim planı" İSTAÇ, Bursa.
- Cetin M., Sevik H. 2016. Change of Air Quality in Kaşamonu City in Terms of Particulate Matter and CO2 Amount. *Oxidation Communications*, 39 (4-II), 3394-3401.
- Cetin, M., Sevik, H., Isinkaralar, K. 2017. Changes in the particulate matter and CO2 concentrations based on the time and weather conditions: the case of Kaşamonu. *Oxidation Communications*, 40(1-II), 477-485.
- Cetin, M., Sevik, H., Saat A. (2017b). Indoor Air Quality: the Samples of Safranbolu Bulak Mencilis Cave. *Fresenius Environmental Bulletin*. 26(10): 5965-5970.
- Çağala, C. (2017). "Gürültü kirliliği nedir? Gürültü kirliliğini azaltmanın yolları" Erişim tarihi: 13.02.2018, <http://www.tech-worm.com/gurultu-kirliligi-nedir-gurultu-kirliligini-azaltmanin-yollari>.
- Gündüzalp, A.A., Güven, S. (2016). "Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya Belediyesi ve semt tüketicileri örneği" (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Hintzsche, M., Cüppers, M., Kühne, R., Marohn, H., Schade, L. (2008). "Çevresel gürültü yönetimi ile ilgili AB direktifinin uyumlaştırılması ve uygulanması Avrupa Birliği eşleştirme projesi TR/2004/IB/EN/02 gürültü azaltım önlemleri el kitabı" T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Almanya.
- Kuban, B., Demir, C., Demir, A., Fidan, A.N., Dedeoğlu, Y., Ünlü, H., Odaman Cindoruk, Y. (2015). Bursa Büyükşehir Belediyesi için kurumsal ve kentsel karbon ayakizi envanteri ile Bursa iklim değişikliği eylem planı projesi iklim değişikliği eylem planı cilt 2/2" Bursa Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Bursa.
- Mercan. M., Karakaya, E. (2013). "Sera gazı salınımının azaltımında alternatif politikaların ekonomik maliyetlerinin incelenmesi: Türkiye için genel denge analizi" Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Sayı: 42 123-159.
- Peker, İ. (2011). "Hava kirliliği ve alınabilecek önlemler" *Bilim ve Aklın Işığında Eğitim* 72-75.
- Shahid, M., Dumat, C., Khalid, S., Schreck, E., Xiong, T., & Niazi, N. K. (2017). Foliar heavy metal uptake, toxicity and detoxification in plants: A comparison of foliar and root metal uptake. *Journal of hazardous materials*, 325, 36-58.
- Sivaslıgil, A. (2007). Gebze Dilovası'nda partikül madde kirliliği; kirlenici kaynakların dökümü ve partikül madde kanserojenik PAH analizi, Y. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gebze.
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Cetin, M. Saleh, E.A.A. (2018b) Changing of Heavy Metal Accumulation Dependent on Traffic Density in Some Landscape Plants, *Polish Journal of Environmental Studies*. 27(5): 2277-2284.
- Turkyilmaz A, Sevik H, Cetin M (2018a). The use of perennial needles as biomonitors for recently accumulated heavy metals. *Landscape and Ecological Engineering*, 14 (1), 115-120.
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Isinkaralar, K., & Cetin, M. (2018c). Using Acer platanoides annual rings to monitor the amount of heavy metals accumulated in air. *Environmental Monitoring and Assessment*, 190(10), 578.
- Turkyilmaz, A., Sevik, H., Cetin, M. Saleh, E.A.A. (2018b) Changing of Heavy Metal Accumulation Dependent on Traffic Density in Some Landscape Plants, *Polish Journal of Environmental Studies*. 27(5): 2277-2284.

Turkyilmaz A, Sevik H, Cetin M (2018a). The use of perennial needles as biomonitors for recently accumulated heavy metals. *Landscape and Ecological Engineering*, 14 (1), 115-120.

Türkeş, M. (2003). "Sera gazı salınımlarının azaltılması için sürdürülebilir teknoloji ve davranışsal seçenekler" *Çevre Bilim ve Teknoloji Küreselleşmenin Yansımaları Bildiriler Kitabı* 267-285.

Yomralıoğlu, T., Çete, M. (2005). "Türkiye için sürdürülebilir bir arazi politikası" (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

EK-1 :
TÜRKİYE’NİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI
SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

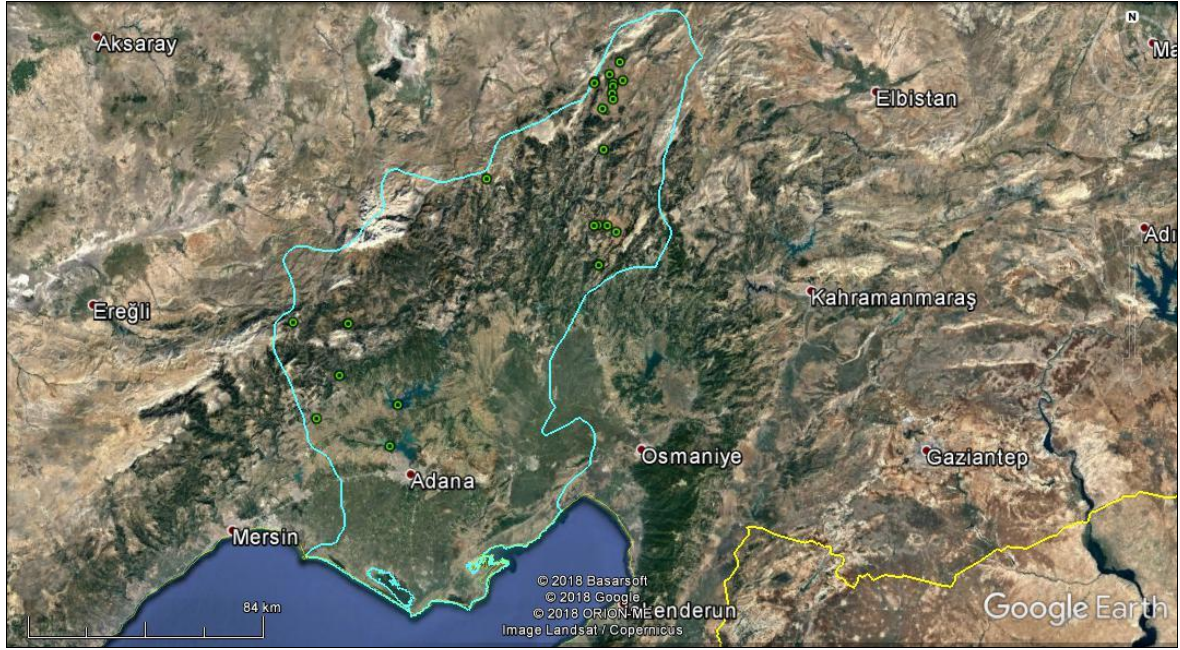


Türkiye'nin bilinen iyotça zengin sular haritası (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/Lt suları göstermektedir.



Türkiye'nin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/Lt (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

ADANA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Adana ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Karaisalı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	673747	4115248
Karaisalı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	681393	4130672
Karaisalı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	702287	4121050
Çukurova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	699944	4106377
Pozantı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	683973	4148993
Pozantı	Şekerpinar soğuksu kaynağı	664631	4148764
Fefe	Attepe soğuksu kaynağı	731002	4201425
Kozan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	242217	4172171
Saimbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	240972	4186057
Saimbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	242281	4186230
Saimbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	245637	4185937
Saimbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248705	4183618
Saimbeyli	Obrukbaşı şelalesi suyu	245130	4212719
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	251754	4243325
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248021	4239054
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	242741	4236623
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	242548	4236129
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	249190	4236025
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252591	4236796
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	245159	4227081
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248948	4230326
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248706	4232334
Tufanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	249053	4234837

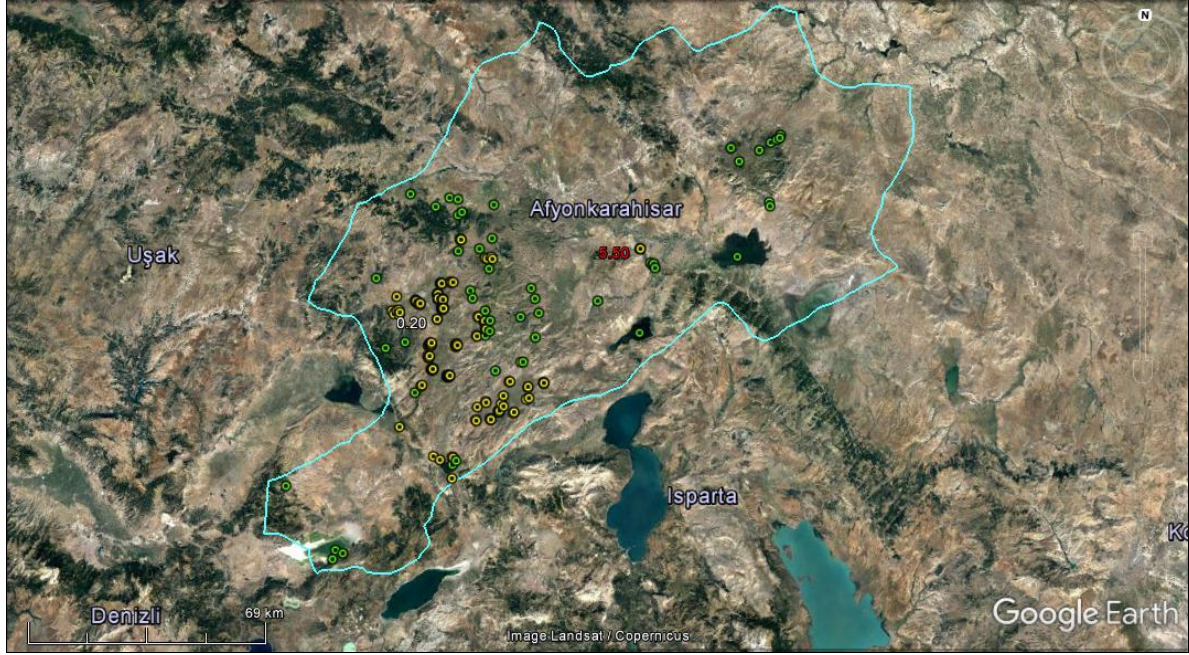
ADİYAMAN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Adiyaman ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/l, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l olan sular (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Çelikhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	438205	4218053
Çelikhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	430836	4214458
Çelikhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	428357	4209624
Sincik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	460424	4210162

AFYON İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Afyon ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/Lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Emirdağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	344535	4308707
Emirdağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	347690	4311050
Emirdağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	349436	4311982
Emirdağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	350439	4313267
Emirdağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	350264	4312449
Bolvadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	339278	4278253
Bolvadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	336389	4309106
Bolvadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	338875	4305318
Bolvadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	347844	4294059
Bolvadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	348091	4292944
Merkez	Heybeli Karaburun sıcaksu kaynağı	311366	4279511
Merkez	Heybeli H-4 sıcaksu kuyusu	311432	4279539
Merkez	Heybeli H-1/A sıcaksu kuyusu	311538	4279567
Çay	Sıcaksu kaynağı	315883	4274259
Çay	Sıcaksu kaynağı	315076	4275097
Çay	Sıcaksu kaynağı	314505	4275676
Çay	Sıcaksu kaynağı	315459	4275434
Çay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	312093	4255692
Şuhut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	299830	4264324

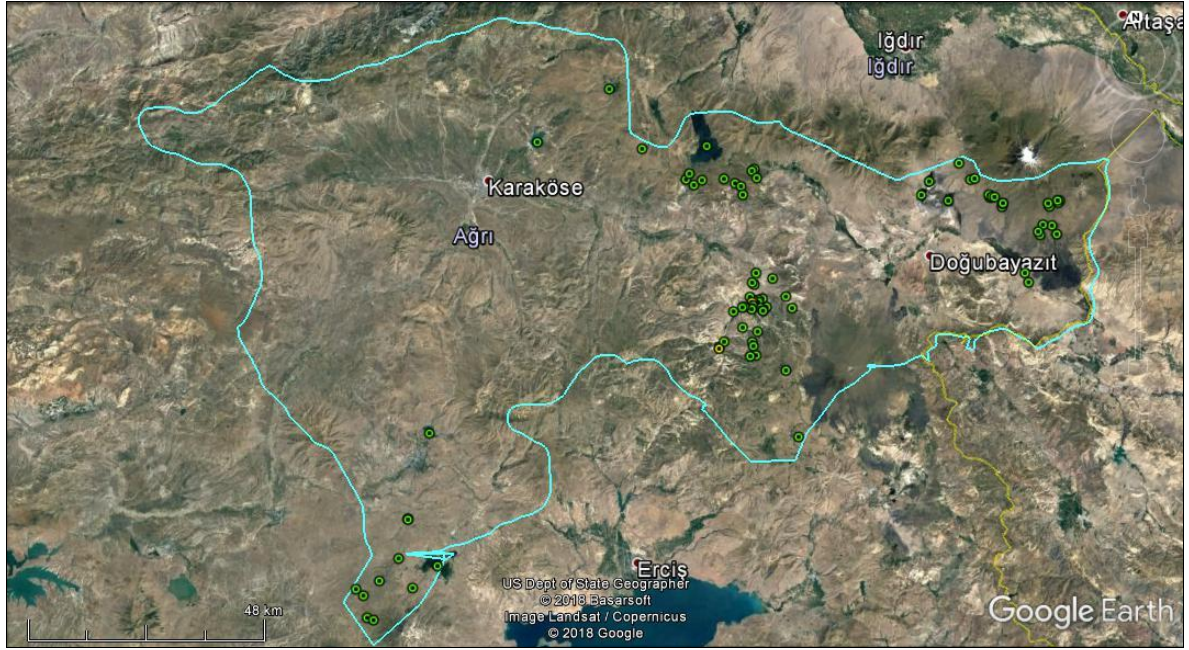
Şuhut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	280747	4267281
Şuhut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	281941	4264350
Şuhut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	283174	4260339
Şuhut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	278012	4259030
Şuhut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	282442	4253385
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	269265	4290577
Sinanpaşa	Serban soğuksu kaynağı	269105	4281028
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	268552	4272363
Sinanpaşa	14359 nolu DSİ soğuksu kuyusu	267918	4275197
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	260252	4288167
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	245327	4292844
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	259208	4287315
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252681	4289468
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	256560	4292127
Sinanpaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	258968	4291785
Sinanpaşa	50117 nolu DSİ soğuksu kuyusu	269450	4275173
Sinanpaşa	54221 nolu DSİ soğuksu kuyusu	267320	4275414
Sinanpaşa	50116 nolu DSİ soğuksu kuyusu	269088	4275764
Sinanpaşa	Nuh soğuksu kaynağı	265619	4277938
Sandıklı	Erkekler Banyosu sıcaksuyu	254208	4257604
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	759402	4268485
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	239760	4248878
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	268184	4253450
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	269322	4254701
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	269362	4257669
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	267885	4260418
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	264116	4263872
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	263409	4265968
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	259584	4277112
Sandıklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	245271	4250754
Sandıklı	Akharım soğuksu kaynağı	260133	4280594
Sandıklı	47602/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	252423	4247062
Sandıklı	47604 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252053	4246559
Sandıklı	52323 nolu DSİ soğuksu kuyusu	258407	4268213
Sandıklı	52322 nolu DSİ soğuksu kuyusu	257973	4268115
Sandıklı	58038 nolu DSİ soğuksu kuyusu	257636	4268298
Sandıklı	26779 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253431	4243597
Sandıklı	30522 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253295	4243230
Sandıklı	26778 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253069	4243165
Sandıklı	26781 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253295	4243421
Sandıklı	25597 nolu DSİ soğuksu kuyusu	259688	4250534
Sandıklı	25596 nolu DSİ soğuksu kuyusu	260279	4250375
Sandıklı	25595 nolu DSİ soğuksu kuyusu	259904	4250842
Sandıklı	48014/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	259806	4249990

Sandıklı	58001 nolu DSİ soğuksu kuyusu	249219	4261914
Sandıklı	49440 nolu DSİ soğuksu kuyusu	249068	4261553
Sandıklı	21364 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255702	4260535
Sandıklı	42723 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255526	4260775
Sandıklı	21363 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255893	4260668
Sandıklı	42724 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255547	4261075
Sandıklı	21365 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255872	4260849
Sandıklı	21366 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255516	4260264
Sandıklı	53666 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255245	4260884
Sandıklı	58337 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255676	4263192
Sandıklı	30180 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255620	4263387
Sandıklı	56863 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255423	4263199
Sandıklı	56864 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253989	4264532
Sandıklı	50530 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254153	4264702
Sandıklı	39457 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254127	4264573
Sandıklı	56862 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254037	4264925
Sandıklı	25601 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252738	4250372
Sandıklı	25598 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252012	4249845
Sandıklı	43291 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252831	4250841
Sandıklı	53096 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252680	4249981
Sandıklı	50662 nolu DSİ soğuksu kuyusu	242507	4259684
Sandıklı	58927 nolu DSİ soğuksu kuyusu	243157	4259840
Sandıklı	58743 nolu DSİ soğuksu kuyusu	243467	4259145
Sandıklı	58744 nolu DSİ soğuksu kuyusu	243314	4258455
Sandıklı	36204 nolu DSİ soğuksu kuyusu	241758	4258664
Sandıklı	58742 nolu DSİ soğuksu kuyusu	241210	4259547
Sandıklı	53939 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254218	4263371
Sandıklı	52325 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254231	4263254
Sandıklı	52324 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254330	4263525
Sandıklı	25040 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254790	4267772
Sandıklı	49751 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254967	4267638
Sandıklı	25039 nolu DSİ soğuksu kuyusu	255170	4267780
Sandıklı	25041 nolu DSİ soğuksu kuyusu	254752	4267897
Sandıklı	54541 nolu DSİ soğuksu kuyusu	265562	4253379
Sandıklı	54540 nolu DSİ soğuksu kuyusu	265776	4253120
Sandıklı	57517 nolu DSİ soğuksu kuyusu	251858	4247116
Sandıklı	40905 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252299	4246708
Sandıklı	50642 nolu DSİ soğuksu kuyusu	260011	4280201
Sandıklı	50643 nolu DSİ soğuksu kuyusu	260291	4280361
Sandıklı	52229 nolu DSİ soğuksu kuyusu	257605	4241765
Sandıklı	56056 nolu DSİ soğuksu kuyusu	257605	4241587
Sandıklı	45474 nolu DSİ soğuksu kuyusu	258227	4241567
Sandıklı	43233 nolu DSİ soğuksu kuyusu	258004	4241294
Sandıklı	15552 nolu DSİ soğuksu kuyusu	258278	4241889

Sandıklı	15551 nolu DSİ soğuksu kuyusu	258381	4241699
Sandıklı	31763 nolu DSİ soğuksu kuyusu	258018	4241462
Sandıklı	15553 nolu DSİ soğuksu kuyusu	257787	4241713
Sandıklı	45236 nolu DSİ soğuksu kuyusu	257605	4241335
Sandıklı	54544 nolu DSİ soğuksu kuyusu	267687	4257313
Sandıklı	54542 nolu DSİ soğuksu kuyusu	267937	4257573
Sandıklı	54543 nolu DSİ soğuksu kuyusu	267891	4257088
Sandıklı	58567 nolu DSİ soğuksu kuyusu	266095	4258608
Sandıklı	58568 nolu DSİ soğuksu kuyusu	265828	4258745
Sandıklı	45880 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253170	4243220
Sandıklı	45880/C nolu DSİ soğuksu kuyusu	253397	4243522
Sandıklı	36398 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253465	4243354
Sandıklı	26780 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253244	4243500
Sandıklı	42447 nolu DSİ soğuksu kuyusu	247983	4262615
Sandıklı	59321 nolu DSİ soğuksu kuyusu	247937	4262367
Sandıklı	42448 nolu DSİ soğuksu kuyusu	247874	4262657
Sandıklı	42450 nolu DSİ soğuksu kuyusu	248005	4262471
Sandıklı	42449 nolu DSİ soğuksu kuyusu	247816	4262722
Sandıklı	48013 nolu DSİ soğuksu kuyusu	259964	4250127
Sandıklı	48012 nolu DSİ soğuksu kuyusu	260071	4250606
Sandıklı	58566 nolu DSİ soğuksu kuyusu	268227	4255250
Sandıklı	58565 nolu DSİ soğuksu kuyusu	268348	4255164
Sandıklı	56167 nolu DSİ soğuksu kuyusu	268330	4255421
Sandıklı	49441 nolu DSİ soğuksu kuyusu	249057	4261867
Sandıklı	59393 nolu DSİ soğuksu kuyusu	248630	4261744
Sandıklı	47120 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252407	4250710
Sandıklı	43292 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252706	4250644
Sandıklı	43290 nolu DSİ soğuksu kuyusu	251892	4250116
Sandıklı	25600 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252293	4250126
Sandıklı	43289 nolu DSİ soğuksu kuyusu	252315	4250531
Sandıklı	54547 nolu DSİ soğuksu kuyusu	242398	4263588
Sandıklı	AFS-4 Hüdai sıcaksu kuyusu	254208	4257604
Dazkırı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739483	4207151
Başmakçı	Acıgöl suyu	755409	4190403
Başmakçı	Bayramalan soğuksu kaynağı	754847	4187717
Başmakçı	Akpınar soğuksu kaynağı	757615	4189698
Dinar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	271365	4243545
Dinar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	279174	4246302
Dinar	Eldere soğuksu kaynağı	261020	4217620
Dinar	Karakuyu göl suyu	260005	4216421
Dinar	DSİ 26747 nolu soğuksu kuyusu	259992	4212557
Dinar	DSİ 5355 nolu soğuksu kuyusu	256372	4217665
Dinar	DSİ 9538 nolu soğuksu kuyusu	254453	4218607
Dinar	DSİ 25119 nolu soğuksu kuyusu	259905	4218644

Dinar	DSİ 25118 nolu soğuksu kuyusu	260171	4218436
Dinar	DSİ 9538 nolu soğuksu kuyusu	244478	4226625
Dinar	35022 nolu DSİ soğuksu kuyusu	275673	4240624
Dinar	DSİ 35021 nolu soğuksu kuyusu	275373	4240531
Dinar	51083 nolu DSİ soğuksu kuyusu	266384	4229162
Dinar	42064 nolu DSİ soğuksu kuyusu	266204	4229435
Dinar	42064 nolu DSİ soğuksu kuyusu	285164	4240681
Dinar	51560 nolu DSİ soğuksu kuyusu	285270	4240399
Dinar	47557 nolu DSİ soğuksu kuyusu	272933	4232275
Dinar	46152 nolu DSİ soğuksu kuyusu	272750	4231929
Dinar	42437 nolu DSİ soğuksu kuyusu	272645	4232155
Dinar	25604 nolu DSİ soğuksu kuyusu	272798	4231887
Dinar	25603 nolu DSİ soğuksu kuyusu	272600	4232022
Dinar	43243 nolu DSİ soğuksu kuyusu	273286	4234175
Dinar	52849 nolu DSİ soğuksu kuyusu	273901	4236512
Dinar	43242 nolu DSİ soğuksu kuyusu	274049	4233537
Dinar	43208 nolu DSİ soğuksu kuyusu	270376	4229881
Dinar	43210 nolu DSİ soğuksu kuyusu	270421	4229602
Dinar	61284 nolu DSİ soğuksu kuyusu	270587	4229693
Dinar	58532 nolu DSİ soğuksu kuyusu	276906	4231794
Dinar	55550 nolu DSİ soğuksu kuyusu	277137	4231999
Dinar	41850 nolu DSİ soğuksu kuyusu	280821	4239071
Dinar	41849 nolu DSİ soğuksu kuyusu	280849	4239343
Dinar	58503 nolu DSİ soğuksu kuyusu	268813	4234795
Dinar	49422 nolu DSİ soğuksu kuyusu	269016	4234398
Dinar	48769 nolu DSİ soğuksu kuyusu	280447	4235735
Dinar	47553 nolu DSİ soğuksu kuyusu	281225	4236130
Dinar	50855 nolu DSİ soğuksu kuyusu	278529	4246246
Dinar	58503 nolu DSİ soğuksu kuyusu	266533	4233054
Dinar	51562 nolu DSİ soğuksu kuyusu	285331	4240575
Kızılören	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248547	4236532
Kızılören	58571 nolu DSİ soğuksu kuyusu	250246	4238463
Kızılören	26779 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253431	4243597
Kızılören	26781 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253295	4243421
Kızılören	26780 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253244	4243500
Kızılören	36398 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253465	4243354
Kızılören	30522 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253295	4243230
Kızılören	45880 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253170	4243220
Kızılören	26778 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253069	4243165
Kızılören	45881 nolu DSİ soğuksu kuyusu	253233	4243338

AĞRI İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



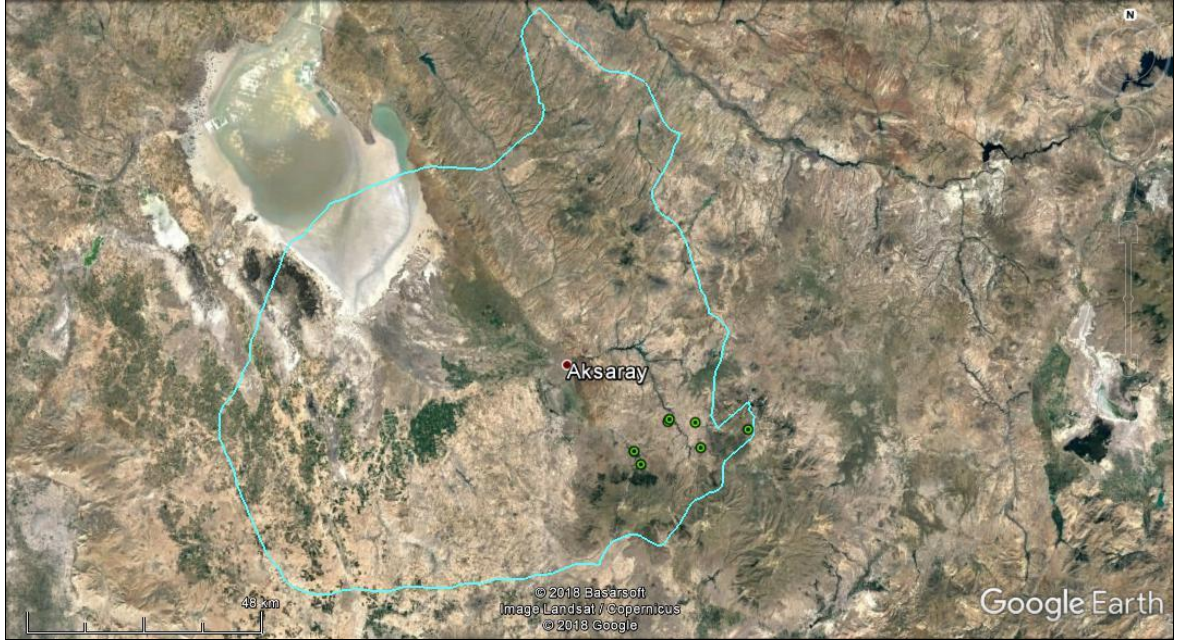
Ağrı ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Karaköse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	344218	4405916
Karaköse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	359169	4415170
Taşlıçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	364777	4402970
Taşlıçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	373716	4397443
Taşlıçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	372984	4396350
Taşlıçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	374446	4395156
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377527	4402601
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	380422	4395917
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	376109	4395983
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	382550	4394897
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386554	4397412
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386075	4397126
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383672	4394218
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386903	4395651
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	420511	4393454
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	419902	4390843
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424402	4387874
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	427031	4395778
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	429091	4392382
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	429844	4392522

Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432388	4389133
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432591	4388584
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432979	4388684
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	433441	4388601
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	434791	4386598
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	434997	4387289
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	434931	4387186
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446008	4386929
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	445573	4387003
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	445685	4386561
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	443689	4386575
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	443942	4385979
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	442659	4382501
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	444431	4382220
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	441667	4381227
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	442017	4380573
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	445323	4380467
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	438672	4373296
Doğubayazıt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	439289	4371411
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383907	4392527
Diyadin	Kuşburnu sıcaksu kaynağı	384138	4370152
Diyadin	Tesis sıcak suyu	384141	4370002
Diyadin	Yılanlı kireçli sıcaksu kaynağı	382326	4370488
Diyadin	MT-3 sıcaksu kuyusu	384473	4371782
Diyadin	Molakir sıcaksu kuyusu	377160	4362704
Diyadin	Köprü sıcak çermiği	383963	4372437
Diyadin	Dibekli sıcaksu kaynağı	380525	4369800
Diyadin	Tazekent sıcaksu kaynağı	382750	4370550
Diyadin	MTA-2 sıcaksu kuyusu	384300	4371375
Diyadin	Davutlu sıcaksu kaynağı	384424	4370700
Diyadin	Hıdır Çayır sıcaksu kaynağı	385575	4371300
Diyadin	Yılanlı sıcaksu kaynağı	385575	4371750
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386406	4371920
Diyadin	Sıcaksu kaynağı	382104	4366534
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	387084	4370218
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	388686	4375743
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386358	4369530
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	385517	4377055
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384615	4375219
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384997	4374817
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	391031	4372009
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	392109	4369647
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384973	4365522
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377242	4362995

Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378254	4364001
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386377	4369559
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	385960	4370139
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383777	4363535
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383932	4362748
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384309	4360884
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383153	4360788
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	389934	4357532
Diyadin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	391581	4344272
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	318609	4350016
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	313047	4333142
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	313080	4333346
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	318273	4323527
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	310638	4325572
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	313056	4319582
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	306495	4321400
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	301674	4320058
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303110	4318694
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	304880	4313838
Patnos	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303603	4314327

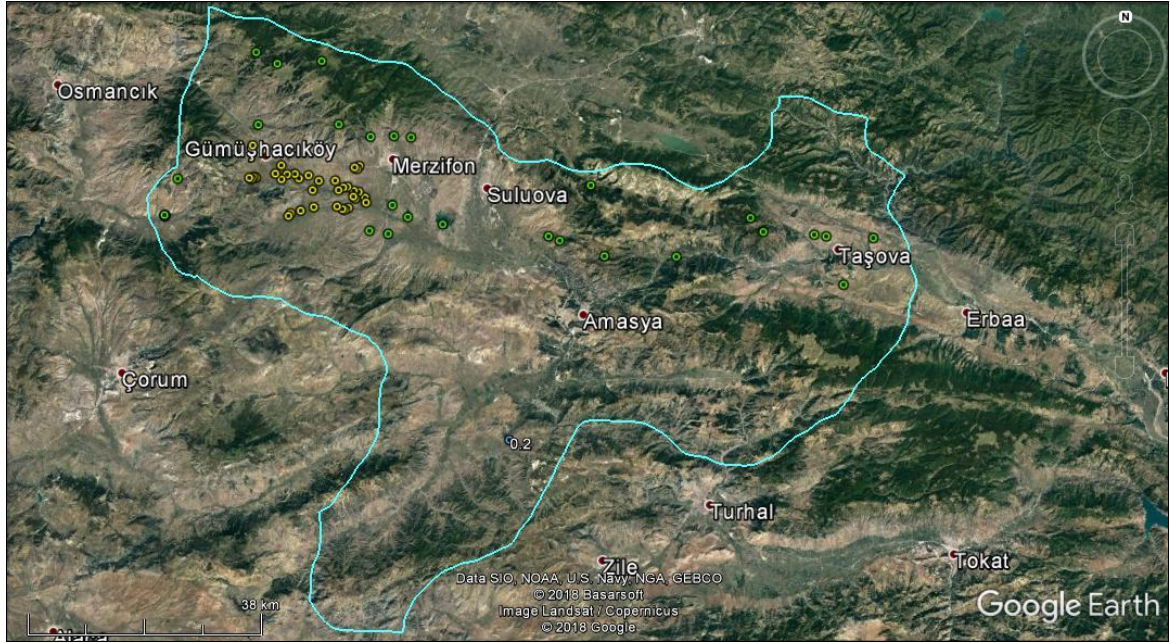
AKSARAY İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Aksaray ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Koçpınar soğuksu kaynağı	604477	4231026
Merkez	Helvadere HD-1 soğuksu kaynağı	605967	4228496
Güzelyurt	Ziga kaplıcası	611098	4237794
Güzelyurt	Ihlara Termal Resort Otel	610832	4237304
Güzelyurt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	616259	4237478
Güzelyurt	Bozköy soğuksu kaynağı	626778	4236759
Güzelyurt	Ilısu sıcaksu kaynağı	617636	4232546

AMASYA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

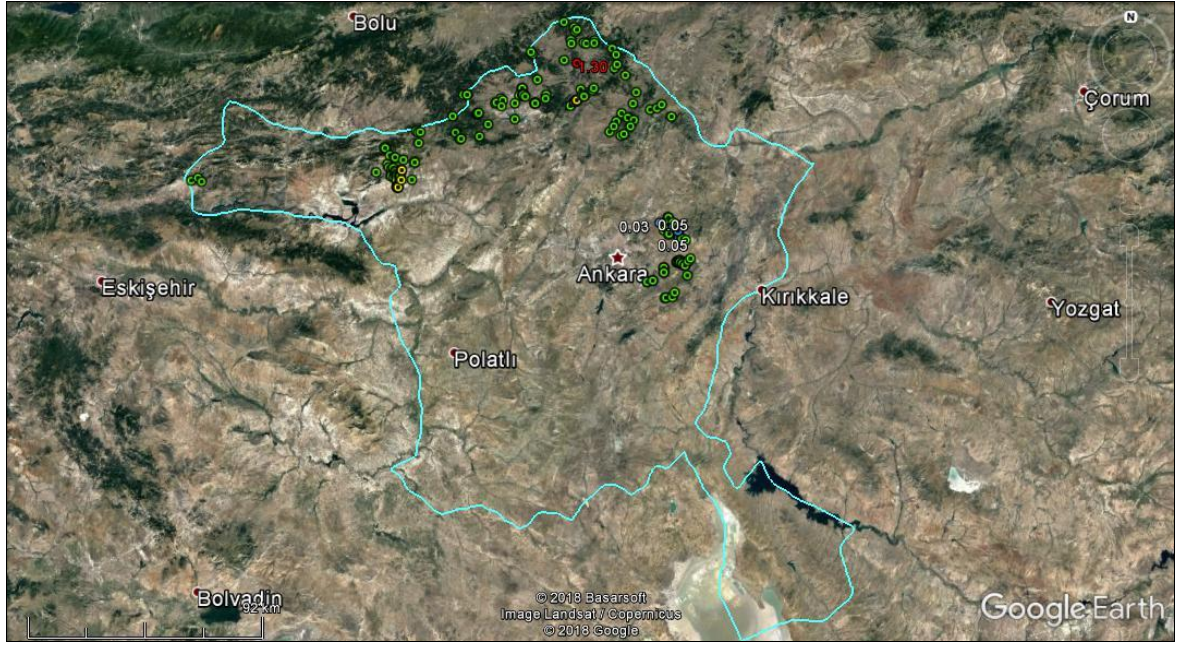


Amasya ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Göynücek	Terziköy kaplıca kaynağı	729231	4483777
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	742814	4514206
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	735427	4516317
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247876	4514767
Taşova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	259852	4520867
Taşova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	261903	4518604
Taşova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	270245	4518126
Taşova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	279830	4517526
Taşova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	272197	4517855
Taşova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	274889	4510022
Suluova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	716269	4517864
Suluova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	733581	4516919
Suluova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739935	4525416
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	695151	4542943
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	707506	4515789
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	704427	4516119
Merzifon	Soğuksu kuyusu	702125	4526482
Merzifon	Soğuksu kuyusu	701783	4525996
Merzifon	20850 nolu DSİ soğuksu kuyusu	698356	4523896
Merzifon	52989 nolu DSİ soğuksu kuyusu	700405	4522992
Merzifon	22163 nolu DSİ soğuksu kuyusu	699744	4522847

Merzifon	22159 nolu DSİ soğuksu kuyusu	701494	4522413
Merzifon	22164 nolu DSİ soğuksu kuyusu	699005	4522393
Merzifon	22160 nolu DSİ soğuksu kuyusu	702307	4522292
Merzifon	30714 nolu DSİ soğuksu kuyusu	703597	4520651
Merzifon	28750 nolu DSİ soğuksu kuyusu	701475	4521468
Merzifon	20260 nolu DSİ soğuksu kuyusu	700764	4519597
Merzifon	50357 nolu DSİ soğuksu kuyusu	691421	4518165
Merzifon	22013 nolu DSİ soğuksu kuyusu	693053	4518696
Merzifon	55983 nolu DSİ soğuksu kuyusu	698924	4519721
Merzifon	53030 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695140	4519394
Merzifon	33995 nolu DSİ soğuksu kuyusu	691116	4517743
Merzifon	52425 nolu DSİ soğuksu kuyusu	699842	4519364
Merzifon	57447 nolu DSİ soğuksu kuyusu	700200	4519255
Merzifon	52424 nolu DSİ soğuksu kuyusu	701791	4521186
Merzifon	30715 nolu DSİ soğuksu kuyusu	703372	4521422
Merzifon	Soğuksu kuyusu	701392	4526197
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	698536	4532912
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	703777	4531236
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710313	4531558
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	707517	4531612
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710519	4518697
Merzifon	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	707907	4520462
Hamamözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	672770	4522671
Hamamözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	670744	4516733
Hamamözü	Hamamözü sıcaksu kaynağı	670844	4516633
Hamamözü	Arkutbey H-1 sıcaksu kuyusu	670844	4516633
Hamamözü	Arkutbey kaplıca kaynağı	670844	4516633
Gümüşhacıköy	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684293	4543846
Gümüşhacıköy	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	687918	4542138
Gümüşhacıköy	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	685273	4532192
Gümüşhacıköy	57919 nolu DSİ soğuksu kuyusu	684609	4528788
Gümüşhacıköy	17157 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695693	4523714
Gümüşhacıköy	16048 nolu DSİ soğuksu kuyusu	689411	4525862
Gümüşhacıköy	28799 nolu DSİ soğuksu kuyusu	688543	4524449
Gümüşhacıköy	19307 nolu DSİ soğuksu kuyusu	685426	4523601
Gümüşhacıköy	19308 nolu DSİ soğuksu kuyusu	685035	4523648
Gümüşhacıköy	15215 nolu DSİ soğuksu kuyusu	684395	4523498
Gümüşhacıköy	28798 nolu DSİ soğuksu kuyusu	684735	4523348
Gümüşhacıköy	50226 nolu DSİ soğuksu kuyusu	689580	4523586
Gümüşhacıköy	45472 nolu DSİ soğuksu kuyusu	690462	4524439
Gümüşhacıköy	52991 nolu DSİ soğuksu kuyusu	691724	4524583
Gümüşhacıköy	53060 nolu DSİ soğuksu kuyusu	693958	4524492
Gümüşhacıköy	52990 nolu DSİ soğuksu kuyusu	692436	4523893
Gümüşhacıköy	17156 nolu DSİ soğuksu kuyusu	694760	4522145

ANKARA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Ankara ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/Lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Nallıhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	321871	4445064
Nallıhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	324503	4446100
Nallıhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	326008	4444706
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	397253	4459666
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	396767	4459924
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409023	4466567
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409760	4466063
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410649	4466205
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410111	4462012
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422841	4472707
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424164	4466498
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	399109	4456966
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398346	4453503
Beypazarı	Doğanyurt soğuksu kaynağı-1	400860	4456213
Beypazarı	Doğanyurt soğuksu kaynağı-2	401248	4456207
Beypazarı	Kozalan soğuksu kaynağı	408830	4454565
Beypazarı	Sarıağıl soğuksu kaynağı	400682	4452145
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	399973	4451655
Beypazarı	Çakılloba soğuksu kaynağı	401431	4451078

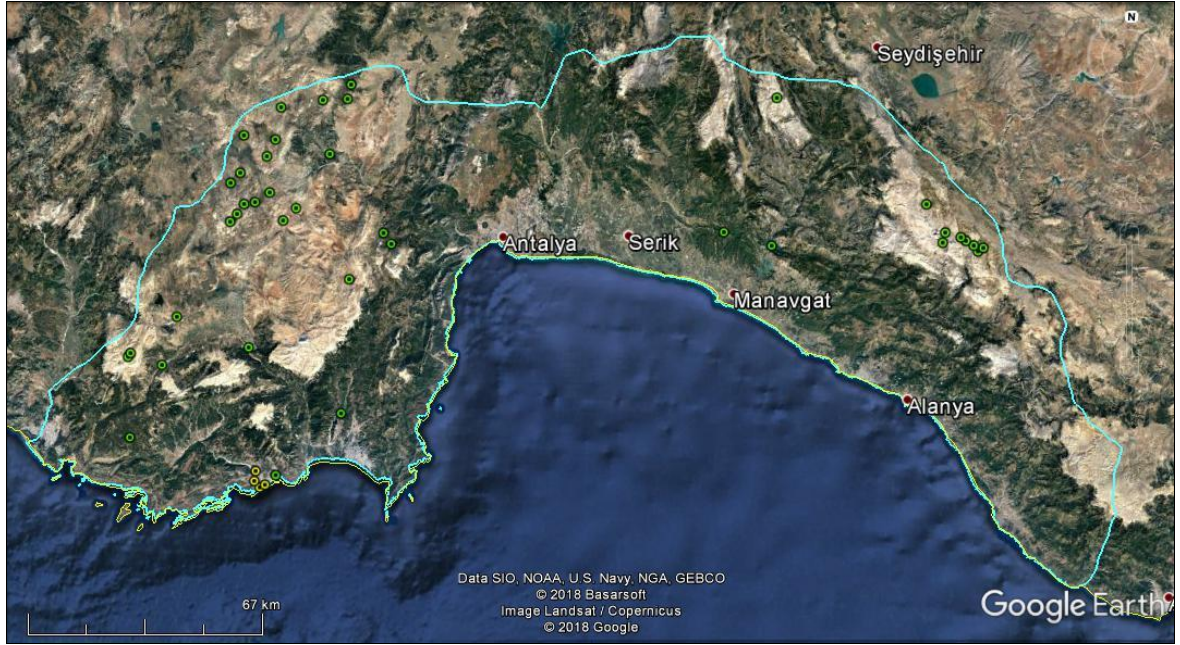
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	399862	4449787
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401526	4450587
Beypazarı	ETİ SODA SK- 14 kuyusu	403963	4451433
Beypazarı	53014 nolu DSİ soğuksu kuyusu	403816	4451427
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401861	4449750
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	399939	4449020
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	400932	4448595
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	402018	4447530
Beypazarı	ETİ SODA kuyuları (5 adet)	402000	4448559
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	403480	4449342
Beypazarı	Beypazarı Belediyesi L-4 soğuksu kuyusu	403854	4447699
Beypazarı	Mineralli su kaynağı	407972	4447898
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	403253	4448374
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401998	4449159
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	403215	4449403
Beypazarı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398905	4452272
Beypazarı	Hırka soğuksu kaynağı	394007	4450316
Beypazarı	Beypazarı Belesiyesi 605 soğuksu kuyusu	402536	4445325
Beypazarı	52546 nolu DSİ soğuksu kuyusu	402592	4445003
Beypazarı	DSİ 45742-B nolu soğuksu kuyusu	402189	4445089
Beypazarı	52544 nolu DSİ soğuksu kuyusu	402372	4444998
Beypazarı	52547 nolu DSİ soğuksu kuyusu	402499	4444850
Beypazarı	DSİ 52545 nolu soğuksu kuyusu	402749	4444836
Güdül	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	426412	4464172
Güdül	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	425894	4464032
Güdül	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	433462	4465286
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	436623	4470044
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432802	4474292
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432496	4474037
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432175	4474050
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432185	4473794
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432310	4473872
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	428087	4481136
Çamlıdere	Ahatlar ana sıcaksu kaynağı	449713	4481841
Çamlıdere	Ilıman sıcaksu kaynağı	449649	4481835
Çamlıdere	Mineralli su kaynağı	449697	4481802
Çamlıdere	ÇM-1 sıcaksu kuyusu	449697	4481835
Çamlıdere	ÇM-2 sıcaksu kuyusu	449681	4481864
Çamlıdere	Mineralli soğuksu kaynağı	449160	4484101
Çamlıdere	Mineralli su kaynağı	449169	4484141
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	449253	4484309
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	454968	4487800
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448230	4481463
Çamlıdere	Termal ve mineralli su	441193	4480119

Çamlıdere	Ulupınar-2 soğuksu kaynağı	439542	4478578
Çamlıdere	Ulupınar-1 soğuksu kaynağı	439039	4478233
Çamlıdere	Termal ve mineralli su	441495	4477212
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	441960	4479468
Çamlıdere	Madensuyu	446628	4478487
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450507	4481172
Çamlıdere	AÇT-1 sıcaksu kuyusu	454151	4478717
Çamlıdere	AÇT-2 sıcaksu kuyusu	454417	4478808
Çamlıdere	Sıcaksu kaynağı	454435	4478637
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	454557	4478819
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	428143	4481340
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	458550	4482027
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	458378	4480593
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	426618	4481105
Çamlıdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446826	4472337
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	511963	4420455
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	512132	4419776
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	511800	4420121
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	511089	4419862
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	511079	4419840
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506099	4415723
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	505986	4417512
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	501970	4412428
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	513067	4419244
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	514122	4418612
Mamak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	499850	4411896
Elmadağ	Akçaali köyü soğuksu kaynakları ve çeşmeleri	509655	4406456
Elmadağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506829	4406018
Elmadağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507254	4406103
Elmadağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	515127	4414860
Elmadağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510512	4408177
Elmadağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	516092	4421315
Elmadağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	515216	4420341
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	503058	4479730
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	501280	4478280
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	498681	4477653
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506970	4475241
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	493119	4484105
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	492023	4479771
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	491358	4470987
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	492570	4473426
Çubuk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	490202	4474319
Kızılcahamam	Seyhamamı sıcaksu kaynağı	469896	4494661
Kızılcahamam	MTA-2 sıcaksu kuyusu	469571	4479861

Kızılcacahamam	KDH-1 sıcaksu kuyusu	470356	4480404
Kızılcacahamam	MTA-1 sıcaksu kuyusu	469537	4479876
Kızılcacahamam	Madensuyu	473154	4481942
Kızılcacahamam	Madensuyu	476404	4484347
Kızılcacahamam	Madensuyu	473013	4482138
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	471730	4484539
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	464980	4495611
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	485887	4472768
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	484972	4470815
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	483463	4468705
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	487773	4467432
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	488945	4467978
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	469482	4507478
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	467306	4503470
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	472303	4502524
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	468423	4508334
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	467532	4502076
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	473278	4502259
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	476290	4502525
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	476385	4503538
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	452095	4498298
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	452636	4497571
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	485405	4494560
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	484399	4493110
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	488758	4490501
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	483317	4500605
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	484895	4498285
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	487758	4475890
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	464377	4510227
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	468906	4506735
Kızılcacahamam	Millipark soğuksu kaynağı	468021	4478173
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	472345	4482378
Kızılcacahamam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	476760	4485217
Kızılcacahamam	IHL-1 sıcaksu kuyusu	470249	4480313
Kızılcacahamam	IHL-2 sıcaksu kuyusu	470274	4480422
Kızılcacahamam	IHL-3 sıcaksu kuyusu	470254	4480217
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	503880	4434514
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	508986	4433162
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510862	4431834
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510944	4430981
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	511113	4430089
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510932	4431677
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	511255	4429042
Hasanoğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510614	4433838

Hasanoğlan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510144	4433732
Hasanoğlan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506481	4434532
Hasanoğlan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507249	4434024
Hasanoğlan	H.İbrahim Alptekin çeşmesi	510629	4433571
Hasanoğlan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	505558	4431747
Hasanoğlan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	508907	4434822
Hasanoğlan	Akreplidere çeşmesi	507398	4430167
Hasanoğlan	Yılanlıdere çeşmesi	507650	4430515
Hasanoğlan	Soğuksu çeşmesi	512610	4428873
Hasanoğlan	Soğuksu çeşmesi	514054	4428285
Hasanoğlan	Soğuksu çeşmesi	506863	4436744
Hasanoğlan	Soğuksu çeşmesi	507165	4436611

ANTALYA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHAŞI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

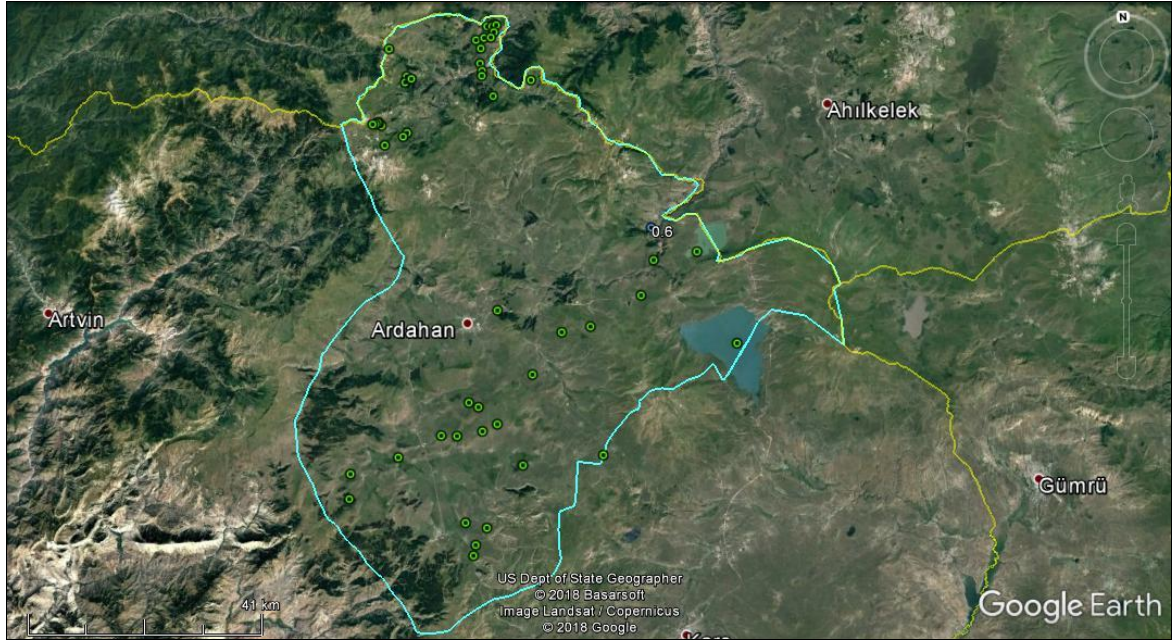


Antalya ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahışı suyu özelliğı gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	412980	4099005
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	418411	4091399
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	417763	4088582
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422759	4090256
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424215	4089360
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	426388	4088115
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	429059	4087587
Gündoğmuş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	427554	4086557
Akseki	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	370789	4126898
Manavgat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	357706	4089547
Manavgat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	371064	4086246
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252587	4126899
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	251750	4122865
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	765922	4119876
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	245006	4122231
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	756341	4111109
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	765359	4110737
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247373	4107358
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	763420	4105884
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	756388	4100605

Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	754046	4097546
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	761430	4092860
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	765232	4095940
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	758503	4092035
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	756846	4089080
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	755092	4086762
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	238597	4091957
Korkuteli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	263277	4085915
Elmalı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	742822	4059016
Elmalı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	763566	4052496
Elmalı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	235134	4088399
Konyaaltı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	265578	4082940
Kumluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	254337	4072712
Kumluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	253024	4035398
Demre	63071 nolu DSİ soğuksu kuyusu	768665	4018370
Demre	63070 nolu DSİ soğuksu kuyusu	768481	4015532
Demre	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	235264	4017448
Demre	63068 nolu DSİ soğuksu kuyusu	232342	4014653
Demre	63069 nolu DSİ soğuksu kuyusu	230884	4013855
Kaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	731181	4047729
Kaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	730618	4046653
Kaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	732756	4024228
Kaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739924	4045257

ARDAHAN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

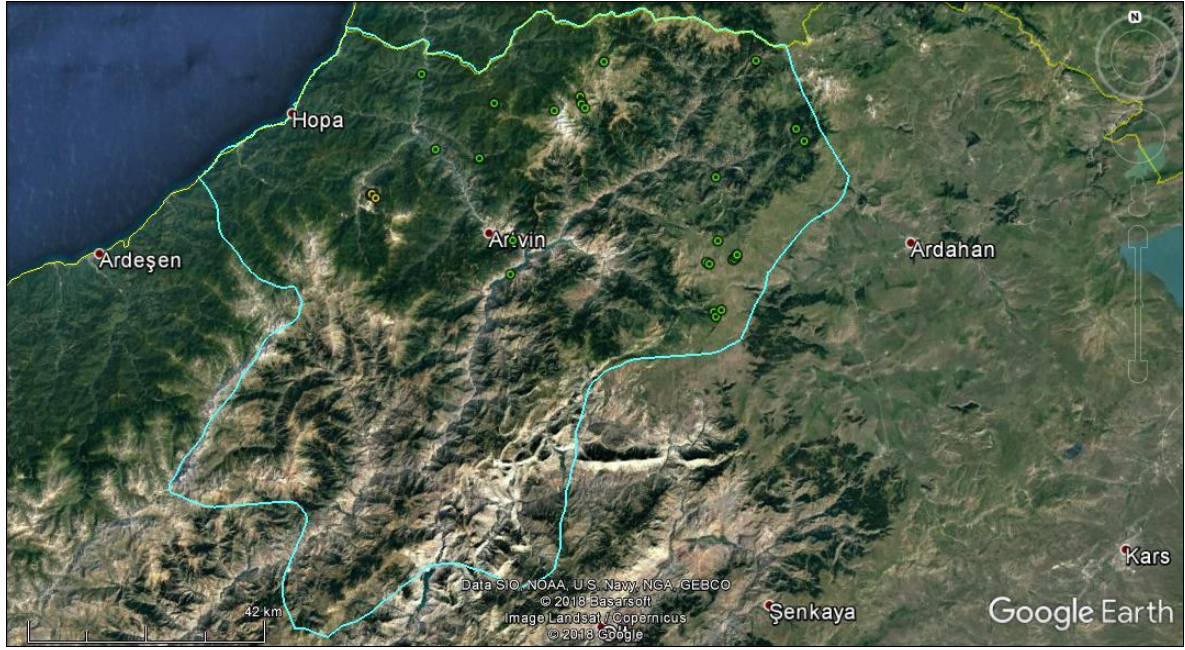


Ardahan ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	307599	4539325
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	312660	4555600
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	323363	4550630
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	328427	4551068
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	317523	4543900
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	306027	4540277
Çıldır	Deliklitaş sıcaksu kaplıcası	340780	4566952
Çıldır	Kayabeyi sıcaksu kaplıcası	340581	4561313
Çıldır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	348211	4561942
Çıldır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	337746	4555470
Çıldır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	353361	4545452
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314186	4528512
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	300623	4535123
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303333	4534743
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	307843	4535087
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	310539	4536052
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	284204	4530194
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	292752	4532161
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	304572	4515729
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303994	4513965

Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303199	4519710
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	306809	4518448
Göle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	283542	4525929
Susuz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	328226	4528779
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	322780	4594712
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	315912	4592674
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314342	4596388
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314497	4597236
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314279	4598559
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314688	4601144
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314018	4602680
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	315449	4602902
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	316203	4604844
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	317052	4604763
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	317271	4603734
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	316639	4602868
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	317419	4605095
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	317809	4604904
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	298734	4602869
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	301304	4597754
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	300911	4596749
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	302076	4597243
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	301920	4597139
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	294598	4589993
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	295063	4589993
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	295430	4590208
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	295645	4590223
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	296067	4589633
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	296304	4586148
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	299582	4587337
Posof	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	300323	4587942

ARTVIN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

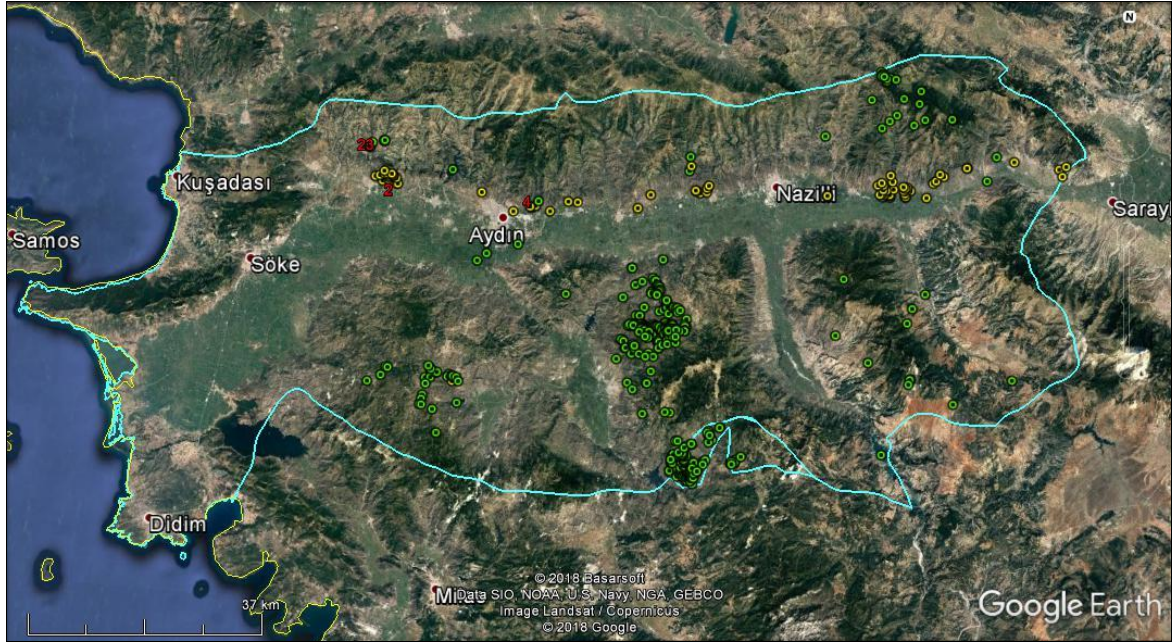


Artvin ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	740896	4561345
Merkez	Zeytinlik sıcaksu kaynağı	740245	4555380
Ardanuç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	271434	4554050
Ardanuç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	271015	4554383
Ardanuç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	271372	4545693
Ardanuç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	271629	4544795
Ardanuç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	272729	4545851
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	725811	4591468
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	738650	4585410
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	727803	4577998
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	749222	4583475
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	256971	4591230
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252147	4585565
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252206	4584227
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252322	4584527
Borçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252772	4583469
Borçka	Balcı sıcaksu kaynağı	735585	4576013
Şavşat	Çermik sıcaksu kaynağı	283658	4588672
Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	289355	4576013
Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	290565	4573724

Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	274451	4569198
Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	273423	4557930
Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	276460	4555123
Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	276294	4554846
Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	276010	4554444
Şavşat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	275670	4554355
Murgul	Soğuksu kuyusu	716343	4570500
Murgul	Soğuksu kuyusu	716058	4570330
Murgul	Soğuksu kuyusu	717001	4569720
Murgul	Soğuksu kuyusu	716194	4570393

AYDIN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Aydın ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/Lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yılmazköy Ayter-1 sıcaksu kuyusu	578819	4190238
Merkez	İlicabaşı sıcaksu kuyusu	576003	4189400
Merkez	Yılmazköy Y1 sıcaksu kuyusu	578560	4190349
Merkez	AY-8 sıcaksu kuyusu	579396	4190555
Merkez	Ac-1 sıcaksu kuyusu	570835	4191927
Merkez	İmamköy sıcaksu kaynağı	579797	4191316
Merkez	Serçeköy ASK-1 sıcaksu kuyusu	581717	4189917
Merkez	AU-1 sıcaksu kuyusu	584424	4191636
Merkez	AU-2 sıcaksu kuyusu	585885	4191652
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	577188	4184381
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	572431	4182525
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	571066	4181302
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595204	4182339
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595264	4182278
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595995	4179713
Buharkent	Ortakçı sıcaksu kaynağı	650333	4204577
Buharkent	56205 nolu DSİ soğuksu kuyusu	653156	4204030
Buharkent	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	649172	4200683
Sultanhisar	SH27 sıcaksu kuyusu	604750	4194775

Sultanhisar	SH28 sıcaksu kuyusu	606000	4196025
Sultanhisar	SH29 sıcaksu kuyusu	605750	4195575
Sultanhisar	SH30 sıcaksu kuyusu	605750	4195000
Sultanhisar	SH31 sıcaksu kuyusu	604140	4195020
Sultanhisar	SH31/1 sıcaksu kuyusu	604000	4195105
Sultanhisar	Salavatlı AS-1 sıcaksu kuyusu	597095	4193796
Sultanhisar	Sultanhisar Belediyesi SN-1 sıcaksu kuyusu	602980	4198756
Sultanhisar	Malgaçemir sıcaksu kaynağı	602715	4200190
Sultanhisar	Güvendik sıcaksu kaynağı	602760	4198009
Sultanhisar	Salavatlı ASR-2 sıcaksu kuyusu	595287	4191574
Nazilli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	630035	4211553
Nazilli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	631113	4216016
Nazilli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	631395	4215730
Nazilli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	631650	4215350
Nazilli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	631319	4215499
Nazilli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	631257	4215367
Nazilli	KNG-3 sıcaksu kuyusu	624422	4196077
Nazilli	KNG-4 sıcaksu kuyusu	624422	4196087
Nazilli	KNG-5 sıcaksu kuyusu	624422	4196097
Nazilli	Gedik sıcaksu kaynağı	623307	4205265
Nazilli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	632059	4215027
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	632125	4214654
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	632619	4215203
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	632228	4214712
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	632950	4215077
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	633520	4215060
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	635032	4212186
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	637605	4213620
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	637493	4211648
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	631990	4207299
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	633099	4208503
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	634146	4209505
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	636928	4208225
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	638600	4209223
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	642841	4209706
Kuyucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	642841	4209706
Kuyucak	B1 sıcaksu kuyusu	641141	4199896
Kuyucak	B2 sıcaksu kuyusu	639840	4197180
Kuyucak	B3 sıcaksu kuyusu	640717	4199529
Kuyucak	AP28/1 sıcaksu kuyusu	632997	4197753
Kuyucak	AP38/1 sıcaksu kuyusu	632950	4196700
Kuyucak	AP40/1 sıcaksu kuyusu	634130	4196980
Kuyucak	AP41 sıcaksu kuyusu	634100	4196700
Kuyucak	AP42 sıcaksu kuyusu	634591	4197994

Kuyucak	AP43 sıcaksu kuyusu	634340	4199160
Kuyucak	AP44 sıcaksu kuyusu	637234	4198014
Kuyucak	AP45 sıcaksu kuyusu	632520	4197000
Kuyucak	AP46 sıcaksu kuyusu	632115	4198391
Kuyucak	AP47 sıcaksu kuyusu	636580	4197050
Kuyucak	AP-11 sıcaksu kuyusu	636084	4198507
Kuyucak	AP-14 sıcaksu kuyusu	636221	4197922
Kuyucak	AP-16 sıcaksu kuyusu	636686	4198090
Kuyucak	AP-24 sıcaksu kuyusu	636390	4198320
Kuyucak	AP-32 sıcaksu kuyusu	636678	4198490
Kuyucak	AP-30 sıcaksu kuyusu	636493	4196954
Kuyucak	AP31 sıcaksu kuyusu	636422	4197425
Kuyucak	AP33 sıcaksu kuyusu	633458	4197704
Kuyucak	AP34 sıcaksu kuyusu	632940	4198460
Kuyucak	AP35 sıcaksu kuyusu	634060	4197100
Kuyucak	AP38 sıcaksu kuyusu	632782	4197065
Kuyucak	AP-37 sıcaksu kuyusu	633164	4197041
Kuyucak	AP39 sıcaksu kuyusu	632670	4198830
Kuyucak	AP40 sıcaksu kuyusu	633930	4196980
Kuyucak	KYC1 sıcaksu kuyusu	633961	4200114
Kuyucak	52714 nolu DSİ soğuksu kuyusu	645892	4202429
Kuyucak	52713 nolu DSİ soğuksu kuyusu	645828	4202401
Kuyucak	52711 nolu DSİ soğuksu kuyusu	641680	4201004
Kuyucak	52712 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642293	4200714
Germencik	Bozköy sıcaksu kaynağı	554984	4198499
Germencik	Alangüllü-1 sıcaksu kaynağı	556797	4193318
Germencik	Ömerbeyli AG-25 sıcaksu kuyusu	554081	4192956
Germencik	Bozköy A2 sıcaksu kaynağı	554923	4198540
Germencik	Ömerbeyli OB-17 sıcaksu kuyusu	557654	4192087
Germencik	Bozköy Alangüllü İçmeler sıcaksu kaynağı	555069	4198603
Germencik	Ömerbeyli AG-22 sıcaksu kuyusu	555233	4192347
Germencik	Çamur-1 sıcaksu kaynağı	553144	4198128
Germencik	Çamur-2 sıcaksu kaynağı	552880	4197417
Germencik	Çamur-3 sıcaksu kaynağı	552757	4197478
Germencik	Çamur-4 sıcaksu kaynağı	552733	4197478
Germencik	Ömerbeyli ÖB-14 sıcaksu kuyusu	557385	4192054
Germencik	Ömerbeyli ÖB-10 k sıcaksu kuyusu	556157	4192970
Germencik	Ömerbeyli ÖB-11 sıcaksu kuyusu	555470	4193428
Germencik	Ömerbeyli ÖB-9 sıcaksu kuyusu	554749	4193168
Germencik	ÖB-1 sıcaksu kuyusu	556334	4192423
Germencik	ÖB-2 sıcaksu kuyusu	556190	4193187
Germencik	ÖB-3 sıcaksu kuyusu	556867	4193222
Germencik	ÖB-4 sıcaksu kuyusu	555921	4193525
Germencik	ÖB-5 sıcaksu kuyusu	556578	4193535

Germencik	ÖB-6 sıcaksu kuyusu	555399	4193889
Germencik	ÖB-7 sıcaksu kuyusu	557359	4192944
Germencik	ÖB-8 sıcaksu kuyusu	556100	4192650
İncirliova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	566016	4195024
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599940	4184004
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602210	4174178
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601460	4173876
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602309	4174063
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602286	4173934
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601948	4173831
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600901	4173450
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600610	4173163
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600773	4173007
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602014	4172872
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602710	4173124
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601576	4172898
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601743	4173113
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603440	4173188
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602688	4173256
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602930	4173333
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602799	4173512
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602314	4173449
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601612	4173258
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601697	4173278
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601779	4173516
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601245	4173308
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601402	4173490
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601099	4174324
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601161	4174188
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599993	4173585
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600339	4173558
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600279	4173342
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600492	4173289
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597027	4180330
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596316	4179881
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598627	4180971
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598883	4180586
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599112	4180665
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599399	4179954
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599561	4179911
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599743	4179709
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597675	4176377
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598556	4178887
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598782	4178915

Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598612	4178611
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599222	4178684
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599427	4178614
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599797	4179293
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599903	4179152
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599669	4178993
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599461	4178471
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600700	4177676
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601034	4177783
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601088	4177647
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601060	4177439
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600075	4175963
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600715	4176267
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601063	4176825
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601238	4176757
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602285	4176796
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601521	4175725
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602192	4176659
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602639	4176665
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602881	4176713
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603280	4176397
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602939	4176104
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604384	4175115
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604123	4174214
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604241	4173969
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604444	4174015
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604265	4173350
Yenipazar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604217	4173270
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595436	4173352
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595643	4173441
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601553	4172814
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600112	4171752
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601173	4172597
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601150	4172444
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601822	4172513
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601983	4172369
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602551	4172231
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602924	4172258
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600300	4171429
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600179	4171224
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600379	4171425
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600469	4171230
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595722	4173384
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597778	4172838

Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597877	4172921
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598020	4172850
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	585331	4177349
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598246	4172931
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598259	4172843
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598737	4172685
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598695	4171899
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598669	4171745
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598213	4171885
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598934	4169354
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599754	4168883
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598513	4168788
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599268	4172209
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599424	4172233
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	594229	4177627
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597083	4175040
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597376	4173664
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597667	4173416
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598100	4173377
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597412	4172931
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597569	4173080
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597942	4173127
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598325	4173237
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597887	4173109
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599559	4173646
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599613	4173586
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599819	4173648
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597402	4172949
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597566	4173086
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595630	4173554
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596218	4173444
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596206	4173617
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596364	4173489
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596433	4173580
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596580	4173594
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596760	4173689
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597378	4173660
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597666	4173413
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597694	4173621
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597882	4173111
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597941	4173128
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598102	4173379
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597088	4175036
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597562	4173811

Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598325	4173243
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596517	4174984
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599320	4173833
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603003	4171372
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601744	4171019
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601657	4171462
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601704	4171599
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599596	4166588
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598844	4159945
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605802	4155305
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606072	4155538
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605585	4154488
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606191	4154101
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605683	4153862
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605939	4153253
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606147	4153252
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605973	4153316
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604039	4153457
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603890	4153268
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603948	4153103
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604268	4152822
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604204	4152767
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603985	4152831
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604036	4152749
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605878	4153458
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	608876	4153382
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609222	4153654
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607342	4152899
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607497	4153112
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606291	4153275
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606525	4153223
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605586	4153059
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605718	4153084
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605994	4152960
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606021	4152886
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606237	4152917
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606439	4152775
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606205	4152553
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606197	4152455
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606326	4152617
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606343	4152560
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606128	4152320
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605941	4152418
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606585	4152333

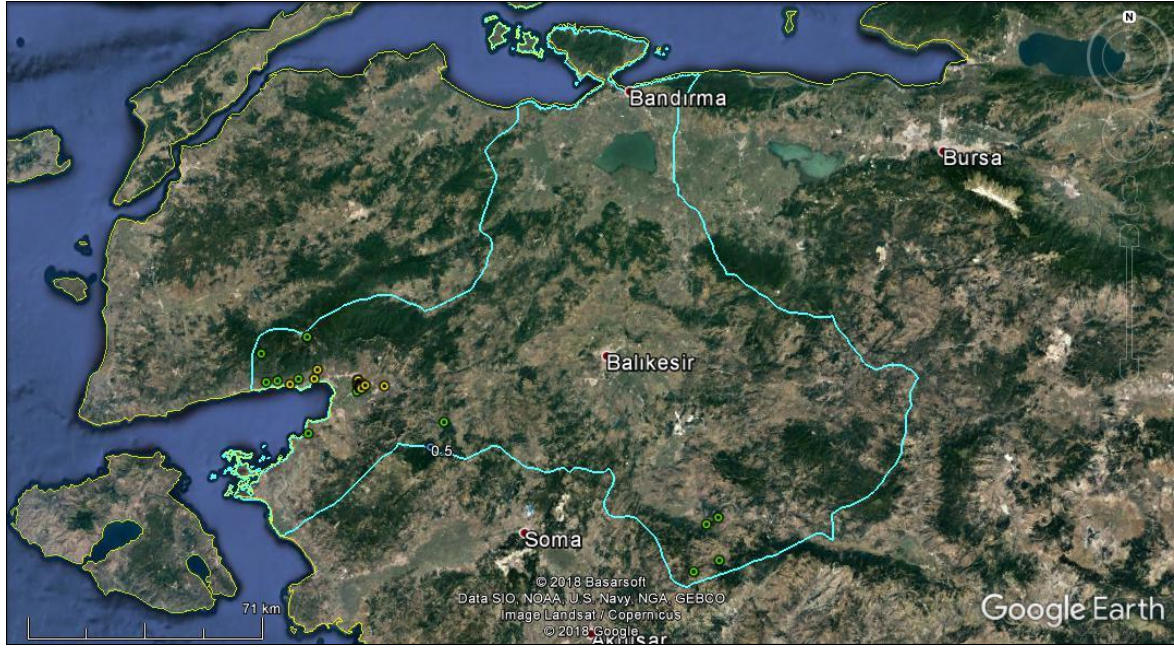
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605084	4152005
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605522	4152204
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606130	4152206
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605945	4152088
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605869	4151990
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605949	4152034
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605609	4151828
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605622	4151770
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605096	4151624
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605457	4151548
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606017	4151678
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606338	4151889
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606368	4151808
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606564	4151887
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606735	4151924
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606999	4151993
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607278	4152227
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607475	4152228
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605051	4150741
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605330	4151361
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605512	4151359
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605859	4151417
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605926	4151255
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606072	4151209
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605813	4151036
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605909	4150842
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606534	4150175
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606722	4151072
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607013	4151001
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606904	4150835
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606686	4150734
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606522	4150995
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606203	4151466
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606523	4151557
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606747	4151610
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606597	4151718
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607012	4151723
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606744	4151559
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606850	4151559
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607324	4151343
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607340	4150869
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607161	4151048
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607300	4151750
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607066	4151597

Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607268	4151568
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607640	4151464
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607773	4151705
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607765	4151577
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	608108	4151814
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	608131	4152044
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	608915	4152964
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607617	4150750
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607126	4153271
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603942	4151287
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603835	4151529
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606805	4150154
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607525	4149827
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607216	4150231
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607192	4150729
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605333	4154162
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604997	4153934
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604231	4154119
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604152	4153917
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605022	4154482
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605576	4154189
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605501	4154087
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605800	4154116
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609169	4157920
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609428	4157572
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609568	4157558
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609471	4157636
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609334	4158185
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	611115	4158956
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	611009	4158844
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609961	4156855
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609484	4156465
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606896	4155905
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606867	4155992
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604693	4156225
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604363	4156196
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613786	4153751
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	612452	4151987
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603075	4160478
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602317	4160489
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596751	4169859
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596539	4170225
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596683	4170310
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596418	4170527

Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596388	4170403
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597487	4169120
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596327	4169041
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600453	4170309
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600507	4170268
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601008	4170828
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599003	4164770
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599117	4164712
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596980	4163552
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	596069	4164517
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	594052	4168031
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595198	4169840
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597236	4172523
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595362	4169880
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	594510	4171109
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	594748	4171024
Çine	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	594921	4170892
Köşk	Salavatlı ASR-2 sıcaksu kuyusu	595287	4191574
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	614693	4154674
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613960	4154152
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613786	4153751
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613742	4153542
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613290	4153740
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613346	4153391
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613145	4153526
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	636525	4156875
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	627606	4174668
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	633041	4170921
Bozdoğan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	628087	4183470
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	639135	4179862
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	638546	4177525
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	640951	4182259
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	639651	4168132
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	639901	4168954
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	639779	4168883
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	646858	4165684
Karacasu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	655644	4170179
Söke	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	555652	4161147
Söke	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	557690	4162269
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	558351	4163606
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	558666	4163553
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564991	4164353
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	565390	4163904
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	565505	4163588

Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	565921	4163313
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564627	4162495
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	565434	4162595
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564773	4161551
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	566194	4163409
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564452	4159747
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	566414	4163474
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	568259	4163307
Koçarlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	568128	4162926
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	567132	4154104
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564104	4158291
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	566184	4157690
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564322	4159156
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564425	4158264
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	569916	4159022
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	568770	4163139
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	568980	4163101
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	568845	4162969
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	569467	4162935
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	568888	4162287
Karpuzlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	569823	4162364
Buharkent	Kızıldere KD-2 sıcaksu kuyusu	660856	4202476
Buharkent	Kızıldere KD-3 sıcaksu kuyusu	660265	4203540
Buharkent	Kızıldere KD-111 sıcaksu kuyusu	661336	4204058

BALIKESİR İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

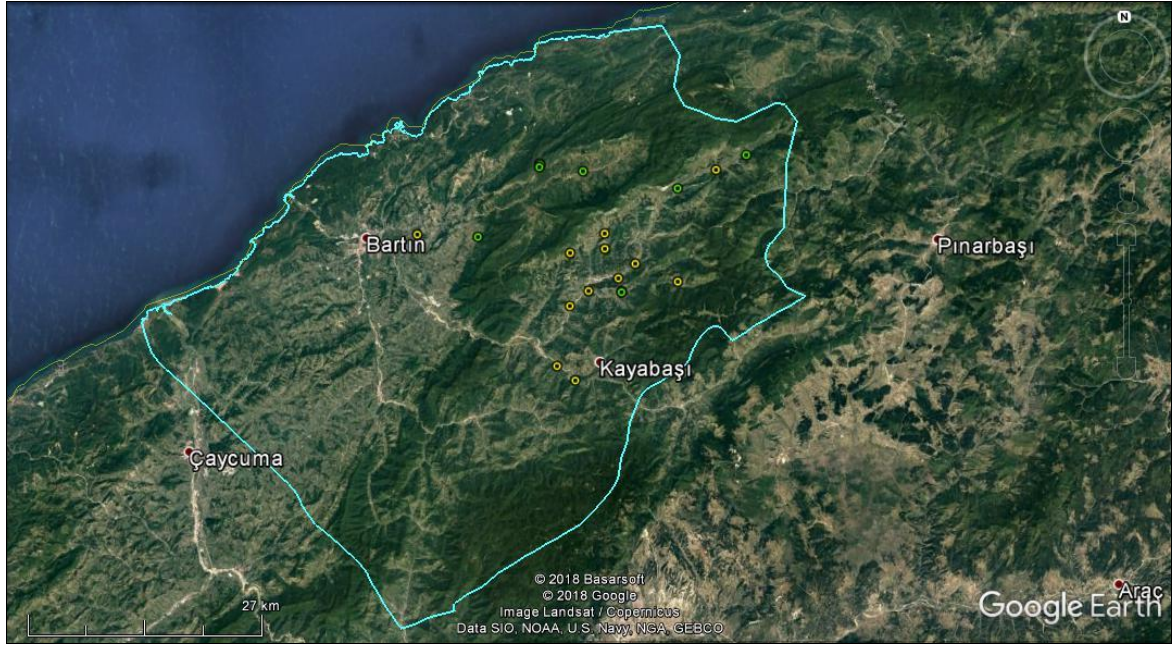


Balıkesir ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Edremit	Kazdağları soğuksu çeşmesi	488038	4394589
Edremit	Kazdağları soğuksu çeşmesi	488063	4394653
Edremit	Kazdağları soğuksu çeşmesi	474248	4389604
Edremit	ED-3 sıcaksu kuyusu	503639	4380394
Edremit	ED-1 sıcaksu kuyusu	503718	4380329
Edremit	EDJ-3 sıcaksu kuyusu	503634	4380252
Edremit	EDJ-2 sıcaksu kuyusu	503916	4380049
Edremit	EDJ-5 sıcaksu kuyusu	504054	4380273
Edremit	DERMAN sıcaksu kuyusu	503731	4380197
Edremit	ENTUR sıcaksu kuyusu	503743	4380178
Edremit	EDJ-7 sıcaksu kuyusu	503968	4380402
Edremit	EDJ-4 sıcaksu kuyusu	503458	4380136
Edremit	ED-2 sıcaksu kuyusu	504014	4380293
Edremit	EDJ-8 sıcaksu kuyusu	503815	4380491
Edremit	YAGCI sıcaksu kuyusu	503729	4380591
Edremit	DSI-6 soğuksu kuyusu	503753	4379919
Edremit	TOTAL soğuksu kuyusu	503729	4380591
Edremit	DOĞANDERE soğuksu kuyusu	503753	4379919
Edremit	DSI-9 soğuksu kuyusu	502958	4380668
Edremit	HASTANE soğuksu kuyusu	504099	4381130

Edremit	DSI-5 soğuksu kuyusu	503949	4380066
Edremit	DSI-7 soğuksu kuyusu	504088	4379653
Edremit	DSI-8 soğuksu kuyusu	505195	4380605
Edremit	EMINKUYU soğuksu kuyusu	503129	4382054
Edremit	EMINDSI soğuksu kuyusu	502824	4382144
Edremit	Bostancıköyü sıcaksu kaynağı	502817	4378857
Edremit	Pelitköy Ilica kaynağı	488375	4366303
Edremit	Ilica çeşmesi	510907	4380451
Edremit	Güre-G1 sıcaksu kuyusu	490081	4382362
Edremit	Subaşı soğuksu kaynağı	475726	4381235
Edremit	Şahindere soğuksu kaynağı	479087	4381676
Edremit	Fındıklı Çayı	485377	4382267
Edremit	K1 soğuksu kuyusu	482836	4380665
Edremit	Güre 2 sıcaksu kuyusu	491029	4385062
İvrindi	Gümeli sıcaksu kaynağı	524818	4362728
İvrindi	Ilica - Büyüklıca sıcaksu kaynağı	528679	4370061
Sındırgı	Emendere sıcaksu kaynağı	606479	4340783
Sındırgı	Çatak sıcaksu kaynağı	609956	4342818
Sındırgı	Yüzeysuyu	610377	4330254
Sındırgı	Yüzeysuyu	602844	4326895

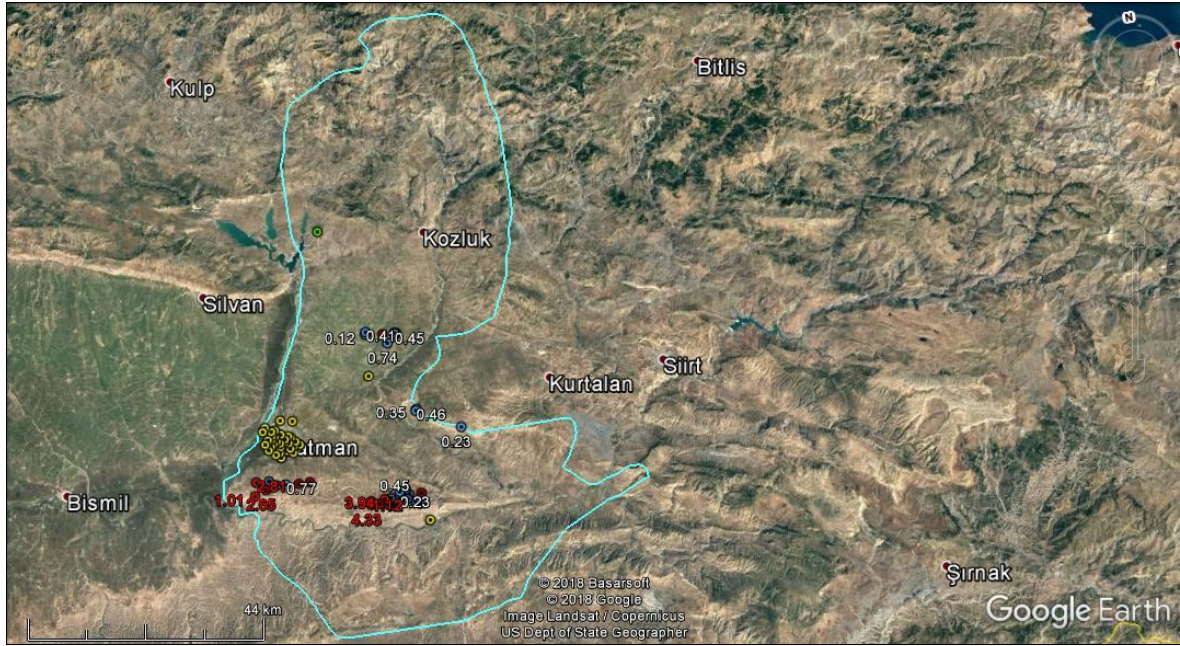
BARTIN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Bartın ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Soğuksu kuyusu	450402	4609890
Merkez	Soğuksu kaynağı	457302	4609195
Merkez	Soğuksu kaynağı	469643	4615884
Merkez	Soğuksu kaynağı	464807	4616982
Merkez	Soğuksu kaynağı	464860	4616826
Merkez	Soğuksu kaynağı	464743	4616600
Ulus	Soğuksu kuyusu	467650	4606757
Ulus	Soğuksu kuyusu	471684	4608723
Ulus	Soğuksu kuyusu	471614	4607014
Ulus	Soğuksu kuyusu	467393	4592361
Ulus	Soğuksu kuyusu	484705	4615155
Ulus	Soğuksu kuyusu	467269	4600796
Ulus	Soğuksu kuyusu	479617	4602798
Ulus	Soğuksu kuyusu	472947	4603599
Ulus	Soğuksu kuyusu	474961	4605130
Ulus	Soğuksu kuyusu	465414	4594099
Ulus	Soğuksu kaynağı	473214	4601999
Ulus	Soğuksu kaynağı	473231	4602092
Ulus	Soğuksu kaynağı	488215	4616615
Ulus	Soğuksu kaynağı	480242	4613317
Ulus	Soğuksu kaynağı	469492	4602371

BATMAN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

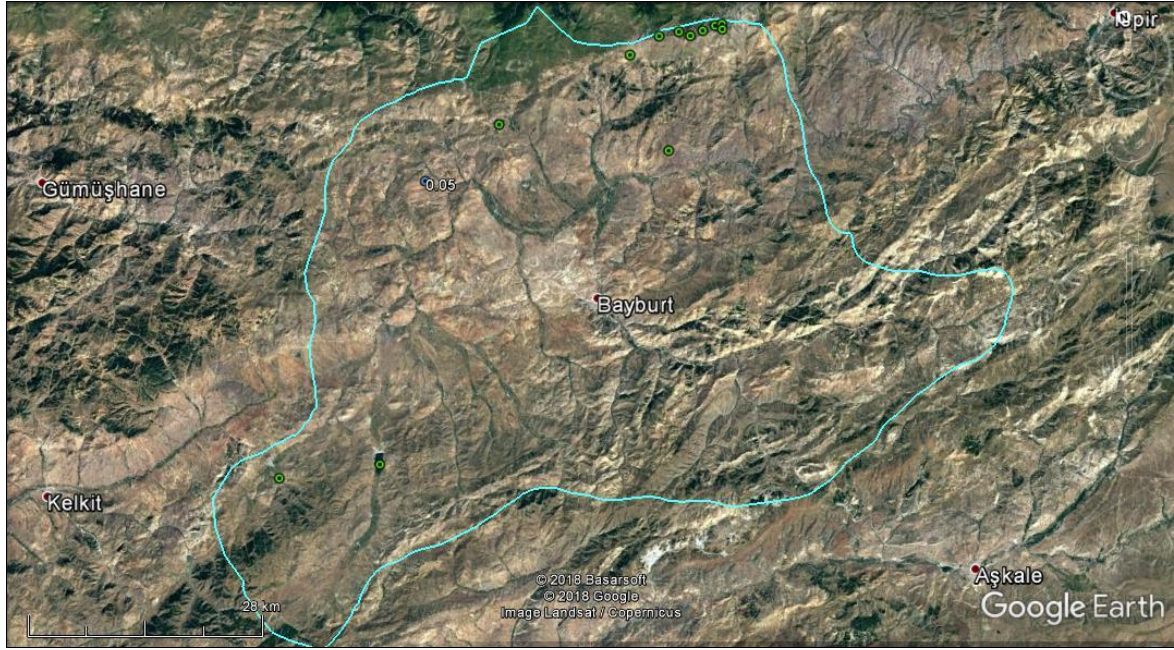


Batman ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/Lt olan sular (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	61645 nolu DSİ soğuksu kuyusu	689886	4199148
Merkez	60728 nolu DSİ soğuksu kuyusu	712761	4178196
Merkez	Soğuksu kuyusu	687037	4192777
Merkez	Soğuksu kuyusu	690710	4194721
Merkez	Soğuksu kuyusu	684686	4198534
Merkez	Soğuksu kuyusu	684200	4197851
Merkez	Soğuksu kuyusu	687646	4199523
Merkez	Soğuksu kuyusu	685782	4197672
Merkez	Soğuksu kuyusu	685786	4196999
Merkez	Soğuksu kuyusu	685669	4196293
Merkez	Soğuksu kuyusu	684972	4196270
Merkez	Soğuksu kuyusu	684376	4195498
Merkez	Soğuksu kuyusu	686129	4193422
Merkez	Soğuksu kuyusu	689207	4196147
Merkez	Soğuksu kuyusu	689991	4195377
Merkez	Soğuksu kuyusu	690711	4194721
Merkez	Soğuksu kuyusu	688695	4195295
Merkez	Soğuksu kuyusu	689614	4194649
Merkez	Soğuksu kuyusu	689323	4193434

Merkez	Soğuksu kuyusu	688881	4194227
Merkez	Soğuksu kuyusu	688001	4195526
Merkez	Soğuksu kuyusu	687092	4194711
Merkez	Soğuksu kuyusu	686565	4195826
Merkez	Soğuksu kuyusu	686855	4193677
Merkez	Soğuksu kuyusu	687037	4192778
Merkez	Soğuksu kuyusu	687119	4195383
Merkez	Soğuksu kuyusu	687412	4196962
Merkez	Soğuksu kuyusu	685921	4195481
Merkez	Soğuksu kuyusu	685390	4194944
Merkez	Soğuksu kuyusu	684883	4194367
Merkez	Soğuksu kuyusu	688761	4196489
Merkez	Soğuksu kuyusu	686423	4197819
Merkez	Soğuksu kuyusu	686297	4196719
Merkez	Soğuksu kuyusu	688098	4196011
Kozluk	Holi sıcaksu kaynağı	698798	4232829
Beşiri	61328 nolu DSİ soğuksu kuyusu	704804	4205582

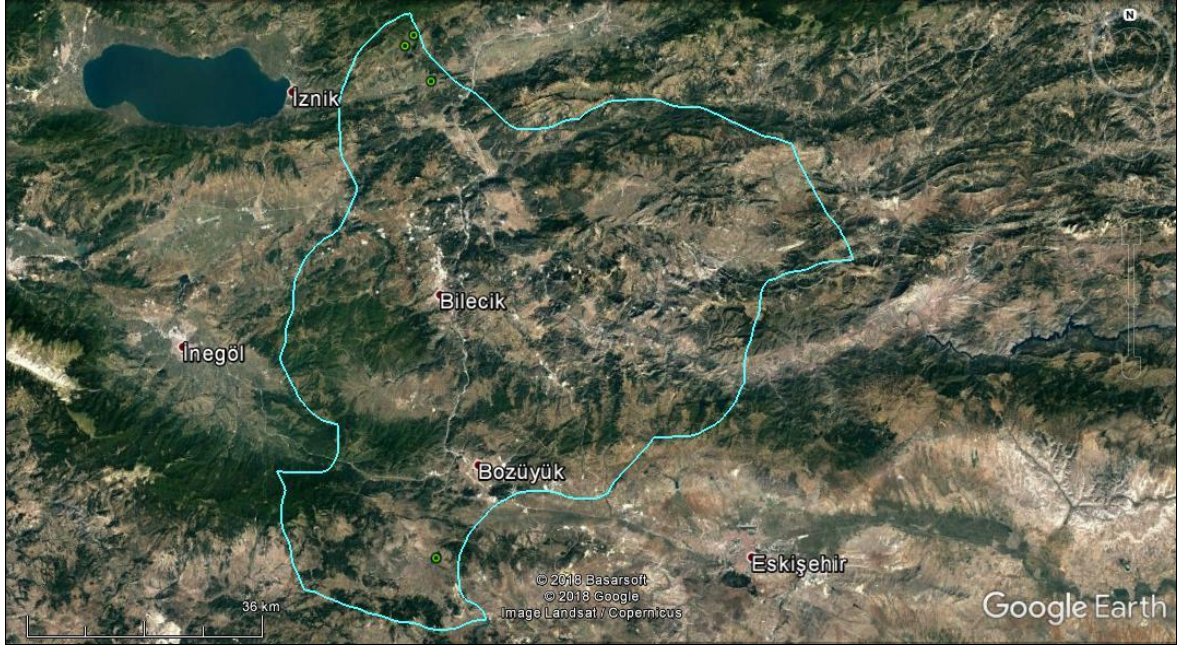
BAYBURT İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Bayburt ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Aydıntepe	Nişantaşı köyü soğuksu kaynağı	586056	4473578
Aydıntepe	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595558	4479002
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	615005	4473655
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	611788	4485107
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	615422	4486801
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	617790	4487059
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	619046	4486396
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622862	4487281
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622039	4487196
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622816	4486663
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620555	4486827
Demirözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564661	4441054
Demirözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	576627	4441200

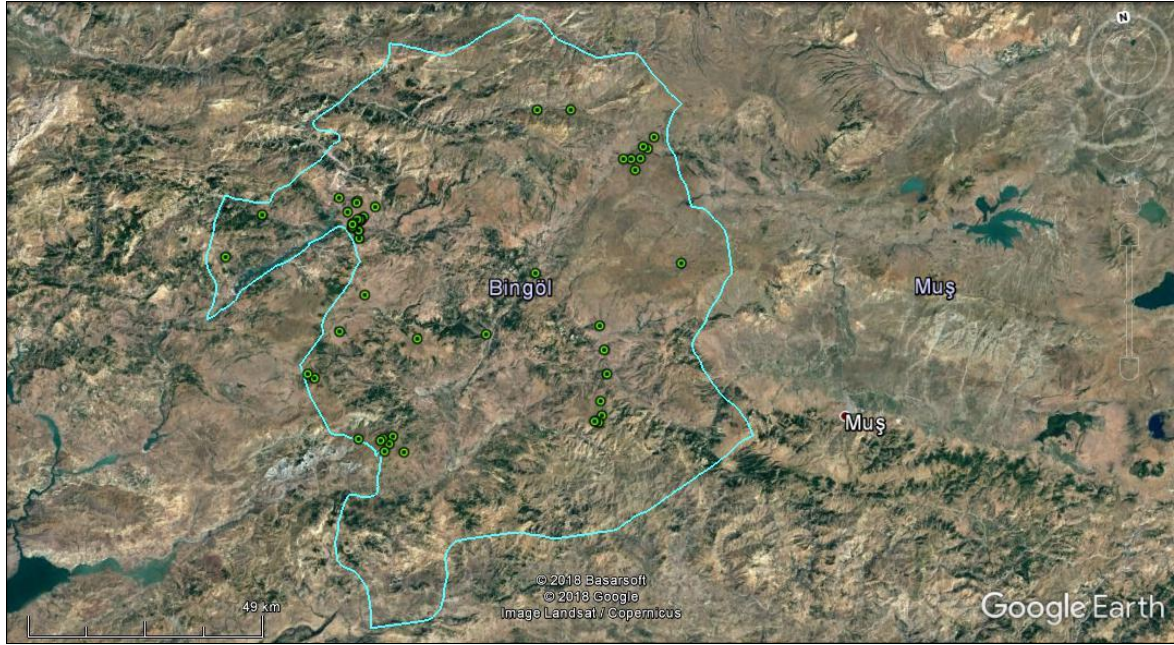
BİLECİK İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Bilecik ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Bozhüyük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	753529	4407665
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	752341	4480759
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	748366	4486068
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	749702	4487718

BİNGÖL İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

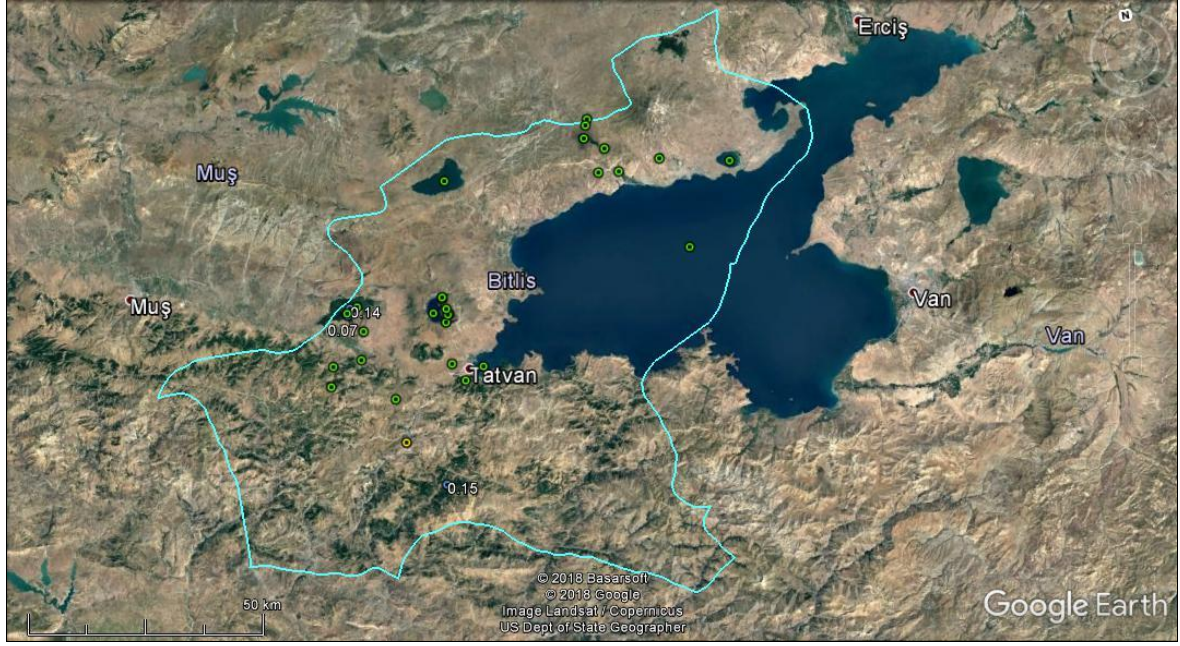


Bingöl ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620947	4328101
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	614748	4321289
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607084	4313451
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	608363	4312379
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	630608	4317732
Merkez	Kös (K-1) sıcaksu kuyusu	644872	4316787
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	615828	4298743
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622967	4298363
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620901	4298162
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620364	4297849
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622021	4296947
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620870	4295522
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624781	4294808
Karlıova	Hacılar (Hacıya - Hacıyan) sıcaksu kaynağı	656682	4328006
Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	661440	4361306
Karlıova	Çerme sıcaksu kaynağı	668337	4360524
Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	677844	4349033
Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684732	4352641
Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	683106	4350445
Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	682251	4351016
Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	679453	4348795

Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	681363	4348677
Karlıova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	679973	4346442
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	619583	4345583
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621913	4347567
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621734	4347233
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	625434	4345889
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622757	4344185
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622159	4343623
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621916	4343556
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621392	4343857
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621857	4343772
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620363	4343168
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620237	4342959
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620182	4342517
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620078	4342264
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621260	4339867
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621327	4341529
Adaklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	621349	4341382
Kiğı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	618194	4348762
Yayladere	Hasköy sıcaksu kaynağı	593151	4339647
Yayladere	Harur / Sabirtaşı sıcaksu kaynağı	601929	4347294
Solhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	668509	4315500
Solhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	668704	4305421
Solhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	666659	4300065
Solhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	668776	4310445
Solhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	686929	4326124
Solhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	666659	4300065
Solhan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	666538	4297106
Genç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	665709	4295772
Genç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	665104	4296103
Genç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	664877	4296101

BİTLİS İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

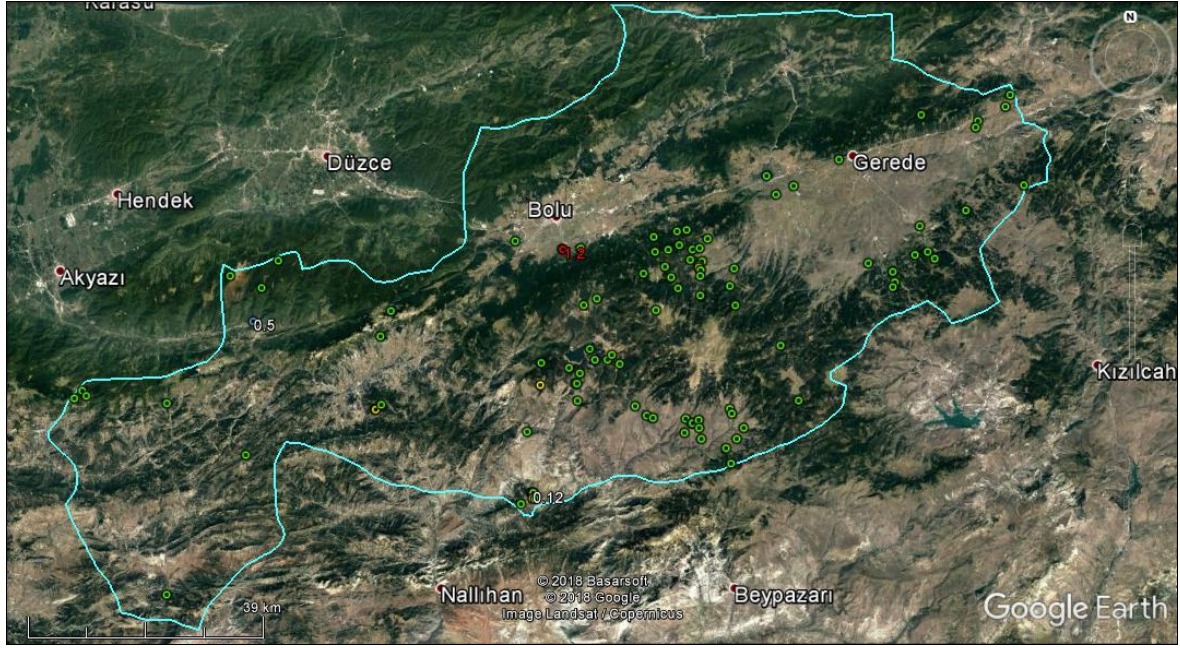


Bitlis ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	297614	4311833
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	297066	4310632
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	300015	4305064
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	296185	4307995
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	297813	4300363
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	302083	4299787
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	311014	4300843
Adilcevaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	325524	4297574
Adilcevaz	Vangölü suyu	313702	4281337
Ahlat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	265540	4304948
Ahlat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	260286	4280706
Ahlat	Nemrutdağı sıcaksu kaynağı	260414	4280962
Güroymak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	756790	4266638
Güroymak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	240956	4271321
Güroymak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	757725	4270780
Güroymak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	242506	4277146
Güroymak	Çukur-Doğu sıcaksu kaynakları	242157	4282499
Güroymak	Çukur-Orta sıcaksu kaynakları	240602	4282468
Güroymak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	239817	4281557
Güroymak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	239862	4281101

Güroymak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	257921	4278041
Merkez	Germap / Tağgermav / Ilıcaköy sıcaksu kaynağı	253596	4242037
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	246534	4261813
Merkez	Sıcaksu kuyusu	246946	4252422
Tatvan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	261834	4262852
Tatvan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	266063	4265041
Tatvan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	259685	4266837
Tatvan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	260777	4278404
Tatvan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	261189	4277286
Tatvan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	260880	4277172
Tatvan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	260170	4275669

BOLU İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



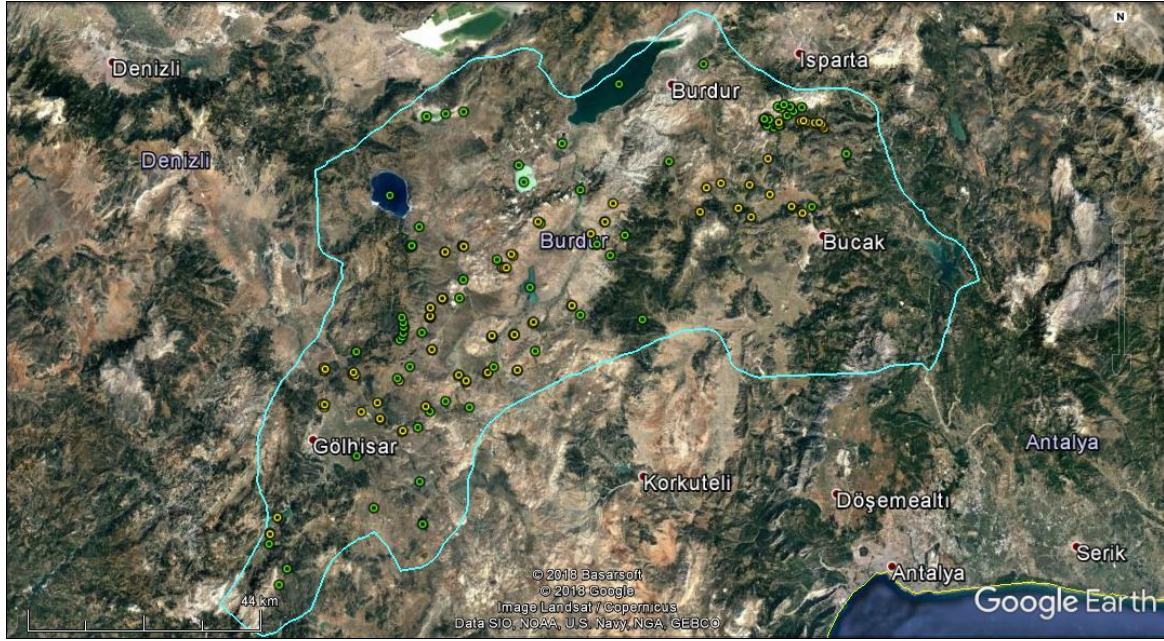
Bolu ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lit, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lit olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405660	4498849
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405772	4499780
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401870	4497039
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405521	4500201
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405508	4500550
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	400854	4498906
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	406118	4501218
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	404176	4501585
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405843	4503409
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	404656	4503266
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	402532	4504111
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	400672	4503483
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	399959	4500717
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	396340	4499822
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398488	4503279
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	407257	4504878
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	403908	4506535
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	402307	4506378
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398437	4505746

Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	388433	4496197
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386207	4495270
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386296	4504632
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383217	4504761
Merkez	Karasu Küçük kaplıca	383344	4504640
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	375562	4506526
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	429759	4516552
Gerede	Şokruk soğuksu kaynağı	443710	4523008
Gerede	Acısu maden suyu	458798	4525496
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	457878	4523589
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	453151	4521506
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	452695	4520477
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	459892	4510449
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450114	4506897
Gerede	Aktaş sıcaksu kaynağı	442359	4504801
Gerede	Salur sıcaksu kaynağı	433504	4499225
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	437415	4497566
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	441246	4500108
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	443394	4500480
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	444485	4499295
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	437634	4495829
Gerede	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	437226	4495058
Yeniçağa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	417698	4514643
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405460	4495640
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411336	4499723
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410439	4496891
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411106	4493676
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	418167	4486634
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	420536	4477434
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	419042	4511469
Dörtdivan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422051	4512704
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	408813	4467785
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	408151	4470356
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411277	4473489
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410004	4471779
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409465	4475961
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409186	4476756
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	393635	4478168
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	395424	4476503
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	396447	4476038
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401827	4475567
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	403967	4475244
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	403947	4473925
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	404187	4472123

Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	402941	4474801
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	402763	4474699
Kıbrısık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401495	4473286
Seben	Kesenözü sıcaksu kaynağı	375803	4464812
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	373821	4463259
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	375585	4465046
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	375960	4464959
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	375873	4464978
Seben	Sıcaksu kuyusu	375887	4464896
Seben	Sıcaksu kuyusu	375870	4464857
Seben	Sıcaksu kuyusu	375807	4464052
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	376217	4463924
Seben	Seben sıcaksu kaynağı	375567	4475037
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378643	4486242
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383147	4485134
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	385030	4487141
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386749	4488029
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378250	4482600
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384877	4484128
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	390316	4486818
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	387492	4486185
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	389539	4486071
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	391515	4485251
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384213	4479636
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384044	4482483
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384283	4482480
Seben	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	397993	4493693
Göynük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	301107	4485193
Göynük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	302483	4486375
Göynük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303110	4485480
Göynük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	316438	4483437
Göynük	Mudurnu sıcaksu kaynağı	328860	4474107
Göynük	Çatak hamamı sıcaksu kaynağı	314031	4451768
Mudurnu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	350809	4480348
Mudurnu	Sıcaksu kuyusu	350839	4480254
Mudurnu	Sıcaksu kuyusu	350861	4480362
Mudurnu	Sarıot sıcaksu kaynağı	331349	4496041
Mudurnu	Baştekneler soğuksu kaynağı	328260	4503721
Mudurnu	Balıkliayla soğuksu kaynağı	333310	4501424
Mudurnu	Hasan Balkan soğuksu çeşmesi	336331	4505713
Mudurnu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	354431	4496298
Mudurnu	Çepni sıcaksu kaynağı	352420	4492241
Mudurnu	Babas sıcaksu kaynağı	351815	4481004

BURDUR İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Burdur ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

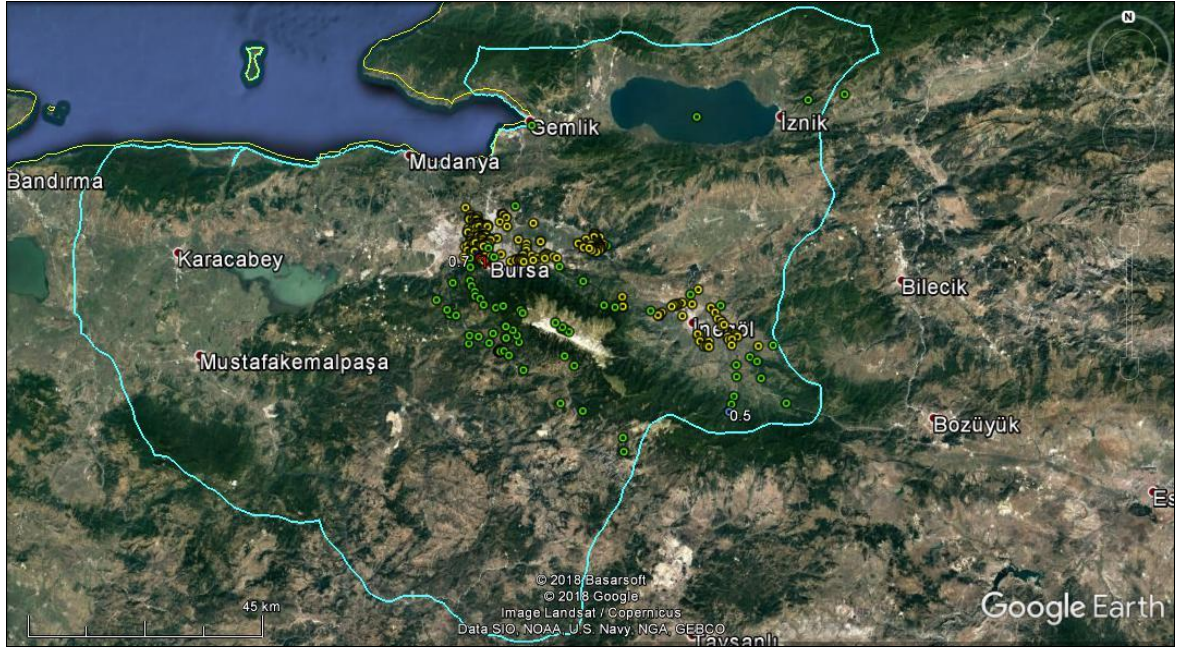
İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Ağlasun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	292163	4163290
Ağlasun	33250 nolu DSİ soğuksu kuyusu	277350	4170650
Ağlasun	Gürleyik soğuksu kaynağı	280010	4172781
Ağlasun	Beypınarı soğuksu kaynağı	281612	4171053
Ağlasun	Küllük Pınarı soğuksu kaynağı	277390	4170310
Ağlasun	Pınarbaşı soğuksu kaynağı	280045	4169303
Ağlasun	Eyneağzı soğuksu kaynağı	278209	4170433
Ağlasun	Gökpınar soğuksu kaynağı	282255	4172586
Ağlasun	Baran Pınarı soğuksu kaynağı	277756	4169446
Ağlasun	Kirazlı soğuksu kaynağı	284432	4172375
Ağlasun	Ulupınar soğuksu kaynağı	282832	4171762
Ağlasun	Kaynar Pınarı soğuksu kaynağı	280045	4169307
Ağlasun	Sagalassos soğuksu kaynağı	281150	4173090
Ağlasun	Boyacı soğuksu kaynağı	279027	4168934
Ağlasun	46193 nolu DSİ soğuksu kuyusu	286675	4169400
Ağlasun	46194 nolu DSİ soğuksu kuyusu	285925	4169400
Ağlasun	36425 nolu DSİ soğuksu kuyusu	288325	4168250
Ağlasun	36426 nolu DSİ soğuksu kuyusu	287150	4169150
Ağlasun	42110 nolu DSİ soğuksu kuyusu	287950	4169100
Ağlasun	42111 nolu DSİ soğuksu kuyusu	287950	4168700
Ağlasun	42112 nolu DSİ soğuksu kuyusu	287500	4169400

Ağlasun	33392 nolu DSİ soğuksu kuyusu	277360	4170645
Ağlasun	21528 nolu DSİ soğuksu kuyusu	277375	4170650
Ağlasun	26818/A nolu DSİ soğuksu kuyusu	284598	4169884
Ağlasun	26818/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	284053	4169839
Ağlasun	35612 nolu DSİ soğuksu kuyusu	285125	4169650
Ağlasun	36765 nolu DSİ soğuksu kuyusu	280000	4169875
Ağlasun	53467 nolu DSİ soğuksu kuyusu	280620	4172440
Altınyayla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	716739	4086772
Altınyayla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	718115	4089688
Bucak	Dağarcık köyü soğuksu kuyusu	281460	4154173
Bucak	Seydiköy soğuksu kuyusu	283422	4152832
Bucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	285219	4153901
Çeltikçi	Ovacık köyü soğuksu kuyusu	268535	4159219
Çeltikçi	Bağsaray köyü soğuksu kuyusu	271521	4154450
Çeltikçi	Kuzköy soğuksu kuyusu	273837	4158598
Çeltikçi	Çeltikçi köyü soğuksu kuyusu	277548	4156634
Çeltikçi	Çebiş köyü soğuksu kuyusu	273787	4152667
Çeltikçi	Güvenli köyü soğuksu kaynağı	277554	4163237
Kemer	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	764161	4130170
Kemer	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247205	4147134
Kemer	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	244873	4149348
Kemer	43110 nolu DSİ soğuksu kuyusu	243826	4151374
Kemer	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	240981	4136438
Kemer	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	252438	4134918
Kemer	36433 nolu DSİ soğuksu kuyusu	239445	4138174
Kemer	56666 nolu DSİ soğuksu kuyusu	239544	4138294
Çavdır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	734265	4101050
Çavdır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	743359	4098076
Çavdır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	742745	4105902
Çavdır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	742369	4115957
Çavdır	62307 nolu DSİ soğuksu kuyusu	739570	4115334
Çavdır	60751 nolu DSİ soğuksu kuyusu	739411	4115133
Çavdır	28703 nolu DSİ soğuksu kuyusu	735309	4117546
Çavdır	28701 nolu DSİ soğuksu kuyusu	735437	4117341
Çavdır	43294 nolu DSİ soğuksu kuyusu	731799	4118803
Çavdır	38572 nolu DSİ soğuksu kuyusu	734827	4120502
Çavdır	41461 nolu DSİ soğuksu kuyusu	730375	4126121
Çavdır	41459 nolu DSİ soğuksu kuyusu	730221	4125766
Çavdır	41460 nolu DSİ soğuksu kuyusu	730715	4125581
Göhlisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	714741	4094244
Göhlisar	53463 nolu DSİ soğuksu kuyusu	714790	4096220
Göhlisar	53462 nolu DSİ soğuksu kuyusu	714901	4096045
Göhlisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	716235	4099141
Göhlisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	730958	4110603

Göhlisar	36317 nolu DSİ soğuksu kuyusu	724553	4120200
Göhlisar	36315 nolu DSİ soğuksu kuyusu	724959	4120121
Göhlisar	36316 nolu DSİ soğuksu kuyusu	724864	4119627
Göhlisar	45775 nolu DSİ soğuksu kuyusu	724751	4126944
Göhlisar	45776 nolu DSİ soğuksu kuyusu	725038	4126702
Göhlisar	45774 (53332) nolu DSİ soğuksu kuyusu	724831	4126383
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	737056	4158979
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	742561	4153122
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	741277	4149465
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	740917	4149416
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	741201	4149637
Yeşilova	57895 nolu DSİ soğuksu kuyusu	747282	4148428
Yeşilova	57894 nolu DSİ soğuksu kuyusu	747376	4148502
Yeşilova	53549 nolu DSİ soğuksu kuyusu	750851	4149507
Yeşilova	53547 nolu DSİ soğuksu kuyusu	750565	4149631
Yeşilova	53548 nolu DSİ soğuksu kuyusu	750671	4149595
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	743824	4173666
Yeşilova	Dereköy Sarmıcı	747374	4174168
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	750737	4174483
Yeşilova	Soğuksu kaynakları	761006	4164641
Yeşilova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	761951	4161533
Karamanlı	47605 nolu DSİ soğuksu kuyusu	746845	4139895
Karamanlı	47606 nolu DSİ soğuksu kuyusu	746999	4139827
Karamanlı	Kılcan soğuksu kaynağı	746868	4139757
Karamanlı	Karamanlı soğuksu kaynağı	750048	4139955
Karamanlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	750771	4143365
Karamanlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	757027	4147094
Karamanlı	43230/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	759677	4148106
Karamanlı	43231 nolu DSİ soğuksu kuyusu	759996	4147843
Karamanlı	43231/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	757956	4145615
Karamanlı	35150 nolu DSİ soğuksu kuyusu	758370	4145567
Karamanlı	57562 nolu DSİ soğuksu kuyusu	758766	4145599
Karamanlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	763135	4141970
Karamanlı	40112 nolu DSİ soğuksu kuyusu	756105	4133005
Karamanlı	32779 nolu DSİ soğuksu kuyusu	756148	4132852
Karamanlı	40110 nolu DSİ soğuksu kuyusu	756091	4132715
Karamanlı	40111 nolu DSİ soğuksu kuyusu	756055	4132666
Karamanlı	49470 nolu DSİ soğuksu kuyusu	760132	4133280
Karamanlı	49472 nolu DSİ soğuksu kuyusu	760167	4133088
Karamanlı	49471 nolu DSİ soğuksu kuyusu	760297	4133197
Karamanlı	45753 nolu DSİ soğuksu kuyusu	763828	4135549
Karamanlı	45754 nolu DSİ soğuksu kuyusu	763649	4135324
Tefenni	54722 nolu DSİ soğuksu kuyusu	749881	4125575
Tefenni	54721 nolu DSİ soğuksu kuyusu	749965	4125698

Tefenni	49463 nolu DSİ soğuksu kuyusu	751324	4124649
Tefenni	49462 nolu DSİ soğuksu kuyusu	751295	4124375
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	756442	4127199
Tefenni	40108 nolu DSİ soğuksu kuyusu	755386	4126197
Tefenni	40107 nolu DSİ soğuksu kuyusu	755240	4126106
Tefenni	47622 nolu DSİ soğuksu kuyusu	760867	4126642
Tefenni	47623 nolu DSİ soğuksu kuyusu	760845	4126560
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	738995	4132167
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739485	4132776
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739676	4133454
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739455	4136327
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739694	4135388
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739730	4134593
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	739882	4134399
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	743106	4133546
Tefenni	45758 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744950	4130413
Tefenni	45759 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744985	4130311
Tefenni	35195 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744498	4136508
Tefenni	45772 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744643	4136591
Tefenni	45771 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744602	4136290
Tefenni	43211 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744719	4136395
Tefenni	52339 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744681	4138144
Tefenni	52338 nolu DSİ soğuksu kuyusu	744685	4138063
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	730927	4129959
Tefenni	Beyköy soğuksu kaynağı	738566	4125040
Tefenni	43185 nolu DSİ soğuksu kuyusu	738912	4124538
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	740900	4127209
Tefenni	54725 nolu DSİ soğuksu kuyusu	743841	4119856
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	744610	4118924
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	747531	4120806
Tefenni	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	751993	4119715
Merkez	56663 nolu DSİ soğuksu kuyusu	764638	4154142
Merkez	Çallica soğuksu kaynağı	765077	4153836
Merkez	54080 nolu DSİ soğuksu kuyusu	248324	4156741
Merkez	43709 nolu DSİ soğuksu kuyusu	246527	4153420
Merkez	56801 nolu DSİ soğuksu kuyusu	246619	4153407
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	250156	4150697
Merkez	Akyayla köyü soğuksu kuyusu	264314	4154153
Merkez	Kayış köyü soğuksu kuyusu	265789	4158556
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	259151	4163860
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	266685	4181537
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	239549	4168467
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	250803	4178841
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	242380	4159640

BURSA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Bursa ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Gemlik	Gemlik terme sıcaksu kaynağı	683315	4477190
İznik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	714810	4478930
İznik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	735953	4482116
İznik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	742866	4483211
Gürsu	13348-A nolu DSİ soğuksu kuyusu	685067	4455096
Gürsu	13348-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	685094	4455162
Gürsu	18493 nolu DSİ soğuksu kuyusu	686139	4452690
Gürsu	18494 nolu DSİ soğuksu kuyusu	686214	4452687
Gürsu	12877 nolu DSİ soğuksu kuyusu	685862	4452505
Gürsu	24753 nolu DSİ soğuksu kuyusu	685718	4452239
Gürsu	8081 nolu DSİ soğuksu kuyusu	683681	4458582
Kestel	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	693233	4447573
Kestel	46871 nolu DSİ soğuksu kuyusu	687505	4452283
Kestel	34472 nolu DSİ soğuksu kuyusu	688195	4451967
Kestel	Erikli doğal kaynak suyu	688705	4450340
Kestel	7532-A nolu DSİ soğuksu kuyusu	692256	4454757
Kestel	7532-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	692390	4454757
Kestel	9813 nolu DSİ soğuksu kuyusu	693729	4455526
Kestel	58375 nolu DSİ soğuksu kuyusu	693246	4454177

Kestel	58374 nolu DSİ soğuksu kuyusu	693302	4453976
Kestel	49715 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695363	4456597
Kestel	17352 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695579	4456508
Kestel	57995 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695354	4456351
Kestel	15603 nolu DSİ soğuksu kuyusu	696332	4455943
Kestel	53722 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695258	4456011
Kestel	15602 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695245	4456034
Kestel	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	697681	4454329
Kestel	15597 nolu DSİ soğuksu kuyusu	697039	4454692
Kestel	53719 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695895	4454928
Kestel	15599 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695872	4454828
Kestel	15601 nolu DSİ soğuksu kuyusu	694684	4454535
Kestel	15605 nolu DSİ soğuksu kuyusu	694365	4453839
Kestel	15604 nolu DSİ soğuksu kuyusu	694758	4453827
Kestel	16334 nolu DSİ soğuksu kuyusu	694807	4453455
Kestel	52939-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	696078	4454578
Kestel	15594 nolu DSİ soğuksu kuyusu	696910	4454189
Kestel	15349-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	696236	4454340
Kestel	15349 nolu DSİ soğuksu kuyusu	696236	4454340
Kestel	13349-A nolu DSİ soğuksu kuyusu	696382	4454164
Kestel	13349-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	696420	4454065
Kestel	15607 nolu DSİ soğuksu kuyusu	696576	4453831
Kestel	16335 nolu DSİ soğuksu kuyusu	696430	4453715
Kestel	56795 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695795	4453839
Kestel	56794 nolu DSİ soğuksu kuyusu	694917	4453585
Kestel	15598 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695207	4453790
Kestel	57685 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695362	4453891
Kestel	15596 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695407	4453735
Kestel	25575 nolu DSİ soğuksu kuyusu	696247	4453505
Kestel	15593 nolu DSİ soğuksu kuyusu	695685	4453143
Kestel	25208 nolu DSİ soğuksu kuyusu	700665	4444631
Kestel	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	697201	4443020
Kestel	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	699294	4442644
Kestel	Babasultan 2 soğuksu kaynağı	700796	4442814
Kestel	Baba sultan 3 soğuksu kaynağı	700787	4442812
Kestel	Babasultan 1 soğuksu kaynağı	700804	4442808
Kestel	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	690604	4437988
Kestel	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	690037	4438295
Kestel	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	689367	4438823
İnegöl	Oylat ana sıcaksu kaynağı	721032	4422950
İnegöl	Mezit soğuksu kaynağı	731972	4424589
İnegöl	Göz soğuksu kaynağı	721469	4424380
İnegöl	Karacakaya sıcaksu kaynağı	727160	4429304
İnegöl	Hilmiye köyü soğuksu kaynağı	721976	4425881

İnegöl	Gündüzlü köyü soğuksu kaynağı	722512	4429589
İnegöl	Hamamlı Köprüsü soğuksu kaynağı	722444	4431791
İnegöl	Kınık maden suyu	726385	4432506
İnegöl	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	729406	4435557
İnegöl	Çitli maden suyu	725022	4433316
İnegöl	6502 nolu DSİ soğuksu kuyusu	726606	4435415
İnegöl	22324 nolu DSİ soğuksu kuyusu	722205	4437713
İnegöl	22323 nolu DSİ soğuksu kuyusu	722509	4437451
İnegöl	22322 nolu DSİ soğuksu kuyusu	722667	4437185
İnegöl	21696 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721620	4436677
İnegöl	21698 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721262	4437460
İnegöl	21694 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720828	4437160
İnegöl	21695 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721002	4436603
İnegöl	21697 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721557	4435555
İnegöl	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	719430	4443053
İnegöl	21780 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717574	4442645
İnegöl	21779 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718379	4441768
İnegöl	21778 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718913	4440560
İnegöl	21777 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719626	4440026
İnegöl	6503 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719699	4439300
İnegöl	21776/42722 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720106	4439428
İnegöl	26902 nolu DSİ soğuksu kuyusu	715158	4446072
İnegöl	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	713698	4445141
İnegöl	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706093	4441996
İnegöl	25180 nolu DSİ soğuksu kuyusu	712152	4441062
İnegöl	25567 nolu DSİ soğuksu kuyusu	714003	4443308
İnegöl	9785/49485 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717247	4436209
İnegöl	6504B nolu DSİ soğuksu kuyusu	715417	4437481
İnegöl	6504A nolu DSİ soğuksu kuyusu	715061	4437647
İnegöl	9782 nolu DSİ soğuksu kuyusu	715505	4436282
İnegöl	9786 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717246	4435251
İnegöl	9783 nolu DSİ soğuksu kuyusu	716950	4435360
İnegöl	9784 nolu DSİ soğuksu kuyusu	716810	4435446
İnegöl	7868/42076 nolu DSİ soğuksu kuyusu	716350	4435350
İnegöl	25528 nolu DSİ soğuksu kuyusu	712077	4443532
İnegöl	6505B nolu DSİ soğuksu kuyusu	708198	4441672
İnegöl	6505A nolu DSİ soğuksu kuyusu	707680	4441315
İnegöl	16837/39393 nolu DSİ soğuksu kuyusu	707700	4441096
İnegöl	16834/38686 nolu DSİ soğuksu kuyusu	707483	4441181
İnegöl	25531 nolu DSİ soğuksu kuyusu	711202	4443314
İnegöl	25532 nolu DSİ soğuksu kuyusu	710924	4442987
İnegöl	25533 nolu DSİ soğuksu kuyusu	710098	4442847
İnegöl	25529 nolu DSİ soğuksu kuyusu	710711	4443228
İnegöl	25530 nolu DSİ soğuksu kuyusu	710424	4443121

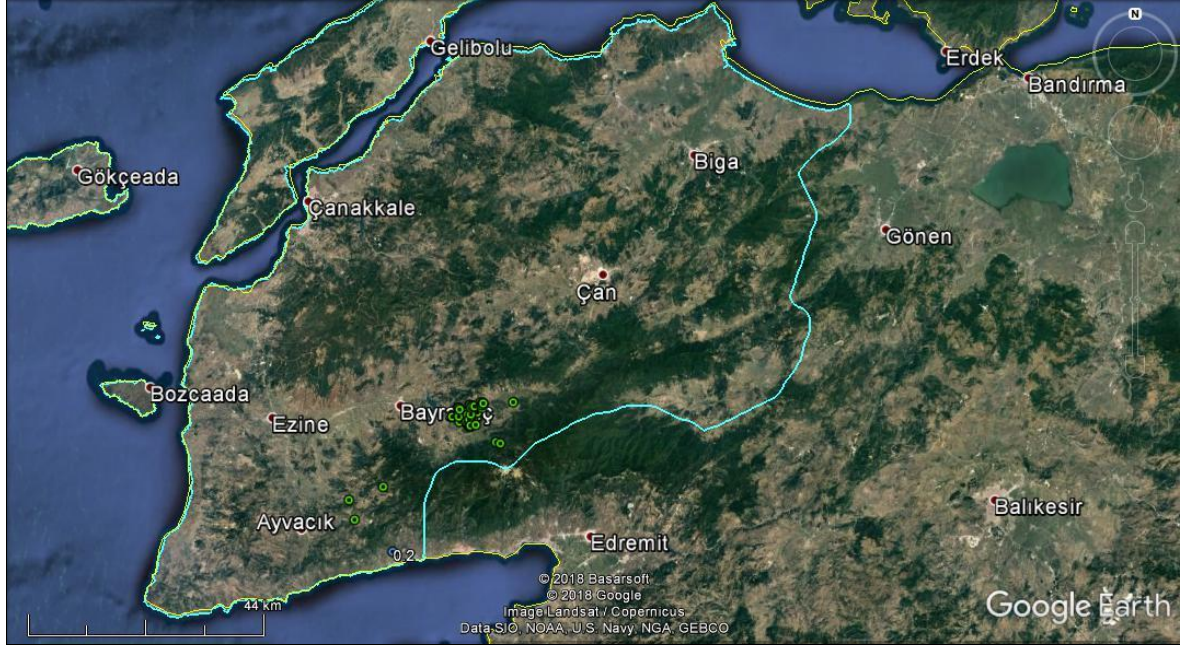
Keles	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	691615	4431604
Keles	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	689011	4424453
Keles	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	693255	4423035
Keles	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	700878	4418007
Keles	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	701076	4415366
Yıldırım	8082 nolu DSİ soğuksu kuyusu	685890	4451898
Yıldırım	31661 nolu DSİ soğuksu kuyusu	684427	4451991
Yıldırım	49980 nolu DSİ soğuksu kuyusu	683414	4452405
Yıldırım	20344 nolu DSİ soğuksu kuyusu	683686	4451545
Yıldırım	13347-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	680866	4455420
Yıldırım	56302 nolu DSİ soğuksu kuyusu	682422	4454713
Yıldırım	49977 nolu DSİ soğuksu kuyusu	682355	4453934
Yıldırım	49975 nolu DSİ soğuksu kuyusu	682369	4453379
Yıldırım	8066 nolu DSİ soğuksu kuyusu	679454	4451300
Yıldırım	30352 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681864	4452542
Yıldırım	30353 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681757	4452460
Yıldırım	20362 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681814	4451761
Yıldırım	48617 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681909	4451258
Yıldırım	18844 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681475	4451755
Yıldırım	7934 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681617	4451453
Yıldırım	7534 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681390	4451578
Yıldırım	25214 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681088	4451543
Yıldırım	25215 nolu DSİ soğuksu kuyusu	681050	4451570
Yıldırım	18843 nolu DSİ soğuksu kuyusu	680449	4451670
Yıldırım	18842 nolu DSİ soğuksu kuyusu	680387	4451561
Yıldırım	18841 nolu DSİ soğuksu kuyusu	680369	4451506
Osmangazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	689771	4433413
Osmangazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	681956	4430713
Osmangazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	689211	4438585
Osmangazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	688045	4439678
Osmangazi	Uludağ çeşmesi	681386	4442027
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	681812	4441481
Osmangazi	Uludağ Devetaşı çeşmesi	678090	4442797
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	681114	4435997
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	680737	4437241
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	679945	4438238
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	678557	4439059
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	678606	4438930
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	676170	4437616
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	678420	4436991
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	678673	4436786
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	678683	4436697
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	679209	4433480
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	678263	4434305

Osmangazi	Soğuksu kaynağı	678263	4434305
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	677365	4434403
Osmangazi	Maden suyu sondajı	677384	4434301
Osmangazi	Maden suyu sondajı	677519	4434273
Osmangazi	Maden suyu sondajı	677522	4434252
Osmangazi	Uludağ maden suyu eski kaynağı	677588	4434229
Osmangazi	Uludağ maden suyu sondajı	677593	4434207
Osmangazi	Maden suyu sondajı	677274	4434285
Osmangazi	Maden suyu sondajı	677295	4434274
Osmangazi	Maden suyu sondajı	677306	4434247
Osmangazi	Doğal maden suyu	677330	4434253
Osmangazi	Doğal maden suyu	677392	4434241
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	675430	4435805
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	673402	4437008
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	671675	4437185
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	671573	4435665
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	676663	4442489
Osmangazi	Dolubaba çeşmesi	674351	4443023
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	673699	4444154
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	672753	4444676
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	672683	4445467
Osmangazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667331	4442058
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	667900	4441181
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	669081	4441009
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	671707	4447594
Osmangazi	Soğuksu çeşmesi	672035	4446582
Osmangazi	Soğuksu kaynağı	668416	4447181
Osmangazi	31662 nolu DSİ soğuksu kuyusu	677572	4452612
Osmangazi	54139 nolu DSİ soğuksu kuyusu	676780	4455690
Osmangazi	54138 nolu DSİ soğuksu kuyusu	678684	4457956
Osmangazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	680252	4461824
Osmangazi	Zeyninene sıcaksu kaynağı	671739	4450153
Osmangazi	14408 nolu DSİ soğuksu kuyusu	676236	4452088
Osmangazi	4900 nolu DSİ soğuksu kuyusu	675668	4452229
Osmangazi	10543 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674481	4452244
Osmangazi	9750 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674359	4451378
Osmangazi	7536 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673983	4451436
Osmangazi	Karamustafa hamamı	673505	4451840
Osmangazi	Kaynarca sıcaksu kaynağı	673598	4451989
Osmangazi	Tarihi Çınar soğuksu kaynağı	673556	4452060
Osmangazi	Belediye Tabakhane sıcaksu sondajı	673395	4452423
Osmangazi	13494 nolu DSİ soğuksu kuyusu	670744	4461484
Osmangazi	6798 nolu DSİ soğuksu kuyusu	670515	4452140
Osmangazi	Küplüce sıcaksu kaynağı	671643	4451900

Osmangazi	4025 nolu DSİ soğuksu kuyusu	677302	4458812
Osmangazi	4943 nolu DSİ soğuksu kuyusu	670655	4454067
Osmangazi	56018 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671192	4454339
Osmangazi	39479 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671130	4453338
Osmangazi	9751 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672030	4453067
Osmangazi	18839 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672491	4453274
Osmangazi	18838 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672433	4453274
Osmangazi	18840 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672491	4453118
Osmangazi	Fatih Mahallesi çeşmesi	675145	4453781
Osmangazi	30507 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671710	4460056
Osmangazi	30508 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671866	4459648
Osmangazi	58377 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671515	4459258
Osmangazi	30169 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671453	4459376
Osmangazi	29989 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672373	4459512
Osmangazi	30505 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673039	4459780
Osmangazi	7531-C nolu DSİ soğuksu kuyusu	678529	4459624
Osmangazi	7531-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	678456	4459662
Osmangazi	7531-A nolu DSİ soğuksu kuyusu	678387	4459689
Osmangazi	12853 nolu DSİ soğuksu kuyusu	677992	4460174
Osmangazi	12854 nolu DSİ soğuksu kuyusu	677871	4460181
Osmangazi	12855 nolu DSİ soğuksu kuyusu	677782	4460208
Osmangazi	12856 nolu DSİ soğuksu kuyusu	677720	4460239
Osmangazi	7533-A nolu DSİ soğuksu kuyusu	675587	4455525
Osmangazi	7533-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	675587	4455525
Osmangazi	34994 nolu DSİ soğuksu kuyusu	675596	4455329
Osmangazi	30495 nolu DSİ soğuksu kuyusu	675243	4454639
Osmangazi	54503 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674843	4454756
Osmangazi	30509 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672269	4458554
Osmangazi	54137 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672865	4459375
Osmangazi	30168 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672859	4459306
Osmangazi	30506 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672791	4459203
Osmangazi	42989 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674851	4454423
Osmangazi	40098 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674681	4454419
Osmangazi	30164 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674426	4454633
Osmangazi	30165 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673993	4454962
Osmangazi	48876 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673486	4454091
Osmangazi	29986 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673815	4454065
Osmangazi	55063 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673939	4454409
Osmangazi	58870 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674216	4454136
Osmangazi	30503 nolu DSİ soğuksu kuyusu	675059	4458083
Osmangazi	30167 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674941	4457868
Osmangazi	58376 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674796	4458120
Osmangazi	30504 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674587	4458171
Osmangazi	18774 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673577	4458111

Osmangazi	18773 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673389	4457866
Osmangazi	33307 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671290	4457484
Osmangazi	33306 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671229	4456847
Osmangazi	33305 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671101	4456783
Osmangazi	7530-A nolu DSİ soğuksu kuyusu	673175	4458586
Osmangazi	7530-B nolu DSİ soğuksu kuyusu	673140	4458549
Osmangazi	18770 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673240	4458488
Osmangazi	7530-C nolu DSİ soğuksu kuyusu	673095	4458519
Osmangazi	18775 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673223	4458400
Osmangazi	18771 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672955	4458382
Osmangazi	18772 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672542	4458345
Osmangazi	18777 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672758	4457707
Osmangazi	18776 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673061	4457994
Osmangazi	29988 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672180	4457485
Osmangazi	59022 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672040	4457363
Osmangazi	57510 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674052	4456764
Osmangazi	30500 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672641	4456685
Osmangazi	30499 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673217	4456661
Osmangazi	30502 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673551	4456370
Osmangazi	30498 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673220	4456039
Osmangazi	30166 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674576	4456165
Osmangazi	32211 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674642	4456084
Osmangazi	30161 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674251	4456278
Osmangazi	52509 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674302	4456076
Osmangazi	54140 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674132	4456072
Osmangazi	30501 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673864	4456242
Osmangazi	56584 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673906	4456112
Osmangazi	30497 nolu DSİ soğuksu kuyusu	673856	4455756
Osmangazi	30496 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674256	4455536
Osmangazi	52430 nolu DSİ soğuksu kuyusu	674038	4455475
Osmangazi	32208 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671852	4455926
Osmangazi	32207 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671876	4455645
Osmangazi	52109 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672721	4455205
Osmangazi	32205 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671864	4455150
Osmangazi	32206 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671814	4455149
Osmangazi	44129 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672067	4454800
Osmangazi	32209 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672495	4454864
Osmangazi	46877 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672377	4454628
Osmangazi	32210 nolu DSİ soğuksu kuyusu	672723	4454807
Nilüfer	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	665312	4443928

ÇANAKKALE İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

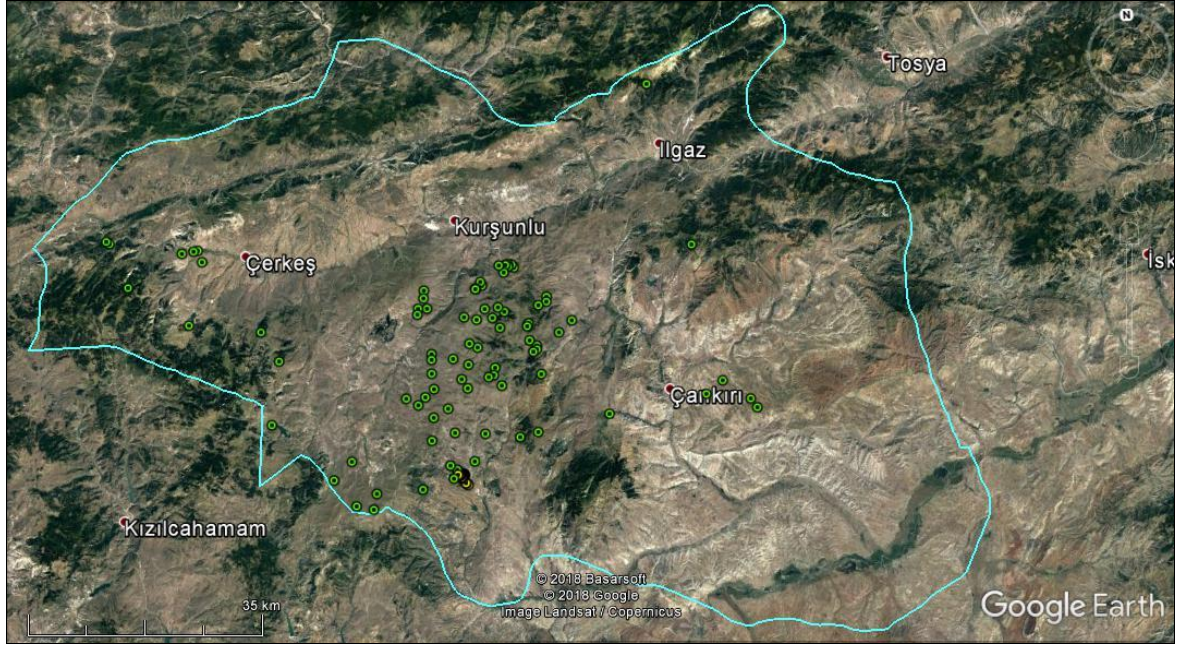


Çanakkale ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Ayvacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	463828	4391940
Ayvacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	457497	4389464
Ayvacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	458536	4385846
Ayvacık	Küçükçetmi sıcaksu kaynağı	465522	4379955
Bayramiç	Kazdağları soğuksu çeşmesi	484574	4400255
Bayramiç	Külcüler doğu sıcaksu kaynağı	481064	4405635
Bayramiç	Külcüler sıcaksu kaynağı	481068	4405625
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	480793	4403364
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	481933	4406481
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	480562	4406756
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	481910	4406971
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	482120	4407321
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	482165	4407309
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	481750	4407500
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	480209	4406817
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479686	4406932
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479692	4406947
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	477811	4403902
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479063	4403842

Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479638	4403061
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479742	4403216
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479822	4403227
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479575	4404341
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	476455	4404840
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	477570	4406506
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	477666	4406421
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	477828	4406163
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	477560	4405149
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	477680	4404855
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479350	4403497
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479880	4405250
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	476450	4404860
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	476465	4404860
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479311	4405198
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	479884	4406573
Bayramiç	Soğuksu kaynağı	485371	4400023
Bayramiç	Yüzeysuyu	487672	4407553

ÇANKIRI İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Çankırı ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

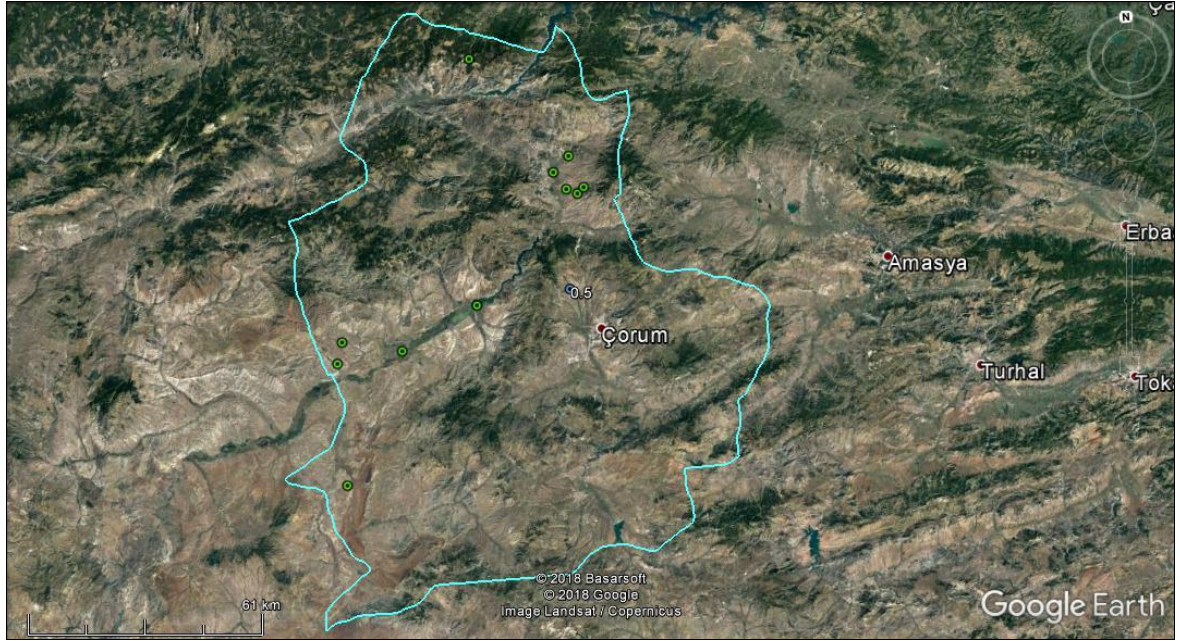
İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	560095	4495397
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	557556	4493567
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564075	4492470
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564971	4491113
Çerkeş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	470395	4521396
Çerkeş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	470847	4521039
Çerkeş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	473444	4514382
Çerkeş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	481540	4518916
Çerkeş	Sıcaksu kaynağı	483286	4519135
Çerkeş	Kösehamam sıcaksu kaynağı	483902	4519215
Çerkeş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	484415	4517498
Çerkeş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	481957	4508331
Çerkeş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	492549	4506693
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	494986	4502245
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	493398	4493001
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	501980	4484348
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	504751	4486904
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	505075	4480369
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507563	4479714
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	508160	4482003

Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	513334	4495620
Orta	Bulduk soğuksu kaynağı	516750	4489251
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	524653	4489781
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	520216	4490195
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	522485	4496606
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	521695	4497971
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	517521	4496776
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	519420	4493796
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	517222	4492611
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	515068	4494555
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	516179	4495662
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	517328	4499057
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	517419	4501087
Orta	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	517469	4501907
Şabanözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	532447	4489558
Şabanözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	529745	4488977
Şabanözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	514943	4482186
Şabanözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	522823	4485822
Şabanözü	Yazıpınar soğuksu kaynağı	519211	4485437
Şabanözü	Kuzu Pınarı soğuksu kaynağı	520183	4484750
Şabanözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	519598	4483487
Şabanözü	Seyfettin Demirtaş soğuksu kuyusu	520254	4484443
Şabanözü	Necati Akdoğan soğuksu kuyusu	520230	4484022
Şabanözü	Yılmaz Çalık soğuksu kuyusu	521324	4482713
Şabanözü	Seyit Acar soğuksu kuyusu	521370	4482683
Şabanözü	Arif Aktepe soğuksu kuyusu	521663	4482459
Şabanözü	Nurettin Aydoğdu soğuksu kuyusu	520551	4484238
Şabanözü	Münür Elibol soğuksu kuyusu	520630	4484216
Şabanözü	Yaşar Aydoğdu soğuksu kuyusu	520413	4484144
Şabanözü	Ali Akdoğan soğuksu kuyusu	520488	4484142
Şabanözü	Mehmet Dalyan soğuksu kuyusu	520510	4484083
Şabanözü	Sadık Dalyan soğuksu kuyusu	520474	4484080
Şabanözü	Karaören Köyü Tüzel soğuksu kuyusu	520905	4483411
Şabanözü	Murtaza Parmak soğuksu kuyusu	520756	4483562
Şabanözü	Sadık Aydoğdu soğuksu kuyusu	520688	4483590
Şabanözü	Mehmet Yılmaz soğuksu kuyusu	520736	4483750
Şabanözü	Fahri Elibol soğuksu kuyusu	520711	4483814
Şabanözü	Şerafettin Aydoğdu soğuksu kuyusu	520770	4483825
Şabanözü	Recep Elibol soğuksu kuyusu	520821	4483824
Şabanözü	Cemal Akdoğan soğuksu kuyusu	520355	4483908
Şabanözü	Mehmet Uzun soğuksu kuyusu	520400	4483888
Şabanözü	Mustafa Uzun soğuksu kuyusu	520418	4483931
Şabanözü	Cemal Uzun soğuksu kuyusu	520455	4483915
Şabanözü	Çamaşırhane (Avdan) soğuksu kaynağı	520531	4483907

Şabanözü	Ali İhsan Çelik soğuksu kuyusu	520793	4484021
Şabanözü	Adem Demirtaşlı soğuksu kuyusu	520864	4483952
Şabanözü	İlyas Demirtaş soğuksu kuyusu	521040	4484026
Şabanözü	Cemil Çelik soğuksu kuyusu	520783	4483948
Şabanözü	Mustafa Erdoğan soğuksu kuyusu	520842	4483909
Şabanözü	Şakir Nalbant soğuksu kuyusu	520899	4483966
Şabanözü	Bahri Erdoğan soğuksu kuyusu	521191	4483927
Şabanözü	Sadık İpek Erişen soğuksu kuyusu	521072	4483949
Şabanözü	Zekiye Demirtaş soğuksu kuyusu	521143	4483882
Şabanözü	Niyazi Nalbant soğuksu kuyusu	521033	4483967
Şabanözü	İbrahim Toruk soğuksu kuyusu	520999	4483950
Şabanözü	Satılmış Toruk soğuksu kuyusu	520990	4483902
Şabanözü	Satılmış Aktepe soğuksu kuyusu	521043	4483902
Şabanözü	Osman Toruk soğuksu kuyusu	521028	4483914
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	516917	4511275
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	516787	4510139
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	515898	4508682
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	515741	4507827
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	517204	4508616
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	528174	4514265
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	529141	4514269
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	529465	4514389
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	530045	4514261
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	529526	4514015
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	530354	4513851
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	528824	4513198
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	525288	4512029
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	525482	4511478
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	524486	4511015
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	524554	4511111
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	527676	4508148
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	528576	4507448
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	525708	4508026
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	526770	4506646
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	527785	4505147
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	524412	4506548
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	522584	4507018
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	522584	4507018
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	523150	4503088
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	524315	4502467
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	520608	4501018
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	522828	4500045
Kurşunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	534902	4509263
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	534830	4508534

Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	533615	4508097
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	538401	4505574
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	536410	4503938
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	532011	4505535
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	531799	4505119
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	532020	4503036
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	533004	4502214
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	532992	4501659
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	532470	4501343
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	533427	4497996
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	527524	4496681
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	526709	4499343
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	526441	4498282
Korgun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	525685	4498036
İlgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	551554	4539407
İlgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	556700	4515575
Eldivan	Gözdöken Bağları soğuksu kaynağı	543093	4491539

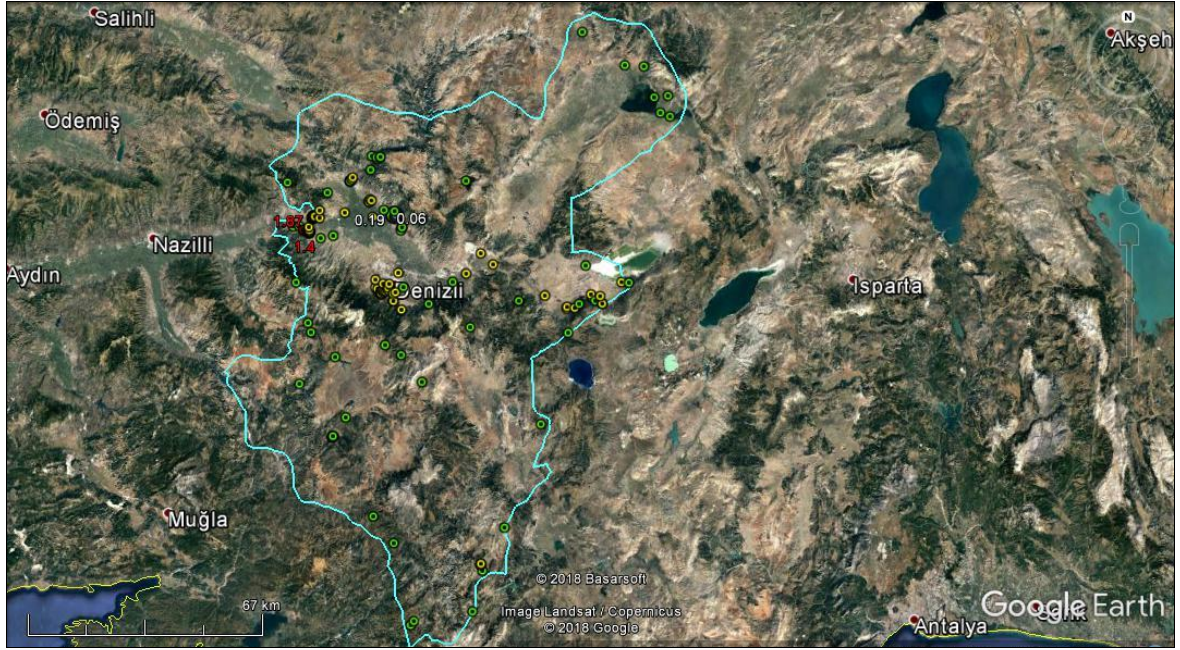
ÇORUM İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Çorum ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Hamamlıçay sıcaksu kaynağı	658180	4501308
Merkez	Hamamlıçay ÇH-1 sıcaksu kuyusu	658180	4501308
Sungurlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598084	4454686
Kargı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	636098	4561612
Osmancık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	659940	4535326
Osmancık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	655778	4531412
Osmancık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	658852	4526913
Osmancık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	661596	4525582
Osmancık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	663304	4527090
Bayat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	599063	4491324
Bayat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597503	4485939
Bayat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	634144	4498645
Bayat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	614294	4488157

DENİZLİ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Denizli ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/Lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	DSİ-33407 soğuksu kuyusu	681173	4181053
Merkez	DSİ-34840 soğuksu kuyusu	681151	4181329
Merkez	DSİ-34985 soğuksu kuyusu	681151	4181578
Merkez	DSİ-35639 soğuksu kuyusu	680850	4181652
Merkez	DSİ-35640 soğuksu kuyusu	681622	4184176
Merkez	DSİ-35641 soğuksu kuyusu	683046	4182400
Merkez	DSİ-36370 soğuksu kuyusu	683295	4184102
Merkez	DSİ-36424 soğuksu kuyusu	683074	4183074
Merkez	DSİ-37119 soğuksu kuyusu	680101	4182751
Merkez	DSİ-37120 soğuksu kuyusu	682745	4182751
Merkez	DSİ-37121 soğuksu kuyusu	682098	4182151
Merkez	DSİ-37398 soğuksu kuyusu	684474	4181428
Merkez	DSİ-37447 soğuksu kuyusu	681747	4181873
Merkez	DSİ-37609 soğuksu kuyusu	681015	4181380
Merkez	DSİ-40891 soğuksu kuyusu	681401	4182349
Merkez	DSİ-41101 soğuksu kuyusu	682450	4182077
Merkez	DSİ-41102 soğuksu kuyusu	681673	4182502
Merkez	DSİ-45243 soğuksu kuyusu	679448	4185302
Merkez	DSİ-45458 soğuksu kuyusu	679449	4183074

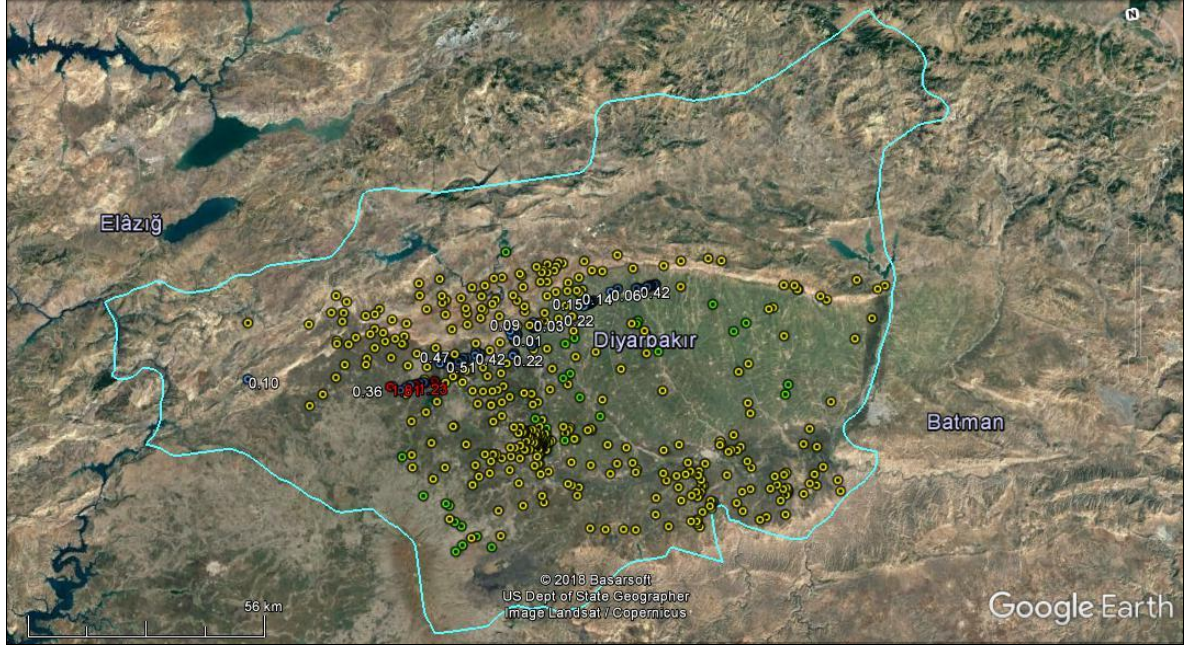
Merkez	DSİ-46827 soğuksu kuyusu	686849	4176900
Merkez	DSİ-50195 soğuksu kuyusu	680300	4181952
Merkez	Köy Hizmetleri soğuksu kuyusu	685096	4181772
Merkez	Kınıklı Belediyesi-1 soğuksu kuyusu	684540	4179329
Merkez	Kınıklı Belediyesi-2 soğuksu kuyusu	684537	4179325
Merkez	Bayındırlık bahçesi soğuksu kuyusu	685805	4187240
Merkez	Karahayit sıcaksu kaynağı	684756	4203543
Merkez	Pamukkale sıcaksu kaynağı	686827	4199768
Merkez	Karahayit sıcak su kaynağı-2	684645	4202764
Merkez	Karahayit KH-1 sıcaksu kuyusu	684981	4203023
Merkez	Karahayit KH-3 sıcaksu kuyusu	684915	4203163
Merkez	Karahayit KH-2 sıcaksu kuyusu	685177	4203482
Merkez	Pamukkale özel idare sıcaksu kaynağı	686902	4199924
Merkez	Pamukkale jandarma sıcaksu kaynağı	686828	4199980
Merkez	Karahayit Richmond otel sıcaksu kaynağı	684760	4204480
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	686565	4199103
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	687281	4183219
Merkez	Pınarbaşı sıcaksu kaynağı	694480	4178540
Çameli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	690438	4089932
Çameli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	689537	4088836
Çameli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706903	4092738
Çameli	41556/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	709229	4106111
Çameli	42909 nolu DSİ soğuksu kuyusu	709253	4105874
Çameli	41556/A nolu DSİ soğuksu kuyusu	709080	4105801
Çameli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	715830	4116298
Çameli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	709634	4104141
Sarayköy	Tekkehamam sıcaksu kaynağı-2	659026	4199170
Sarayköy	Tekkehamam - Tekkeköy sıcaksu kaynağı	659027	4199171
Sarayköy	İnaltı Mağarası - Uyuzhamamı	660706	4198549
Sarayköy	Gölemezli-1 sıcaksu kuyusu	678512	4202864
Sarayköy	Kızıldere KD-4 sıcaksu kuyusu	663665	4202558
Sarayköy	Kızıldere KD-8 sıcaksu kuyusu	662341	4202975
Sarayköy	Kızıldere KD-9 sıcaksu kuyusu	661546	4202240
Sarayköy	Kızıldere KD-13 sıcaksu kuyusu	661902	4202830
Sarayköy	Kızıldere KD-14 sıcaksu kuyusu	662020	4203029
Sarayköy	Kızıldere KD-15 sıcaksu kuyusu	662207	4203183
Sarayköy	Tekkeköy (TH-1) sıcaksu kuyusu	660041	4198799
Sarayköy	Tekkeköy (TH-2) sıcaksu kuyusu	660600	4200025
Sarayköy	Babacık sıcaksu kaynağı	656272	4200194
Sarayköy	Demirtaş sıcaksu kaynağı	657948	4200304
Sarayköy	KD-1 sıcaksu kuyusu	661480	4202575
Sarayköy	KD-1A sıcaksu kuyusu	661494	4202638
Sarayköy	KD-6 sıcaksu kuyusu	661943	4202572
Sarayköy	KD-7 sıcaksu kuyusu	661748	4203054

Sarayköy	KD-17 sıcaksu kuyusu	661884	4203092
Sarayköy	KD-20 sıcaksu kuyusu	661906	4202985
Sarayköy	KD-21 sıcaksu kuyusu	662212	4202917
Sarayköy	KD-22 sıcaksu kuyusu	662011	4202932
Sarayköy	Umut Termal S-1 sıcaksu kaynağı	660797	4198637
Sarayköy	Umut Termal S-2 sıcaksu kaynağı	660790	4198628
Sarayköy	Umut Termal S-3 sıcaksu kaynağı	660809	4198625
Sarayköy	Umut Termal S-4 sıcaksu kaynağı	660691	4198532
Sarayköy	Umut Termal S-5 sıcaksu kaynağı	660699	4198585
Sarayköy	Umut Termal S-6 sıcaksu kaynağı	660684	4198580
Sarayköy	Sıcaksu kaynağı	663981	4196920
Sarayköy	Sıcaksu kaynağı	667475	4197600
Sarayköy	Umut Termal W-1 sıcaksu kuyusu	660727	4198674
Sarayköy	Umut Termal S2 sıcaksu kuyusu	660470	4198667
Sarayköy	Umut Termal S3 sıcaksu kuyusu	660604	4198550
Sarayköy	Umut Termal S4 sıcaksu kuyusu	660562	4198692
Sarayköy	Umut Termal S-7 sıcaksu kaynağı	660701	4198570
Sarayköy	Umut Termal S-8 sıcaksu kaynağı	660695	4198551
Sarayköy	Umut termal S-9 sıcaksu kaynağı	660686	4198545
Sarayköy	Soğuksu kuyusu	660735	4199179
Sarayköy	Gerenlik gölü suyu	660786	4198930
Sarayköy	Smryna sıcaksu kuyusu	670682	4204087
Honaz	Kazanpınar soğuksu kaynağı	701114	4184681
Honaz	Kaklık içmesuyu kuyusu	712462	4189599
Honaz	Kocabaş soğuksu kuyusu	704899	4187031
Honaz	Çimento fabrikaları soğuksu kuyuları	708974	4192704
Çardak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	738379	4189306
Çardak	33280B nolu DSİ soğuksu kuyusu	748402	4184724
Çardak	Gemiş soğuksu kaynağı	750485	4184555
Çardak	Gölcük köyü DSİ soğuksu kuyusu	743068	4178681
Çardak	Gölcük köyü soğuksu kuyusu	743015	4178668
Çardak	Ayvaz köyü içme suyu sondajı	742451	4180794
Çardak	Çaltı köyü içme suyu kaynağı	741063	4179516
Çardak	Çaltı köyü soğuksu kuyusu	740380	4180300
Çardak	Çaltı köyü DSİ soğuksu kuyusu	740344	4180292
Çardak	34201 nolu DSİ soğuksu kuyusu	739862	4181266
Çardak	Beylerli Efem kaplıcası suyu	736588	4178600
Çardak	Beylerli DSİ soğuksu sondajı	735347	4177480
Çardak	Beylerli içme suyu sondajı-II	733202	4177768
Çardak	Beylerli içme suyu sondajı-I	733099	4177261
Çardak	Hayriye köyü soğuksu kaynağı	733513	4170555
Bozkurt	Cumalı ılıca keson kuyu	726971	4180925
Bozkurt	Karagöl soğuksu kaynağı	719708	4179450
Güney	Soğuksu kaynağı	680717	4219445

Güney	Soğuksu kaynağı	680803	4219644
Güney	Soğuksu kaynağı	679752	4219520
Güney	Soğuksu kaynağı	679933	4218989
Güney	Güney şelalesi suyu	678340	4219918
Güney	Ertuğrul köyü çeşmesi	678035	4216004
Akköy	Kavakbaşı sıcaksu kaynağı	681712	4204805
Akköy	Şanlı Alp Yanı - İl Özel İdare sıcaksu kuyusu	677539	4207118
Akköy	Gölemezli-2 sıcaksu kuyusu	678244	4207482
Akköy	Gül Termal sıcaksu kaynağı	677854	4207762
Akköy	Şanlı Alp sıcaksu kaynağı	677528	4207113
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	668270	4163673
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	660632	4173157
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	661497	4170554
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	682329	4167039
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	679036	4119182
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	686789	4164264
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	692710	4156750
Tavas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	671335	4146821
Tavas	Gerenci sıcaksu kaynağı	658231	4156130
Çivril	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	737293	4254609
Çivril	Dinar suyu	761923	4231042
Çivril	Dinar suyu-2	759224	4232089
Çivril	Işıklı soğuksu kaynağı	749242	4245374
Çivril	Yuva soğuksu kaynağı	754563	4244935
Çivril	Işıklı Gölü suyu	757440	4236396
Çivril	Gümüşsu soğuksu kaynağı	761298	4236737
Buldan	KD-12 sıcaksu kuyusu	663684	4204665
Buldan	Süleymanlı köyü çeşmesi	654806	4212404
Buldan	Bölmekaya sıcaksu kaynağı	665900	4209653
Buldan	Yenice Karşıyaka sıcaksu kaynağı	672181	4212903
Buldan	Kamara sıcaksu kuyusu	672923	4213931
Buldan	Yenice hamamı	672181	4212903
Buldan	Yenicekent YK-1 sıcaksu kuyusu	672181	4212903
Buldan	Yenicekent YK-2 sıcaksu kuyusu	672181	4212903
Buldan	Çimenoğlu Sera sıcaksu kuyuları	672667	4213416
Çal	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	704907	4212840
Serinhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706209	4172046
Kale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667756	4141596
Kale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667790	4141468
Kale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667675	4141427
Kale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667629	4141401
Kale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667630	4141348
Kale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667570	4141304
Acipayam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	725951	4145082

Acıpayam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684754	4111691
Acıpayam	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	657381	4184468

DIYARBAKIR İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Diyarbakir ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lit, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lit olan sular (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Çermik	MTA-1 sıcaksu kuyusu	541852	4221468
Bismil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667399	4204423
Bismil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	666476	4202242
Bismil	60217 nolu DSİ soğuksu kuyusu	664387	4183951
Bismil	60218 nolu DSİ soğuksu kuyusu	663795	4183609
Bismil	60219 nolu DSİ soğuksu kuyusu	664196	4179880
Bismil	60220 nolu DSİ soğuksu kuyusu	661610	4183498
Bismil	60271 nolu DSİ soğuksu kuyusu	664047	4180435
Bismil	60272 nolu DSİ soğuksu kuyusu	663177	4180309
Bismil	60273 nolu DSİ soğuksu kuyusu	664196	4179880
Bismil	60274 nolu DSİ soğuksu kuyusu	664138	4179307
Bismil	60557 nolu DSİ soğuksu kuyusu	646542	4179330
Bismil	60562 nolu DSİ soğuksu kuyusu	645972	4179681
Bismil	60563 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642363	4186802
Bismil	60564 nolu DSİ soğuksu kuyusu	640911	4186589
Bismil	60565 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642058	4187154
Bismil	60566 nolu DSİ soğuksu kuyusu	644111	4186955
Bismil	60567 nolu DSİ soğuksu kuyusu	643785	4186026

Bismil	60568 nolu DSİ soğuksu kuyusu	644369	4184875
Bismil	60569 nolu DSİ soğuksu kuyusu	644770	4183467
Bismil	60570 nolu DSİ soğuksu kuyusu	644299	4183474
Bismil	60575 nolu DSİ soğuksu kuyusu	640806	4175527
Bismil	61036 nolu DSİ soğuksu kuyusu	649737	4192428
Bismil	61038 nolu DSİ soğuksu kuyusu	650130	4192528
Bismil	61037 nolu DSİ soğuksu kuyusu	649918	4193211
Bismil	60796 nolu DSİ soğuksu kuyusu	643362	4181353
Bismil	60798 nolu DSİ soğuksu kuyusu	643895	4181998
Bismil	60799 nolu DSİ soğuksu kuyusu	641694	4181498
Bismil	60797 nolu DSİ soğuksu kuyusu	643026	4180985
Bismil	60800 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642877	4182185
Bismil	62237 nolu DSİ soğuksu kuyusu	651941	4178413
Bismil	Soğuksu kuyusu	671046	4180178
Bismil	Soğuksu kuyusu	669575	4180825
Bismil	Soğuksu kuyusu	670925	4182807
Bismil	Soğuksu kuyusu	661860	4181476
Bismil	Soğuksu kuyusu	654518	4191365
Bismil	Soğuksu kuyusu	638000	4206700
Bismil	54015 nolu DSİ soğuksu kuyusu	640250	4193675
Bismil	Soğuksu kuyusu	663625	4178825
Bismil	Soğuksu kuyusu	653550	4180875
Bismil	Soğuksu kuyusu	657750	4198875
Bismil	Soğuksu kuyusu	655650	4187800
Bismil	Soğuksu kuyusu	656375	4186200
Bismil	Soğuksu kuyusu	655549	4181246
Bismil	45206 nolu DSİ soğuksu kuyusu	653580	4190690
Bismil	Soğuksu kuyusu	656875	4173875
Bismil	Soğuksu kuyusu	658450	4174300
Bismil	Soğuksu kuyusu	667823	4178570
Bismil	Soğuksu kuyusu	638752	4186507
Bismil	Soğuksu kuyusu	676500	4178125
Bismil	Soğuksu kuyusu	662250	4177700
Bismil	Soğuksu kuyusu	653125	4176375
Bismil	Soğuksu kuyusu	673150	4184250
Bismil	Soğuksu kuyusu	639114	4180642
Bismil	Soğuksu kuyusu	660210	4180794
Bismil	Soğuksu kuyusu	672292	4189139
Bismil	Soğuksu kuyusu	651563	4190582
Bismil	Soğuksu kuyusu	641803	4189260
Bismil	Soğuksu kuyusu	657484	4201348
Bismil	Soğuksu kuyusu	645750	4188500
Bismil	54005 nolu DSİ soğuksu kuyusu	652225	4190925
Bismil	56964 nolu DSİ soğuksu kuyusu	676875	4199200

Bismil	Soğuksu kuyusu	653225	4194350
Bismil	Soğuksu kuyusu	671100	4193525
Bismil	Soğuksu kuyusu	629350	4188550
Bismil	Soğuksu kuyusu	636500	4192850
Bismil	Soğuksu kuyusu	662964	4174316
Bismil	Soğuksu kuyusu	676200	4180750
Bismil	Soğuksu kuyusu	638851	4183816
Bismil	Soğuksu kuyusu	635725	4187500
Bismil	Soğuksu kuyusu	636253	4185730
Bismil	45208 nolu DSİ soğuksu kuyusu	629635	4189155
Bismil	Soğuksu kuyusu	650500	4185200
Bismil	Soğuksu kuyusu	669250	4190175
Kayapınar	53251 nolu DSİ soğuksu kuyusu	603300	4201125
Kayapınar	53671 nolu DSİ soğuksu kuyusu	603300	4201125
Kayapınar	52582 nolu DSİ soğuksu kuyusu	602375	4202575
Kayapınar	43051 nolu DSİ soğuksu kuyusu	600950	4197950
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	597425	4196750
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	596700	4196875
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	596750	4196900
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	594850	4197125
Kayapınar	34876 nolu DSİ soğuksu kuyusu	590760	4199975
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	585175	4195250
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	597750	4204500
Kayapınar	45205 nolu DSİ soğuksu kuyusu	594675	4209080
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	588550	4204500
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	588250	4204550
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	585250	4210750
Kayapınar	8130 nolu DSİ soğuksu kuyusu	587800	4214890
Kayapınar	55753 nolu DSİ soğuksu kuyusu	582975	4216200
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	578325	4213450
Kayapınar	57032 nolu DSİ soğuksu kuyusu	582375	4208625
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	578750	4206920
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	577825	4199125
Kayapınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	575529	4198929
Kayapınar	Soğuksu kuyusu	577625	4196200
Kayapınar	57033 nolu DSİ soğuksu kuyusu	582750	4201350
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607375	4195575
Yenişehir	28695 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607600	4195550
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607650	4195550
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607375	4196700
Yenişehir	27277 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607450	4196800
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607850	4197350
Yenişehir	667 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607850	4197675
Yenişehir	53097 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607725	4197775

Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607450	4197925
Yenişehir	46924 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608150	4197700
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	608300	4197750
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	608300	4197870
Yenişehir	45228 nolu DSİ kuyusu	608600	4197860
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	608300	4198325
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	606900	4198200
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607225	4198325
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607250	4198390
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607750	4198225
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	606750	4198750
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607250	4199625
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	605625	4199875
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	607000	4200100
Yenişehir	48764 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608575	4199260
Yenişehir	53063 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607400	4200120
Yenişehir	49445 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608303	4200147
Yenişehir	49443 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608128	4200694
Yenişehir	37654 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607375	4200825
Yenişehir	37666 nolu DSİ soğuksu kuyusu	605200	4200275
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	604550	4200875
Yenişehir	53217 nolu DSİ soğuksu kuyusu	604175	4201175
Yenişehir	60321 nolu DSİ soğuksu kuyusu	604368	4201372
Yenişehir	52215 nolu DSİ soğuksu kuyusu	604580	4201325
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	604850	4201300
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	605625	4201225
Yenişehir	25547 nolu DSİ soğuksu kuyusu	606500	4201420
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	603850	4202400
Yenişehir	47350 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608275	4201950
Yenişehir	56052 nolu DSİ soğuksu kuyusu	602275	4209720
Yenişehir	56052 nolu DSİ soğuksu kuyusu	602275	4209720
Yenişehir	57899 nolu DSİ soğuksu kuyusu	601137	4212398
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	605750	4210200
Yenişehir	56053 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607450	4209820
Yenişehir	35741 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607425	4207300
Yenişehir	33403 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608675	4207700
Yenişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	607610	4203879
Yenişehir	36658 nolu DSİ soğuksu kuyusu	600300	4208730
Yenişehir	670 nolu DSİ soğuksu kuyusu	599900	4205550
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	597775	4208500
Yenişehir	57031 nolu DSİ soğuksu kuyusu	599645	4211728
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	598425	4211575
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	596250	4211800
Yenişehir	55343 nolu DSİ soğuksu kuyusu	593850	4212225

Yenişehir	Soğuksu kuyusu	591763	4214525
Yenişehir	50857 nolu DSİ soğuksu kuyusu	589700	4216125
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	590100	4216275
Yenişehir	54198/A nolu DSİ soğuksu kuyusu	592875	4217135
Yenişehir	56051 nolu DSİ soğuksu kuyusu	597750	4215200
Yenişehir	30740 nolu DSİ soğuksu kuyusu	596940	4217280
Yenişehir	55065/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	600985	4215475
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	602600	4217600
Yenişehir	56987 nolu DSİ soğuksu kuyusu	609250	4220075
Yenişehir	54610 nolu DSİ soğuksu kuyusu	583975	4219080
Yenişehir	Soğuksu kuyusu	586525	4223250
Yenişehir	30523 nolu DSİ soğuksu kuyusu	597725	4208350
Sur	35243 nolu DSİ soğuksu kuyusu	615700	4186700
Sur	695 nolu DSİ soğuksu kuyusu	613300	4187825
Sur	6472 nolu DSİ soğuksu kuyusu	614125	4187350
Sur	Soğuksu kuyusu	609075	4191250
Sur	57034 nolu DSİ soğuksu kuyusu	607225	4190875
Sur	Soğuksu kuyusu	614700	4192750
Sur	33148 nolu DSİ soğuksu kuyusu	619125	4191500
Sur	Soğuksu kuyusu	623421	4188936
Sur	56059 nolu DSİ soğuksu kuyusu	625275	4191100
Sur	Soğuksu kuyusu	627900	4194550
Sur	Soğuksu kuyusu	628913	4190830
Sur	Soğuksu kuyusu	623625	4195750
Sur	Soğuksu kuyusu	607250	4193350
Sur	Soğuksu kuyusu	609300	4196500
Sur	Soğuksu kuyusu	609250	4197875
Sur	49449 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608950	4198450
Sur	21725 nolu DSİ soğuksu kuyusu	610000	4198050
Sur	21724 nolu DSİ soğuksu kuyusu	610680	4198280
Sur	32458 nolu DSİ soğuksu kuyusu	609360	4200110
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609452	4199213
Sur	32844 nolu DSİ soğuksu kuyusu	609670	4199880
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	609888	4201367
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	613809	4197997
Sur	Soğuksu kuyusu	616050	4198080
Sur	Soğuksu kuyusu	616390	4197993
Sur	Soğuksu kuyusu	619450	4199725
Sur	56780 nolu DSİ soğuksu kuyusu	620375	4199675
Sur	Soğuksu kuyusu	620200	4200000
Sur	Soğuksu kuyusu	614150	4199750
Sur	Soğuksu kuyusu	613875	4201250
Sur	57525 nolu DSİ soğuksu kuyusu	615375	4200800
Sur	62364 nolu DSİ soğuksu kuyusu	615040	4200386

Sur	40997 nolu DSİ soğuksu kuyusu	609125	4203425
Sur	55977 nolu DSİ soğuksu kuyusu	623750	4206390
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622741	4202599
Sur	Soğuksu kuyusu	611875	4210250
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	615279	4212483
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	618572	4207566
Sur	57451 nolu DSİ soğuksu kuyusu	616170	4210950
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	617037	4213345
Sur	57719 nolu DSİ soğuksu kuyusu	628980	4212950
Sur	50185 nolu DSİ soğuksu kuyusu	623613	4217645
Sur	57716 nolu DSİ soğuksu kuyusu	612987	4215025
Sur	57208 nolu DSİ soğuksu kuyusu	618800	4217130
Sur	Soğuksu kuyusu	635375	4215875
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	638161	4215892
Sur	Soğuksu kuyusu	635550	4221125
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	633894	4222972
Sur	Soğuksu kuyusu	632800	4223175
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	634305	4223579
Sur	56060 nolu DSİ soğuksu kuyusu	619075	4223190
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	616763	4220438
Sur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	619078	4221470
Sur	Soğuksu kuyusu	612375	4219825
Sur	Soğuksu kuyusu	611350	4226030
Sur	56915 nolu DSİ soğuksu kuyusu	612875	4228210
Sur	Soğuksu kuyusu	612725	4226375
Sur	54017 nolu DSİ soğuksu kuyusu	615975	4226475
Sur	54954 nolu DSİ soğuksu kuyusu	619125	4226630
Sur	Soğuksu kuyusu	619375	4226375
Sur	57720 nolu DSİ soğuksu kuyusu	613975	4232040
Sur	Soğuksu kuyusu	617920	4229300
Sur	Soğuksu kuyusu	616075	4232700
Sur	Soğuksu kuyusu	619250	4234525
Sur	57721 nolu DSİ soğuksu kuyusu	621907	4235387
Sur	Soğuksu kuyusu	621000	4232450
Sur	53821 nolu DSİ soğuksu kuyusu	618830	4232620
Sur	55021 nolu DSİ soğuksu kuyusu	622300	4232450
Sur	Soğuksu kuyusu	621516	4231937
Bağlar	55765 nolu DSİ soğuksu kuyusu	606950	4193400
Bağlar	53359 nolu DSİ soğuksu kuyusu	606050	4193025
Bağlar	Soğuksu kuyusu	606925	4195050
Bağlar	45321 nolu DSİ soğuksu kuyusu	605270	4196985
Bağlar	58445 nolu DSİ soğuksu kuyusu	602855	4195160
Bağlar	36443 nolu DSİ soğuksu kuyusu	606850	4198175
Bağlar	Soğuksu kuyusu	606550	4198400

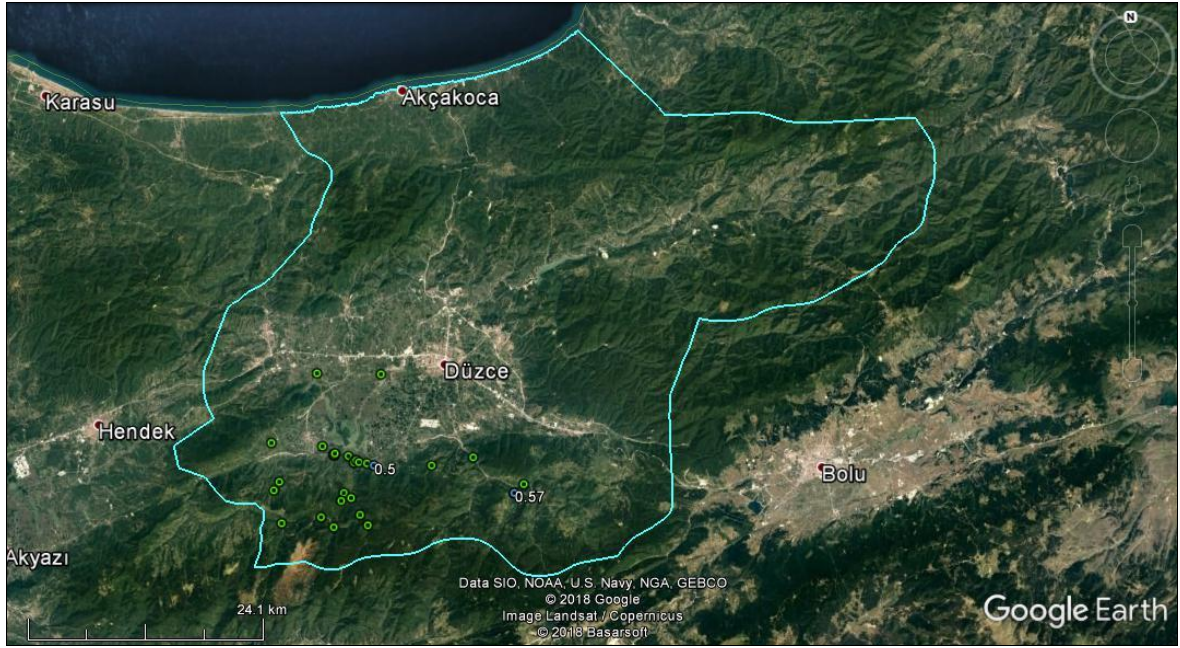
Bağlar	Soğuksu kuyusu	605800	4198700
Bağlar	Soğuksu kuyusu	604775	4198900
Bağlar	44176 nolu DSİ soğuksu kuyusu	601950	4197775
Bağlar	Soğuksu kuyusu	603300	4198125
Bağlar	47323 nolu DSİ soğuksu kuyusu	604425	4197275
Bağlar	45454/A nolu DSİ soğuksu kuyusu	604195	4197045
Bağlar	47322 nolu DSİ soğuksu kuyusu	604275	4196775
Bağlar	52889 nolu DSİ soğuksu kuyusu	600800	4195875
Bağlar	27210 nolu DSİ soğuksu kuyusu	606900	4185800
Bağlar	Soğuksu kuyusu	607120	4184225
Bağlar	Soğuksu kuyusu	601875	4189425
Bağlar	Soğuksu kuyusu	600125	4192725
Bağlar	57209 nolu DSİ soğuksu kuyusu	598670	4195716
Bağlar	46912 nolu DSİ soğuksu kuyusu	596055	4195345
Bağlar	34875 nolu DSİ soğuksu kuyusu	595400	4192600
Bağlar	Soğuksu kuyusu	59280	4192150
Bağlar	34877 nolu DSİ soğuksu kuyusu	592300	4194875
Bağlar	Soğuksu kuyusu	591075	4190400
Bağlar	Soğuksu kuyusu	582100	4192925
Bağlar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	579337	4189305
Bağlar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	584356	4186833
Bağlar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	585079	4186261
Bağlar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	584748	4183148
Bağlar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	585885	4182332
Bağlar	Soğuksu kuyusu	596350	4183650
Çınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	587293	4181170
Çınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	590529	4178314
Çınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	586951	4176725
Çınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	585244	4175437
Çınar	Soğuksu kuyusu	589250	4178125
Çınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	593699	4175379
Çınar	Soğuksu kuyusu	596125	4177750
Çınar	Soğuksu kuyusu	602200	4184115
Çınar	Soğuksu kuyusu	615090	4184825
Çınar	Soğuksu kuyusu	617125	4176875
Çınar	Soğuksu kuyusu	620650	4176150
Çınar	Soğuksu kuyusu	624850	4175650
Çınar	Soğuksu kuyusu	627675	4175180
Çınar	Soğuksu kuyusu	633350	4182000
Çınar	Soğuksu kuyusu	632750	4178125
Çınar	Soğuksu kuyusu	635425	4175000
Çınar	60578 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642374	4175704
Çınar	60577 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642084	4175362
Çınar	60576 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642130	4174806

Çınar	60579 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642649	4174000
Çınar	Soğuksu kuyusu	643700	4177350
Çınar	60558 nolu DSİ soğuksu kuyusu	646125	4179087
Çınar	60559 nolu DSİ soğuksu kuyusu	645807	4178878
Çınar	60560 nolu DSİ soğuksu kuyusu	645622	4178479
Çınar	60561 nolu DSİ soğuksu kuyusu	645891	4177906
Çüngüş	61315 nolu DSİ soğuksu kuyusu	543605	4234542
Ergani	Soğuksu kuyusu	555500	4213500
Ergani	Soğuksu kuyusu	558875	4215775
Ergani	Soğuksu kuyusu	562440	4219291
Ergani	Soğuksu kuyusu	557750	4232400
Ergani	Soğuksu kuyusu	564950	4238250
Ergani	Soğuksu kuyusu	563325	4234500
Ergani	Soğuksu kuyusu	567250	4236550
Ergani	47329 nolu DSİ soğuksu kuyusu	566175	4234075
Ergani	Soğuksu kuyusu	565625	4232125
Ergani	Soğuksu kuyusu	564875	4222025
Ergani	Soğuksu kuyusu	563700	4227125
Ergani	Soğuksu kuyusu	563750	4227750
Ergani	Soğuksu kuyusu	566400	4226625
Ergani	Soğuksu kuyusu	568250	4227975
Ergani	57488 nolu DSİ soğuksu kuyusu	570213	4222769
Ergani	Soğuksu kuyusu	569800	4221425
Ergani	57036 nolu DSİ soğuksu kuyusu	575875	4222300
Ergani	Soğuksu kuyusu	579525	4219950
Ergani	45204 nolu DSİ soğuksu kuyusu	581990	4222490
Ergani	Soğuksu kuyusu	571250	4232750
Ergani	Soğuksu kuyusu	571750	4228375
Ergani	Soğuksu kuyusu	572900	4229375
Ergani	57037 nolu DSİ soğuksu kuyusu	572375	4225060
Ergani	Soğuksu kuyusu	574750	4228325
Ergani	Soğuksu kuyusu	574975	4226250
Ergani	Soğuksu kuyusu	573400	4232825
Ergani	Soğuksu kuyusu	574625	4233875
Ergani	Soğuksu kuyusu	577250	4231050
Ergani	Soğuksu kuyusu	580500	4229750
Ergani	Soğuksu kuyusu	577400	4226550
Ergani	Soğuksu kuyusu	579575	4226875
Ergani	Soğuksu kuyusu	578800	4225250
Ergani	54881 nolu DSİ soğuksu kuyusu	579125	4224990
Eğil	Soğuksu kuyusu	606075	4233200
Eğil	Soğuksu kuyusu	590750	4221245
Eğil	Soğuksu kuyusu	596000	4223125
Eğil	54766 nolu DSİ soğuksu kuyusu	599025	4221100

Eğil	Soğuksu kuyusu	601650	4222625
Eğil	Soğuksu kuyusu	606150	4225950
Eğil	Soğuksu kuyusu	609025	4225775
Eğil	Soğuksu kuyusu	608325	4229075
Eğil	54702 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608375	4230300
Eğil	54081 nolu DSİ soğuksu kuyusu	602275	4228750
Eğil	Soğuksu kuyusu	594600	4227750
Eğil	Soğuksu kuyusu	590875	4227100
Eğil	57723 nolu DSİ soğuksu kuyusu	597825	4228900
Eğil	56738 nolu DSİ soğuksu kuyusu	594800	4230350
Eğil	53853 nolu DSİ soğuksu kuyusu	594700	4231550
Eğil	Soğuksu kuyusu	589800	4230700
Eğil	Soğuksu kuyusu	585600	4232500
Eğil	Soğuksu kuyusu	584400	4235875
Eğil	Soğuksu kuyusu	589500	4239135
Eğil	Soğuksu kuyusu	589500	4235125
Eğil	Soğuksu kuyusu	589425	4233550
Eğil	57952 nolu DSİ soğuksu kuyusu	590322	4234068
Eğil	41562 nolu DSİ soğuksu kuyusu	593925	4234075
Eğil	Soğuksu kuyusu	596750	4236250
Eğil	54601 nolu DSİ soğuksu kuyusu	598725	4233900
Eğil	Soğuksu kuyusu	598370	4231075
Eğil	Soğuksu kuyusu	598850	4230550
Eğil	Soğuksu kuyusu	599825	4236275
Eğil	Soğuksu kuyusu	601875	4232675
Eğil	35152 nolu DSİ soğuksu kuyusu	601025	4231825
Eğil	Soğuksu kuyusu	602125	4237650
Eğil	Soğuksu kuyusu	606850	4231825
Dicle	Soğuksu kuyusu	584600	4238700
Dicle	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605660	4243443
Dicle	Soğuksu kuyusu	604050	4237675
Dicle	Soğuksu kuyusu	608275	4238000
Dicle	Soğuksu kuyusu	608625	4234825
Dicle	58458 nolu DSİ soğuksu kuyusu	608572	4237535
Dicle	Soğuksu kuyusu	612350	4239125
Dicle	Soğuksu kuyusu	613425	4237700
Dicle	Soğuksu kuyusu	612825	4235525
Dicle	57454 nolu DSİ soğuksu kuyusu	614375	4235375
Dicle	57211 nolu DSİ soğuksu kuyusu	614725	4237450
Dicle	Soğuksu kuyusu	613750	4238250
Dicle	Soğuksu kuyusu	614950	4239375
Dicle	Soğuksu kuyusu	617550	4239500
Dicle	57715 nolu DSİ soğuksu kuyusu	618550	4239175
Dicle	Soğuksu kuyusu	616950	4238625

Dicle	Soğuksu kuyusu	616925	4238625
Dicle	DSİ 56994 nolu soğuksu kuyusu	616375	4237750
Kocaköy	Soğuksu kuyusu	634725	4235925
Kocaköy	56938 nolu DSİ soğuksu kuyusu	625125	4236650
Kocaköy	Soğuksu kuyusu	627500	4236150
Kocaköy	Soğuksu kuyusu	631475	4239500
Hazro	Soğuksu kuyusu	641925	4235650
Hazro	Soğuksu kuyusu	646075	4236250
Hazro	Soğuksu kuyusu	645250	4230325
Hazro	58651 nolu DSİ soğuksu kuyusu	652450	4236054
Hazro	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	652196	4225279
Hazro	41588 nolu DSİ soğuksu kuyusu	655475	4235150
Hazro	Soğuksu kuyusu	656250	4208875
Hazro	56062 nolu DSİ soğuksu kuyusu	658750	4210450
Hazro	Soğuksu kuyusu	667850	4215875
Hazro	57483 nolu DSİ soğuksu kuyusu	684323	4213139
Hazro	Soğuksu kuyusu	688900	4217400
Hazro	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	656277	4218403
Hazro	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	659409	4219979
Hazro	35498 nolu DSİ soğuksu kuyusu	691075	4224050
Hazro	41149 nolu DSİ soğuksu kuyusu	692879	4224598
Hazro	36419 nolu DSİ soğuksu kuyusu	686450	4226750
Hazro	42591 nolu DSİ soğuksu kuyusu	677475	4224025
Hazro	34270 nolu DSİ soğuksu kuyusu	678825	4223025
Hazro	Soğuksu kuyusu	666125	4222750
Hazro	Soğuksu kuyusu	665100	4222550
Hazro	Soğuksu kuyusu	669250	4227650
Hazro	34723 nolu DSİ soğuksu kuyusu	671725	4227275
Hazro	Soğuksu kuyusu	672500	4226275
Hazro	Soğuksu kuyusu	672300	4226300

DÜZCE İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

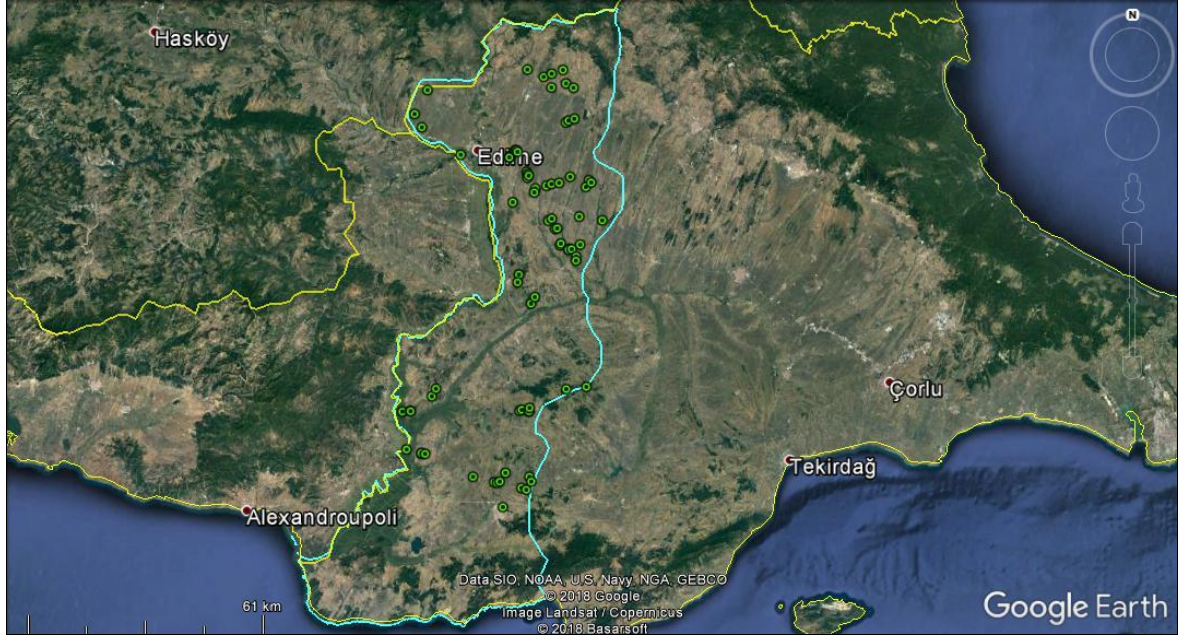


Düzce ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Değirmendere sıcaksu kaynağı	337439	4512846
Merkez	Uyuz sıcaksu kaynağı	336755	4513090
Merkez	Kavakbıçkı soğuksu kaynağı	343342	4512543
Merkez	Soğuksu kaynağı	347550	4513100
Merkez	Şimşirlik sıcaksu kaynağı	352500	4510125
Merkez	Derdin sıcaksu kaynağı	351491	4509308
Merkez	Hamam deresi soğuksu kaynağı	351453	4509280
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	338682	4521947
Gölkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	332225	4522419
Gölkaya	Kıyısaldüz soğuksu kaynağı	327225	4515710
Gölkaya	Isırgan soğuksu kaynağı	327907	4511796
Gölkaya	Saçmalıpınar soğuksu kaynağı	327338	4510999
Gölkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	328014	4507702
Gölkaya	Karagöl soğuksu kaynağı	332015	4508086
Gölkaya	Gonaş soğuksu kaynağı	336717	4507050
Gölkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	333259	4507030
Gölkaya	Güzeldere soğuksu kaynağı kaptajı	334100	4509575
Gölkaya	Bıçkı soğuksu kaynağı	335993	4508129
Gölkaya	Güzeldere soğuksu kaynağı	334409	4510351
Gölkaya	Çağlayan soğuksu kaynağı	335100	4509800

Gölkaya	Porsukkaraağaç soğuksu kaynağı	332335	4515055
Gölkaya	Soğuksu kaynakları	333558	4514266
Gölkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	334909	4513925
Gölkaya	Yanangöl mineralli suyu	335703	4513451
Gölkaya	Efteni Gölü	335950	4513257
Gölkaya	Fay soğuksu kaynağı	335540	4513425
Gölkaya	Hızardere soğuksu kaynağı	335475	4513250
Gölkaya	Değirmenüstü soğuksu kaynağı	335472	4513245
Gölkaya	Arıkovanı sıcaksu kaynağı	333410	4514180
Gölkaya	Gözsuyu sıcaksu kaynağı	333467	4514144
Gölkaya	Efteni sıcaksu kaynağı	333519	4514107

EDİRNE İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



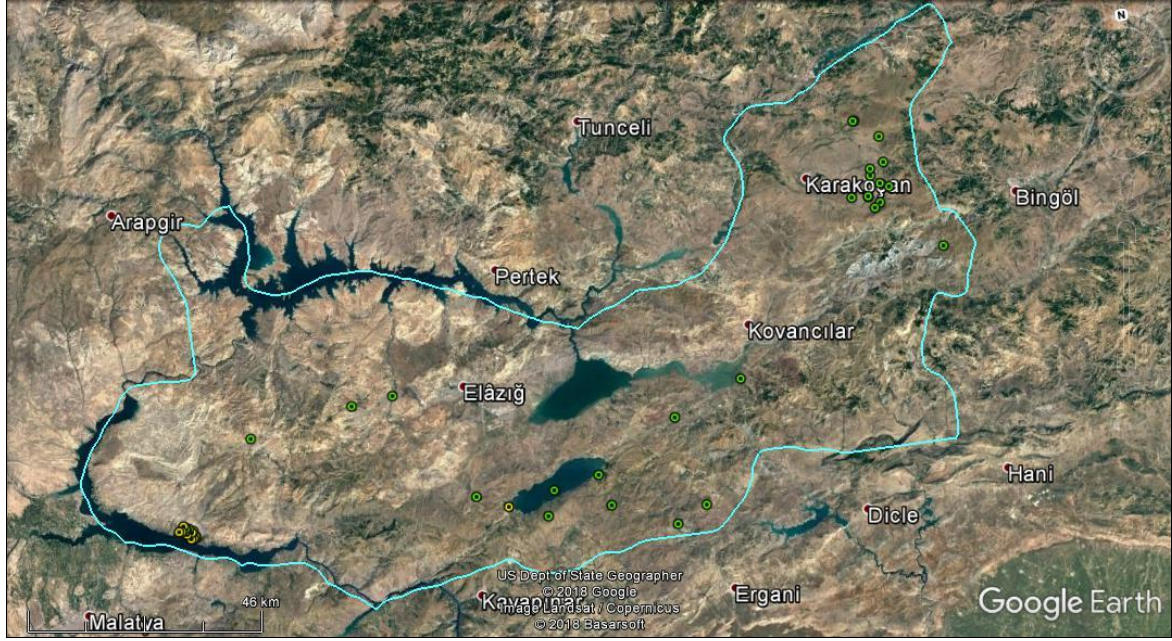
Edirne ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	447077	4623272
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448957	4619920
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450298	4629353
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	458911	4613071
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	471254	4612517
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	471254	4612517
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	472737	4614332
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	473080	4614276
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	473340	4613913
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	475656	4608892
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	475944	4608347
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	476233	4607941
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	475907	4607385
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	472237	4601152
Lalapaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	481795	4630274
Lalapaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	479793	4632951
Lalapaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	481811	4633757
Lalapaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	484679	4634727
Lalapaşa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	475644	4634777
Süloğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	485544	4621445
Süloğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	486219	4621936

Süloğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	487698	4622422
Süloğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	487392	4630248
Süloğlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	485479	4631330
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	488441	4586557
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	488496	4587561
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	489477	4590604
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	487319	4589430
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	486533	4589477
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	486557	4589258
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	484334	4590390
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	484564	4590829
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	483130	4594525
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	481352	4596571
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	482188	4597067
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	483588	4594663
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	489174	4597677
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	495025	4596778
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	490776	4605196
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	482026	4605863
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	483985	4606156
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	477698	4603683
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	477933	4604691
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	480770	4605404
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	486777	4607723
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	491542	4606911
Havsa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	492129	4606345
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	477139	4575572
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	478099	4577247
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	473681	4580912
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	473997	4582889
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	491388	4554679
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	486292	4554078
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	474482	4548438
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	475048	4548706
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	476827	4548277
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	476958	4548384
Uzunköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	477046	4549203
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	468229	4530333
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	468977	4530182
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	469631	4530517
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	471070	4532736
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	470486	4524064
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	475152	4528968
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	476395	4528516

Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	477653	4530614
Keşan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	477151	4531803
İpsala	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	445856	4538384
İpsala	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	462845	4531652
İpsala	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450580	4537316
İpsala	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	449604	4537334
İpsala	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	449682	4537543
Meriç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	453198	4553838
Meriç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	452171	4551911
Meriç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446812	4548061
Meriç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446658	4548169
Meriç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	444703	4547967

ELAZIĞ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

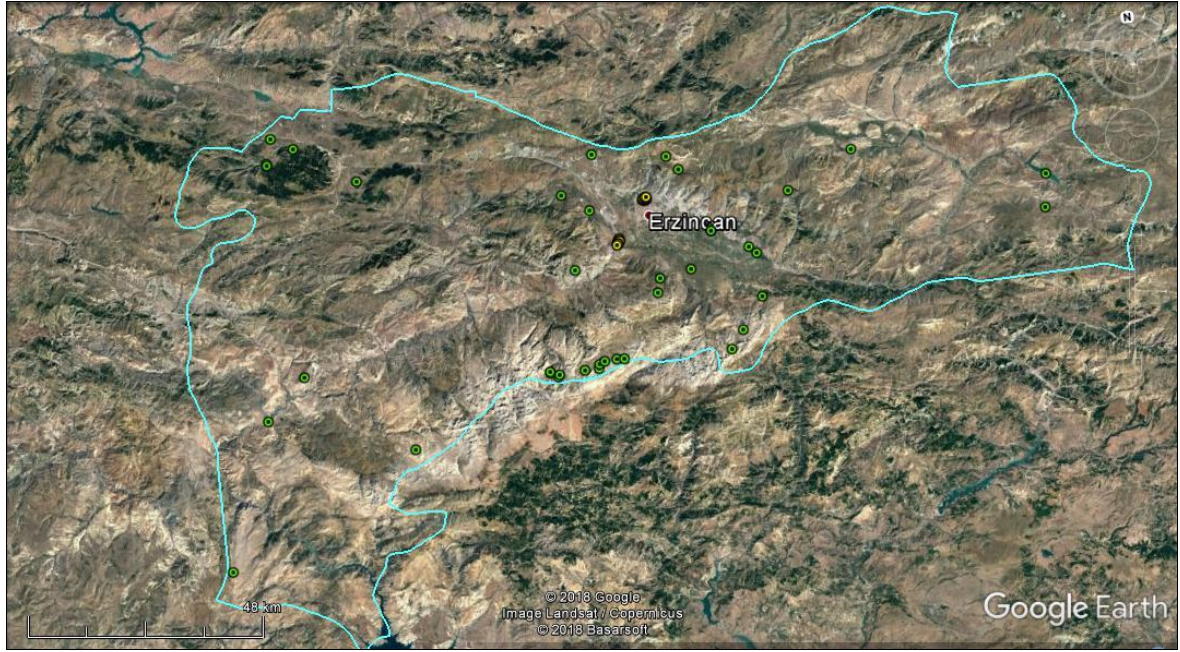


Elazığ ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	505642	4280650
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	497605	4279634
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	534403	4258905
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	559149	4269981
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600296	4322243
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600037	4322256
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605478	4308994
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	598188	4307765
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601315	4307639
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601343	4307494
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603409	4306175
Karakoçan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602282	4305271
Baskil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	477596	4275804
Baskil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604683	4318738
Baskil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602327	4312824
Baskil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604957	4313789
Baskil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602228	4311529
Baskil	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603844	4309850
Baskil	Soğuksu kaynağı	462663	4260126
Baskil	Soğuksu kaynağı	464044	4259460

Baskil	Soğuksu kuyusu	462282	4260540
Baskil	Soğuksu kuyusu	461275	4259564
Baskil	Soğuksu kuyusu	461797	4259547
Baskil	Soğuksu kuyusu	462580	4259643
Baskil	Soğuksu kuyusu	462703	4259798
Baskil	Soğuksu kuyusu	463213	4259930
Baskil	Soğuksu kuyusu	462756	4258882
Baskil	Soğuksu kuyusu	463726	4259158
Baskil	Soğuksu kuyusu	463940	4257941
Baskil	Soğuksu kuyusu	464426	4258094
Baskil	Soğuksu kuyusu	464299	4258421
Baskil	Soğuksu kuyusu	463443	4257885
Maden	Pilajköy soğuksu kaynağı	543260	4260817
Maden	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	545059	4254745
Maden	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	557298	4249604
Maden	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	563221	4252613
Sivrice	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	519378	4259459
Sivrice	Soğuksu kuyusu	525361	4256837
Sivrice	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	532715	4254140
Palu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	572692	4275824
Palu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	614519	4296453

ERZİNCAN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

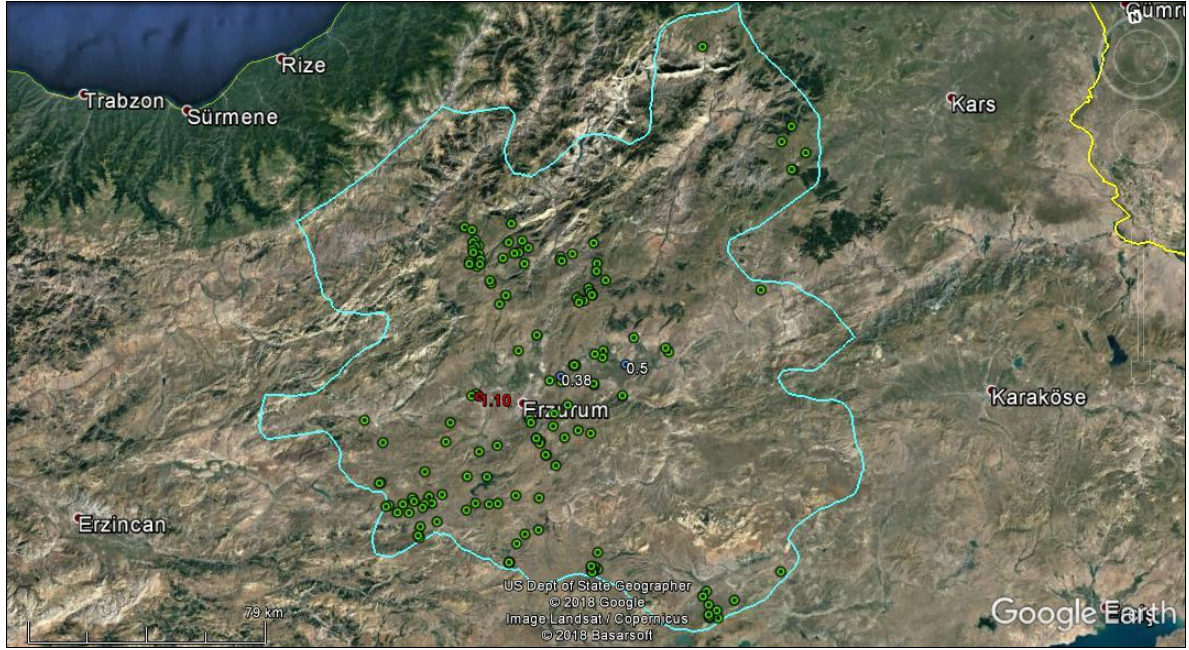


Erzurum ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	524863	4406038
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	532031	4413522
Merkez	Bahçeyazı soğuksu kaynağı	530224	4402344
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	547056	4411282
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	549221	4408339
Merkez	Soğuksu kuyusu	541770	4403653
Merkez	Soğuksu kuyusu	542065	4403659
Merkez	Soğuksu kuyusu	541833	4403431
Merkez	Soğuksu kuyusu	541998	4403324
Merkez	Soğuksu kuyusu	541992	4403266
Merkez	Soğuksu kuyusu	541363	4403363
Merkez	Soğuksu kuyusu	541784	4403060
Merkez	Soğuksu kuyusu	541609	4403089
Merkez	Soğuksu kuyusu	541349	4403174
Merkez	Soğuksu kuyusu	541374	4403064
Merkez	Soğuksu kuyusu	535577	4395918
Merkez	Soğuksu kuyusu	535431	4395685
Merkez	Soğuksu kuyusu	535634	4395408
Merkez	Soğuksu kuyusu	535363	4395217
Merkez	Soğuksu kuyusu	535067	4395126

Merkez	Soğuksu kuyusu	534962	4394628
Merkez	Soğuksu kuyusu	535220	4394931
Merkez	Soğuksu kuyusu	535193	4394898
Merkez	Ilıca (Bögert-Ekşisu) sıcaksu kaynağı	554461	4395243
Merkez	Ilıca E-1 sıcaksu kuyusu	554461	4395243
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	542877	4386826
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	542039	4383933
Merkez	Mollaköy soğuksu kaynağı	549461	4387967
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	558297	4374393
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	555577	4370750
Merkez	Kalecik soğuksu kaynağı	563213	4380657
Tercan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	623203	4391745
Tercan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624242	4398579
Çayırılı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	584916	4408308
Refahiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	467145	4424713
Refahiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	471528	4422064
Refahiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	483597	4413983
Refahiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	465751	4419747
Refahiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	465743	4419378
Kemaliye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448660	4337784
İliç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	467980	4375522
İliç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	459413	4367438
İliç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	489158	4358260
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	525803	4390547
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	533579	4371454
Kemah	Soğuksu kaynağı	532052	4371565
Kemah	Soğuksu kaynağı	529566	4371423
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	528454	4370946
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	528264	4370111
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	525363	4370082
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	518276	4370622
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	518419	4370331
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	520115	4369809
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	519826	4369405
Üzümlü	Kırkgözeler (Çermik) soğuksu kaynağı	561764	4391072
Kemah	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	563215	4389636
Kemah	Kükürtlü su	570823	4401343

ERZURUM İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Erzurum ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lit, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lit olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

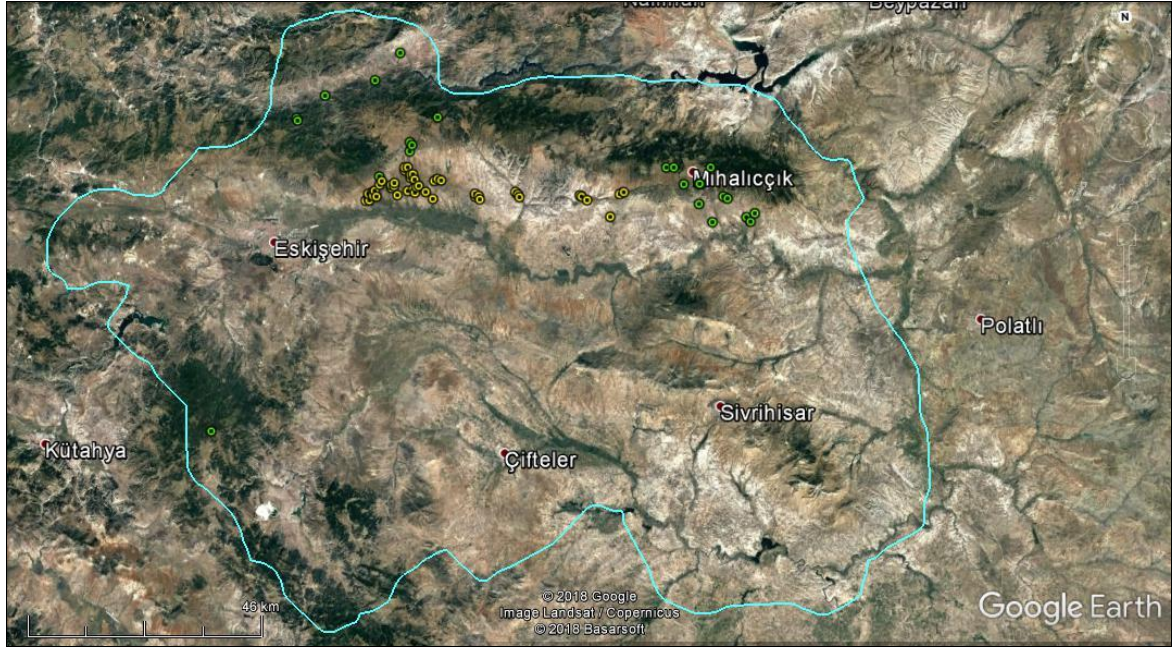
İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Aziziye	Ilıca Harmanlar sıcaksu kaynağı	679858	4423917
Aziziye	Ilıca Gelin Geldi sıcaksu kaynağı	679858	4423917
Aziziye	Ilıca E-1 sıcaksu kuyusu	679858	4423917
Aziziye	İstasyon sıcaksu kaynağı	679047	4424844
Aziziye	Kazutlar sıcaksu kaynağı	677433	4424406
Aziziye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	669350	4416529
Aziziye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	688306	4460246
Aziziye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	688062	4461175
Karaçoban	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	755207	4347103
Karaçoban	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	254186	4353684
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	712361	4368372
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	709699	4364193
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	709675	4363339
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710801	4363884
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	711729	4362952
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710283	4362795
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	709731	4362703
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	709823	4362227
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	746424	4351162
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	745054	4349660

Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	746599	4346710
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	749022	4344470
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	749183	4341913
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	746185	4343475
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	746331	4342757
Hınıs	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	746436	4342380
Horasan	Gökçe (Çermik) sıcaksu kaynağı	265116	4445973
Köprüköy	Kızılçermik sıcaksu kaynağı	742804	4432232
Köprüköy	Deliçermik sıcaksu kaynağı	743651	4430848
Şenkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	285245	4496873
Şenkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	288165	4487450
Şenkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	281130	4492600
Şenkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	282560	4482984
Şenkaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	283065	4482738
Olur	Çermik sıcaksu kaynağı	261408	4528179
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	717975	4450887
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	716666	4451269
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	715852	4452115
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	725884	4456682
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	721012	4452545
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	720798	4452395
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	720242	4453580
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	720008	4454807
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	723271	4460025
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	723755	4462454
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	716097	4466630
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	723464	4469300
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	712058	4466222
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	711810	4465173
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	712319	4464753
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	700002	4465305
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	693221	4468003
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	697160	4469123
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	698604	4469189
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	701885	4470353
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	695700	4472890
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	700169	4472918
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	697355	4478906
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684862	4475040
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684718	4472725
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	685555	4470184
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	685856	4468355
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	685438	4466934
Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	685819	4472903

Tortum	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684242	4478370
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	681932	4479568
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684048	4474317
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	683667	4472125
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	683751	4471037
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	682157	4468253
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	681979	4467464
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	682592	4467292
İspir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684505	4466284
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710907	4408882
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	726758	4418476
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	717949	4423012
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	717846	4423510
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	711938	4430322
Pasinler	Sıcaksu kaynağı	712240	4430316
Pasinler	Sıcaksu kaynağı	712684	4430318
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	719398	4433101
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	721778	4431688
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	722264	4433795
Pasinler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	732789	4436843
Pasinler	PS-2 sıcaksu kuyusu	729117	4428474
Pasinler	PS-3 sıcaksu kuyusu	729117	4428474
Yakutiye	Arzuti (Yeşilyayla) sıcaksu kaynağı	694571	4437215
Yakutiye	Dumlu Akdağ kaplıcası	701218	4441605
Yakutiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	716322	4450515
Yakutiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	690266	4453136
Yakutiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	692702	4455749
Yakutiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	703581	4426263
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667135	4410440
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	677674	4405926
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	683846	4407149
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	695557	4414548
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	695776	4413330
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	703767	4415315
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	708460	4417572
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	702902	4411255
Palandöken	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706162	4407108
Palandöken	Uzunahmet sıcaksu kaynağı	707350	4425360
Palandöken	Hamamdere sıcaksu kaynağı	707421	4427157
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	714862	4407428
Tekman	Sıcaksu kaynağı	686233	4374441
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	689343	4377225
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	695427	4388500
Tekman	Gökoğlan sıcaksu kaynağı	693936	4378069

Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	702198	4398305
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	699267	4402263
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	699513	4402110
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	698176	4406805
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	697776	4406277
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	696880	4408021
Tekman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	696880	4408021
Çat	Sıcaksu kaynağı	683075	4368670
Çat	Sıcaksu kaynağı	682953	4368663
Çat	Soğuksu kaynağı	683009	4368588
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	654716	4380228
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	654281	4380946
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	655362	4383816
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	652274	4388751
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	648450	4389327
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	645942	4392004
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	644951	4391715
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	650579	4391843
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	671123	4387353
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	660153	4390984
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	656908	4389942
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	661006	4384754
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	659465	4393212
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	657714	4390999
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	654334	4392330
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	663804	4393367
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	654216	4393052
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	653970	4393419
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	672731	4398324
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	674373	4389242
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	678821	4388388
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	687920	4390184
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	681704	4388249
Çat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	679211	4397418
Aşkale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	641308	4420705
Aşkale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	646480	4412674
Aşkale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	659070	4401531
Aşkale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	644198	4399677
Aşkale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	643698	4399597

ESKİŞEHİR İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



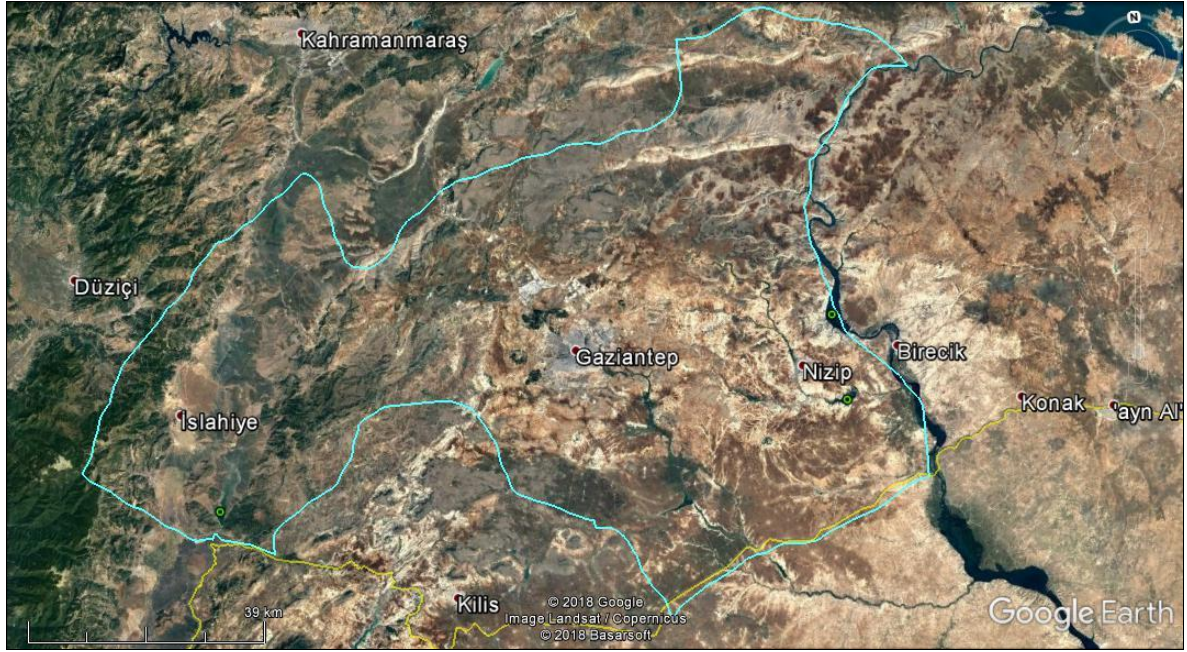
Eskişehir ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Tepebaşı	54250 nolu DSİ soğuksu kuyusu	306700	4412075
Tepebaşı	54248 nolu DSİ soğuksu kuyusu	307400	4412100
Tepebaşı	54247 nolu DSİ soğuksu kuyusu	307325	4412575
Tepebaşı	54713 nolu DSİ soğuksu kuyusu	308850	4412750
Tepebaşı	54249 nolu DSİ soğuksu kuyusu	307300	4413375
Tepebaşı	54246 nolu DSİ soğuksu kuyusu	308200	4412925
Tepebaşı	54244 nolu DSİ soğuksu kuyusu	308175	4413175
Tepebaşı	54245 nolu DSİ soğuksu kuyusu	308050	4413525
Tepebaşı	54712 nolu DSİ soğuksu kuyusu	308575	4413900
Tepebaşı	Yakakayı soğuksu kaynağı	309653	4416623
Tepebaşı	49767 nolu DSİ soğuksu kuyusu	310075	4415700
Tepebaşı	49764 nolu DSİ soğuksu kuyusu	309625	4415050
Tepebaşı	49775 nolu DSİ soğuksu kuyusu	311900	4414850
Tepebaşı	49776 nolu DSİ soğuksu kuyusu	311950	4414275
Tepebaşı	49777 nolu DSİ soğuksu kuyusu	312475	4414600
Tepebaşı	49778 nolu DSİ soğuksu kuyusu	312550	4415200
Tepebaşı	49779 nolu DSİ soğuksu kuyusu	313000	4412800
Tepebaşı	39052 nolu DSİ soğuksu kuyusu	314750	4418125
Tepebaşı	39055 nolu DSİ soğuksu kuyusu	314750	4417550
Tepebaşı	39053 nolu DSİ soğuksu kuyusu	315350	4418125

Tepebaşı	39060 nolu DSİ soğuksu kuyusu	315825	4416675
Tepebaşı	39061 nolu DSİ soğuksu kuyusu	316300	4416700
Tepebaşı	39062 nolu DSİ soğuksu kuyusu	315800	4416025
Tepebaşı	58573 nolu DSİ soğuksu kuyusu	316565	4415648
Tepebaşı	51584 nolu DSİ soğuksu kuyusu	317325	4414375
Tepebaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	315927	4421198
Tepebaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	316081	4422970
Tepebaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	316457	4422395
Tepebaşı	Taycılar mineralli su kaynağı	321828	4427532
Odunpazarı	54481 nolu DSİ soğuksu kuyusu	316875	4414150
Odunpazarı	53324 nolu DSİ soğuksu kuyusu	316250	4413850
Odunpazarı	53323 nolu DSİ soğuksu kuyusu	315100	4413500
Odunpazarı	53325 nolu DSİ soğuksu kuyusu	316500	4413100
Sarıcakaya	Gelin çeşmesi maden suyu	299665	4433232
Sarıcakaya	Laçın maden suyu	309744	4435659
Sarıcakaya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314998	4440805
Mihalgazi	Sakarılıca kaplıcası	293816	4429109
Mihalgazi	Sakarılıca madensuyu	294006	4428592
Mihalgazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	273911	4368619
Mihalıççık	55327 nolu DSİ soğuksu kuyusu	356815	4410556
Mihalıççık	55328 nolu DSİ soğuksu kuyusu	357631	4410871
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	366239	4415201
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367717	4415118
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	369515	4411761
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	374993	4414776
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	372489	4411666
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	372640	4411683
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	372883	4411642
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	372319	4407763
Mihalıççık	Yarıkçı kaplıcası	377182	4408982
Mihalıççık	Yarıkçı maden suyu	377970	4408536
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	374778	4404060
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	383197	4405326
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	381503	4404671
Mihalıççık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	382291	4403761
Seyitgazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	273911	4368619
Mihalıççık	55289 nolu DSİ soğuksu kuyusu	348947	4410745
Beylikoba	55290 nolu DSİ soğuksu kuyusu	349293	4410488
Beylikoba	16 nolu DSİ soğuksu kuyusu	350332	4409718
Beylikoba	39362 nolu DSİ soğuksu kuyusu	354713	4406216
Alpu	4908 nolu DSİ soğuksu kuyusu	319955	4411671
Alpu	51588 nolu DSİ soğuksu kuyusu	318625	4413100
Alpu	49813 nolu DSİ soğuksu kuyusu	320425	4415175
Alpu	49814 nolu DSİ soğuksu kuyusu	321125	4415525

Alpu	49815 nolu DSİ soğuksu kuyusu	321800	4415200
Alpu	55941 nolu DSİ soğuksu kuyusu	329023	4411738
Alpu	55940 nolu DSİ soğuksu kuyusu	328330	4412202
Alpu	55943 nolu DSİ soğuksu kuyusu	328366	4411600
Alpu	45613 nolu DSİ soğuksu kuyusu	329200	4411050
Alpu	52305 nolu DSİ soğuksu kuyusu	336300	4412100
Alpu	52304 nolu DSİ soğuksu kuyusu	336800	4411600
Alpu	52303 nolu DSİ soğuksu kuyusu	337050	4411050

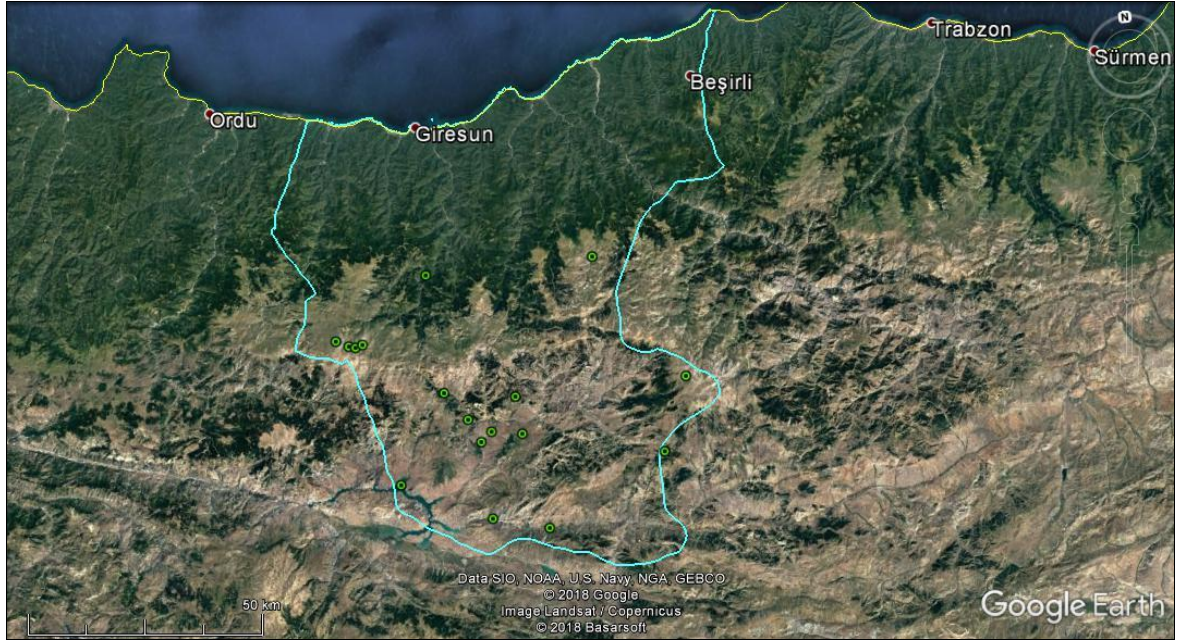
GAZİANTEP İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Gaziantep ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Nizip	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	399814	4090286
Nizip	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398900	4104555
Islahiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	293997	4083801

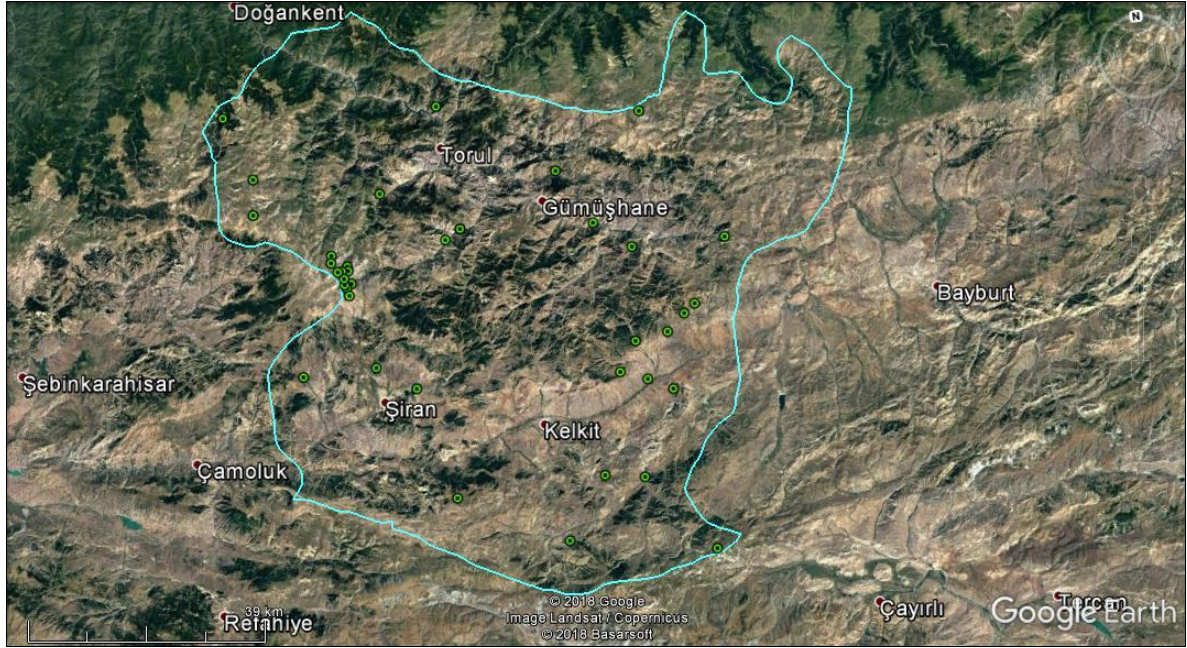
GİRESUN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Giresun ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Şebinkarahisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	437435	4455220
Şebinkarahisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	455337	4462328
Şebinkarahisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	457716	4464238
Şebinkarahisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	455900	4446053
Şebinkarahisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	464148	4463093
Şebinkarahisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	463619	4471039
Şebinkarahisar	Soğuksu kaynağı	448850	4473499
Şebinkarahisar	Soğuksu kaynağı	453166	4467344
Alucra	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	493454	4456030
Alucra	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	499605	4471260
Dereli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	447780	4498499
Dereli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	433128	4485479
Dereli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	431627	4485056
Dereli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	430284	4485460
Dereli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	427688	4486814
Çamoluk	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	467577	4442789
Güce	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	483045	4498300

GÜMÜŞHANE İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Gümüşhane ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yeşildere mineralli su kaynağı	543600	4483750
Merkez	Tekke mineralli su kaynağı	548800	4474500
Merkez	Akgedik minerali su kaynağı	554750	4469800
Merkez	Güvercinlik mineralli su kaynağı	570250	4469700
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	558472	4491895
Kelkit	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	521183	4431816
Kelkit	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	538905	4422693
Kelkit	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	552516	4431720
Kelkit	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	563009	4418729
Kelkit	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	545962	4432772
Torul	Yıldız mineralli su kaynağı	514125	4483300
Torul	İnkılap mineralli su kaynağı	524060	4474500
Torul	Mineralli su	526682	4476060
Torul	Mineralli su	526682	4476055
Torul	Budak mineralli su kaynağı	525000	4496800
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	505178	4473931
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	505029	4472714
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506009	4471103
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506649	4471149
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507668	4471838

Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507716	4471111
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506906	4469895
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	506881	4468889
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507163	4468373
Torul	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507998	4468960
Kürtün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	489513	4498816
Kürtün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	493544	4488018
Kürtün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	493023	4482080
Köse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564008	4459298
Köse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	562108	4457866
Köse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	559010	4455159
Köse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	553546	4454231
Köse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	558897	4445661
Köse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	550436	4449432
Köse	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	554857	4447747
Şiran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	516483	4450539
Şiran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510210	4454754
Şiran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	497980	4454598
Şiran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507415	4467057

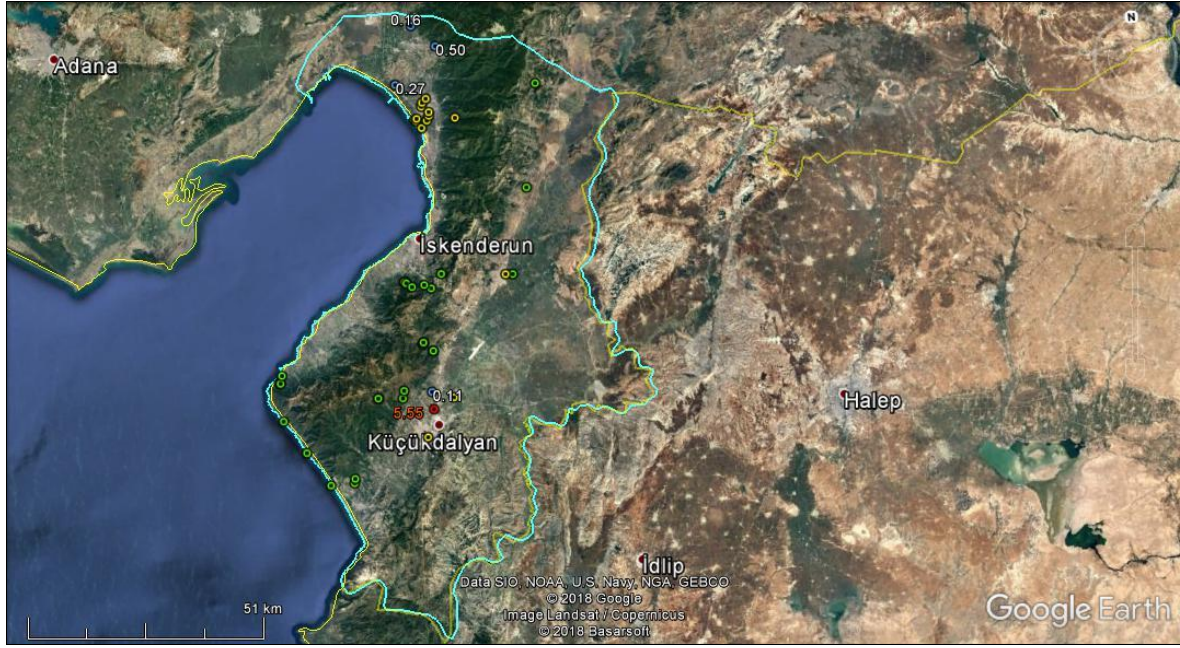
HAKKARİ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Hakkari ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Yüksekova	Soğuksu kuyusu	406536	4128721
Yüksekova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	443226	4146201
Şemdinli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	451075	4130466
Şemdinli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	435153	4130290
Şemdinli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	437550	4127389
Şemdinli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	437238	4127138

HATAY İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

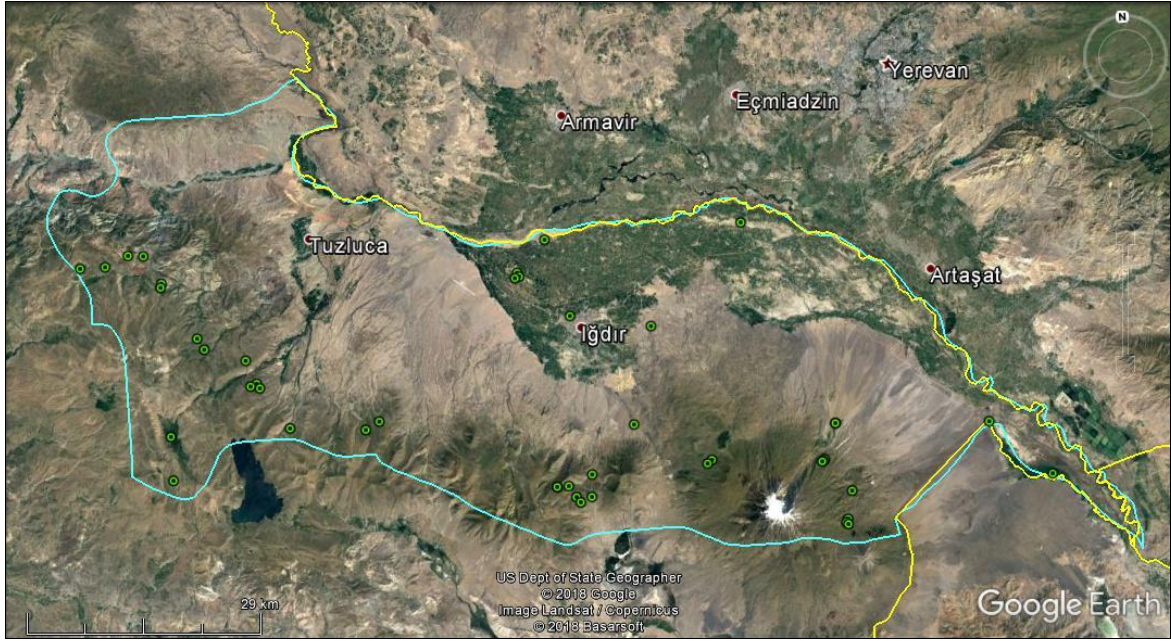


Hatay ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/l, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Antakya	Honda sıcaksu kuyusu	246238	4016210
Antakya	Hatunoğlu-1 soğuksu kuyusu	246271	4019911
Antakya	Ottoman Palace Otel sıcaksu	250787	4018199
Antakya	Antakya öğretmenevi soğuksu kuyusu	244269	4010406
Antakya	Gülderen soğuksu kaynağı	240430	4020855
Antakya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	239956	4019265
Antakya	Kisecik soğuksu kaynağı	234928	4019787
Antakya	Kisecik deresuyu	234831	4019882
Antakya	Tahtaköprü acısu	247571	4028541
Antakya	Hasan Sincari Türbesi yanındaki sıcaksu havuzu	247572	4028572
Antakya	Tahtaköprü soğuksu kaynağı	245574	4030204
Antakya	Tahtaköprü sıcaksu kaynağı	245758	4030507
Antakya	Tahtaköprü dere suyu	245735	4030569
İskenderun	Nergizlik köyü su kuyusu	243259	4043785
İskenderun	Nergizlik köyü cami suyu	243259	4043785
İskenderun	Hurşit ve Gülsüm Kurt hayratı	243599	4043497
İskenderun	Mehmet Yeğen hayratı	753149	4026064
İskenderun	Işıklı köyü çeşmesi	752593	4024567
İskenderun	Peri mahallesi meydan çeşmesi	752818	4024573

İskenderun	Işıklı köyü çeşmesi-2	752823	4024388
Samandağı	Samandağı deresuyu	753007	4016318
Samandağı	Natoyolu Çevlik deresuyu	757588	4009320
Samandağı	Çamlıbel doğal kaynak suyu	762380	4002120
Samandağı	Musaağacı soğuksu kaynağı	767478	4002367
Samandağı	Yoğunluk köyü çeşmesi	767700	4003300
Samandağı	Koyuncuhöyük sıcaksu kaynağı	266333	4042829
Kırıkhan	Kırıkhan sıcaksu kuyusu	264822	4042992
Belen	Müftüler piknik alanı çeşmesi	244718	4042569
Belen	Kocabahçe soğuksu kaynağı	251277	4044599
Belen	Soğuksu çeşmesi	247312	4042709
Belen	Kurtuluş hamamı	248745	4041821
Erzin	Gökdere köyü çeşmesi	250888	4098093
Erzin	Başlanmış içmeceleri	255604	4093051
Dörtyol	Yeniyurt camisi suyu	246064	4085935
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	252235	4082209
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	251338	4081464
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	251091	4080675
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	252540	4079297
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	252471	4078506
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	258040	4077281
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	251915	4077548
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	249770	4078210
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	249318	4078019
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	249668	4077699
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	250623	4076111
Hassa	Soğuksu kuyusu	275926	4082497
Dörtyol	Soğuksu kuyusu	271445	4060805

İĞDIR İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

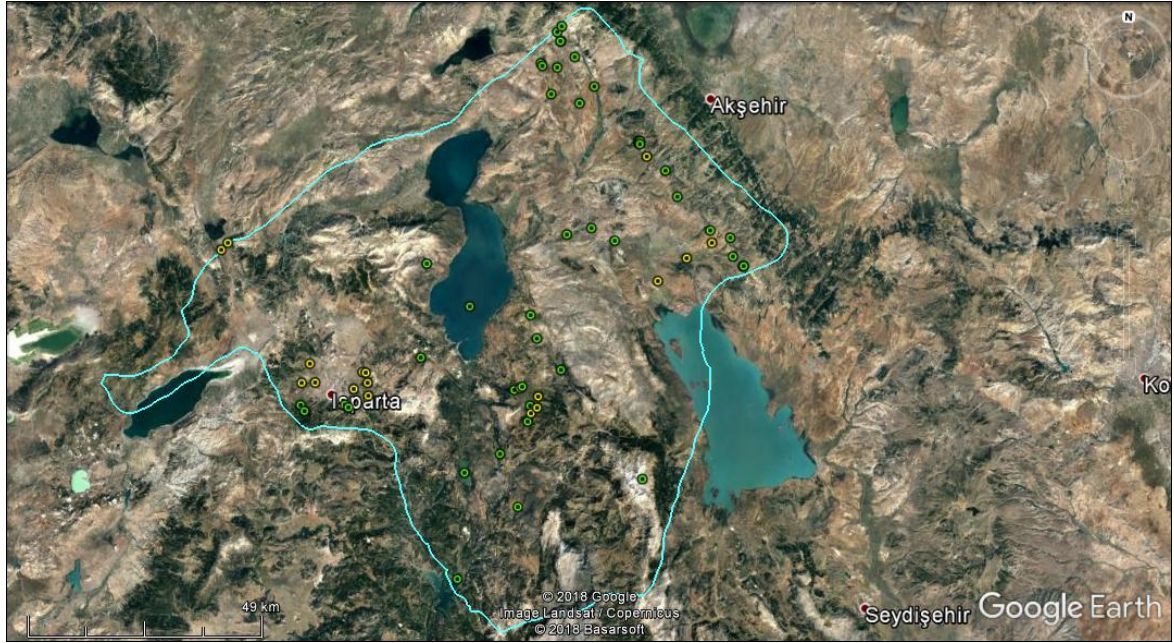


İğdir ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	414817	4430506
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	415153	4400406
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	415969	4398995
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432715	4402024
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	432153	4401622
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411098	4426762
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411311	4426281
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410783	4426135
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	417097	4420919
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	426896	4418804
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	413760	4400449
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	413760	4400449
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	416431	4398320
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	417835	4398827
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	418105	4401497
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	423740	4407010
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367584	4410584
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367555	4405294
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	382064	4410327
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	391247	4409336
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	392920	4410187

Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377725	4415799
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378484	4416078
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378813	4415490
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	358182	4431891
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	361207	4431822
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	365931	4432725
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	364102	4432942
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367784	4428718
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367903	4429205
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	371728	4422155
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	372457	4420745
Tuzluca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377373	4418968
Karakoyunlu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	439039	4430490
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448233	4405027
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448233	4405027
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446411	4400852
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446232	4400673
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446057	4400617
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	449369	4396766
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448485	4393466
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448245	4393080
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	467257	4403500
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	474472	4396452
Aralık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448472	4392850

ISPARTA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

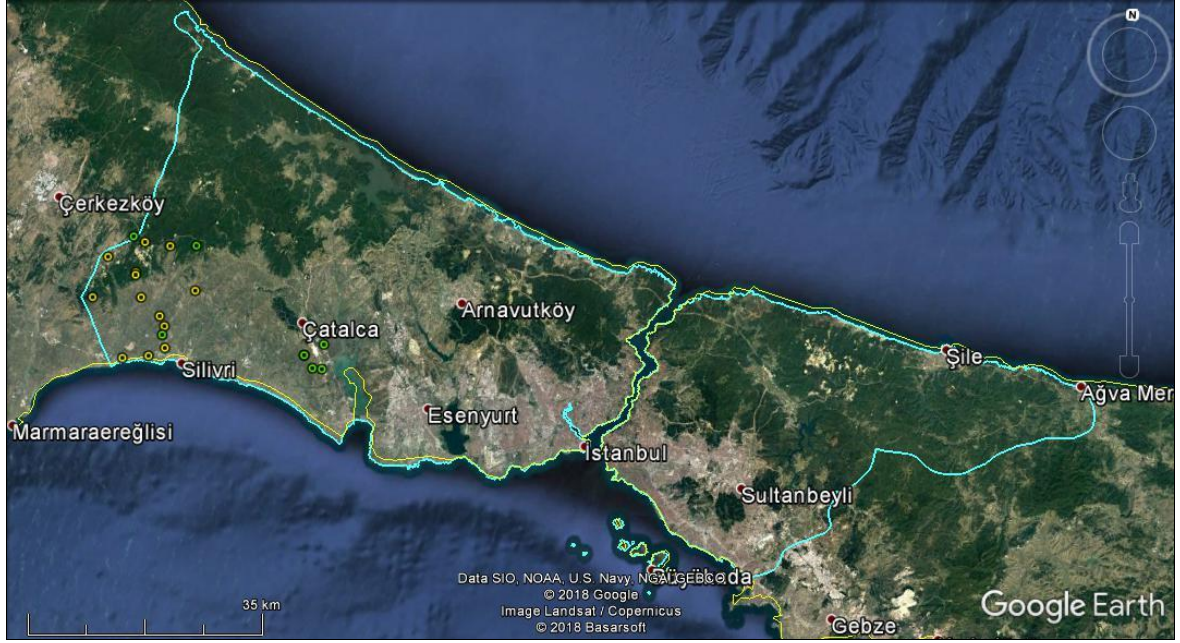


Isparta ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Kayıköy soğuksu kuyuları	279815	4188715
Merkez	Yakaören köyü soğuksu kuyuları	278305	4184657
Merkez	Deregümü köyü soğuksu kuyuları	281093	4184836
Merkez	Milas mesire alanı soğuksu kaynağı	278310	4180034
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	279178	4178834
Merkez	Aliköy soğuksu kuyuları	290951	4187386
Merkez	Küçükhacılar köyü soğuksu kuyuları	291612	4187283
Merkez	Büyükhacılar köyü soğuksu kuyuları	292117	4185184
Merkez	Yazısöğüt köyü soğuksu kuyuları	289235	4183786
Merkez	Sav Pınarbaşı soğuksu kaynağı	292399	4182494
Merkez	Ayazma soğuksu kaynağı	287527	4180454
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	288316	4179931
Keçiborlu	DSİ 24521 nolu soğuksu kuyusu	261561	4213297
Keçiborlu	DSİ 58403 nolu soğuksu kuyusu	260238	4211771
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	355639	4226387
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	352949	4231717
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	348912	4234532
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	347366	4237027
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	347119	4237314
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	346972	4237645

Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	347392	4237626
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	334378	4245173
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	337358	4248737
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	328337	4246874
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	329409	4252475
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	326269	4252703
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	325942	4253230
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	333015	4254809
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	329864	4257949
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	329978	4257917
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	329143	4259785
Yalvaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	330049	4260958
Şarkikaraağaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	342850	4216685
Şarkikaraağaç	19984 nolu DSİ soğuksu kuyusu	352208	4208651
Şarkikaraağaç	Beyköy DSİ soğuksu kuyuları	358071	4213636
Şarkikaraağaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	362809	4219600
Şarkikaraağaç	37304 nolu DSİ soğuksu kuyusu	363244	4217031
Şarkikaraağaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367048	4218215
Şarkikaraağaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367748	4214337
Şarkikaraağaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	369884	4212367
Şarkikaraağaç	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	370058	4212430
Gelendost	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	332760	4217598
Gelendost	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	337852	4219132
Aksu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	332626	4189415
Aksu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	350449	4167501
Aksu	Soğuksu kaynağı	322979	4184865
Aksu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	324613	4185614
Aksu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	324174	4185303
Aksu	Soğuksu kuyusu	328023	4183686
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	324669	4160631
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	312454	4144938
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303110	4190860
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303617	4210456
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	313169	4167237
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	325822	4200536
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	327313	4195747
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	312927	4201885
Sütçüler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	320512	4171491
Sütçüler	Soğuksu kuyusu	326655	4180158
Sütçüler	Soğuksu kaynağı	326027	4178404
Sütçüler	Soğuksu kaynağı	326423	4181720
Sütçüler	Soğuksu kuyusu	327903	4181350

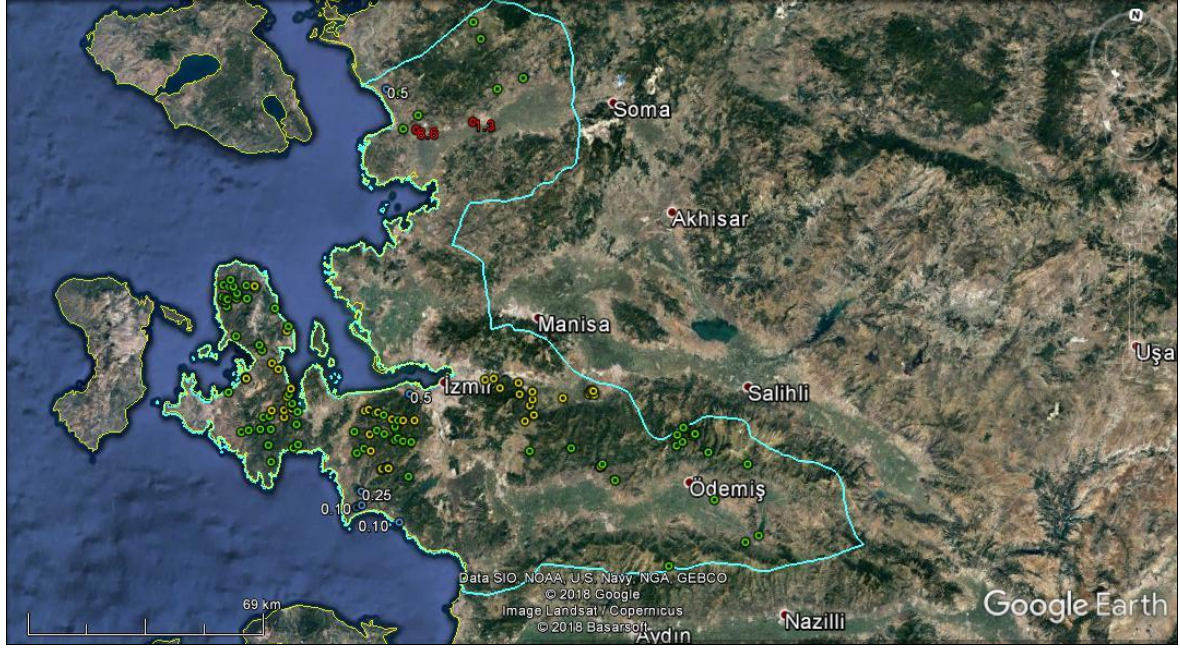
İSTANBUL İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



İstanbul ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Silivri	Soğuksu kuyusu	596639	4560243
Silivri	Soğuksu keson kuyu	595913	4547688
Silivri	Soğuksu keson kuyu	605840	4558816
Silivri	Soğuksu kaynağı	605306	4565523
Silivri	Soğuksu kuyusu	597552	4565275
Silivri	Soğuksu kuyusu	601400	4565075
Silivri	Soğuksu kaynağı	595750	4565950
Silivri	Soğuksu kuyusu	592185	4562529
Silivri	Soğuksu keson kuyu	599800	4548404
Silivri	Soğuksu kuyusu	590525	4556275
Silivri	Soğuksu keson kuyu	600875	4554486
Silivri	Soğuksu kuyusu	601745	4553052
Silivri	Soğuksu keson kuyu	602151	4549826
Silivri	Soğuksu kaynağı	601555	4551744
Silivri	Soğuksu keson kuyu	597800	4556990
Silivri	Soğuksu kuyusu	596639	4560643
Büyükçekmece	Soğuksu kaynağı	625996	4549104
Büyükçekmece	Soğuksu kaynağı	624597	4549097
Büyükçekmece	Soğuksu kaynağı	624599	4549097
Çatalca	Soğuksu kaynağı	625933	4552795
Çatalca	Soğuksu kaynağı	623185	4550915
Çatalca	Soğuksu kaynağı	623165	4550908

İZMİR İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



İzmir ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

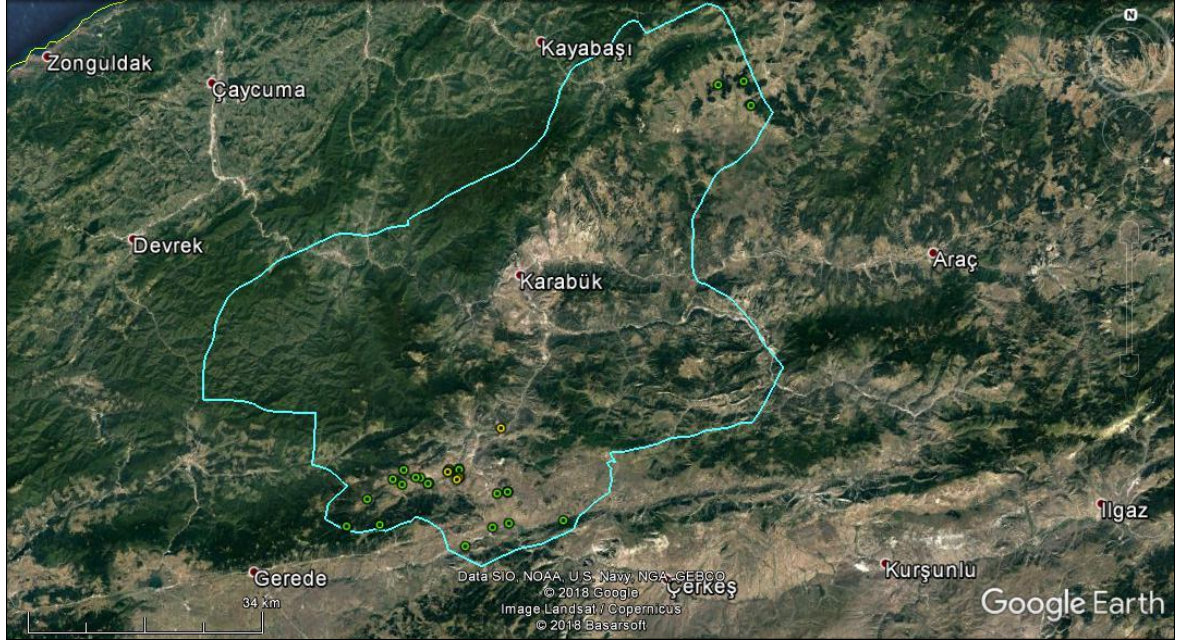
İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Seferihisar	Cumalı SH-1 ve SH-2 sıcaksu kuyusu	492172	4219623
Seferihisar	Karakoç ılıcası	492687	4215700
Seferihisar	Doğanbey Çoban ılıcası	491247	4214885
Seferihisar	Hacı Mahmut Yalçınöz hayratı	494865	4237468
Seferihisar	Gödençe Köyü adi kuyusu	492945	4236148
Seferihisar	Soğuksu kaynağı	491713	4231918
Seferihisar	Beyler köyü soğuksu kuyusu	493736	4231461
Seferihisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	489790	4230447
Seferihisar	Soğuksu kuyusu	497469	4226713
Seferihisar	Mahmut Yaşar hayratı	497283	4226354
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	458698	4258391
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	459599	4256959
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	451778	4260212
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448134	4268425
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	447643	4269787
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446948	4269783
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446766	4270902
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	447771	4270710
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448232	4270458
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450041	4271362

Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450763	4271025
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	453897	4271228
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450858	4271932
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450832	4272469
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	450130	4273136
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	449538	4274217
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448382	4274242
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448488	4276124
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	453320	4274986
Karaburun	Soğuksu kuyusu	455718	4275031
Karaburun	Soğuksu kaynağı	456007	4274535
Karaburun	Soğuksu kaynağı	462121	4269290
Karaburun	Soğuksu kaynağı	466422	4264526
Karaburun	Soğuksu kuyusu	466141	4263231
Karaburun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446571	4274475
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	463742	4238411
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	461946	4237861
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	461474	4234400
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	458135	4233737
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	456051	4233030
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	464465	4234687
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	464248	4230081
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	465475	4225405
Urla	Soğuksu kaptajı	488430	4236455
Urla	Soğuksu kuyusu	462817	4253518
Urla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	464811	4252030
Urla	Soğuksu kaynağı	468626	4245279
Urla	Soğuksu kuyusu	468981	4246823
Urla	Soğuksu kuyusu	468220	4244408
Urla	Soğuksu kuyusu	468986	4242439
Urla	Sıcaksu kaynağı	469781	4242636
Urla	Sıcaksu kaynağı	469754	4242591
Urla	Soğuksu kuyusu	467899	4238525
Urla	Soğuksu kaynağı	471591	4240446
Urla	Soğuksu kaynağı	471413	4230018
Urla	Soğuksu kuyusu	469909	4241176
Urla	Soğuksu kaynağı	471672	4236802
Urla	Soğuksu kaynağı	472663	4231088
Urla	Soğuksu kuyusu	464201	4240051
Urla	Keson kuyu	467677	4240521
Çeşme	Soğuksu kuyusu	455710	4248424
Çeşme	Soğuksu kuyusu	455884	4248408
Çeşme	Soğuksu kaynağı	455719	4248574
Çeşme	Soğuksu kaynağı	451179	4243987

Güzelbahçe	Karakaya Köyü-sera soğuksu kuyusu	490847	4242733
Güzelbahçe	Keson kuyu	491951	4243130
Güzelbahçe	Akpınar kaynakları-köy çeşmesi	494650	4242675
Güzelbahçe	Tarihi Sarnıç çeşmesi-Payamlı Köyü	494000	4242350
Güzelbahçe	Süleyman Çetin hayratı	493733	4242317
Güzelbahçe	Soğuksu kuyusu	503922	503922
Menderes	Çeşme	499947	4239125
Menderes	Orman İşletmesi havuz suyu	500127	4238600
Menderes	Çeşme	497102	4236669
Menderes	Çeşme	501040	4235907
Menderes	Çeşme	500359	4235294
Menderes	Çeşme	499888	4235241
Menderes	Çeşme	502664	4235219
Menderes	Çatalca gölet suyu	505061	4235226
Menderes	Deliömer-Ilıkpınar soğuksu kaynağı	505233	4225285
Menderes	Kuyucak Köyü soğuksu kuyusu	499297	4227014
Menderes	Mustafa Kemal Kupçuk çeşmesi	498863	4227139
Menderes	Akan dere suyu	498740	4227233
Bornova	Soğuksu kuyusu	528776	4253136
Bornova	Soğuksu kuyusu	524322	4255072
Bornova	Soğuksu kuyusu	526702	4255641
Beydağ	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606769	4218733
Beydağ	Halıköy madensuyu (Hg madeni)	603144	4216442
Kiraz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	601450	4238733
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	589893	4240989
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	582068	4247278
Ödemiş	Soğuksu kaynağı	582524	4247154
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	580559	4245014
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	582270	4243188
Ödemiş	Soğuksu kaynakları	580687	4241908
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	585273	4245261
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	585602	4245823
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	585602	4245823
Ödemiş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	581992	4207519
Ödemiş	Türkönü maden suları (Hg madeni)	593141	4227566
Torbali	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	539061	4236075
Torbali	Şifa sıcaksu kuyusu	559706	4233817
Bayındır	Dereköy ılıcası kaynağı - Fatma Hanım	559706	4233817
Bayındır	Fatma Hanım sıcaksu kuyusu	559706	4233817
Bayındır	Vardar sıcaksu kuyusu	559706	4233817
Bayındır	Y.Kayacık sıcaksu kuyusu	559706	4233817
Bayındır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	560165	4234459
Bayındır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564233	4230255
Bayındır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	550802	4238121

Balçova	B-1 sıcaksu kuyusu	503169	4248835
Karabağlar	Dere suyu	496371	4242063
Karabağlar	Mehmet Demir çeşmesi	498892	4241135
Karabağlar	Soğuksu kaynağı	502110	4241113
Karabağlar	Tırazlı Köyü çeşmesi	500646	4241039
Karabağlar	Kavacık Köyü kuyu suyu	496353	496353
Karabağlar	Soğuksu kuyusu	505365	4241452
Bergama	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	510427	4356598
Bergama	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	513052	4352013
Bergama	Paşa ılıcası	526250	4342184
Bergama	Mahmudiye sıcaksu kaynağı	519196	4338339
Bergama	Güzellik ılıcası	513171	4328198
Bergama	Paraştalı sıcaksu kaynağı	487482	4335074
Bergama	Nebiler sıcaksu kaynağı	491619	4334348
Bergama	Kocaoba sıcaksu kaynağı	497276	4328551
Bergama	Dikili ılıcası	493425	4324192
Bergama	Kaynarca sıcaksu kaynağı	497232	4324345
Kemalpaşa	18628 nolu DSİ soğuksu kuyusu	555786	4254012
Kemalpaşa	18620 nolu DSİ soğuksu kuyusu	555460	4254991
Kemalpaşa	18623 nolu DSİ soğuksu kuyusu	554365	4254045
Kemalpaşa	18622 nolu DSİ soğuksu kuyusu	554674	4254781
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	536854	4244450
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	539224	4246452
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	537800	4249025
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	538403	4250833
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	538103	4253022
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	534532	4251955
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	533901	4255130
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	546985	4252099
Kemalpaşa	Soğuksu kuyusu	555007	4255204

KARABÜK İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

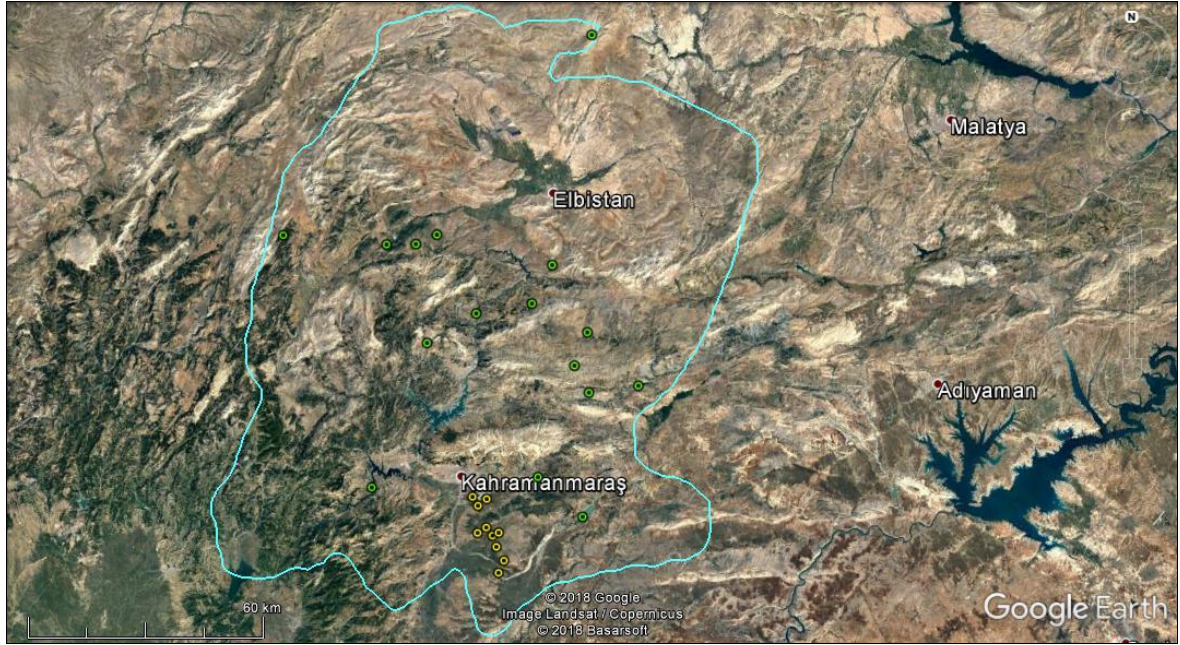


Karabük ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Eflani	Yüzeysuyu	499542	4589418
Eflani	Yüzeysuyu	500694	4585995
Eflani	Yüzeysuyu	495909	4588803
Eskipazar	Karkın soğuksu kaynağı	467810	4529626
Eskipazar	Akkaya - Eskipazar sıcaksu kaynağı	467789	4529605
Eskipazar	Akkaya Hamamı sıcaksu kaynağı	466310	4529311
Eskipazar	Kayın doğal kaynak suyu	465819	4524468
Eskipazar	Küllü acısu kaynağı	449795	4524371
Eskipazar	Acısu soğuksu kaynağı	445073	4523995
Eskipazar	Yüzeysuyu	462018	4521646
Eskipazar	Soğuksu kaynağı	468138	4525124
Eskipazar	Soğuksu kaynağı	447857	4527945
Eskipazar	Soğuksu kaynağı	456364	4530381
Eskipazar	Soğuksu kaynağı	454603	4531208
Eskipazar	Soğuksu kaynağı	452856	4532226
Eskipazar	Acısu kaynağı	445073	4523995
Eskipazar	Karkın soğuksu kaynağı	467811	4529627
Eskipazar	Köfünlük acısuyu	475901	4525829
Eskipazar	Gökdere soğuksu kaynağı	451384	4530867
Eskipazar	Köpekler Çay soğuksu kaynağı	455253	4531175

Eskipazar	Çağlayan soğuksu kaynağı	452694	4530154
Eskipazar	Hacıahmetler soğuksu kaynağı	456525	4530473
Eskipazar	Bahçepınar soğuksu kaynağı	459203	4532200
Eskipazar	Bahçepınar soğuksu kuyusu	459112	4532128
Eskipazar	Pazarbaşı soğuksu çeşmesi	460721	4532478
Eskipazar	Cezaevi soğuksu kuyusu	460846	4531474
Eskipazar	Yorgalar soğuksu kuyusu	460461	4531085
Eskipazar	Bahçelievler soğuksu çeşmesi	460728	4532624
Eskipazar	Bahçepınar havuzu soğuksu kaynağı	459310	4532485
Eskipazar	Kurs soğuksu kuyusu	460698	4531314
Eskipazar	Üçevler soğuksu kuyusu	466501	4538621

K.MARAŞ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

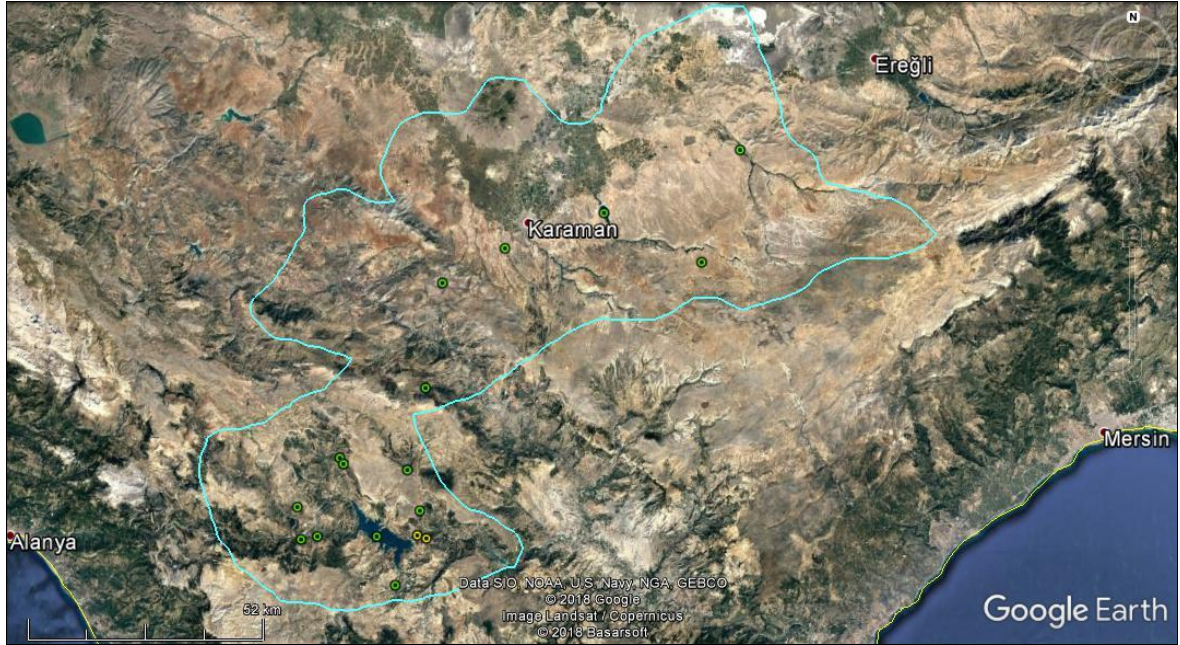


Kahramanmaraş ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Zeytun sıcaksu kaynağı	309333	4194294
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	321837	4201206
Merkez	Hartlap sıcaksu kaynağı	294252	4158771
Merkez	Soğuksu kuyusu	319403	4155663
Merkez	Soğuksu kuyusu	320681	4153415
Merkez	Soğuksu kuyusu	322926	4155032
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	335908	4160120
Merkez	Soğuksu kuyusu	320363	4146681
Merkez	Tevekkeli sulama kuyusu	322578	4147947
Merkez	Soğuksu kuyusu	324084	4145880
Merkez	Yeniyurt sulama kuyusu	325634	4146556
Merkez	Soğuksu kuyusu	324934	4143056
Merkez	Soğuksu kuyusu	326717	4139577
Göksun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	274499	4222148
Göksun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	300106	4219020
Göksun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	307388	4218895
Göksun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	312699	4221055
Ekinözü	Ekinözü sıcaksu kaynağı	341173	4212587
Ekinözü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	335838	4203201
Nurhak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	349379	4195634

Çağlayancerit	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	349282	4180716
Göksun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	361634	4181987
Göksun	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	345905	4187528
Pazarcık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	346715	4149877
Pazarcık	Soğuksu kuyusu	325266	4136574
Elbistan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	352870	4269408

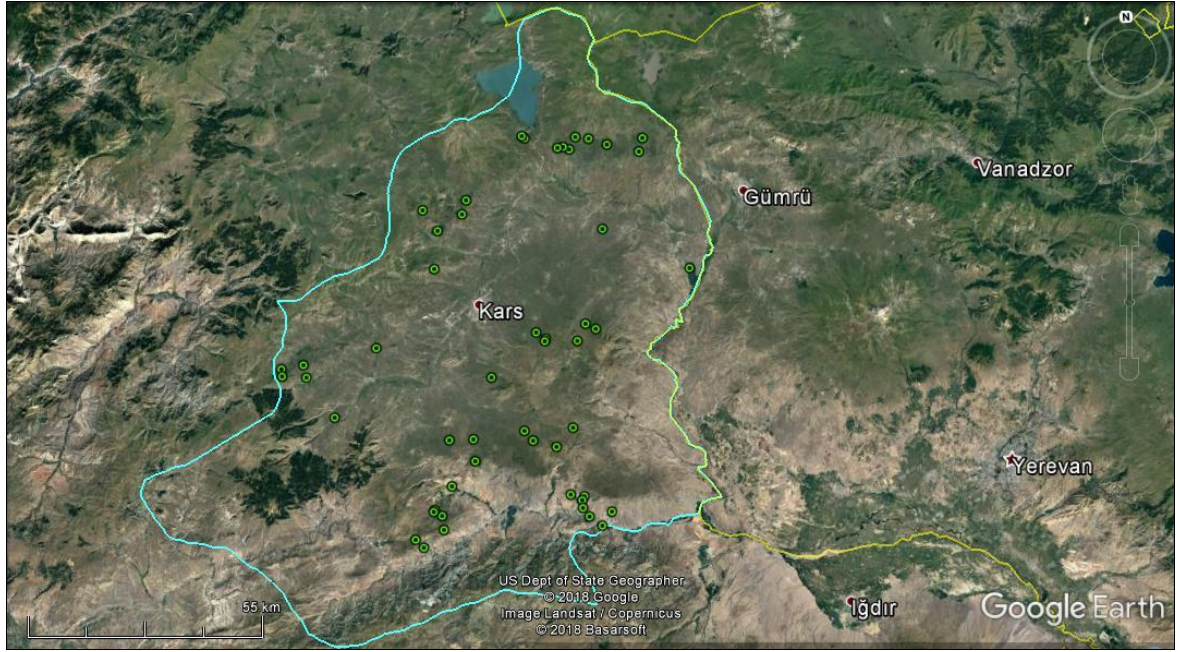
KARAMAN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Karaman ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	515040	4109558
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	501989	4101790
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	499116	4079491
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	535901	4117736
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	556989	4107910
Ermenek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	495849	4062089
Ermenek	Aşağı Çağlar soğuksu kaynağı	481233	4064115
Ermenek	Yukarı Çağlar soğuksu kaynağı	482081	4062860
Ermenek	Kapız soğuksu kaynağı	473412	4046491
Ermenek	Nadire soğuksu kaynağı	476923	4047283
Ermenek	Zeyre soğuksu kaynağı	493921	4037528
Ermenek	Maraspoli soğuksu kaynağı	498683	4053491
Ermenek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	489528	4047607
Ermenek	Soğuksu kuyusu	498229	4048175
Ermenek	Soğuksu kuyusu	500198	4047607
Ermenek	Soğuksu kuyusu	499746	499746
Sarıveliler	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	472538	4053414
Ayrancı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564475	4131983

KARS İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

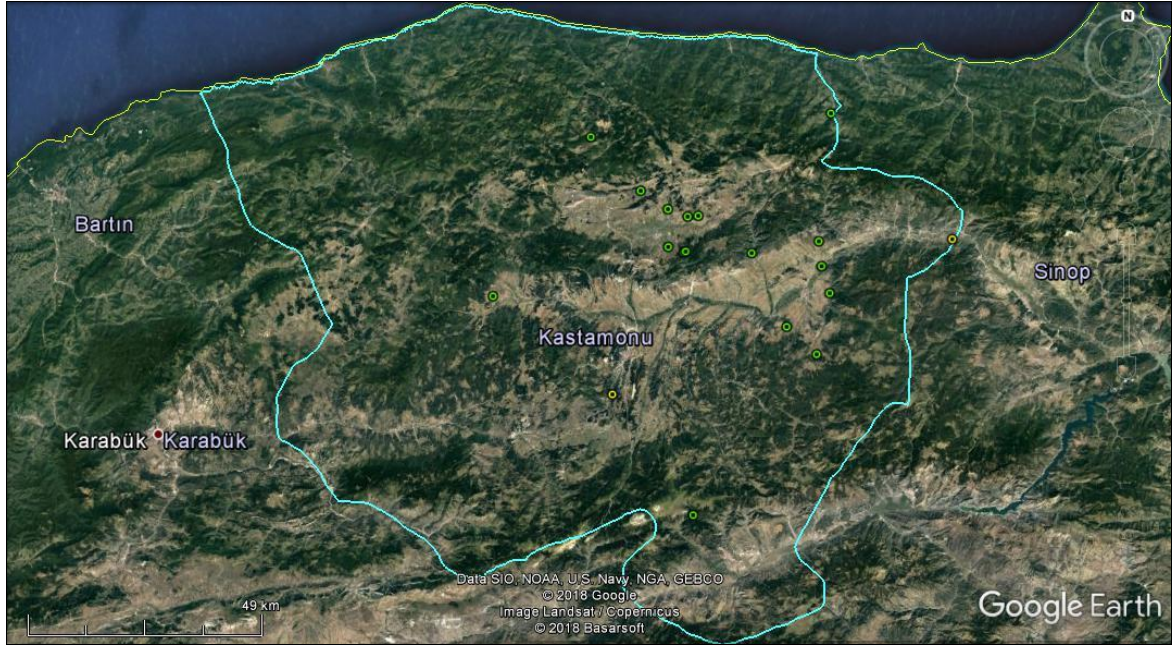


Kars ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	388611	4499971
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	329735	4505589
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	334851	4465693
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	340421	4479424
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	351742	4488711
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	353788	4487041
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	353535	4486534
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	361034	4485854
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	363283	4489581
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	365549	4488166
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	329267	4466035
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	334749	4460633
Kağızman	Kötek sıcaksu kaynağı	328754	4455352
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	324352	4450393
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	319192	4443980
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	320882	4441959
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	324039	4450000
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	325897	4448873
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	325965	4445616
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	353824	4462101
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	355940	4450722

Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	359051	4450007
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	358473	4449168
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	358455	4447335
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	359758	4445194
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	365067	4445830
Kağızman	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	362533	4442771
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	369402	4510921
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	352956	4534035
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	353545	4533469
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	360909	4530522
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	362209	4530598
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	363562	4529893
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	365256	4532558
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	368262	4531866
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	372342	4530114
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	380701	4530845
Arpaçay	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	379565	4527815
Susuz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	328437	4519286
Susuz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	331399	4514253
Susuz	Susuz sıcaksu kaynağı	337390	4517488
Susuz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	338655	4520616
Selim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	292262	4484494
Selim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	292261	4486175
Selim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	297404	4486588
Selim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	297774	4483654
Selim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	314512	4488797
Sarıkamış	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303331	4473826
Digor	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	358058	4466076
Selim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	346787	4466472
Selim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	348558	4464025

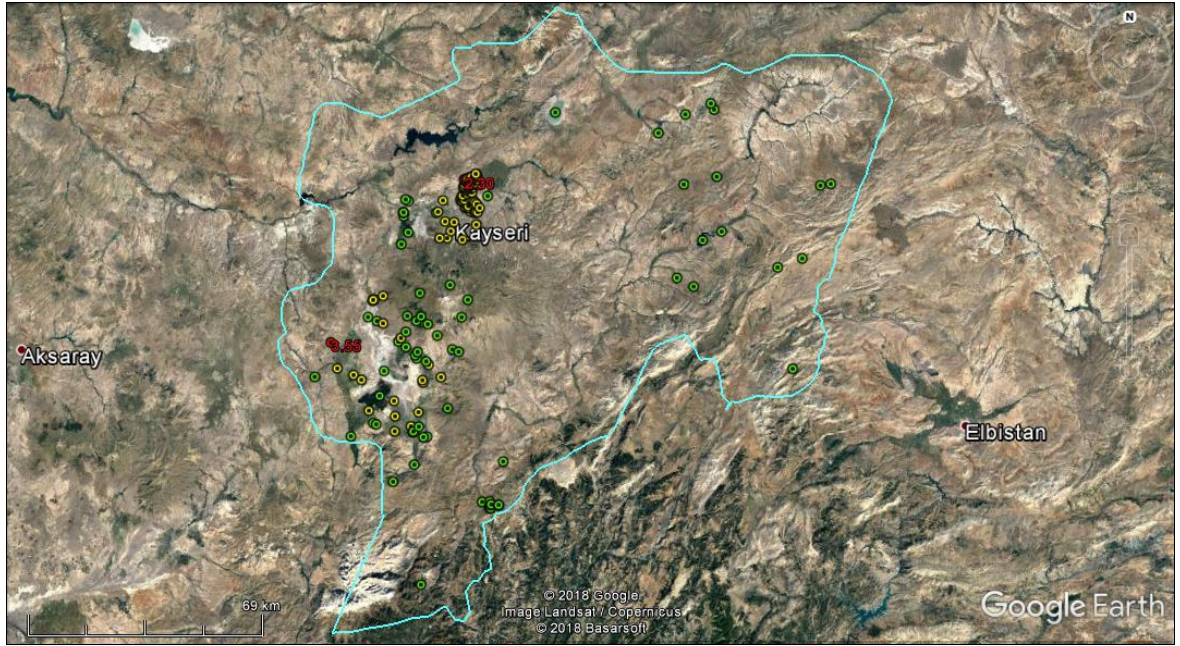
KASTAMONU İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Kastamonu ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	562447	4573200
Hanönü	Soğuksu kuyusu	631495	4608318
Çatalzeytin	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	605239	4633206
Küre	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	555600	4625878
Daday	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	536844	4592285
Devrekani	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	566396	4615273
Devrekani	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	572207	4611770
Devrekani	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	576358	4610422
Devrekani	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	578527	4610681
Devrekani	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	572615	4604005
Devrekani	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	575905	4603028
Devrekani	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	576254	4603231
Taşköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	589956	4603544
Taşköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	603768	4606606
Taşköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604633	4601515
Taşköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	606553	4596026
Taşköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	597911	4588717
Taşköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	604318	4583317
Tosya	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	580211	4549233

KAYSERİ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Kayseri ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/l olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

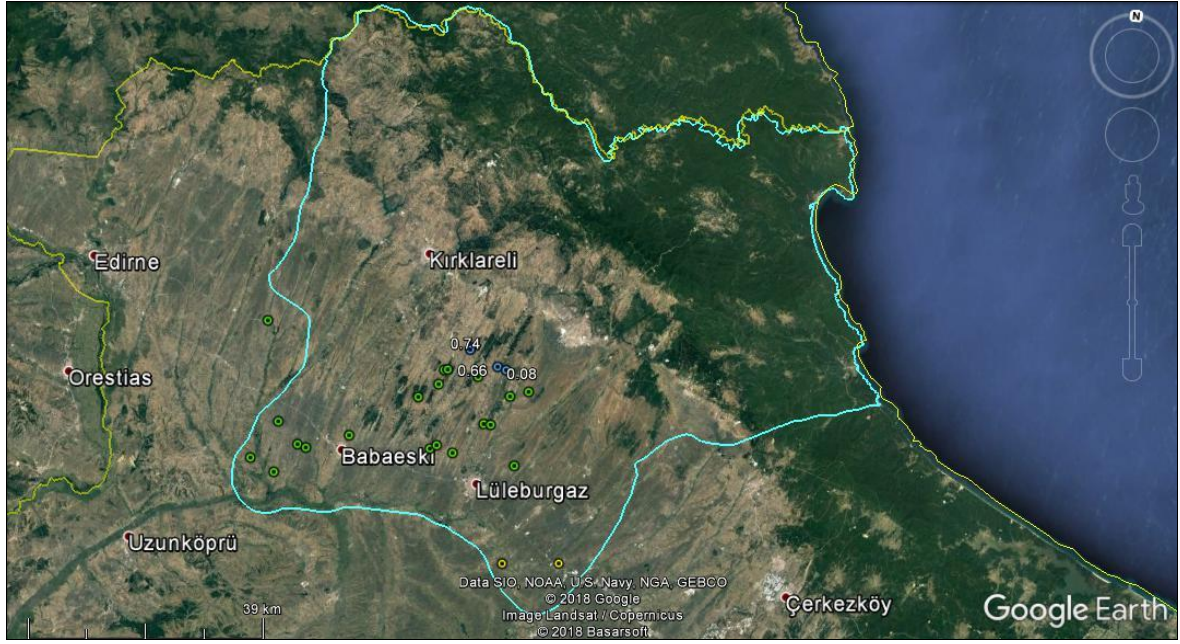
İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Melikgazi	15896 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718205	4284994
Melikgazi	Soğuksu kuyusu	714753	4287359
Melikgazi	15315 nolu DSİ soğuksu kuyusu	713778	4285271
Melikgazi	32088 nolu DSİ soğuksu kuyusu	711588	4285187
Melikgazi	27169 nolu DSİ soğuksu kuyusu	722073	4289537
Melikgazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	725012	4298016
Melikgazi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	720628	4267633
Melikgazi	Soğuksu kaynağı	719079	4262484
Kocasinan	50378 nolu DSİ soğuksu kuyusu	715590	4290018
Kocasinan	47328 nolu DSİ soğuksu kuyusu	712953	4290094
Kocasinan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710243	4292508
Kocasinan	Soğuksu kuyusu	710760	4292830
Kocasinan	Mineralli su kaynağı	700718	4292211
Kocasinan	Boğazköprü KB-1 CO ₂ kuyusu	700619	4292167
Kocasinan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	701171	4295989
Kocasinan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	702033	4295533
Kocasinan	9559 nolu DSİ soğuksu kuyusu	712035	4296178
Kocasinan	13447 nolu DSİ soğuksu kuyusu	722315	4293195
Kocasinan	13448 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721489	4292965
Kocasinan	13449 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721787	4293379
Kocasinan	33323 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721787	4293379
Kocasinan	15799 nolu DSİ soğuksu kuyusu	722831	4294444

Kocasinan	13468 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720304	4293270
Kocasinan	27032 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719913	4294228
Kocasinan	13465 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719074	4294459
Kocasinan	27031 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719484	4294844
Kocasinan	13464 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719484	4294844
Kocasinan	13466 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718591	4294414
Kocasinan	33322 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717879	4295964
Kocasinan	8042 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717605	4296319
Kocasinan	58113 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718270	4296647
Kocasinan	14767 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717163	4296636
Kocasinan	8041 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717814	4297022
Kocasinan	8022 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717472	4297457
Kocasinan	8021 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717767	4297848
Kocasinan	33324 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721208	4295451
Kocasinan	18965 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721918	4295521
Kocasinan	58529 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721374	4295950
Kocasinan	33320 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720917	4296462
Kocasinan	13459 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720349	4296736
Kocasinan	15800 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719167	4298359
Kocasinan	13472 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719891	4298849
Kocasinan	13473 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720367	4298841
Kocasinan	6216 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721020	721020
Kocasinan	58530 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720530	4300229
Kocasinan	33321 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718822	4299785
Kocasinan	57043 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718326	4299398
Kocasinan	8004 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719318	4300375
Kocasinan	29983 nolu DSİ soğuksu kuyusu	717884	4300103
Kocasinan	6215 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721959	4301155
Kocasinan	46894 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721045	4301382
Kocasinan	10893 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718397	4300128
Kocasinan	15801 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718003	4300520
Kocasinan	7936 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718903	4300680
Kocasinan	54769 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718289	4300979
Kocasinan	7940/A nolu DSİ soğuksu kuyusu	719739	4300852
Kocasinan	10892/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	718765	4301575
Kocasinan	46895 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719041	4301943
Kocasinan	32385 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718614	4302519
Kocasinan	33319 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719457	4301581
Kocasinan	Yazır içmecesı	717958	4302471
Kocasinan	27551 nolu DSİ soğuksu kuyusu	718959	4302888
Kocasinan	7307 nolu DSİ soğuksu kuyusu	719225	4302509
Kocasinan	7310/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	719684	4303233
Kocasinan	7304/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	720147	4303411
Kocasinan	58114 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721078	4303295

Kocasinan	58111 nolu DSİ soğuksu kuyusu	720400	4303149
Kocasinan	8005 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721863	4302723
Kocasinan	7305 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721611	4303674
Kocasinan	55070 nolu DSİ soğuksu kuyusu	721463	4303964
Kocasinan	7301/B nolu DSİ soğuksu kuyusu	721276	4304328
Sarıoğlan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	743671	4323156
Akkışla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	254100	4317503
Akkışla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	262086	4322754
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	263364	4272689
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	258541	4275313
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	266262	4286071
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	271844	4288475
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	300924	4301224
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303948	4301635
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	261155	4302413
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	270809	4304428
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	270499	4323989
Pınarbaşı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	269578	4325782
Sarız	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	291583	4248227
Sarız	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	287903	4277721
Sarız	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	295120	4280152
Yahyalı	58253 nolu DSİ soğuksu kuyusu	707638	4234398
Yahyalı	Soğuksu kuyusu	700937	4228555
Yahyalı	55831 nolu DSİ soğuksu kuyusu	705616	4230196
Yahyalı	Karaboğa soğuksu kaynağı	707946	4230220
Yahyalı	Akçakoca soğuksu kaynağı	706425	4228780
Yahyalı	55813 nolu DSİ soğuksu kuyusu	706234	4228500
Yahyalı	Ağcaşar soğuksu kaynağı	710455	4227435
Yahyalı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	709419	4227244
Yahyalı	Gözbaşı soğuksu kaynağı	707123	4219141
Yahyalı	Derebağ şelalesi	701180	4213951
Yahyalı	Şehitler çeşmesi	727336	4209230
Yahyalı	Değirmen soğuksu kaynağı	729560	4209464
Yahyalı	Şantiye soğuksu kaynağı 1	730034	4208646
Yahyalı	Karaköy soğuksu kaynağı	732185	4208594
Yahyalı	Soğuksu kuyusu	729812	4208456
Yahyalı	Uyuz Pınarı soğuksu kaynağı	732107	4208380
Yahyalı	Avlağın soğuksu kaynağı	729693	4207915
Yahyalı	Şantiye soğuksu kaynağı 2	729493	4207587
Yahyalı	Şantiye soğuksu kaynağı 3	729874	4207527
Yahyalı	Aladağ akiferi soğuksu kaynakları	710443	4184239
Develi	Soysallı soğuksu kaynağı	706650	4251882
Develi	Kulpak Erikli mevkii soğuksu kaynağı	707236	4262179
Develi	Kulpak Bahçe mevkii soğuksu kaynağı	705938	4260827

Develi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	709295	4260058
Develi	Gereme soğuksu kaynağı	712207	4256892
Develi	Kulpak alt soğuksu kaynağı	703002	4257555
Develi	Soğuksu kuyusu	701615	4255695
Develi	Çayırözü soğuksu kaynağı	700924	4254654
Develi	Karapınar soğuksu kaynağı	703151	4253121
Develi	Keşiş soğuksu kaynağı	706022	4250887
Develi	Değirmenyolu soğuksu kaynağı	706466	4249985
Develi	Köşkpınarı soğuksu kaynağı	709292	4249247
Develi	İller Bankası soğuksu kuyusu	710048	4248290
Develi	Elbiz soğuksu kaynağı	716768	4253020
Develi	Çardakbaşı soğuksu kaynağı	718645	4252439
Develi	26913 nolu DSİ soğuksu kuyusu	713798	4244864
Develi	46537 nolu DSİ soğuksu kuyusu	708431	4243731
Develi	46538 nolu DSİ soğuksu kuyusu	708595	4243073
Develi	Soğuksu kuyusu	700347	4237338
Develi	Zamantı soğuksu kaynağı	716128	4235934
Develi	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	732940	4221212
Yeşilhisar	Soğuksu kuyusu	700843	4232914
Yeşilhisar	Yeşilhisar mineralli su kaynağı	681125	4253569
Yeşilhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	676954	4243340
Yeşilhisar	92 no'lu koop soğuksu kuyusu	683381	4246067
Yeşilhisar	83 no'lu koop. soğuksu kuyusu	688186	4244363
Yeşilhisar	Halil Çinitaş Obası soğuksu kuyusu	690548	4243045
Yeşilhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	697051	4245932
Yeşilhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	696076	4238637
Yeşilhisar	Soğuksu kuyusu	693115	4234201
Yeşilhisar	Soğuksu kuyusu	692454	692454
Yeşilhisar	Küçük kurbağalık soğuksu kaynağı	694589	4230683
Yeşilhisar	Büyük kurbağalık soğuksu kaynağı	695434	4230303
Yeşilhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	688216	4226513
İncesu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	700820	4291088
İncesu	Dokuzpınar soğuksu kaynağı	700491	4282937
İncesu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706571	4268957
İncesu	Soğuksu kuyusu	695883	4267684
İncesu	Soğuksu kuyusu	693367	4266582
İncesu	Soğuksu kuyusu	693008	4266398
İncesu	Soğuksu kuyusu	692840	4266122
İncesu	Soğuksu kuyusu	691713	4261356
İncesu	Ilıpınar soğuksu kaynağı	694360	4260328
İncesu	48538 nolu DSİ soğuksu kuyusu	696205	4259733
İncesu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	703231	4262180
Hacılar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	702347	4286459
Hacılar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	715278	4271696

KIRKLARELİ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

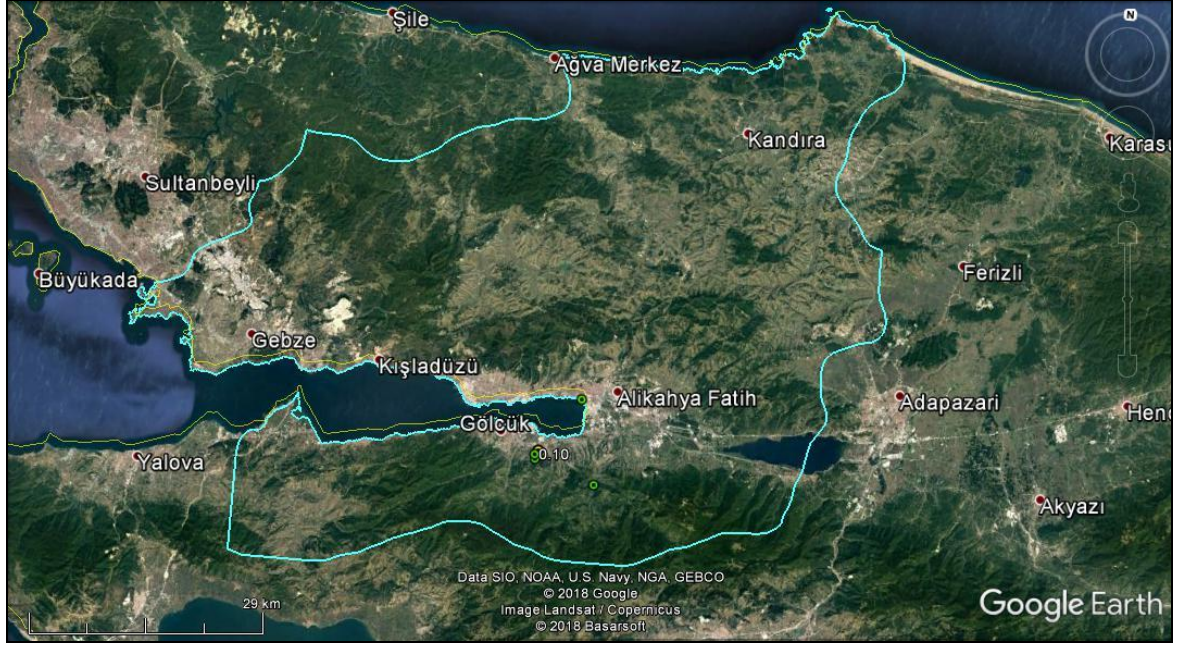


Kırklareli ilinin bilinen ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/t'den az sular (Özdemir, 2018b). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	493189	4606670
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	523851	4601925
Lüleburgaz	Soğuksu kuyusu	545712	4572112
Lüleburgaz	Soğuksu kuyusu	536367	4571042
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	536598	4587324
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	526155	4588313
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	523384	4589282
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	522328	4588601
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	531951	4593628
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	530789	4593640
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	534639	4598639
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	537621	4599735
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	522616	4599347
Lüleburgaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	523281	4601796
Babaeski	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	500344	4586893
Babaeski	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	501781	4586505
Babaeski	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	496746	4590295
Babaeski	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	508736	4589307
Babaeski	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	519481	4596868

Pehlivanköy	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	492756	4583817
Pehlivanköy	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	496909	4581906
Pınarhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	529006	4601300

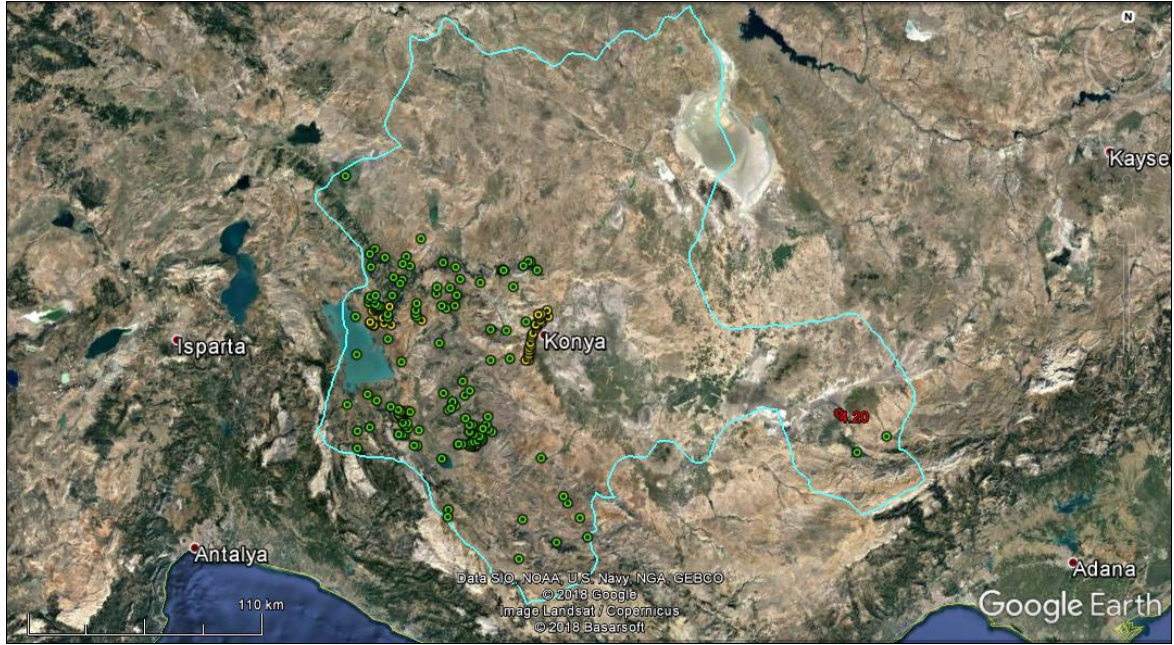
KOCAELİ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Kocaeli ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: sıcaksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
İzmit	Yüzeysuyu	747855	4516182
Gölcük	Soğuksu kaynağı	742747	4508777
Gölcük	KY-1 sıcaksu kuyusu	743146	4509310
Gölcük	KY-2 sıcaksu kuyusu	743145	4509307
Gölcük	Yazlıkköy kaplıca kaynağı	743142	4509277
Başiskale	Yüzeysuyu	750509	4505780
Başiskale	K-3 sıcaksu kuyusu	743461	4509147
Başiskale	Soğuksu kaynağı	742851	4508223

KONYA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Konya ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Meram	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	429195	4147976
Meram	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	430720	4149879
Meram	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	431249	4153609
Meram	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422367	4165163
Meram	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	431412	4179608
Meram	Çayırbağı soğuksu kaynağı	440284	4180806
Meram	Soğuksu kuyusu	447644	4180267
Meram	9434 nolu DSİ soğuksu kuyusu	449000	4180500
Meram	Soğuksu kuyusu	448815	4182115
Meram	Soğuksu kuyusu	449031	4183077
Meram	Soğuksu kuyusu	448936	4184658
Meram	Sezenler petrol soğuksu kuyusu	449810	4184821
Meram	Soğuksu kuyusu	449000	4186000
Meram	Soğuksu kuyusu	449775	4187250
Meram	Soğuksu kuyusu	449411	4188274
Meram	Soğuksu kuyusu	449862	4190659
Meram	Aymaz Okulu yanındaki soğuksu kuyusu	450104	4191880
Meram	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	430771	4193764
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	450470	4192902
Selçuklu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	438072	4193568

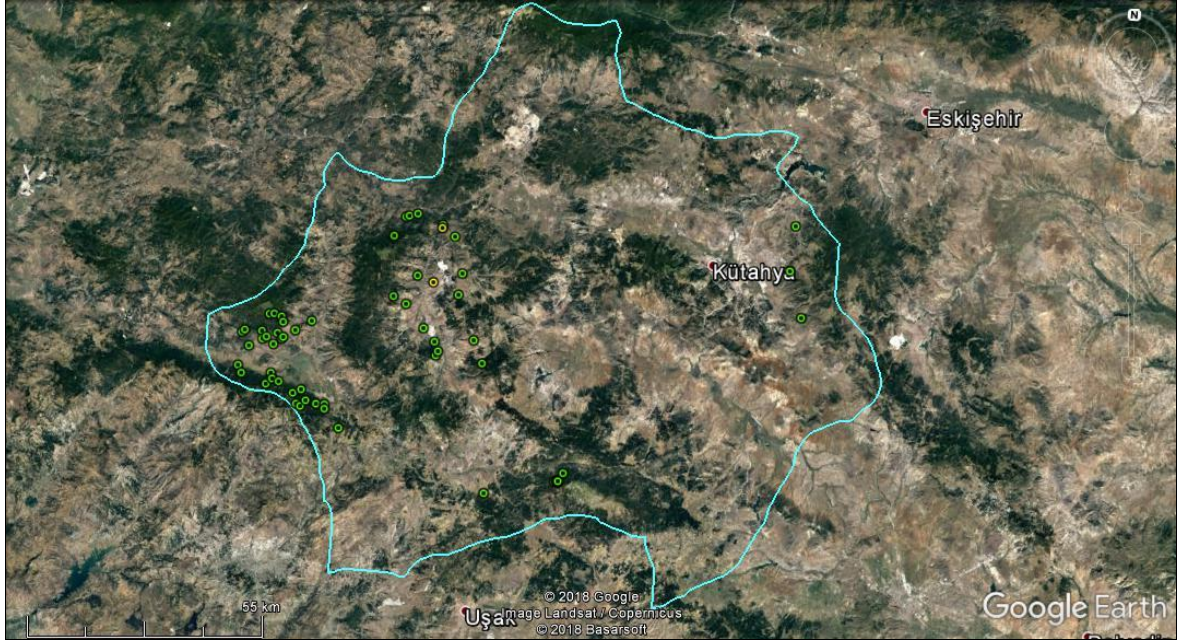
Selçuklu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446990	4198029
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	452043	4195363
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	451938	4196356
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	451531	4196890
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	451715	4196722
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	454110	4198060
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	453570	4198858
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	457150	4200850
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	453680	4201007
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	453069	4200347
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	452584	4201605
Selçuklu	Yelda Sitesi yanı soğuksu kuyusu	453877	4201899
Selçuklu	Soğuksu kuyusu	456490	4203665
Selçuklu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	440448	4213869
Selçuklu	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	425071	4215195
Akşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	360174	4261839
Sarayönü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	444630	4223707
Sarayönü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	446895	4225828
Sarayönü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	447888	4225638
Sarayönü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	451125	4222031
Kadınhanı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	435171	4221596
Kadınhanı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	435657	4221261
Derbent	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405007	4209213
Derbent	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	414423	4208935
Derbent	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	413830	4204044
Derbent	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	407664	4203658
Derbent	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409832	4202550
Ilgın	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	396618	4234246
Ilgın	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	407379	4223729
Ilgın	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	405172	4212130
Ilgın	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411082	4212149
Ilgın	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	415662	4216320
Ilgın	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	413391	4221861
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384552	4207462
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	387945	4213268
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	388869	4214935
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384739	4215899
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	392100	4221450
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	388721	4222298
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	390212	4225730
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	380332	4224839
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	374033	4220207
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	373287	4226249
Doğanhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	375475	4228515

Halkapınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	602950	4144381
Ereğli	Kükürtlü sıcaksu kaynağı	593816	4162076
Ereğli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	616345	4152337
Hüyük	Soğuksu kuyusu	384648	4193849
Hüyük	Soğuksu kuyusu	381246	4194519
Hüyük	Uşakpınarı soğuksu kaynağı	382999	4196942
Hüyük	Başpınar soğuksu kaynağı	382941	4197165
Hüyük	Köşkköy K-1 sıcaksu kuyusu	380645	4197075
Hüyük	Soğuksu kuyusu	376564	4193285
Hüyük	Soğuksu kuyusu	376460	4193463
Hüyük	Soğuksu kuyusu	374839	4194131
Hüyük	Soğuksu kuyusu	374772	4194839
Hüyük	Tolca deresi suyu	367887	4196972
Hüyük	Burunsuz çeşme	382837	4198785
Hüyük	Soğuksu kuyusu	383493	4202296
Hüyük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	379138	4202133
Hüyük	Soğuksu kuyusu	375677	4200119
Hüyük	Soğuksu kuyusu	377061	4200794
Hüyük	Soğuksu kuyusu	378132	4200441
Hüyük	Soğuksu kuyusu	378462	4201850
Hüyük	Soğuksu kuyusu	377926	4201473
Hüyük	Soğuksu kuyusu	377670	4201435
Hüyük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378112	4202443
Hüyük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	376899	4203279
Hüyük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	373896	4203486
Hüyük	İlmen soğuksu kaynağı	373736	4205413
Hüyük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	374291	4206382
Hüyük	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	376791	4207099
Hüyük	Pınarbaşı soğuksu kaynağı	375991	4205479
Derebucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	371338	4136234
Derebucak	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	371055	4144236
Akören	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	429211	4143213
Akören	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	428597	4143998
Akören	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	433508	4146689
Akören	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	431855	4147670
Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	376723	4146257
Beyşehir	Ilıca sıcaksu kaynağı	365738	4156230
Beyşehir	Üstünler deresi suyu	375003	4161421
Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	379387	4158716
Beyşehir	Beyşehir Gölü suyu	369103	4179535
Beyşehir	Sarısu deresi suyu	390123	4177049
Beyşehir	Eflatun deresi suyu	383359	4187282
Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	407321	4186548
Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398736	4196537

Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	396423	4198138
Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	395815	4199463
Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	395780	4201227
Beyşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	396025	4204317
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410737	4133224
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	399008	4138735
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	397347	397347
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	397620	4138740
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	392930	4143476
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	391978	4143682
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	390237	4143598
Seydişehir	Höyüktepe GD sıcaksu kaynağı	399552	4145898
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	394440	4146358
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	393387	4147654
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	392023	4148937
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	393985	4148962
Seydişehir	Mineralli su kaynağı	391009	4151721
Seydişehir	Mineralli su kaynağı	390224	4152796
Seydişehir	Sıcaksu kuyusu	389954	4152969
Seydişehir	Soğuksu kaynağı	389525	4154930
Seydişehir	Soğuksu kaynağı	393735	4154516
Seydişehir	Soğuksu kaynağı	395073	4154191
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386014	4156165
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	417973	4140016
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	418211	4140386
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	419840	4140341
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422991	4140063
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	423918	4139481
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424039	4140634
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	425371	4140171
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424278	4141425
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	425315	4141798
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	426574	4141962
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	426943	4142385
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	427784	4144429
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424909	4145246
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	423489	4146104
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	423553	4146304
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	423013	4146291
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422875	4149352
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424224	4149384
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	420973	4152321
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	412813	4155784
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	413982	4156652

Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	415979	4158000
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	414485	4158841
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	414583	4159777
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	420121	4163018
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410206	4163502
Seydişehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	418893	4169360
Ahırlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	414866	4109919
Ahırlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	425045	4139621
Ahırlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	425952	4139645
Ahırlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	426421	4140477
Ahırlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	428859	4142280
Bozkır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	414711	4106607
Hadim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	449305	4106848
Hadim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	465494	4096940
Hadim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	448425	4088586
Hadim	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	479726	4100009
Güneysınır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	467822	4118345
Güneysınır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	469904	4115234
Güneysınır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	475890	4108726
Güneysınır	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	456677	4135573

KÜTAHYA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

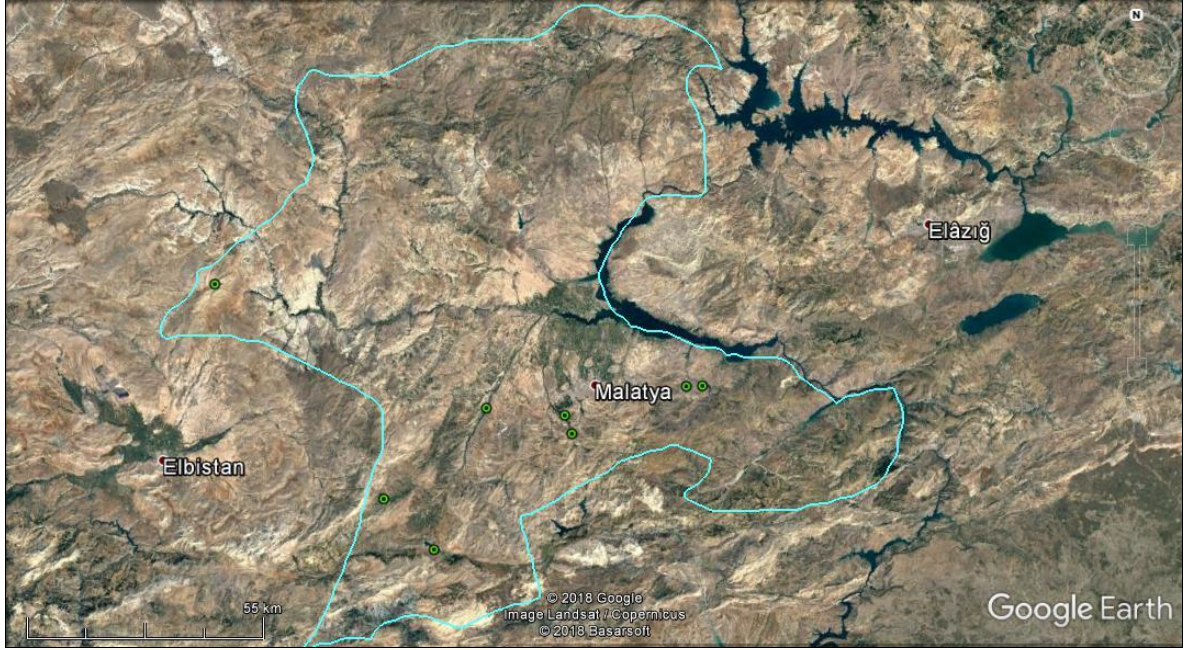


Kütahya ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu	258269	4367291
Merkez	Yüzeysuyu	259164	4377604
Merkez	Yüzeysuyu	261268	4356793
Gediz	Muratdağı Uyuz hamamı	727081	4315105
Gediz	Kocahamam	727206	4315316
Gediz	Kocahamam üst kısmındaki çeşme	727228	4315315
Gediz	Hacethane	727199	4315332
Gediz	Hamam alt kısmındaki havuz güney kaynağı	727155	4315330
Gediz	Hamam alt kısmındaki havuz kuzey kaynağı	727155	4315330
Gediz	Kızılay sıcak su havuzu	727011	4315221
Gediz	Muratdağı jeotermal alan girişinde çeşme	726473	4315092
Gediz	Yüzeysuyu	728222	4317222
Gediz	Yüzeysuyu	710667	4310700
Simav	Gölcük pınarı	658816	4346164
Simav	Kocayayla pınarı	660482	4345666
Simav	Acıöldüren Pınarı	656295	4341946
Simav	Ayşekadın çeşmesi	651736	4341249
Simav	Kayacık soğuksu kaynağı	659838	4341837
Simav	Akçakese soğuksu kaynağı	657409	4340721
Simav	Neferin çeşmesi	661220	4341050

Simav	Cankurtaran çeşmesi	660911	4340646
Simav	Orman Bakımevi çeşmesi	663816	4342909
Simav	Kusumlar çeşmesi	653534	4338276
Simav	Kaklık çeşmesi	667297	4345400
Simav	Baldıranlıtepe soğuksu kaynağı	658448	4330061
Simav	Eğreltiçukuru soğuksu kaynağı	664814	4328655
Simav	Domruk Ziyaret soğuksu kaynağı	665913	4326366
Simav	Kırtaşlık Tepe güneyi soğuksu kaynağı	666917	4325934
Simav	Apdilo tarlası soğuksu kaynağı	667955	4327320
Simav	Kestanepınar soğuksu kaynağı	661297	4330920
Simav	Sarpdere soğuksu kaynağı	659723	4331389
Simav	Gelinuçu soğuksu kaynağı	652507	4331947
Simav	Mezarlık soğuksu kaynağı	666565	4329651
Simav	Nadarçam 2 soğuksu kaynağı	670370	4326785
Simav	Ahmetli yolu çeşme	659256	4332647
Simav	Çavdır soğuksu kaynağı	672366	4325856
Simav	Osmanyeri soğuksu kaynağı	672278	4326848
Simav	Aksaz soğuksu kaynağı	651458	4333590
Simav	Kıranharman Tepe kuzeyi soğuksu kaynağı	676067	4321860
Simav	Yüzeysuyu	652316	4341776
Simav	Yüzeysuyu	656528	4340168
Simav	Yüzeysuyu	659123	4339200
Simav	Yüzeysuyu	660921	4344476
Simav	Yüzeysuyu	657765	4345984
Emet	Emet kaplıca kuyuları	694047	4357110
Emet	Yeniceköy hamamı	688361	4351554
Emet	Köprücek Su Tesisi - Emet içme suyu	700445	4359792
Emet	Yağcık köyü kullanma suyu	690284	4358270
Emet	Bahatlar köyü tulumba suyu	700095	4354892
Emet	Günlüce köyü tulumba suyu	697840	4367968
Emet	Dereli köyü soğuksu kuyusu	694733	4369633
Emet	Dereli kaplıcaları	694756	4370331
Emet	Yüzeysuyu	685321	4353000
Hisarcık	Sefaköy sıcaksu kaynağı	696374	4340679
Hisarcık	Hisarcık köyü tulumba suyu	692920	4346503
Hisarcık	Yukarıyoncağa sıcaksu kaynağı	695784	4343706
Hisarcık	Hamamköy (Esire) sıcaksu kaynağı	696789	4341647
Hisarcık	Yüzeysuyu	704694	4344999
Hisarcık	Yüzeysuyu	707165	4339986
Tavşanlı	Yüzeysuyu	684068	4366654
Tavşanlı	Yüzeysuyu	686198	4371272
Tavşanlı	Yüzeysuyu	686918	4371596
Tavşanlı	Yüzeysuyu	688797	4372263

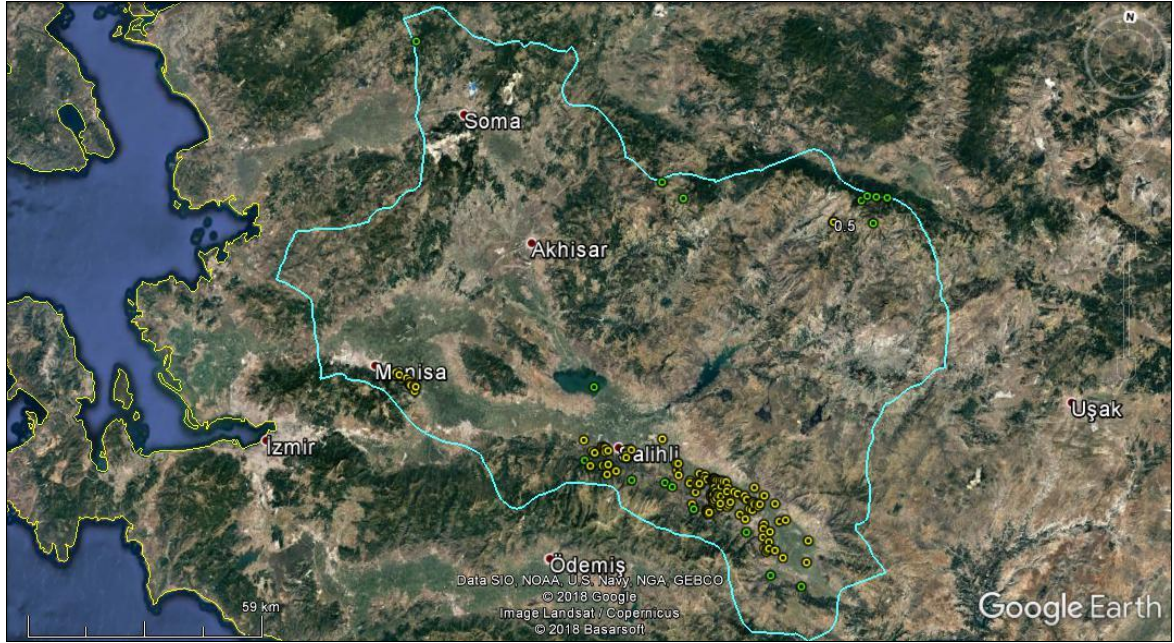
MALATYA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Malatya ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	İspendere sıcaksu, mineralli su ve soğuksu kaynakları	462846	4244903
Merkez	Yüzeysuyu	466575	4244941
Doğanşehir	Yüzeysuyu	39283	4220643
Doğanşehir	Yüzeysuyu	404085	4208769
Doğanşehir	Yüzeysuyu	416801	4240904
Akçadağ	Yüzeysuyu	416801	4240904
Yeşilyurt	Horata soğuksu kaynağı	434769	4238889
Yeşilyurt	Derme karstik soğuksu kaynağı	436347	4234651
Darende	Yüzeysuyu	355122	4270643

MANİSA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Manisa ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Alaşehir	Kokardere - Karadut maden suyu	613585	4252543
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	617814	4254438
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	617795	4253874
Alaşehir	MASPO-2 sıcaksu kuyusu	619952	4256470
Alaşehir	AK-2 sıcaksu kuyusu	619441	4251825
Alaşehir	MAK-15 sıcaksu kuyusu	618887	4248835
Alaşehir	Horzumsazdere KD sıcaksu kaynağı	619393	4247738
Alaşehir	K-7 sıcaksu kuyusu	622621	4247928
Alaşehir	K-3 sıcaksu kuyusu	622763	4247740
Alaşehir	K-5 sıcaksu kuyusu	623019	4247635
Alaşehir	K-4 sıcaksu kuyusu	622744	4247382
Alaşehir	K-2 sıcaksu kuyusu	623263	4247335
Alaşehir	K-8 sıcaksu kuyusu	623123	4246989
Alaşehir	18718 nolu DSİ soğuksu kuyusu	619475	4253980
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	619931	4253764
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	620176	4254057
Alaşehir	MASPO-3 sıcaksu kuyusu	620470	4253902
Alaşehir	MAK-3 sıcaksu kuyusu	620951	4255771
Alaşehir	MASPO-5 sıcaksu kuyusu	621326	4256206
Alaşehir	MASPO-4 sıcaksu kuyusu	621240	4255323

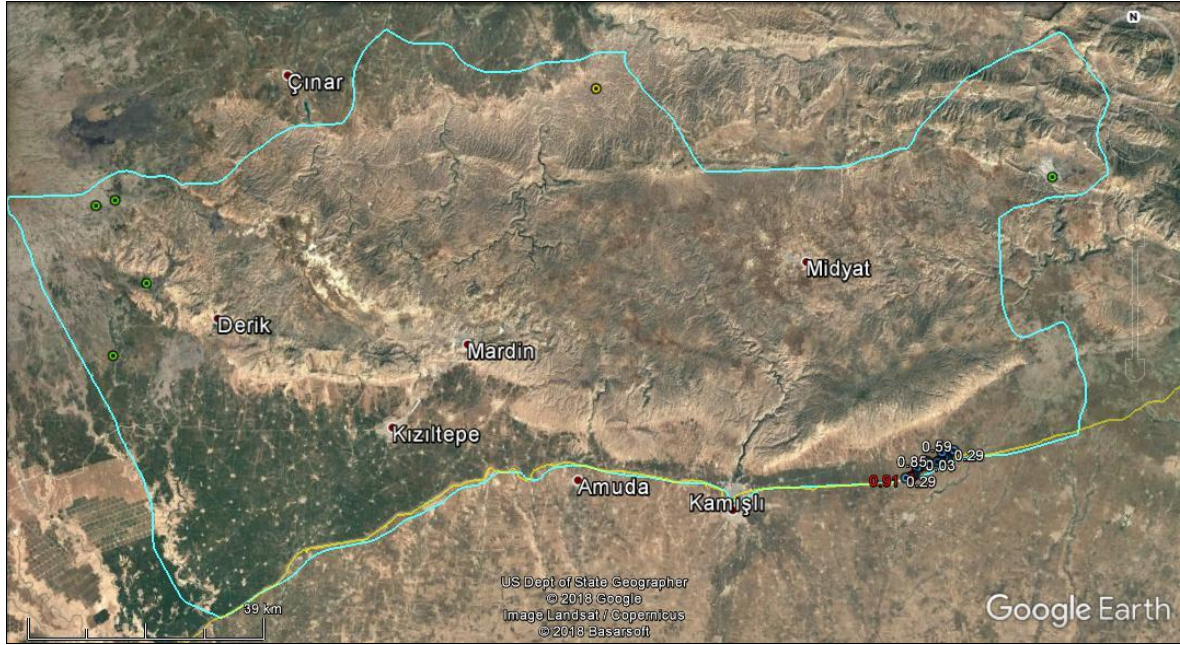
Alaşehir	MASPO-1 sıcaksu kuyusu	621925	4255270
Alaşehir	KML-9 sıcaksu kuyusu	623493	4255616
Alaşehir	KML-7 sıcaksu kuyusu	623430	4255489
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	623431	4255131
Alaşehir	KML-2 sıcaksu kuyusu	623251	4255037
Alaşehir	KML-11 sıcaksu kuyusu	623667	4255544
Alaşehir	KML-8 sıcaksu kuyusu	623677	4255362
Alaşehir	KML-12 sıcaksu kuyusu	623868	4255510
Alaşehir	AB-4 sıcaksu kuyusu	623887	4255248
Alaşehir	KML-10 sıcaksu kuyusu	624125	4255193
Alaşehir	KML-13 sıcaksu kuyusu	624353	4255202
Alaşehir	KML-3 sıcaksu kuyusu	624575	4255026
Alaşehir	KML-14 sıcaksu kuyusu	624934	4255174
Alaşehir	KML-15 sıcaksu kuyusu	625562	4255261
Alaşehir	KML-16 sıcaksu kuyusu	626046	4255193
Alaşehir	KML17 sıcaksu kuyusu	626694	4255123
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	624057	4253483
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	625603	4253875
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	623327	4251848
Alaşehir	Çağlayan-1 sıcaksu kuyusu	623902	4252294
Alaşehir	Bayramyeri-3 sıcaksu kuyusu	623338	4251215
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	624512	4252543
Alaşehir	Bayramyeri-1 sıcaksu kuyusu	623841	4251588
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	623884	4251603
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	623944	4251594
Alaşehir	Bayramyeri-2 sıcaksu kuyusu	623777	4251104
Alaşehir	Alhan 8 sıcaksu kuyusu	623981	4250590
Alaşehir	Alhan 3 sıcaksu kuyusu	624250	4251016
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	624279	4250484
Alaşehir	Alhan 4 sıcaksu kuyusu	624360	4249957
Alaşehir	Alhan 10 sıcaksu kuyusu	624125	4249532
Alaşehir	Alhan 7 sıcaksu kuyusu	624220	4251488
Alaşehir	Batı Piyadeler-2 sıcaksu kuyusu	624855	4251789
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	624745	4251624
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	624741	4251221
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	624773	4250976
Alaşehir	Alhan 1 sıcaksu kuyusu	624821	4250560
Alaşehir	Alhan 2 sıcaksu kuyusu	624875	4250973
Alaşehir	Batı Piyadeler-1 sıcaksu kuyusu	625201	4251716
Alaşehir	Alhan 5 sıcaksu kuyusu	625185	4250250
Alaşehir	Alhan 6 sıcaksu kuyusu	625401	4250851
Alaşehir	Doğu Piyadeler-1 sıcaksu kuyusu	625718	4251528
Alaşehir	Alhan 13 sıcaksu kuyusu	625851	4248971
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	625823	4249745

Alaşehir	Alhan 11 sıcaksu kuyusu	625951	4250474
Alaşehir	Alhan 9 sıcaksu kuyusu	626196	4250868
Alaşehir	Alhan 12 sıcaksu kuyusu	626851	4250711
Alaşehir	Şahyar 3 sıcaksu kuyusu	626501	4249725
Alaşehir	Şahyar 2 sıcaksu kuyusu	627529	4250109
Alaşehir	Şahyar 4 sıcaksu kuyusu	627241	4249488
Alaşehir	Şahyar 5 sıcaksu kuyusu	627951	4249662
Alaşehir	Şahyar 6 sıcaksu kuyusu	627618	4249111
Alaşehir	Şahyar 1 sıcaksu kuyusu	628244	4250328
Alaşehir	Soyak-3 sıcaksu kuyusu	627250	4253750
Alaşehir	Soğuksu kuyusu	627142	4252843
Alaşehir	Soyak-2 sıcaksu kuyusu	628876	4252947
Alaşehir	Soyak-1 sıcaksu kuyusu	629820	4252565
Alaşehir	36842 nolu DSİ soğuksu kuyusu	633750	4254500
Alaşehir	Ö-10 sıcaksu kuyusu	631637	4252235
Alaşehir	Ö-9 sıcaksu kuyusu	631421	4251931
Alaşehir	Ö-8 sıcaksu kuyusu	632200	4251392
Alaşehir	59998 nolu DSİ su kuyusu	630904	4247567
Alaşehir	Ö-6 sıcaksu kuyusu	633613	4250779
Alaşehir	EY-2 sıcaksu kuyusu	633138	4249148
Alaşehir	Ö-14 sıcaksu kuyusu	633940	4250855
Alaşehir	Ö-2 sıcaksu kuyusu	634200	4250452
Alaşehir	EY-1 sıcaksu kuyusu	633846	4248946
Alaşehir	27195 nolu DSİ soğuksu kuyusu	632350	4246600
Alaşehir	Sarıköz sıcaksu kaynağı	632951	4243460
Alaşehir	Ö-3 sıcaksu kuyusu	635058	4250566
Alaşehir	36843 nolu DSİ soğuksu kuyusu	636400	4252800
Alaşehir	Ö-5 sıcaksu kuyusu	635569	4250610
Alaşehir	Ö-4 sıcaksu kuyusu	635267	4250011
Alaşehir	36844 nolu DSİ soğuksu kuyusu	639250	4251100
Alaşehir	Çakırcaali-2 sıcaksu kuyusu	637081	4245774
Alaşehir	47608 nolu DSİ soğuksu kuyusu	640800	4246900
Alaşehir	26675 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642300	4247400
Alaşehir	Çakırcaali-1 sıcaksu kuyusu	637022	4245270
Alaşehir	Badınca-1 sıcaksu kuyusu	637036	4244691
Alaşehir	22043 nolu DSİ soğuksu kuyusu	638766	4244110
Alaşehir	56852 nolu DSİ soğuksu kuyusu	637200	4242625
Alaşehir	25001 nolu DSİ soğuksu kuyusu	638800	4241600
Alaşehir	49886 nolu DSİ soğuksu kuyusu	637800	4240000
Alaşehir	49887 nolu DSİ soğuksu kuyusu	638475	4240350
Alaşehir	49884 nolu DSİ soğuksu kuyusu	638950	4240020
Alaşehir	49888 nolu DSİ soğuksu kuyusu	638750	4239650
Alaşehir	49885 nolu DSİ soğuksu kuyusu	638425	4239175
Alaşehir	22040 nolu DSİ soğuksu kuyusu	640500	4239700

Alaşehir	25002 nolu DSİ soğuksu kuyusu	642650	4238125
Alaşehir	Yüzeysuyu	640073	4233505
Soma	Menteşe sıcaksu kaynağı	539048	4354261
Salihli	Yüzeysuyu	591783	4274754
Salihli	Soğuksu kuyusu	590675	4261555
Salihli	Caferbey köyü soğuksu kuyusu	593040	4259168
Salihli	Sart kaplıcaları	591404	4256718
Salihli	Caferbey köyü soğuksu kuyusu	593678	4258846
Salihli	Caferbey köyü soğuksu kuyusu	593604	4258719
Salihli	Gökköy soğuksu kuyusu	592945	4255545
Salihli	45/3269 nolu DSİ soğuksu kuyusu	595300	4260330
Salihli	45/2913 nolu DSİ soğuksu kuyusu	595670	4260330
Salihli	45/200 nolu DSİ soğuksu kuyusu	596190	4260170
Salihli	26814 nolu DSİ soğuksu kuyusu	596290	4259320
Salihli	27196 nolu DSİ soğuksu kuyusu	596920	4259650
Salihli	Allahdiyen köyü soğuksu kuyusu	595991	4255942
Salihli	Hamamdere soğuksu kuyusu	596858	4255965
Salihli	Bahçecik soğuksu kuyusu	597270	4253914
Salihli	Kurşunlu kaplıcası kuyuları	597288	4256324
Salihli	Kurşunlu deresi sağ sıcaksu kaynağı	597276	4256300
Salihli	Karaağaç soğuksu kuyusu	599393	4254946
Salihli	Soğuksu kuyusu	601520	4258470
Salihli	Soğuksu kuyusu	602150	4260530
Salihli	Soğuksu kuyusu	602590	4260450
Salihli	Soğuksu kuyusu	601590	4259250
Salihli	Çelikli sıcaksu kaynağı	603428	4253184
Salihli	Derin-1 sıcaksu kuyusu	609913	4263890
Salihli	Yağmurlar Aciredere maden suyu	611657	4253357
Salihli	Köseali-2 sıcaksu kuyusu	613956	4258353
Salihli	Köseali-1 sıcaksu kuyusu	614447	4258361
Salihli	MAK-14 sıcaksu kuyusu	614359	4256776
Salihli	KG-1 sıcaksu kuyusu	614853	4255528
Gördes	Yüzeysuyu	603038	4326315
Gördes	Yüzeysuyu	608647	4322933
Demirci	Tozlugedik Sırtı soğuksu kaynağı	655737	4321902
Demirci	Sarıtaş soğuksu kaynağı	658469	4328458
Demirci	Subatan soğuksu kaynağı	655746	4328349
Demirci	Kayraklıdere soğuksu kaynağı	653513	4328310
Demirci	Kumpınar soğuksu kaynağı	652239	4327101
Demirci	Sar-7 sıcaksu kaynağı	646080	4321196
Demirci	Hisarköy Eskihisar AS-3 sıcaksu kuyusu	646078	4321195
Demirci	Eskihisar sıcaksu kaynağı	646079	4321195
Merkez	Soğuksu kuyusu	542837	4273069
Merkez	Soğuksu kuyusu	543630	4272626

Merkez	Soğuksu kuyusu	543737	4272609
Merkez	Soğuksu kuyusu	545636	4272002
Merkez	Soğuksu kuyusu	546416	4271419
Merkez	Soğuksu kuyusu	546574	4270637
Merkez	Soğuksu kuyusu	546675	4270570
Merkez	Soğuksu kuyusu	546880	4270355
Merkez	Soğuksu kuyusu	547853	4270415
Merkez	Soğuksu kuyusu	548068	4270107
Merkez	Soğuksu kuyusu	547890	4269050
Sarıgöl	49709 nolu DSİ soğuksu kuyusu	648428	4242950
Sarıgöl	18719 nolu DSİ soğuksu kuyusu	648600	4237600
Sarıgöl	Veli çeşmesi sıcaksu kaynağı	647929	4231585

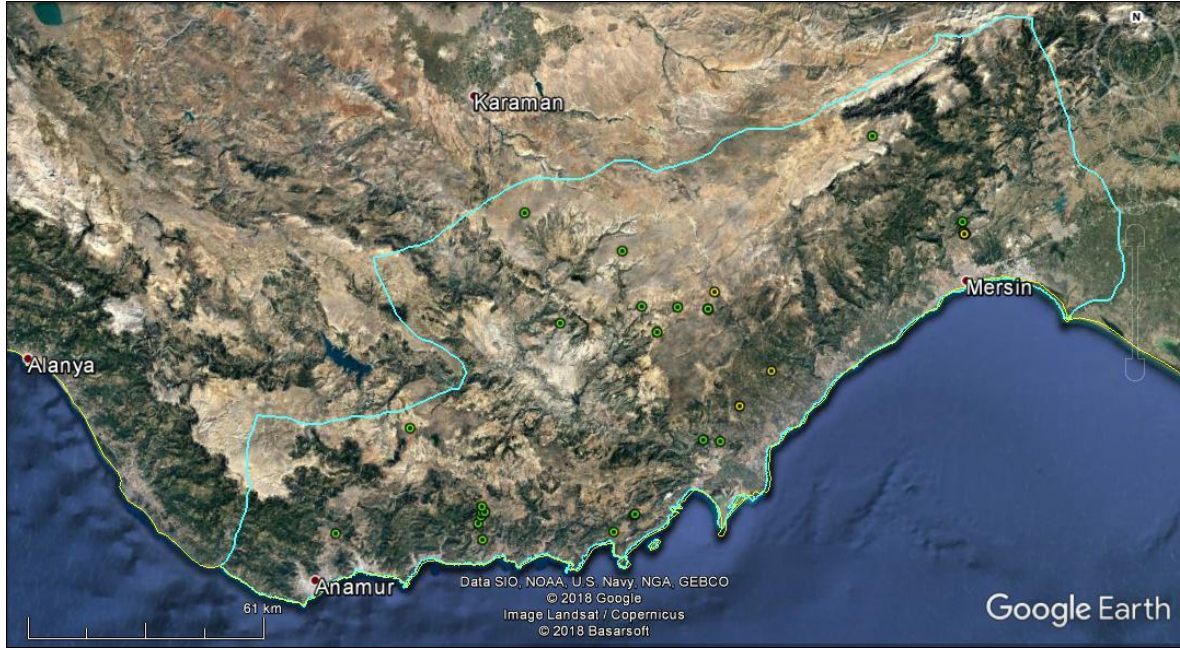
MARDİN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Mardin ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lt olan sular (Özdemir, 2018b). Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Dargeçit	Germiab sıcaksu kaynağı	751549	4157067
Derik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	592449	4155273
Derik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	600556	4142268
Derik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	594665	4130368
Derik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	595629	4156098
Savur	Soğuksu kuyusu	675875	4173025

MERSİN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

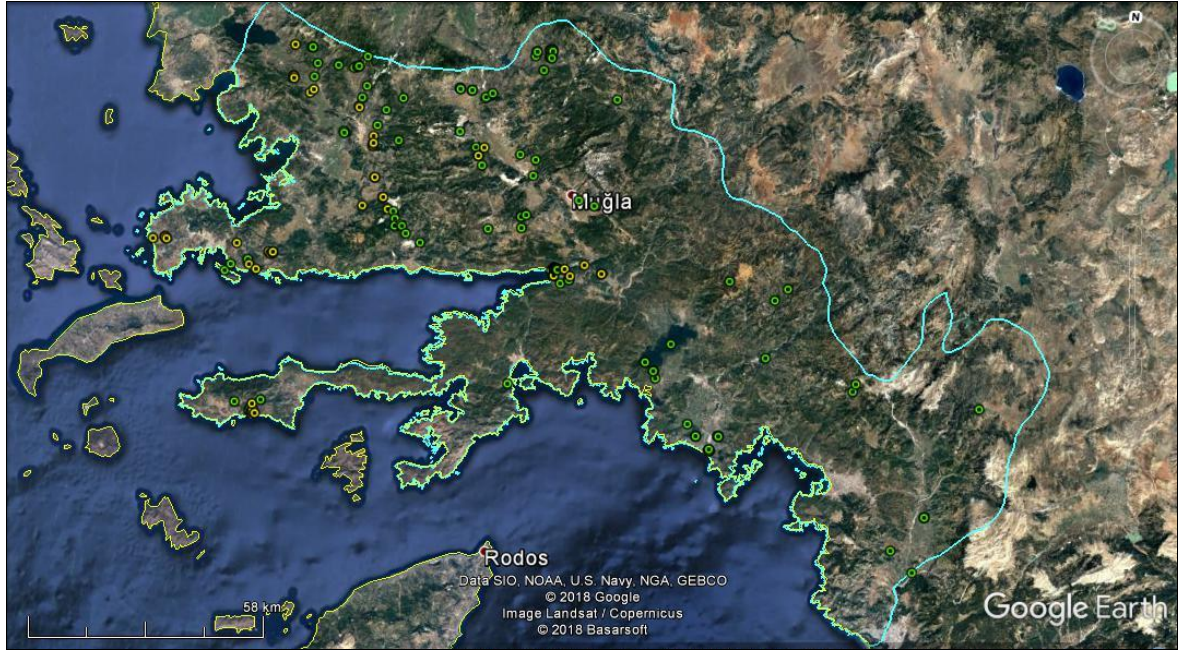


Mersin ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Silifke	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	563877	4064585
Silifke	Kavak köyü soğuksu kaynağı	572782	4064787
Silifke	Sarıaydın soğuksu kuyusu	581794	4068954
Silifke	Çatak soğuksu pınarı	567972	4058363
Silifke	Kocaoluk köyü Cami çeşmesi	580358	4064660
Silifke	Kocaoluk soğuksu kaynağı	580374	4064674
Silifke	Sömek soğuksu örme kuyu ve Roma Ağlar kuyu	596919	4049954
Silifke	Ovacık soğuksu kaynağı	589393	4040871
Silifke	Bükdeğirmeni çatlak soğuksu kaynağı	580744	4032031
Silifke	Demircili soğuksu kaynağı	584998	4031856
Silifke	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	559358	4008118
Silifke	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564503	4012836
Silifke	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	564253	4012645
Gülнар	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	516179	4043244
Gülнар	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	507571	4031932
Aydıncık	Gölpazarı soğuksu kaynağı	526210	4013128
Gülнар	Kaya mah. doğusu soğuksu kaynağı	527012	4011801
Gülнар	Kaya mah. batısı soğuksu kaynağı	526233	4011740
Gülнар	Tarihi Çeşme	526548	4011307
Gülнар	Duruhan soğuksu kaynağı	526032	4010648

Gülner	Bucak soğuksu kaynağı	525429	4008894
Gülner	Karaseki soğuksu kaynağı	526676	4004840
Çamlıyayla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	629832	4135027
Tarsus	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	633723	4138937
Çamlıyayla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	671885	4113589
Akdeniz	Üçlü Çeşme sıcaksu kuyusu	643919	4086195
Akdeniz	MC-1 sıcaksu kuyusu	644123	4086270
Akdeniz	C-1 sıcaksu kuyusu	644063	4086161
Toroslar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	625003	4131205
Toroslar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	620326	4124610
Toroslar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	619293	4124252
Toroslar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	619355	4109236
Toroslar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	643293	4089195
Toroslar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	643656	4086752
Mut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	533787	4086518
Mut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	558428	4078098
Mut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	543776	4059574
Anamur	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	489826	4004703

MUĞLA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Muğla ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Algı köyü çeşmesi	609990	4110775
Merkez	Muğla düden	622945	4118716
Merkez	Yüzeysuyu	611647	4127284
Merkez	Yüzeysuyu	611462	4123487
Merkez	Yüzeysuyu	626733	4117739
Merkez	Yüzeysuyu	602115	4109715
Merkez	Yüzeysuyu	609616	4113442
Merkez	Dağdibi-1 maden suyu	609616	4113442
Merkez	Dağdibi-2 maden suyu	610789	4113970
Fethiye	Yüzeysuyu	692740	4080271
Fethiye	Yüzeysuyu	723234	4079244
Fethiye	Girmeler-1 sıcak su kaynağı	713277	4052077
Fethiye	Girmeler-2 sıcak su kaynağı	713256	4052139
Fethiye	Yüzeysuyu	706071	4043332
Fethiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	711805	4038612
Fethiye	Yüzeysuyu	737437	4062710
Dalaman	Thermemaris-4 sıcak su kaynağı	660197	4062601
Dalaman	Thermemaris-3 sıcak su kaynağı	660187	4062623
Dalaman	Thermemaris-1 sıcak su kaynağı	660149	4062772
Dalaman	Thermemaris-5 sıcak su kaynağı	660100	4062826

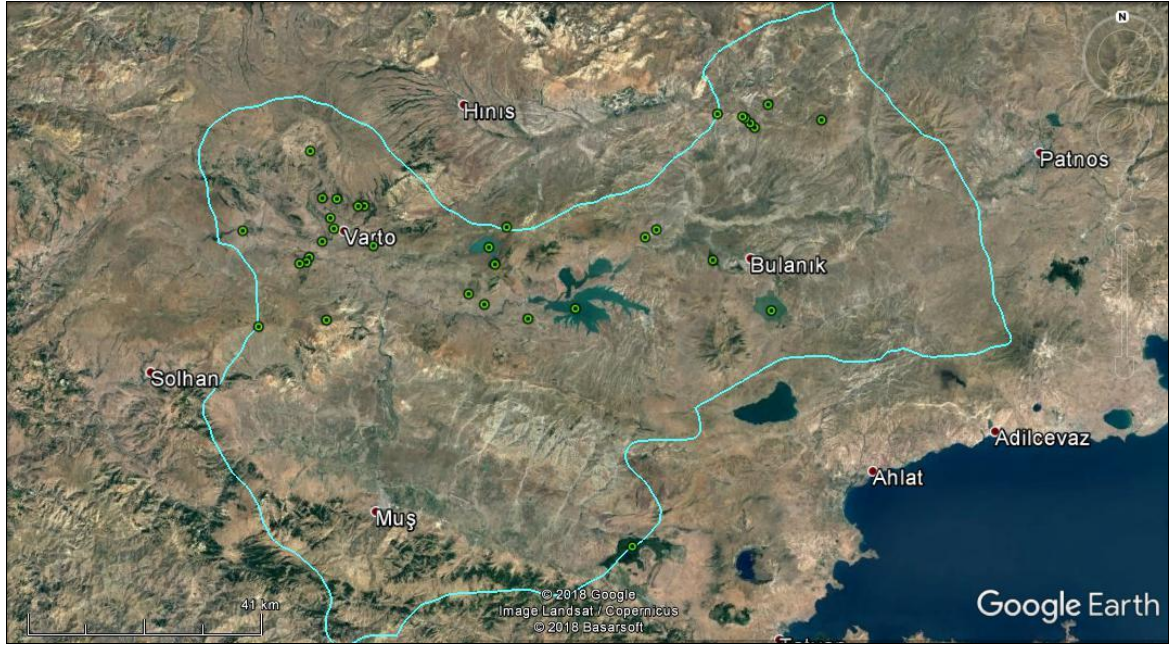
Dalaman	Thermemaris-2 sıcaksu kaynağı	660168	4062969
Dalaman	Kapıkargın-1 sıcaksu kaynağı	661828	4066360
Dalaman	Kapıkargın-3 sıcaksu kaynağı	662086	4066249
Dalaman	Kapıkargın-4 sıcaksu kaynağı	662072	4066231
Dalaman	Yüzeysuyu	671335	4086022
Dalaman	Yüzeysuyu	693220	4082122
Ortaca	Kelgirme sıcaksu kaynağı	645593	4078489
Ortaca	Musa sıcaksu kaynağı	654392	4068427
Ortaca	Çürükkardı sıcaksu kaynağı-1	656671	4065766
Ortaca	Çürükkardı sıcaksu kaynağı-2	656677	4065766
Köyceğiz	Yüzeysuyu	648460	4086993
Köyceğiz	Sultaniye içmece	642771	4082068
Köyceğiz	Sultaniye sıcaksu kaynağı-2	642689	4082116
Köyceğiz	Sultaniye sıcaksu kaynağı-3	642606	4082202
Köyceğiz	Delibey sıcaksu kaynağı-2	644920	4080156
Köyceğiz	Delibey sıcaksu kaynağı-1	644920	4080156
Köyceğiz	Yüzeysuyu	660649	4103232
Köyceğiz	Yüzeysuyu	671930	4099890
Köyceğiz	Yüzeysuyu	674739	4102889
Marmaris	İçmeler mineralli su kaynağı	610528	4073537
Bodrum	Gümüşük sıcaksu kuyusu	522061	4099237
Bodrum	Dereköy-1 sıcaksu kuyusu	524985	4099736
Bodrum	Dereköy-2 sıcaksu kuyusu	524976	4099996
Bodrum	Dereköy-3 sıcaksu kuyusu	525387	4099520
Bodrum	Karaada kaplıca kaynağı	540126	4093405
Bodrum	Tavşanburnu sıcaksu kaynağı	541415	4095050
Bodrum	Süheyla Enç soğuksu kuyusu	542387	4100183
Bodrum	Kızılağaç obruk	545414	4096586
Bodrum	Kızılağaç keson kuyusu	545814	4095440
Bodrum	Yalıçiftlik keson kuyu	547612	4094467
Bodrum	Kocakuyu keson kuyu	550290	4098905
Bodrum	Yenkuyu keson kuyu	550715	550715
Bodrum	Osman Çavuş sondaj kuyusu	550803	4098440
Bodrum	Yakabahçe keson kuyu	551301	4098976
Bodrum	Hasan Hüseyin sondaj kuyusu	551257	4098854
Bodrum	Meydankuyu keson kuyu	551197	4098775
Yatağan	Yüzeysuyu	592930	4132129
Yatağan	Yüzeysuyu	607854	4128174
Yatağan	Mesken maden suyu	611350	4148733
Yatağan	Yava-1 mineralli su kaynağı	598243	4140966
Yatağan	Yava-2 mineralli su kaynağı	599733	4142059
Yatağan	Hisarardı-1 mineralli su kuyusu	594712	4142209
Yatağan	Hisarardı-2 mineralli su kuyusu	594810	4142282
Yatağan	Hacıbayramlar-1 soğuksu kaynağı	591853	4142463

Yatağan	Hacıbayramlar-2 soğuksu kaynağı	591853	4142463
Yatağan	Hacıbayramlar-3 soğuksu kaynağı	591980	4142257
Yatağan	Kapubağ mineralli su kuyusu	599095	4128942
Yatağan	Yüzeysuyu	597129	4128795
Yatağan	Bozhüyük sıcaksu kuyusu	598008	4127080
Yatağan	Yüzeysuyu	599026	4124656
Yatağan	Bozhöyük BY-1 sıcaksu kuyusu	597915	4126848
Yatağan	Bozhöyük kaplıca kaynağı	597915	4126848
Kavaklıdere	Menteşe maden suyu	629529	4143523
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	609056	4151951
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	612810	4153907
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	609158	4153028
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	609355	4152957
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	612312	4153583
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	612435	4153514
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	612452	4151987
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	612574	4152307
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	612669	4152217
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	612951	4151814
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	613047	4153651
Kavaklıdere	Yüzeysuyu	613033	4153425
Milas	Karahayıt sıcaksu kuyusu	551434	4148803
Milas	Yüzeysuyu	555759	4148575
Milas	Yüzeysuyu	555745	4148534
Milas	Yüzeysuyu	557176	4144951
Milas	Narhisar soğuksu kaynağı	562356	4144891
Milas	Yüzeysuyu	569199	4147578
Milas	Yüzeysuyu	566164	4144683
Milas	Yüzeysuyu	566922	4144990
Milas	Yüzeysuyu	567084	4144976
Milas	Yüzeysuyu	567323	4145132
Milas	Yüzeysuyu	568693	4137875
Milas	Bahçeburun mineralli su kaynağı	565083	4129464
Milas	Sepetçiler-1 mineralli su kaynağı	565255	4129075
Milas	Soğuksu kuyusu	556700	4141705
Milas	Soğuksu kuyusu	556895	4138628
Milas	Soğuksu kuyusu	556096	4137780
Milas	Soğuksu kuyusu	551898	4140840
Milas	Soğuksu kuyusu	551854	4141278
Milas	Soğuksu kuyusu	551666	4141470
Milas	Soğuksu kuyusu	568126	4135785
Milas	Soğuksu kuyusu	568239	4135483
Milas	Soğuksu kuyusu	572395	4128989
Milas	Soğuksu kuyusu	572559	4127342

Milas	Soğuksu kuyusu	572480	4127030
Milas	Soğuksu kuyusu	572411	4126631
Milas	Soğuksu kuyusu	573682	4119177
Milas	Soğuksu kuyusu	573740	4119220
Milas	Soğuksu kuyusu	576101	4114649
Milas	Soğuksu kuyusu	576240	4114711
Milas	Soğuksu kuyusu	577657	4111947
Milas	Karacahisar soğuksu kaynakları	571472	4112190
Milas	Soğuksu kaynağı	569602	4140707
Milas	Soğuksu kaynağı	574781	4135534
Milas	Soğuksu kaynağı	578562	4128528
Milas	Yüzeysuyu	581127	4108637
Milas	Yüzeysuyu	581484	4108291
Milas	Yüzeysuyu	582518	4106624
Milas	Yüzeysuyu	579734	4108154
Milas	Yüzeysuyu	579670	4109829
Milas	Yüzeysuyu	579065	4111559
Milas	Yüzeysuyu	573042	4131638
Milas	Yüzeysuyu	578553	4138721
Milas	Yüzeysuyu	586181	4104803
Ula	Mehmet Pekmezci'nin bahçesi soğuksu kaynağı	619562	4101788
Ula	Harabelerin karşısındaki portakal bahçesi soğuksu kaynağı	619446	4101811
Ula	Hasan beyin evindeki kümesin yanı soğuksu kaynağı	619295	4101872
Ula	Cennet Restoran 1 soğuksu kaynağı	619212	4101970
Ula	Cennet Restoran'ın 20 m akış aşağısı soğuksu kaynağı	619211	4101973
Ula	Cennet Restoran 2 soğuksu kaynağı	619144	4101996
Ula	Sefa kayası soğuksu kaynağı	619039	4102032
Ula	12000 µS/cm'lik zonu temsil noktası soğuksu kaynağı	619042	4102036
Ula	Küçük tersaneye yaklaşık 10 m doğu soğuksu kaynağı	619020	4102042
Ula	Nadir'in Yeri Restoran soğuksu kaynağı	618938	4102065
Ula	Özer Ormancıgil salıncak soğuksu kaynağı	618894	4102098
Ula	Özer Ormancıgil platform soğuksu kaynağı	618879	4102100
Ula	Orfoz Restoran'ın 25 m batısı soğuksu kaynağı	618773	4102110
Ula	Ottoman Otel soğuksu kaynağı	618613	4102080
Ula	Azmaç DSİ Akım Gözlem İstasyonu soğuksu kaynağı	618100	4101457
Ula	42345 numaralı DSİ soğuksu kuyusu	621279	4102129
Ula	42346 numaralı DSİ soğuksu kuyusu	625887	4103545
Ula	Belediye soğuksu kuyusu	622713	4100595
Ula	Elmalı Köyü Kahvesi soğuk su kuyusu	630150	4101903
Ula	Elmalı Köyü Kahvesi soğuksu çeşmesi	630150	4101903
Ula	Soğuksu kuyusu	618619	4100315
Ula	Soğuksu kuyusu	618726	4100316
Ula	Soğuksu kuyusu	618826	4100331
Ula	Akçapınar soğuksu kaynağı	620559	4098642

Ula	Ören acısu kaynağı-1	622437	4099733
Ula	Ören acısu kaynağı 2	622595	4099674
Ula	Kuzlukuyu soğuksu kuyusu	621116	4101977
Datça	Ağacık soğuksu kaynağı	552067	4063524
Datça	Soğuksu kuyusu	550110	4062380
Datça	Çeşmeli soğuk su kaynağı	549808	4061340
Datça	Avlana soğuksu kaynağı	549478	4060666
Datça	Radar soğuksu kuyusu	550042	4060017
Datça	Kemal Türk soğuksu kuyusu	550193	4060476
Datça	Halil Yıldırım soğuksu kuyusu	550250	4060550
Datça	M.Barlas Demirel soğuksu kuyusu	550411	4061017
Datça	Yüzeysuyu	545871	4062452

MUŞ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Muş ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	743894	4323139
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	708953	4323677
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	697241	4322802
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	740599	4338954
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	737442	4335561
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	738402	4332624
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	733707	4327632
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	736370	4325771
Varto	Derik - Abdurrahmanpaşa sıcaksu kaynağı	717344	4336328
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	715970	4343188
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	714907	4343149
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	711244	4344516
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	708693	4344719
Varto	Gümgüm gölü sıcaksu kaynağı	709949	4341295
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710508	4339443
Varto	Alagöz sıcaksu kaynağı	708436	4337270
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706110	4334577
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	705646	4333762
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	704457	4333530
Varto	Kaynarca kaynağı - Bazıkan çermiği	694648	4339438
Varto	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706970	4352759

Malazgirt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	278234	4353875
Malazgirt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	269268	4357367
Malazgirt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	264682	4355695
Malazgirt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	265126	4355344
Malazgirt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	265892	4354426
Malazgirt	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	266593	4353622
Bulanık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	260358	4356529
Bulanık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	752154	4324710
Bulanık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	257342	4331450
Bulanık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	266674	4321877
Bulanık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	245976	4336400
Bulanık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248031	4337535
Korkut	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	239053	4283347

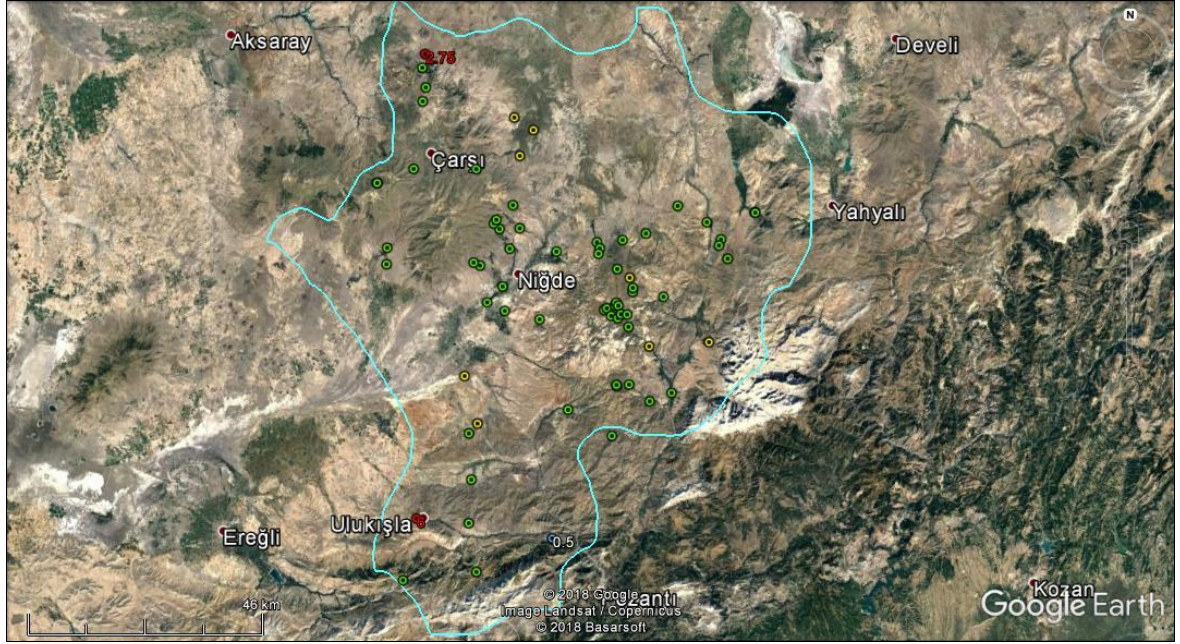
NEVŞEHİR İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Nevşehir ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/l olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Çorak mineralli su kaynağı	651083	4280048
Merkez	Karacaören ılıcası - maden suyu	639638	4269392
Gülşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	616183	4281320
Gülşehir	Yakatarla CO ₂ kuyusu	618730	4286708
Gülşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	629649	4288427
Gülşehir	Gümüşkent mineralli su kaynağı	633034	4300701
Gülşehir	Yüzeysuyu	638370	4291719
Gülşehir	Yüzeysuyu	649355	4298293
Acıgöl	Yüzeysuyu	629924	4275283
Ürgüp	Karakaya köyü soğuksu kaynağı	676675	4287358
Avanos	Karakaya soğuk su kaynağı	657326	4283990
Avanos	Karakaya 1 mineralli su kaynağı	657326	4283990
Avanos	Karakaya 2 mineralli su kaynağı	657544	4284168
Avanos	Değirmenbaşı soğuk su kaynağı	661541	4290658
Avanos	Balıca mineralli su kaynağı	660945	4290113
Avanos	Sevincili maden suyu	664394	4290995
Avanos	Kozoğlu mineralli su kaynağı	664711	4290496
Avanos	Gölbağları mineralli su kaynağı	664851	4289492

NİĞDE İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



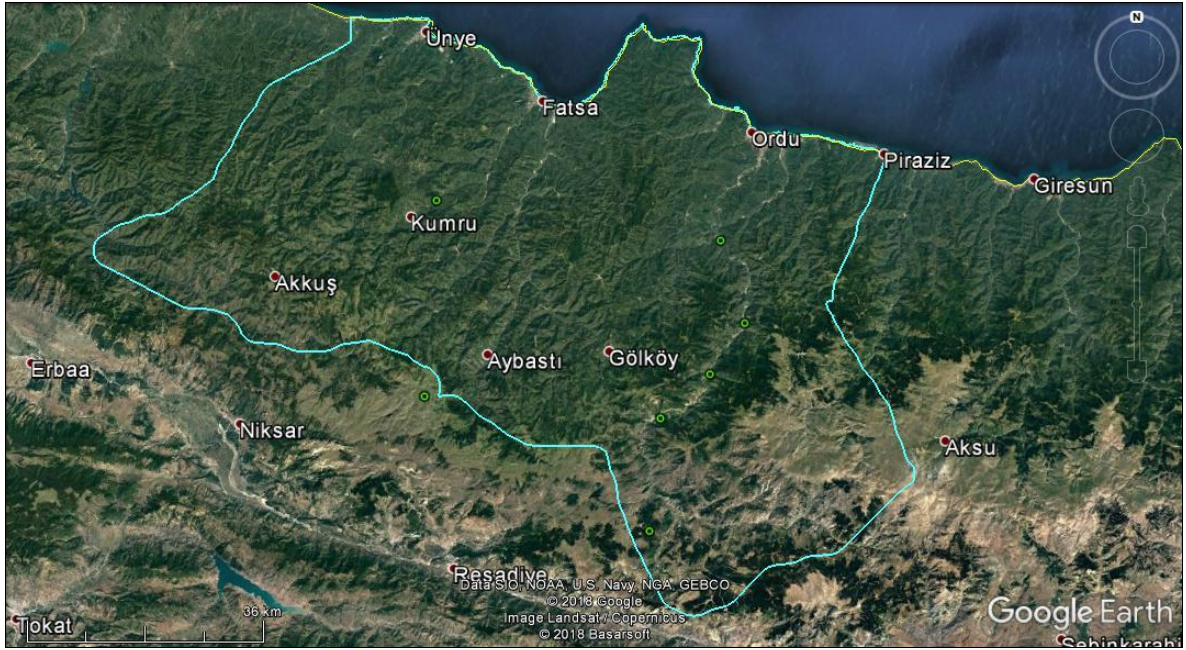
Niğde ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lt olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	651886	4195455
Merkez	Dipsiz soğuksu kaynağı	645119	4196760
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	641679	4198253
Merkez	Dertalan sıcak su kaynağı	644518	4201407
Merkez	Kokar sıcak su kaynağı	640040	4205200
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	638802	4205712
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	645575	4208658
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	647323	4212613
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	643490	4212289
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	642373	4213296
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	642825	4214005
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	645862	4216932
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	654539	4208500
Merkez	Soğuksu kaynağı	666304	4205644
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	662592	4208407
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	662808	4209455
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	662202	4210587
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667090	4211225

Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	671511	4212669
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	677350	4218201
Merkez	Ferhenk maden suyu	683057	4215327
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	685888	4212162
Merkez	Dünderli soğuksu kaynağı	692133	4217641
Merkez	Dünderli soğuksu kaynağı üst kot	692263	4217563
Merkez	9441 nolu DSİ soğuksu kuyusu	646725	4226430
Merkez	9565 nolu DSİ soğuksu kuyusu	649116	4231490
Merkez	8212 nolu DSİ soğuksu kuyusu	645343	4233715
Merkez	Soğuksu kaynağı	627334	4242417
Merkez	Narköy termal otelsuyu	627744	4245074
Merkez	Bozköy soğuksu kaynağı	628192	4238649
Çiftlik	Kitreli sıcaksu havuzu	619819	4219969
Çiftlik	Kitreli sıcaksu kuyusu	619819	4219969
Çiftlik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	626565	4223021
Çiftlik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	634572	634572
Çiftlik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	638567	4223459
Çiftlik	Soğuksu kaynağı	627725	4235964
Altunhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622080	4204688
Altunhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622107	4207800
Ulukışla	Çiftahan ÇF-2 sıcaksu kuyusu	656085	4153789
Ulukışla	Çiftahan sıcaksu kaynağı	656085	4153789
Ulukışla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	641916	4146933
Ulukışla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	627966	4144729
Ulukışla	Alpağut soğuksu kuyusu	629950	4156494
Ulukışla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	640011	4156036
Ulukışla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	640138	4164354
Ulukışla	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	639282	4173140
Kemerhisar	Kemerhisar içmesi	637959	4184015
Kemerhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	658067	4178499
Kemerhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	640847	4175090
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	666674	4173879
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	673599	4180767
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	677730	4182531
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	669502	4183789
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667113	4183638
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667223	4183368
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	673047	4191218
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	684419	4192511
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	668915	4194759
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	666803	4196318
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	667383	4197087
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	665505	4196686
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	664126	4197770
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	664624	4198098

Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	668563	4197082
Çamardı	Üçkapılı köyü soğuksu kaynağı 1	666198	4198686
Çamardı	Üçkapılı köyü soğuksu kaynağı 2	666383	4199216
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	666804	4198693
Çamardı	Soğuksu kaynağı	668740	4204089
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	669427	4202175
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	669424	4201444
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	675363	4200760
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	687297	4208524
Çamardı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	685552	4210971

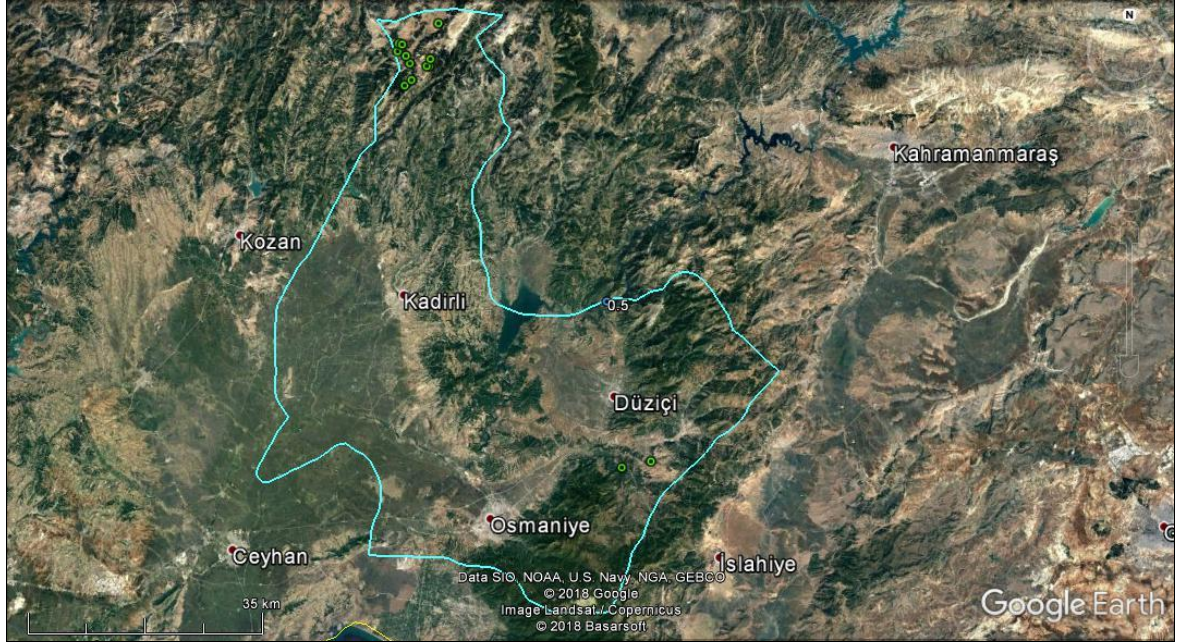
ORDU İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Ordu ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Mesudiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	388763	4477942
Mesudiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	390846	4494834
Mesudiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398545	4501329
Ulubey	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	400700	4521546
Kumru	Kumru sıcaksu kaynağı	357533	4528611
Korgan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	355210	4499002
Karadüz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	404050	4508925

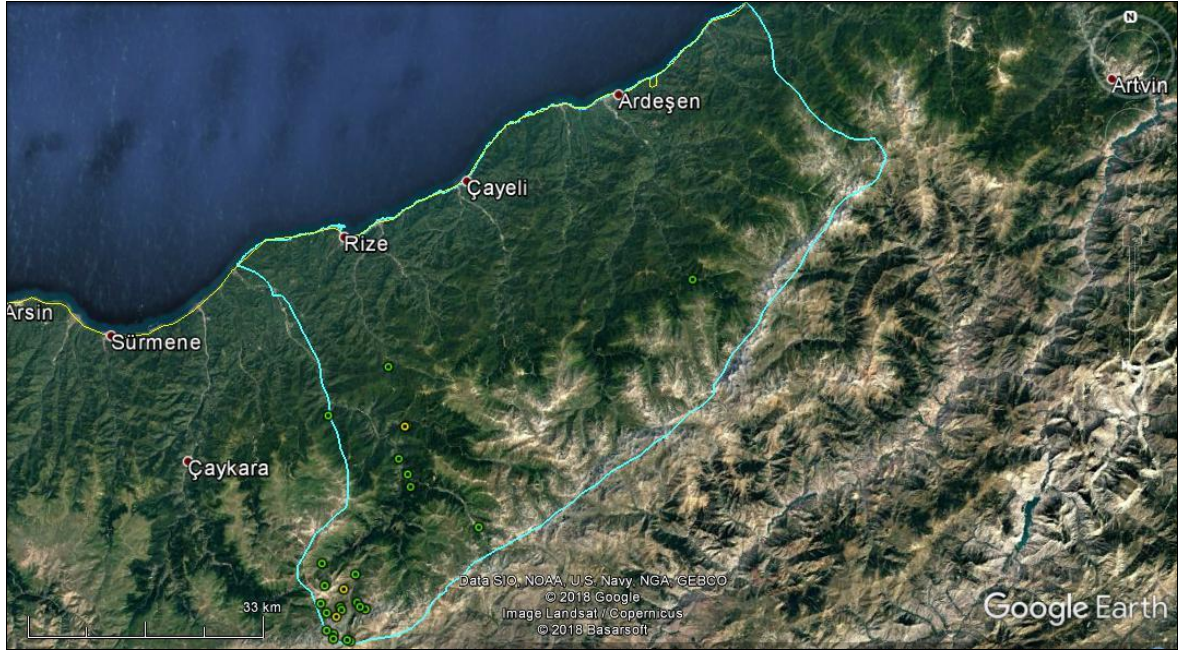
OSMANİYE İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Osmaniye ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	249337	4180359
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	243398	4177530
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	243873	4177387
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	243184	4176385
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	244397	4175691
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	244947	4174560
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248017	4175137
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247452	4174122
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247815	4174077
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	245128	4172147
Sumbas	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	244087	4171348
Düziçi	Haruniye SK-1 sıcaksu kuyusu	273401	4138795
Düziçi	Haruniye ılıcası	273401	4138795
Hasanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	279468	4114919
Hasanbeyli	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	275104	4114103

RİZE İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

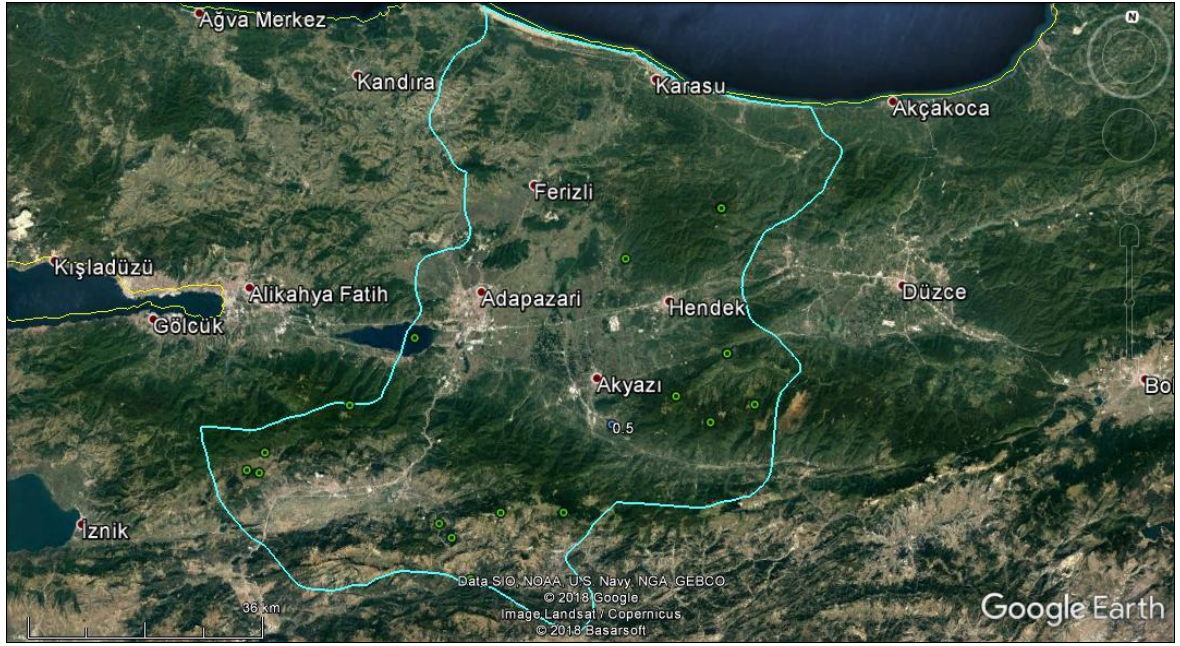


Rize ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sarı renkli daireler: sıcaksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Andon içmeceleri ve ılıcaları	633695	4524415
İkizdere	Şimşirli maden suyu	625103	4517759
İkizdere	Katalan maden suyu	636188	4516116
İkizdere	Ilıcaköy-1 sıcaksu kuyusu	635870	4516015
İkizdere	Ilıcaköy-2 sıcaksu kuyusu	635870	4516015
İkizdere	Parayer maden suyu	634898	4511500
İkizdere	Tozköy maden suyu	636159	4509345
İkizdere	Pendazlı madensuyu	636570	4507618
İkizdere	Soruhan maden suyu	646074	4501941
İkizdere	Eskice maden suyu	624112	4497346
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624593	4494412
İkizdere	Ballıköy (Anzer) mineralli suyu	628730	4495725
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	627137	4493762
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	628962	4491904
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	629360	4491314
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	630160	4491011
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	626646	4491355
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	626807	4490962
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	626139	4490105
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	623977	4491925

İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624744	4490617
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624785	4488267
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	625694	4487715
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	625684	4487104
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	627541	4486830
İkizdere	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	628000	4486680
İkizdere	Ayder sıcaksu kaynağı	676634	4535671

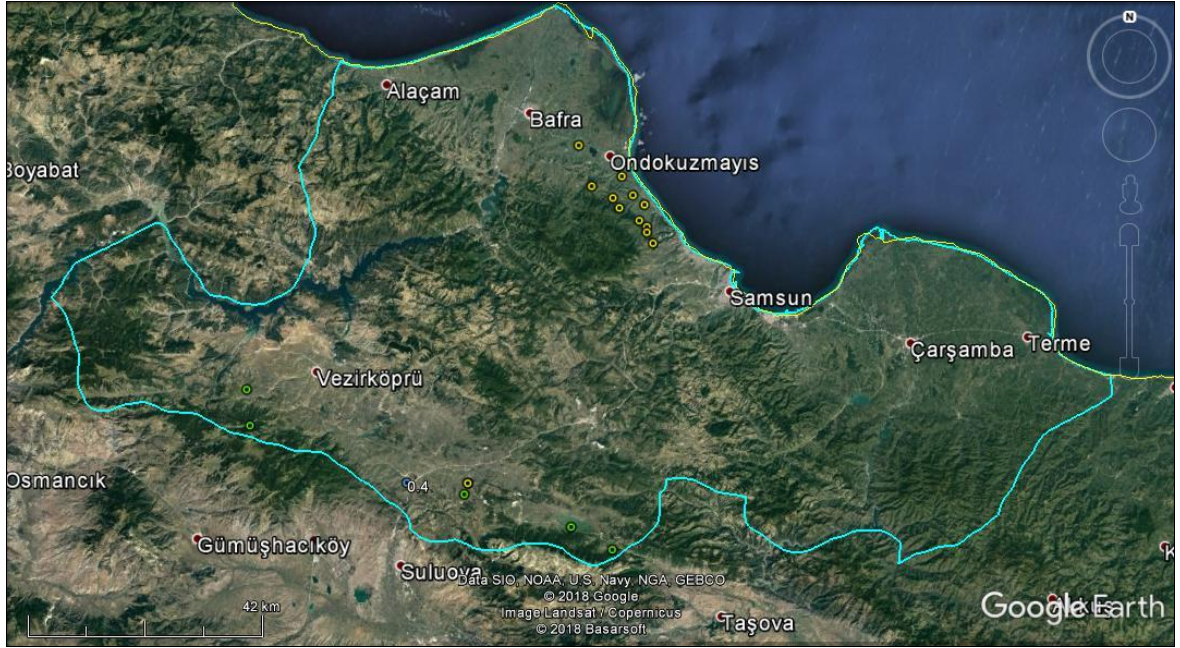
SAKARYA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Sakarya ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Sapanca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	268355	4510296
Sapanca	Damla doğalsu kaynağı	262221	4500725
Pamukova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	249633	4493004
Sapanca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	246979	4490208
Sapanca	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	248849	4489887
Kocaali	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	316996	4532992
Kocaali	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	317075	4532934
Hendek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	302936	4524684
Hendek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	318894	4511085
Hendek	Kadifekale maden suyu	318943	4511085
Hendek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	323363	4503648
Hendek	Ahibaba kaynağı - Acısu içmecesesi	276459	4483453
Geyve	Ilıcaköy Gazlısu kaynağı	285775	4485635
Taraklı	Gelin Yutan hamamı	281626	4475290
Taraklı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	295277	4486126
Akyazı	Kuzuluk K-1 jeotermal kuyusu	301985	4499598
Akyazı	Kuzuluk K-3 jeotermal kuyusu	301985	4499598
Akyazı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	311473	4504333
Akyazı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	316805	4500680

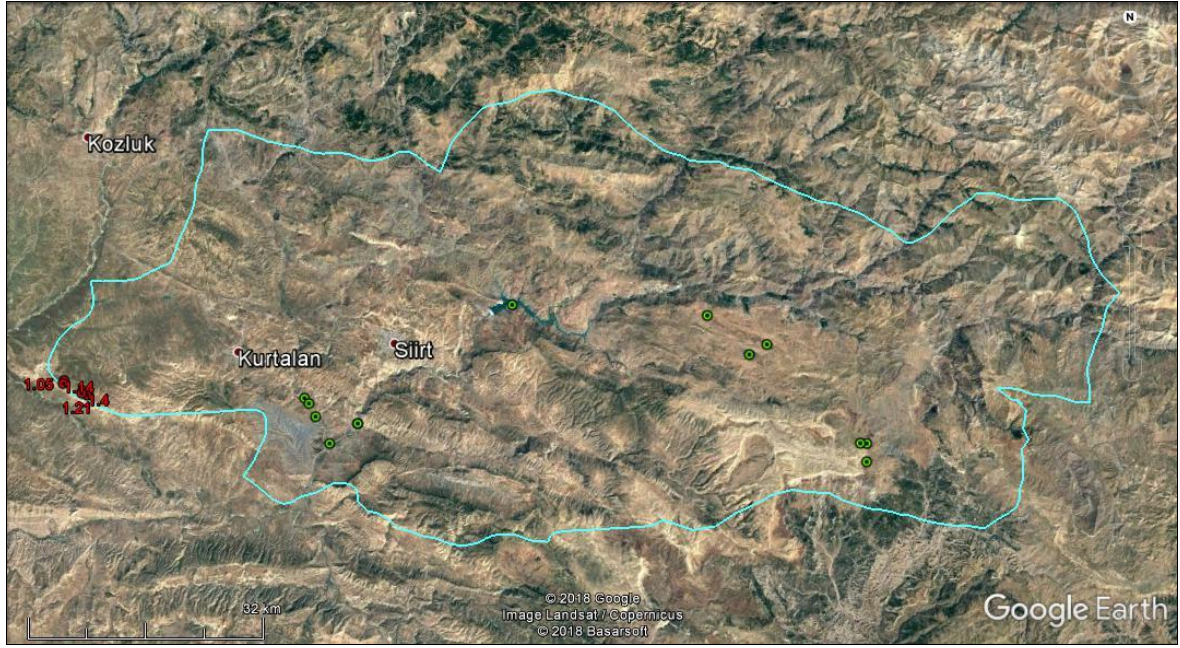
SAMSUN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Samsun ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Atakum	Soğuksu kuyusu	260125	4590832
Atakum	Soğuksu kuyusu	256547	4590417
Atakum	Soğuksu kuyusu	257654	4588601
Atakum	Soğuksu kuyusu	262153	4589099
Atakum	Soğuksu kuyusu	261144	4586285
Atakum	Soğuksu kuyusu	262477	4585130
Atakum	Soğuksu kuyusu	262446	4584185
Atakum	Soğuksu kuyusu	263500	4582206
Ladik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247764	4532353
Ladik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	254982	4528176
Ladik	Hilyas - Kocapınar HH-1 sıcak su kuyusu	734438	4539269
Ladik	Hilyas - Kocapınar sıcak su kaynağı	734525	4539269
Havza	Soğuksu kaynağı	733922	4537280
Ladik	SH-1/C (5 Nolu) sıcak su kuyusu	723594	4538824
Vezirköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	694372	4554026
Vezirköprü	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	695444	4547727
Ondokuzmayıs	Soğuksu kuyusu	250684	4599915
Ondokuzmayıs	Soğuksu kuyusu	252818	4592577
Ondokuzmayıs	Soğuksu kuyusu	258248	4594242

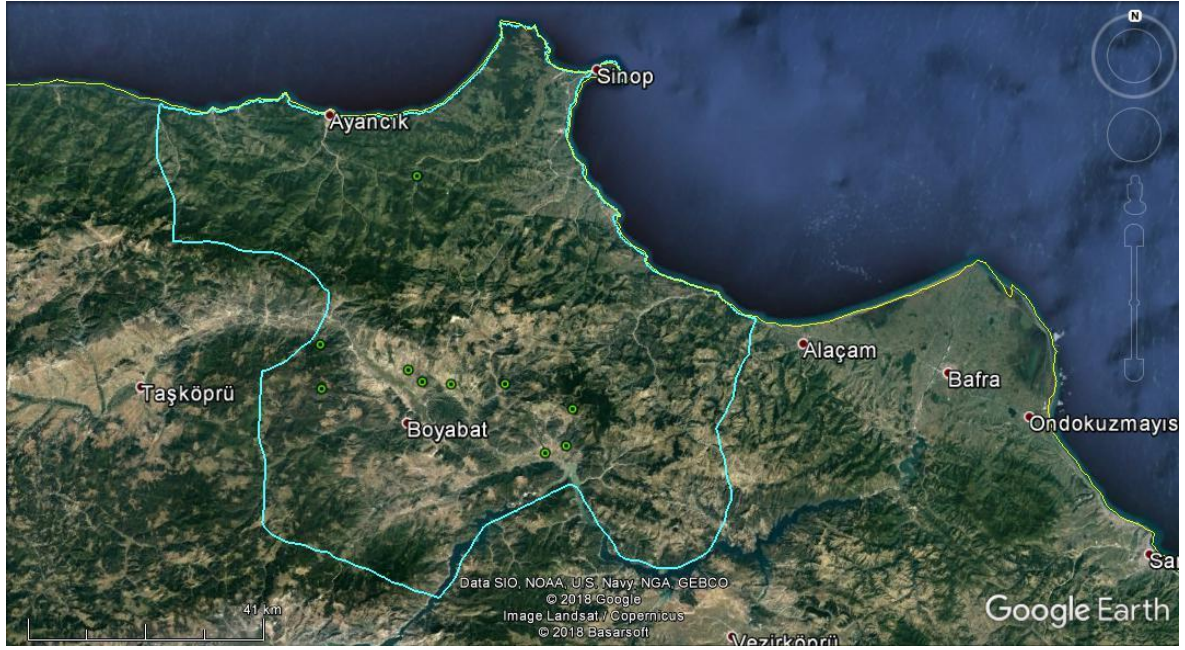
SIİRT İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Siirt ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/Lt olan sular (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247431	4206063
Merkez	Billoris kaplıcası	753404	4191359
Merkez	Billoris büyük kaplıca	753404	4191359
Kurtalan	Cempir ılısu sıcaksu kaynağı	749564	4188776
Kurtalan	Kaynak sıcaksu kaynağı	747788	4192410
Kurtalan	Bostancık Lifköy sıcaksu kaynağı	746935	4194175
Kurtalan	Lif ılısu II sıcaksu kaynağı	746339	4194900
Pervari	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	273246	4202386
Pervari	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	278369	4196766
Pervari	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	280819	4197900
Pervari	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	292822	4183767
Pervari	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	291940	4183887
Pervari	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	292561	4181370
Aydınlr	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	247431	4206063

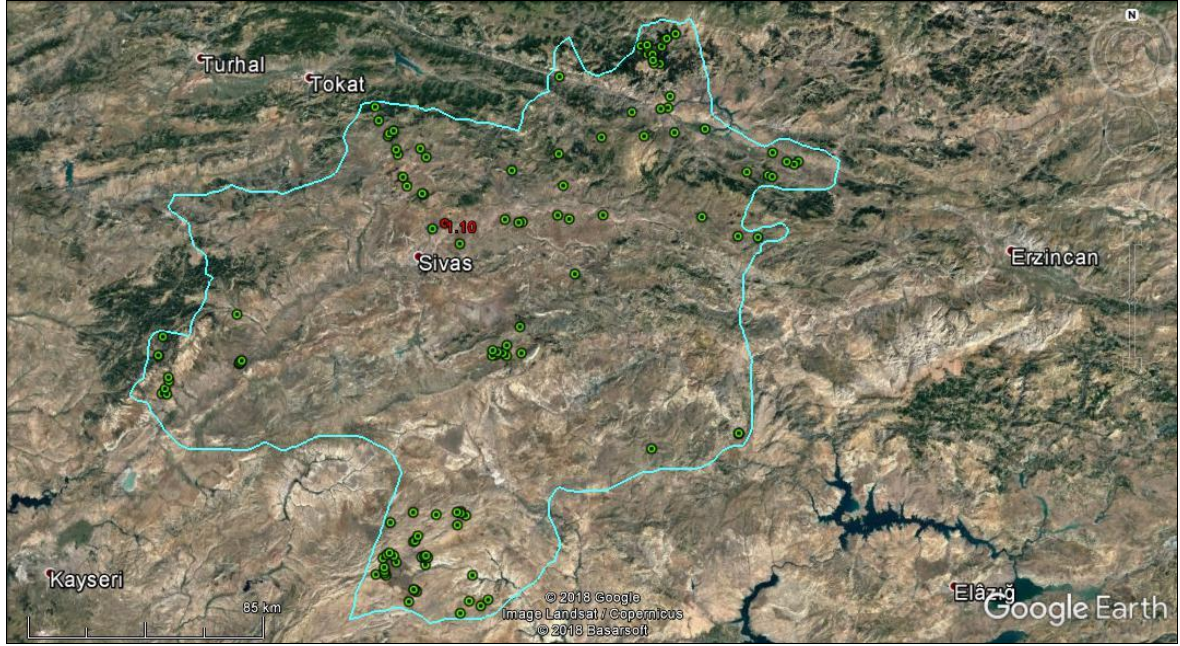
SİNOP İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Sinop ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Boyabat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	632826	4597389
Boyabat	Soğuksu kaynağı	632232	4605049
Boyabat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	647795	4601366
Boyabat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	650330	4599433
Boyabat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	655386	4599250
Boyabat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	664846	4599766
Durağan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	676830	4595998
Durağan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	676020	4589574
Durağan	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	672406	4588117
Ayancık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	647687	4635126

SİVAS İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Sivas ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

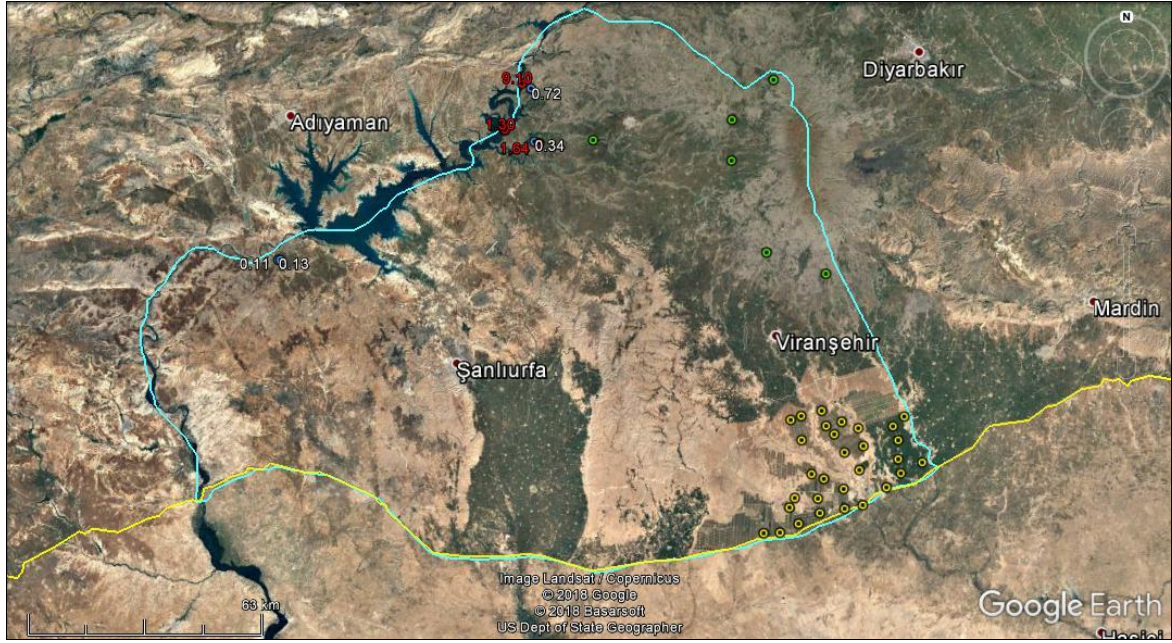
İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	365872	4376547
Merkez	Seyfe soğuksu kaynağı	345000	4406417
Merkez	Soğukçermik	339804	4413786
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	335352	4411934
Merkez	Soğuksu kaynağı	332385	4424150
Merkez	Yüzeysuyu	331949	4424487
Merkez	Soğuksu kaynağı	326537	4427228
Merkez	Soğuksu kaynağı	325156	4430498
Merkez	Soğuksu kaynağı	333623	4437414
Merkez	Soğuksu kaynağı	331577	4440469
Merkez	Yüzeysuyu	323512	4438570
Merkez	Soğuksu kaynağı	322914	4440325
Yıldızeli	Soğuksu kaynağı	315624	4455737
Yıldızeli	Yüzeysuyu	316864	4450855
Yıldızeli	Yüzeysuyu	322114	4447054
Yıldızeli	Soğuksu kaynağı	320472	4446104
Yıldızeli	Soğuksu kaynağı	320106	4445188
Şarkışla	Alaman sıcaksu çermiği	264612	4383087
Şarkışla	Eskiöz sıcaksu kaynağı	265893	4366571

Şarkışla	Kaplıca kaynağı	265600	4365991
Şarkışla	Çorakmevki sıcaksu kaynağı	265061	4365840
Şarkışla	Topakkaya sıcaksu kaynağı	264937	4365455
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	342447	4275387
Gürün	Soğuksu kaynakları	345671	4279650
Gürün	Soğuksu kaynakları	349787	4277845
Gürün	Soğuksu kaynakları	352454	4279978
Gürün	Soğuksu kaynağı	347087	4288786
Gürün	Soğuksu kaynağı	324147	4279861
Gürün	Soğuksu kaynağı	327032	4283424
Gürün	Soğuksu kaynağı	326309	4283927
Gürün	Soğuksu kaynağı	325968	4284180
Gürün	Soğuksu kaynağı	312576	4289770
Gürün	Soğuksu kaynağı	316145	4289394
Gürün	Soğuksu kaynağı	315763	4290182
Gürün	Soğuksu kaynağı	315687	4290994
Gürün	Soğuksu kaynağı	315613	4292230
Gürün	Soğuksu kaynağı	319981	4294003
Gürün	Soğuksu kaynağı	315226	4295551
Gürün	Soğuksu kaynağı	316691	4296748
Gürün	Soğuksu kaynağı	317609	4297344
Gürün	Soğuksu kaynağı	319178	4296336
Gürün	Soğuksu kaynağı	330372	4292910
Gürün	Soğuksu kaynağı	329093	4295703
Gürün	Soğuksu kaynağı	330112	4295979
Gürün	Soğuksu kaynağı	330674	4296168
Gürün	Soğukpınar soğuksu kaynağı	330555	4295403
Gürün	Soğuksu kaynağı	331255	4295429
Gürün	Soğuksu kaynağı	326305	4301180
Gürün	Soğuksu kaynağı	326878	4301470
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	327903	4303179
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	318165	4308127
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	326393	4311584
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	334621	4310611
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	342106	4306779
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	345161	4310108
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	342102	4311348
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	343329	4310936
Gürün	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	343379	4311573
Divriği	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411841	4332441
Divriği	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	443104	4337267
Gölova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	455543	4428433
Gölova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	456962	4427869
Gölova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	462281	4433107

Gölova	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	464870	4432100
Gölova	Yüzeysuyu	466396	4433083
Akıncılar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	457334	4436465
Akıncılar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	447922	4429739
Suşehri	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411508	4443038
Suşehri	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	417710	4452865
Suşehri	Akçaağıl çermiği	420264	4453207
Suşehri	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	421136	4457217
Suşehri	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422391	4444210
Suşehri	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	433373	4445347
Koyulhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	381780	4464945
Koyulhisar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	407380	4451838
Koyulhisar	Güldireği soğuksu kaynağı	410978	4475316
Koyulhisar	Karanlıkdere soğuksu kaynağı	413292	4475615
Koyulhisar	Çiftepınar soğuksu kaynağı	413458	4474764
Koyulhisar	Gözeler soğuksu kaynağı	413422	4472291
Koyulhisar	Veliningözesi soğuksu kaynağı	415216	4472179
Koyulhisar	Çataloluk soğuksu kaynağı	415053	4471779
Koyulhisar	Demirasar soğuksu kaynağı	415315	4470159
Koyulhisar	Oymalık soğuksu kaynağı	415623	4469029
Koyulhisar	Akçapınar soğuksu kaynağı	417731	4468814
Koyulhisar	Yüzeysuyu	418488	4474933
Koyulhisar	Eyeklik çeşmesi	419775	4477460
Koyulhisar	Acısu kaynağı	420384	4477733
Koyulhisar	Maden atık suyu	423546	4479308
Doğanşar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	380970	4437459
İmranlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	431519	4414088
İmranlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	444245	4407007
İmranlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	451362	4406499
Zara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	385810	4394812
Zara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	384200	4414341
Zara	Yüzeysuyu	380116	4415769
Zara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	396291	4415449
Zara	Yüzeysuyu	382320	4426201
Zara	Yüzeysuyu	396316	4443025
Hafik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	364107	4431960
Hafik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	361287	4414661
Hafik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	366155	4413483
Hafik	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367488	4413691
Gemerek	Horozklise soğuksu kaynağı	753857	4375405
Gemerek	Çatköy pınarı	752466	4368727
Gemerek	Kilise pınarı	752732	4368495
Gemerek	Eşikli pınarı	756423	4361048
Gemerek	Pınarbaşı soğuksu kaynağı	756675	4359708

Gemerek	Çömçe pınarı	755364	4356973
Gemerek	Dendil soğuksu kaynağı	756100	4355049
Gemerek	Şelale soğuksu kaynağı	754256	4355213
Ulaş	Soğuksu kaynağı	355958	4368414
Ulaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	355795	4366574
Ulaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	357198	4366865
Ulaş	Soğuksu kaynağı	357729	4367764
Ulaş	Soğuksu kaynağı	359543	4367390
Ulaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	361052	4370048
Ulaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	360922	4366393
Ulaş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	366210	4367212

ŞANLIURFA İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

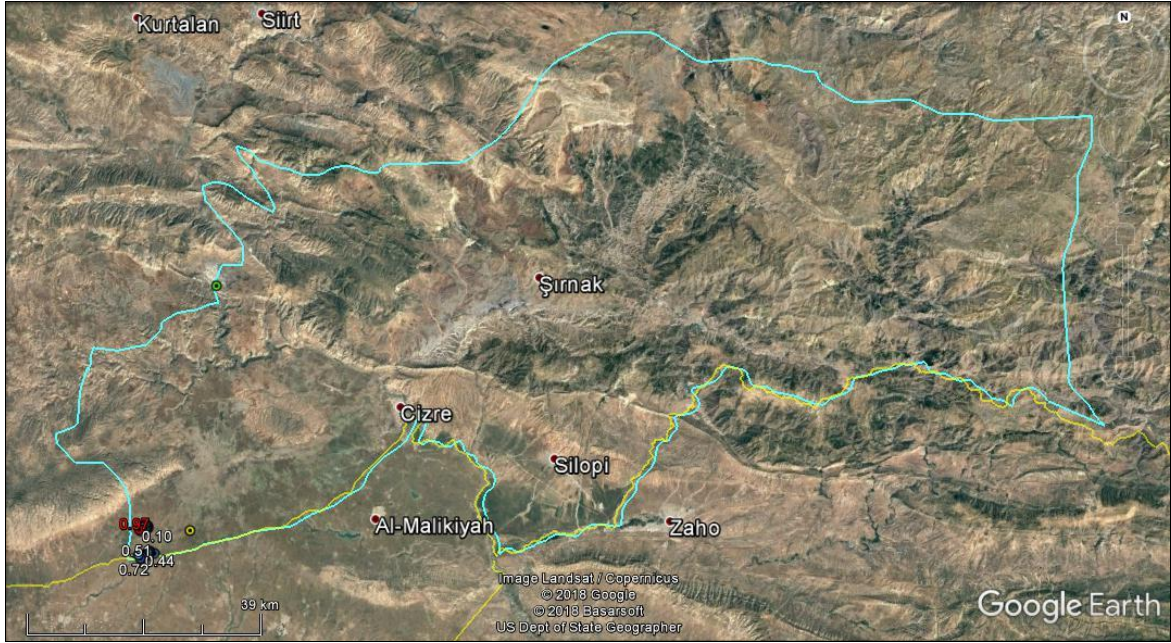


Şanlıurfa ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/l, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l olan sular (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Siverek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	518371	4173793
Siverek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	555774	4179435
Siverek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	555672	4168424
Siverek	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	566974	4190309
Viranşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	565171	4143802
Viranşehir	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	581213	4138184
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	579801	4074127
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	574073	4071260
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	569081	4068878
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	564704	4068709
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	571611	4075571
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	590654	477055
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	601633	4084852
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	607414	4087777
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	600901	4093681
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	600909	4088634
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	602505	4100033
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	599476	4097398
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	573025	4078139

Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	580852	4083268
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	586190	4080582
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	579262	4078001
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	574819	4093598
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	571865	4098995
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	574702	4100047
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	585607	4098558
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	590101	4096856
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	591476	4092105
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	590440	4085675
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	586403	4090358
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	583620	4095199
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	580209	4101470
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	581433	4097422
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	597755	4081049
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	591384	4076264
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	586476	4075319
Ceylanpınar	Soğuksu kuyusu	577554	4084541

ŞIRNAK İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Şırnak ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lt olan sular (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Sarı renkli daire: soğuksu sondaj kuyusu, yeşil renkli daire: sıcaksu kaynağını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Güçlükonak	Hista sıcaksu kaynağı	751485	4156565
İdil	61577 nolu DSİ soğuksu kuyusu	747484	4116006

TEKİRDAĞ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Tekirdağ ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lit, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lit olan sular (Çizelge 4 ve Özdemir, 2018b). Sarı renkli daireler: soğuksu sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Soğuksu kuyusu	548715	4538170
Merkez	Soğuksu kuyusu	546591	4537228
Merkez	Soğuksu kaynağı	546298	4537576
Merkez	Soğuksu kuyusu	545432	4537124
Merkez	Soğuksu kaynağı	545032	4536998
Merkez	Soğuksu kaynağı	544745	4537078
Merkez	Soğuksu kaynağı	542451	4536055
Merkez	Soğuksu kaynağı	540656	4536526
Merkez	Soğuksu kaynağı	540218	4535923
Merkez	Adi keson kuyu	540305	4534932
Merkez	Adi keson kuyu	539978	4534798
Merkez	Adi keson kuyu	539770	4533892
Merkez	Soğuksu kaynağı	539544	4533916
Merkez	Adi keson kuyu	539614	4534034
Merkez	Soğuksu kuyusu	539614	4534034
Merkez	Soğuksu kaynağı	539620	4534227
Merkez	Adi keson kuyu	539656	4534710
Merkez	Soğuksu kaynağı	538912	4533300
Merkez	Soğuksu kaynağı	537939	4533341

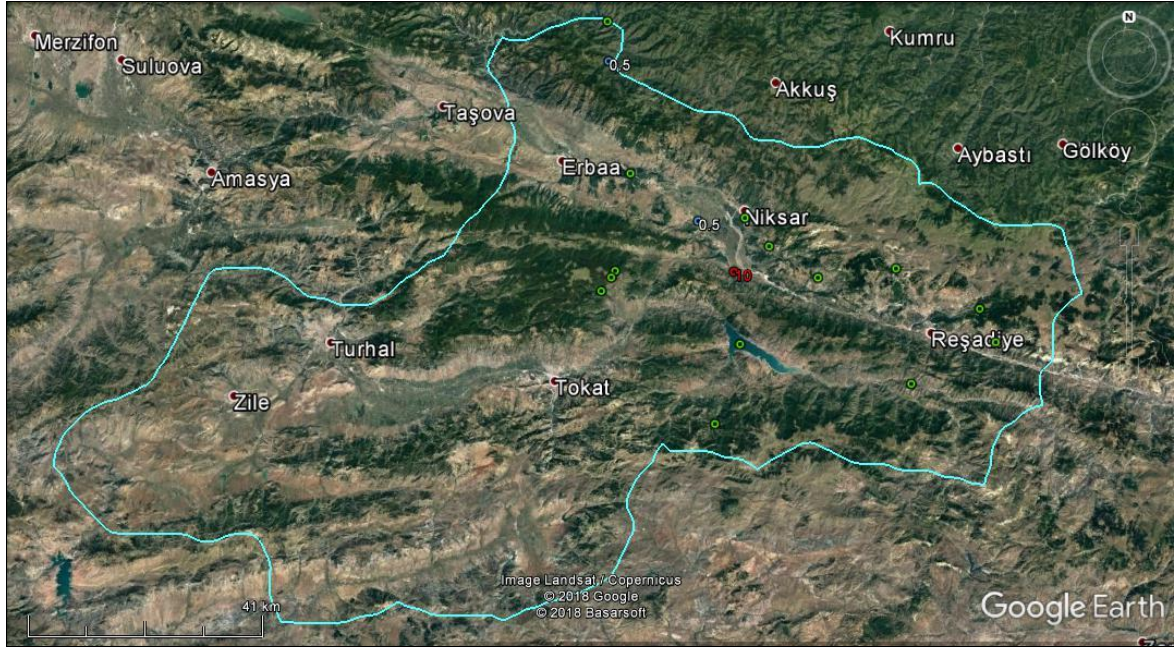
Merkez	Soğuksu kuyusu	537875	4534115
Merkez	Adi keson kuyu	538981	4535721
Merkez	Adi keson kuyu	540546	4537867
Merkez	Adi keson kuyu	540639	4538270
Merkez	Adi keson kuyu	540335	4538668
Merkez	Adi keson kuyu	540222	4538907
Merkez	Adi keson kuyu	539807	4540140
Merkez	Soğuksu kaynağı	538798	4539513
Merkez	Adi keson kuyu	538798	4539513
Merkez	Soğuksu kaynağı	537258	4541727
Merkez	Adi keson kuyu	539121	4537653
Merkez	Adi keson kuyu	538822	4537394
Merkez	Adi keson kuyu	538536	4537928
Merkez	Soğuksu kaynağı	538036	4536555
Merkez	Soğuksu kaynağı	538036	4536555
Merkez	Soğuksu kaynağı	538077	4538044
Merkez	Soğuksu kaynağı	537786	4538511
Merkez	Soğuksu kaynağı	537880	4539401
Merkez	Soğuksu kaynağı	537257	4537536
Merkez	Soğuksu kaynağı	537425	4537792
Merkez	Soğuksu kaynağı	537174	4538361
Merkez	Soğuksu kaynağı	537593	4539024
Merkez	Soğuksu kaynağı	537678	4539676
Merkez	Adi keson kuyu	537240	4539941
Merkez	Adi keson kuyu	537305	4539057
Merkez	Soğuksu kuyusu	536994	4539189
Merkez	Adi keson kuyu	536947	4539192
Merkez	Adi keson kuyu	536938	4539149
Merkez	Adi keson kuyu	537071	4538997
Merkez	Soğuksu kaynağı	537039	4538927
Merkez	Adi keson kuyu	537039	4538927
Merkez	Adi keson kuyu	536755	4539014
Merkez	Soğuksu kaynağı	537041	4538675
Merkez	Soğuksu kaynağı	537761	4534696
Merkez	Soğuksu kuyusu	537232	4534296
Merkez	Soğuksu kaynağı	537236	4534059
Merkez	Soğuksu kuyusu	537023	4533488
Merkez	Soğuksu kuyusu	536573	4533557
Merkez	Soğuksu kaynağı	536847	4532724
Merkez	Soğuksu kaynağı	536667	4534053
Merkez	Soğuksu kaynağı	536331	4534314
Merkez	Soğuksu kaynağı	536115	4534410
Merkez	Soğuksu kaynağı	535480	4534570
Merkez	Soğuksu kaynağı	536383	4535130

Merkez	Yüzeysuyu	534946	4535282
Merkez	Soğuksu kaynağı	536854	4536418
Merkez	Soğuksu kaynağı	537120	4536598
Merkez	Soğuksu kaynağı	536968	4537189
Merkez	Soğuksu kaynağı	535548	4537232
Merkez	Soğuksu kaynağı	535686	4537918
Merkez	Soğuksu kuyusu	536367	4538578
Merkez	Soğuksu kuyusu	536361	4539000
Merkez	Adi keson kuyu	536056	4539438
Merkez	Adi keson kuyu	536056	4539438
Merkez	Soğuksu kaynağı	535250	4540962
Merkez	Soğuksu kaynağı	535019	4541624
Merkez	Yüzeysuyu	532901	4539761
Merkez	Yüzeysuyu	532238	4536944
Merkez	Yüzeysuyu	530034	4543439
Merkez	Yüzeysuyu	529739	4540873
Merkez	Yüzeysuyu	529823	4539763
Merkez	Yüzeysuyu	530192	4539245
Merkez	Yüzeysuyu	530513	4536891
Merkez	Yüzeysuyu	526568	4533315
Merkez	Yüzeysuyu	526633	4533170
Merkez	Yüzeysuyu	534016	4530212
Merkez	Yüzeysuyu	537447	4526254
Merkez	Yüzeysuyu	536564	4525541
Merkez	Yüzeysuyu	536365	4525661
Merkez	Yüzeysuyu	536288	4524996
Merkez	Yüzeysuyu	533462	4525805
Merkez	Yüzeysuyu	529129	4524252
Merkez	Yüzeysuyu	533772	4524271
Merkez	Yüzeysuyu	533473	4524263
Merkez	Yüzeysuyu	533137	4524078
Merkez	Yüzeysuyu	533450	4522543
Merkez	Yüzeysuyu	530765	4522462
Merkez	Yüzeysuyu	514058	4537703
Merkez	Yüzeysuyu	512654	4538732
Merkez	Yüzeysuyu	514543	4537865
Merkez	Yüzeysuyu	515028	4538533
Merkez	Yüzeysuyu	515179	4541255
Merkez	Yüzeysuyu	514363	4541669
Çorlu	Yüzeysuyu	553236	4556677
Çorlu	Soğuksu kuyusu	555286	4555391
Çorlu	Yüzeysuyu	561049	4553533
Çorlu	Yüzeysuyu	561899	4553598
Çorlu	Soğuksu kuyusu	567788	4554303

Çorlu	Soğuksu kuyusu	561300	4558750
Çorlu	Soğuksu kuyusu	565530	4558160
Çorlu	Soğuksu kuyusu	565579	4558361
Çorlu	Soğuksu kuyusu	570070	4561522
Çorlu	Soğuksu kuyusu	562097	4562197
Çorlu	Yüzeysuyu	568032	4562143
Çorlu	Yüzeysuyu	567845	4562520
Çorlu	Soğuksu kuyusu	555556	4564899
Çorlu	Soğuksu kuyusu	553322	4569197
Çorlu	Soğuksu kuyusu	551000	4577411
Çorlu	Yüzeysuyu	560143	4573257
Çorlu	Yüzeysuyu	561248	4573131
Çorlu	Yüzeysuyu	562897	4574676
Çorlu	Soğuksu kuyusu	565940	4573513
Çorlu	Yüzeysuyu	568558	4570984
Malkara	Yüzeysuyu	510749	4534930
Malkara	Yüzeysuyu	509658	4532011
Malkara	Yüzeysuyu	508984	4523236
Malkara	Yüzeysuyu	503078	4533773
Malkara	Yüzeysuyu	503376	4533822
Malkara	Yüzeysuyu	502890	4534719
Malkara	Yüzeysuyu	499913	4533844
Malkara	Yüzeysuyu	499191	4542765
Malkara	Yüzeysuyu	486732	4542400
Malkara	Yüzeysuyu	487435	4542306
Malkara	Yüzeysuyu	490711	4540631
Malkara	Yüzeysuyu	490176	4540353
Malkara	Yüzeysuyu	488705	4539465
Malkara	Yüzeysuyu	488900	4538633
Malkara	Yüzeysuyu	491759	4533461
Malkara	Yüzeysuyu	489615	4533504
Malkara	Yüzeysuyu	488260	4533777
Malkara	Yüzeysuyu	486225	4533102
Malkara	Yüzeysuyu	486424	4532796
Malkara	Yüzeysuyu	485719	4532097
Malkara	Yüzeysuyu	485628	4531677
Malkara	Yüzeysuyu	484071	4531939
Malkara	Yüzeysuyu	482661	4531481
Malkara	Yüzeysuyu	482061	4530910
Malkara	Yüzeysuyu	481562	4531276
Malkara	Yüzeysuyu	481294	4531135
Malkara	Yüzeysuyu	481187	4531467
Malkara	Yüzeysuyu	480671	4531107
Malkara	Yüzeysuyu	480186	4530984

Malkara	Yüzeysuyu	479707	4531098
Malkara	Yüzeysuyu	479063	4530944
Malkara	Yüzeysuyu	478843	4530592
Malkara	Yüzeysuyu	484600	4520168
Hayrabolu	Yüzeysuyu	503909	4543148
Hayrabolu	Yüzeysuyu	504302	4544156
Hayrabolu	Yüzeysuyu	503219	4545782
Hayrabolu	Yüzeysuyu	507716	4551555
Hayrabolu	Yüzeysuyu	497157	4548680
Hayrabolu	Yüzeysuyu	495059	4553982
Hayrabolu	Yüzeysuyu	499215	4554995
Hayrabolu	Yüzeysuyu	500089	4553673
Hayrabolu	Yüzeysuyu	501793	4559428
Hayrabolu	Yüzeysuyu	504351	4562360
Hayrabolu	Yüzeysuyu	506218	4567710
Hayrabolu	Yüzeysuyu	503521	4567061
Hayrabolu	Yüzeysuyu	502264	4570054
Hayrabolu	Yüzeysuyu	502473	4571149
Hayrabolu	Yüzeysuyu	502737	4573469
Hayrabolu	Yüzeysuyu	503093	4574693
Hayrabolu	Yüzeysuyu	504566	4574471
Muratlı	Soğuksu kuyusu	545344	4550675
Muratlı	Soğuksu kuyusu	543217	4556381
Muratlı	Soğuksu kuyusu	539823	4561405
Çerkezköy	Soğuksu kuyusu	580174	4572475
Çerkezköy	Soğuksu kuyusu	582545	4574397
Çerkezköy	Soğuksu kuyusu	587000	4571850
Çerkezköy	Soğuksu kuyusu	581513	4569573
Saray	Yüzeysuyu	559032	4575409
Saray	Yüzeysuyu	558291	4580684
Saray	Yüzeysuyu	561795	4581328
Saray	Yüzeysuyu	574769	4581774
Saray	Soğuksu çeşmesi	585865	4587731
Saray	Soğuksu kuyusu	591884	4587009
Saray	Soğuksu çeşmesi	592377	4587380
Şarköy	Yüzeysuyu	528869	4520246
Şarköy	Yüzeysuyu	529823	4520924

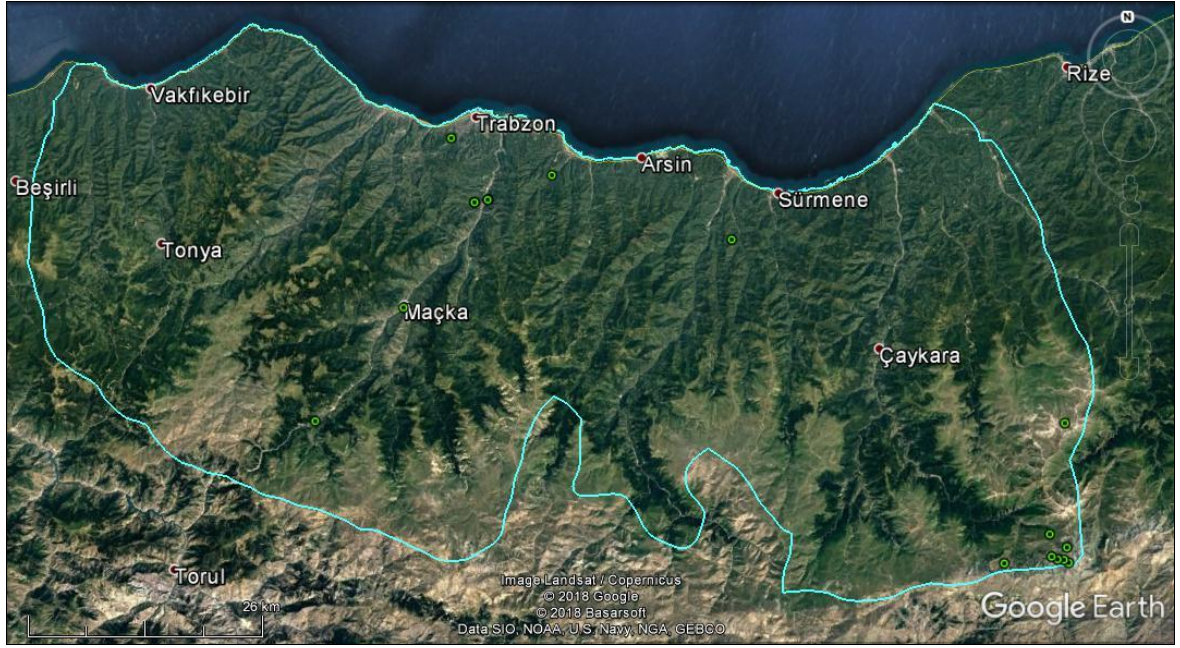
TOKAT İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Tokat ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lit, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lit olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	300905	4482144
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	302752	4484463
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303472	4485598
Erbaa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	306787	4502690
Erbaa	Gökbel çermiği	303663	4522596
Erbaa	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	303723	4529742
Niksar	Korulu kaplıcası	324441	4484764
Niksar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	330790	4488965
Niksar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	339127	4483142
Niksar	Ayvaz ılıcası	326724	4494149
Niksar	Sarıyazı sıcaksu kaynağı	318452	4493902
Reşadiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	352888	4484267
Reşadiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	367403	4476678
Reşadiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	369879	4470725
Reşadiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	354761	4463981
Almus	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	325003	4471961
Almus	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	320017	4458205

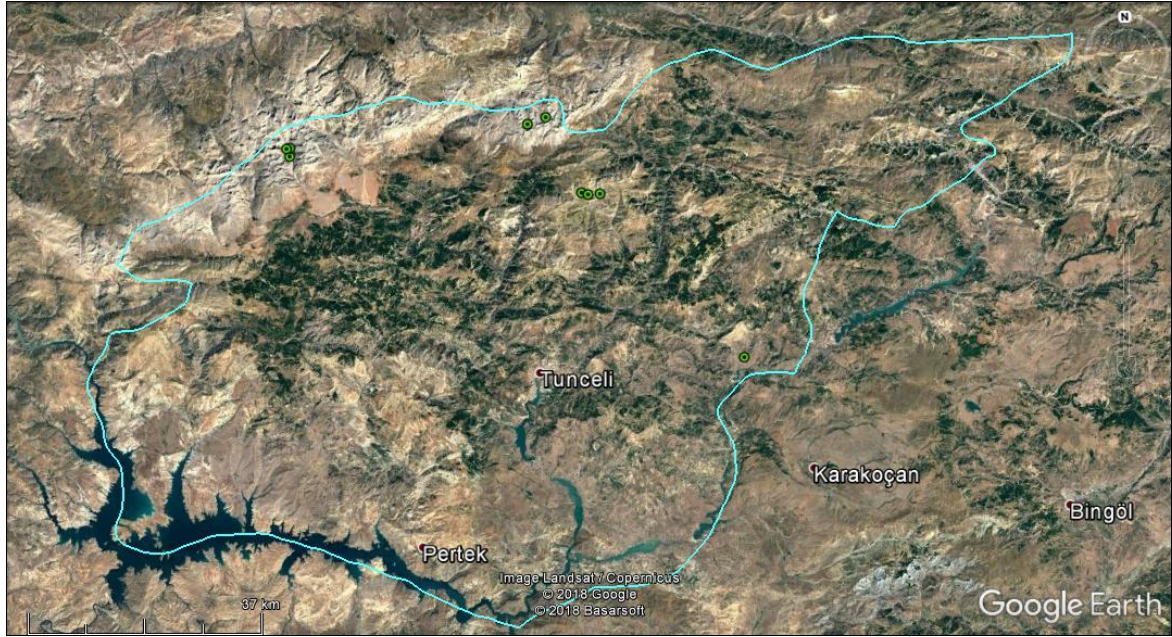
TRABZON İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Trabzon ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Kisarna maden suyu	557486	4537062
Merkez	Akoluk-1 mineralli ve acı su kaynağı	559865	4529732
Merkez	Akoluk-2 mineralli ve acı su kaynağı	559879	4529720
Merkez	Yanlıca soğuksu kaynağı	561400	4530002
Merkez	Yanlıca-2 mineralli su kaynağı	561387	4529959
Merkez	Yanlıca-1 mineralli su kaynağı	561359	4529983
Hayrat	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624448	4502804
Çaykara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	617215	4487626
Çaykara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622456	4490603
Çaykara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624122	4489168
Çaykara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	622432	4488190
Çaykara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	623036	4487892
Çaykara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	623684	4487844
Çaykara	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	624161	4487530
Araklı	Bereketli maden suyu	588762	4524517
Maçka	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	541315	4505822
Maçka	Selimoğlu maden suyu	551476	4518153
Yomra	İkisü - Şana maden suyu	568715	4532497

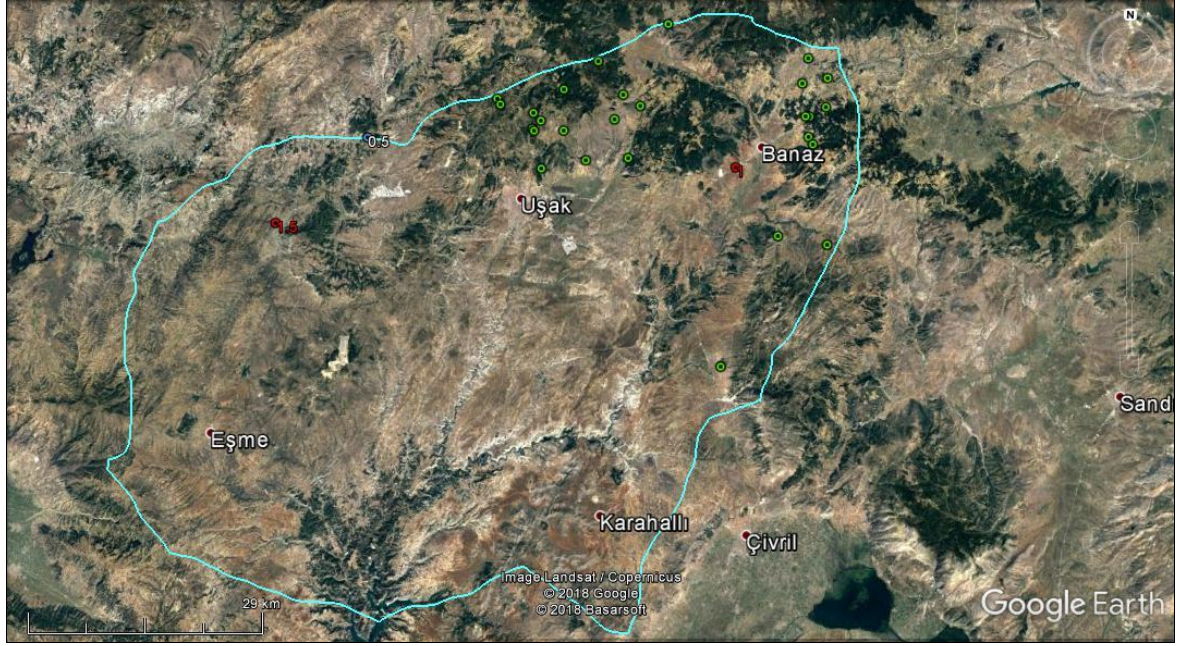
TUNCELİ İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Tunceli ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	557892	4356309
Ovacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	556021	4356264
Ovacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	555018	4356587
Ovacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	546974	4367529
Ovacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	549859	4368487
Ovacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	509633	4363870
Ovacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	509738	4365161
Ovacık	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	509196	4365067
Nazimiye	Harik sıcaksu kaynağı	579594	4330119

UŞAK İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI

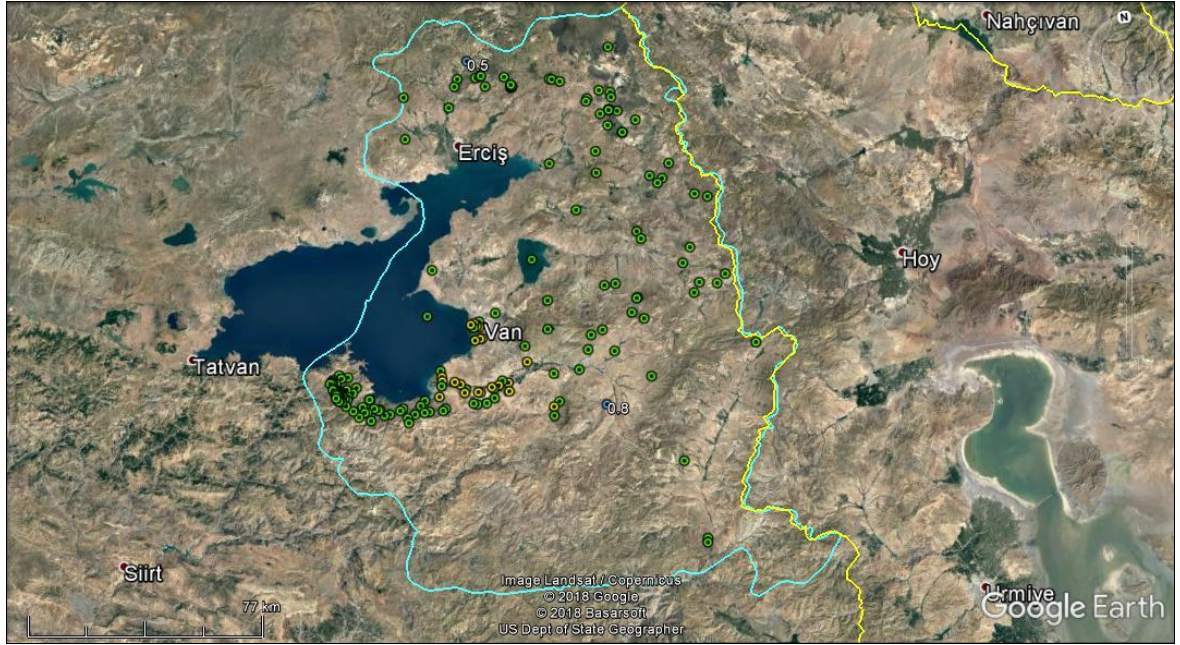


Uşak ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, kırmızı renkli sayılar: iyot miktarı > 1 mg/lt, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/lt olan sular (Çizelge 4). Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	712166	4301685
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	714023	4297511
Merkez	Belkaya doğal kaynak suyu	710539	4292106
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	714264	4292313
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	711709	4287403
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	717266	4288726
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	722584	4289288
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	720602	4294057
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	723768	4295949
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	721544	4297215
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	718166	4301304
Merkez	Örencik kaplıcaları	678521	4278845
Merkez	Akbulak sıcaksu kaynağı	689475	4290282
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	705678	4295949
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	706119	4295211
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710337	4294368
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	711327	4293414
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	710333	4292354
Sivahlı	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	735479	4263712
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	747123	4305238

Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	744711	4303193
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	745177	4293180
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	748103	4279665
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	726773	4306556
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	758321	4297659
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	760274	4293756
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	752115	4292477
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	751150	4306161
Banaz	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	741874	4280438
Banaz	Hamamboğazı sıcaksu kaynağı	745201	4295781
Banaz	Çokrağan karstik soğuksu kaynağı	728593	4309331
Banaz	Soğuksu kaynağı	728593	4309331
Banaz	Soğuksu kaynağı	727674	4307637
Banaz	Soğuksu kaynağı	727825	4308246
Banaz	Soğuksu kaynağı	728336	4308758
Banaz	Soğuksu kaynağı	728419	4309215
Banaz	Soğuksu kaynağı	728427	4309215
Banaz	Soğuksu kaynağı	728436	4309314
Banaz	Soğuksu kaynağı	728397	4309697
Banaz	Yayla madensuyu	744710	4295787
Banaz	Kaplangı köyü çeşmesi	747205	4297082
Banaz	Düzlüce köyü çeşmesi	747285	4300801
Banaz	Alaba köyü çeşmesi	744114	4299952
Banaz	Hasanköy çeşmesi	745771	4292255
Banaz	Kızılcaören - Ilıca madensuyu	736178	4288851

VAN İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Van ilinin bilinen iyotça zengin ve bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Sayılar: ölçüm yapılmış olan su kaynaklarındaki iyot miktarını, beyaz renkli sayılar: iyot miktarı < 1 mg/l'ten az olan sular (Çizelge 4). Sarı renkli daireler: soğuk ve sıcak su sondaj kuyularını, yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / sıcak ve soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	Soğuksu kuyusu	354730	4258443
Merkez	Soğuksu kuyusu	354055	4263595
Merkez	Soğuksu kuyusu	355162	4263868
Merkez	Kale soğuksu kaynağı	354857	4262606
Merkez	Sofu B soğuksu kaynağı	356871	4264238
Merkez	Soğuksu kuyusu	355852	4262872
Merkez	Soğuksu kuyusu	356666	4262552
Merkez	Soğuksu kuyusu	356433	4258707
Merkez	Soğuksu kuyusu	357099	4258747
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	362416	4266219
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	344110	4282826
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378509	4258682
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	379782	4267820
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	376540	4281653
Merkez	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	340496	4268295
Gevaş	Timar soğuksu kaynağı-1	309720	4253500
Gevaş	Timar soğuksu kaynağı-2	310280	4252360
Gevaş	Aydıncak soğuksu kaynağı	312420	4252460
Gevaş	Kilisedere soğuksu kaynağı-2	307590	4252330
Gevaş	Yoldöndü soğuksu kaynağı-1	306550	4251270

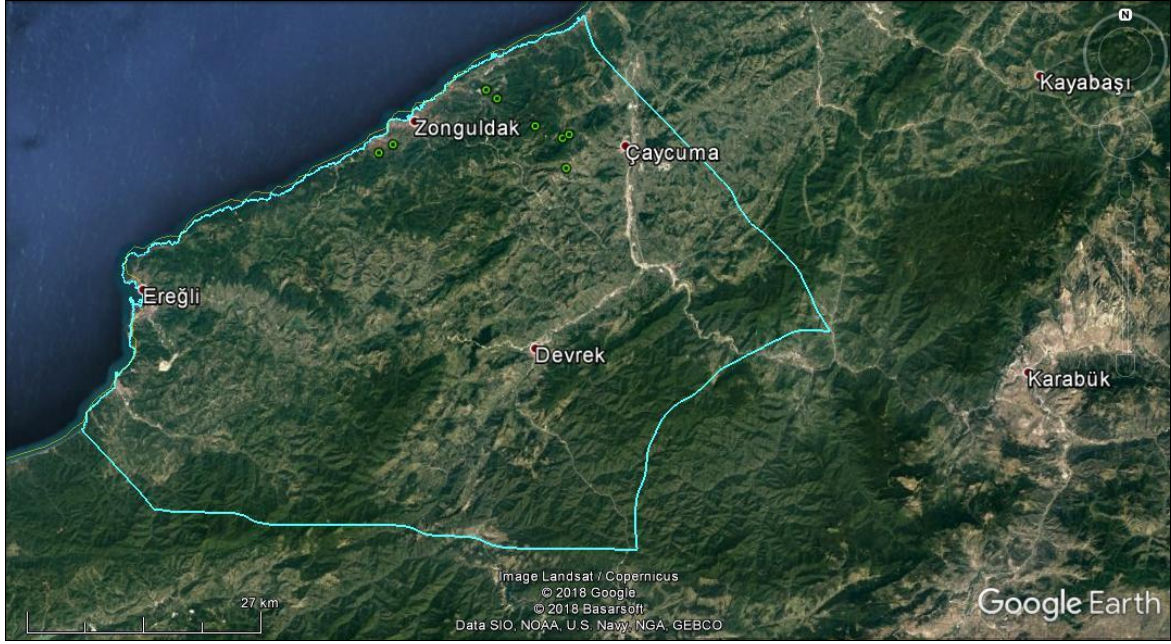
Gevaş	Kilisedere soğuksu kaynağı-1	307200	4251500
Gevaş	Yoldöndü soğuksu kaynağı-2	307240	4251100
Gevaş	Yoldöndü soğuksu kaynağı-4	308400	4251000
Gevaş	Barişik soğuksu kaynağı-1	307420	4249490
Gevaş	Barişik soğuksu kaynağı-2	307140	4249120
Gevaş	Barişik soğuksu kaynağı-3	307810	4248500
Gevaş	Barişik soğuksu kaynağı-4	308410	4248670
Gevaş	Meşaletepe soğuksu kaynağı	307760	4247760
Gevaş	Kuşluk soğuksu kaynağı-1	308000	4247280
Gevaş	Kuşluk soğuksu kaynağı-2	308540	4247760
Gevaş	Kuşluk soğuksu kaynağı-3	308850	4247320
Gevaş	Kuşluk soğuksu kaynağı-4	309190	4247760
Gevaş	Barişik soğuksu kaynağı-5	309240	4248430
Gevaş	Kuşluk soğuksu kaynağı-5	309560	4248000
Gevaş	Kuşluk soğuksu kaynağı-6	307760	4246370
Gevaş	Balaban soğuksu kaynağı-3	308260	4245660
Gevaş	Kuşluk soğuksu kaynağı-7	308610	4246420
Gevaş	Balaban soğuksu kaynağı-5	308520	4245200
Gevaş	Balaban soğuksu kaynağı-4	308780	4245420
Gevaş	Balaban soğuksu kaynağı-1	309190	4246220
Gevaş	Balaban soğuksu kaynağı-2	309800	4246700
Gevaş	Balaban soğuksu kaynağı-7	310470	4245740
Gevaş	Balaban soğuksu kaynağı-6	309480	4244850
Gevaş	Tiflisdere soğuksu kaynağı	310600	4243360
Gevaş	Değirmitaş soğuksu kaynağı-2	311300	4245220
Gevaş	Değirmitaş soğuksu kaynağı-1	311580	4246200
Gevaş	Karşıgeçit soğuksu kaynağı	311490	4248560
Gevaş	Doritepe soğuksu kaynağı	313270	4247220
Gevaş	Dükkandere soğuksu kaynağı	314660	4248740
Gevaş	Zomatepe soğuksu kaynağı	312680	4241450
Gevaş	Üçgözeler soğuksu kaynağı	315830	4242340
Gevaş	Artılı soğuksu kaynağı	314310	4239300
Gevaş	Bağlama soğuksu kaynağı-1	316300	4240500
Gevaş	Bağlama soğuksu kaynağı-2	317170	4240430
Gevaş	Kurultu soğuksu kaynağı-1	318000	4237600
Gevaş	Güzelkonak soğuksu kaynağı-2	318340	4244420
Gevaş	Güzelkonak soğuksu kaynağı-1	318560	4244290
Gevaş	Yemişlik soğuksu kaynağı	319490	4241300
Gevaş	Kurultu soğuksu kaynağı-3	320820	4240500
Gevaş	Dilmetaş soğuksu kaynağı	321290	4240710
Gevaş	Kurultu soğuksu kaynağı-2	322500	4238700
Gevaş	İkizler soğuksu kaynağı	324260	4238760
Gevaş	Dokuzağaç soğuksu kaynağı-1	327707	4239494
Gevaş	Dokuzağaç soğuksu kaynağı-2	328681	4240029

Gevaş	Kavaklıdere soğuksu kaynağı	329751	4236787
Gevaş	Dağyöre soğuksu kaynağı	329981	4235228
Gevaş	Eslahatiin soğuksu kaynağı	332306	4237622
Gevaş	Gevaş soğuksu kaynağı-2	334458	4240131
Gevaş	Gevaş soğuksu kaynağı-3	335460	4237779
Gevaş	Gevaş soğuksu kaynağı-4	337037	4237858
Gevaş	Gevaş soğuksu kaynağı-1	336052	4241542
Gevaş	Aladüz soğuksu kaynağı	341494	4237547
Gevaş	Abalı soğuksu kaynağı	342380	4238085
Gevaş	Soğuksu kuyusu	340884	4242111
Gevaş	Soğuksu kuyusu	349109	4242286
Gevaş	Gündoğan soğuksu kaynağı-1	351488	4238468
Edremit	HES soğuksu kaynağı	342269	4250299
Edremit	Soğuksu kuyusu	342492	4248296
Edremit	Soğuksu kuyusu	342466	4246965
Edremit	Engil soğuksu kaynakları	341999	4245420
Edremit	Dönemeç soğuksu kaynağı	346383	4246112
Edremit	Soğuksu kuyusu	348112	4245080
Edremit	Köklüköy soğuksu kaynağı	349652	4243275
Gürpınar	Gündoğan soğuksu kaynağı-1	352617	4238003
Gürpınar	Sakalar soğuksu kaynağı	355678	4237948
Gürpınar	Soğuksu kuyusu	353474	4241873
Gürpınar	Soğuksu kuyusu	354170	4241638
Gürpınar	Soğuksu kuyusu	358038	4242790
Gürpınar	Aşağıkaymaz soğuksu kaynağı	358641	4242225
Gürpınar	Şamran menbaları	358413	4239232
Gürpınar	Soğuksu kuyusu	360317	4243084
Gürpınar	Gürpınar soğuksu kaynağı	361651	4244393
Gürpınar	Soğuksu kuyusu	363472	4243474
Gürpınar	Soğuksu kuyusu	363425	4240699
Gürpınar	Soğuksu kuyusu	370472	4249241
Gürpınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	370474	4254352
Gürpınar	Tekmal soğuksu kaynağı	376745	4230940
Gürpınar	Bölmeçalı soğuksu kaynağı-1	377052	4233821
Gürpınar	Bölmeçalı soğuksu kaynağı-2	378999	4235235
Gürpınar	Hamurkesen soğuksu kaynağı-1	376489	376489
Gürpınar	Hamurkesen soğuksu kaynağı-2	378435	4244344
Gürpınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386745	4244390
Gürpınar	Üçgenköy soğuksu kaynağı	390493	4250387
Gürpınar	Yaramış soğuksu kaynağı	398857	4248724
Gürpınar	Sevindik soğuksu kaynağı	409494	4239053
Gürpınar	Seyhan - Yurtbaşı sıcaksu kaynağı	393964	4232147
Gürpınar	Cevizalan soğuksu kaynağı-1	392126	4254915
Gürpınar	Cevizalan soğuksu kaynağı-2	395981	4255974

Gürpınar	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409790	4257709
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	342670	4339630
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	341322	4326163
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	356812	4334188
Erciş	Zilan sıcaksu kaynağı	359577	4340686
Erciş	Hasanabdal sıcaksu kaynağı	360853	4342983
Erciş	Zilan (Şorköy - Taşkapı) ZG-1 sıcaksu kuyusu	364711	4348345
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	366830	4342532
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	368277	4342722
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	368603	4342927
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	369497	4339312
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	376038	4341450
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377821	4338673
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	378146	4338267
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377904	4338132
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377608	4337799
Erciş	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	377870	4337841
Muradiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	390463	4338854
Muradiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	391246	4338560
Muradiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	386563	4311576
Muradiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	393057	4295457
Muradiye	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401220	4306459
Çaldıran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	401977	4313441
Çaldıran	Buğulu sıcaksu kaynağı-2	411496	4318351
Çaldıran	Buğulu sıcaksu kaynağı-1	411464	4318265
Çaldıran	Ziyaret sıcaksu kaynağı	416282	4321709
Çaldıran	Altıyol sıcaksu kaynağı	410829	4325451
Çaldıran	Aşağıçanak sıcaksu kaynağı	407096	4321241
Çaldıran	Avcıbaşı sıcaksu kaynağı	405230	4325311
Çaldıran	Koçovası sıcaksu kaynağı-1	408091	4326132
Çaldıran	Koçovası sıcaksu kaynağı-2	408203	4326179
Çaldıran	Koçovası sıcaksu kaynağı-3	408138	4326284
Çaldıran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409512	4330159
Çaldıran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	409406	4331833
Çaldıran	Dergezin sıcaksu kaynağı	405921	4332943
Çaldıran	Ayrancı sıcaksu kaynağı-1	401754	4330866
Çaldıran	Ayrancı sıcaksu kaynağı-2	401263	4329981
Çaldıran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	393738	4337556
Çaldıran	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	410882	4346518
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	406176	4260219
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	408693	4264738
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	408354	4264510
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	402219	4270113
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	398643	4270075

Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	411455	4285820
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	412524	4283331
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	435721	4293757
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	431734	4295202
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424928	4306255
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	422078	4301711
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	420402	4300412
Özalp	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	418184	4303101
Saray	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	424757	4273647
Saray	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	429124	4266716
Saray	Saray sıcaksu kaynağı	427776	4278331
Saray	Çaybağı sıcaksu kaynağı	426980	4263659
Saray	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	434790	4265663
Saray	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	437817	4268238
Başkale	Yüzeysuyu / soğuksu kaynağı	444412	4245079
Başkale	Çamlık sıcaksu kaynağı	416014	4210774
Başkale	Gölebakan sıcaksu kaynağı	420021	4185178
Başkale	Sarıtaş-Gölebakan sıcaksu kaynağı	419795	4183886

ZONGULDAK İLİNİN PETROL VE DOĞALGAZ SAHASI SUYU ÖZELLİĞİ GÖSTEREN SULARI



Zonguldak ilinin bu çalışma kapsamında belirlenmiş olan petrol ve doğalgaz sahası suyu özelliği gösteren suları. Yeşil renkli daireler: yüzeysuyu / soğuksu kaynaklarını göstermektedir.

İlçe	Kaynak veya Kuyu Adı	Yaklaşık Koordinat	
		Y	X
Merkez	İhsaniye Pınarı	394857	4586343
Merkez	Ulutan Pınarı	396466	4587284
Merkez	Cumayanı Pınarı	407150	4593379
Merkez	Kabaklı Tepe soğuksu kaynağı	408387	4592371
Merkez	Aydındere (2) soğuksu kaynağı	412718	4589145
Çaycuma	Alman Pınarı	416186	4584319
Çaycuma	Aydındere (1) soğuksu kaynağı	416561	4588151
Çaycuma	Büyük mağara soğuksu kaynağı	415807	4587732