

KOKAR PINAR KAYNAĞININ (CEYHAN-ADANA) HİDROJEOKİMYASAL DEĞERLENDİRİLMESİ

*The Hydrochemical Research Of The Kokar Spring Source (Ceyhan – Adana)**

Hasine AKIN
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Aziz ERTUNÇ
Jeoloji Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada, Ceyhan (Adana) Küçükburhaniye Köyü'nde Kokar Pınar suyunun hidrojeokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İnceleme alanının büyük bir kısmı Üst Kretase yaşlı kireçtaşları ve geniş bir yayılım gösteren alüvyon birimlerden oluşmaktadır. Kimyasal analiz sonuçlarına göre kaynak suyunda bulunan anyon ve katyonların kökenleri araştırılmıştır. Bu veriler yardımıyla Piper, Schoeller, ABD tuzluluk, Wilcox, Giggenbach triangle, Pie diyagramları çizilerek, suların kimyasal bileşimlerinin litolojisiyle ilişkileri ortaya konulmuştur.

Sonuçta; Pie diyagramına göre kaynak suyunda yoğun olarak sodyum, klor, bikarbonat, kalsiyum sülfat ve magnezyum iyonları sırası ile söylenebilir. Ağır metal analizlerde Çinko(Zn), Bakır(Cu), Alüminyum(Al), iyonları görülmüş olup diğer ağır metal iyonları gözlenmemiştir. Yapılan kimyasal analiz sonuçlarına göre suyun fasiyesinin Na-Ca-Cl-HCO₃ olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ceyhan, Kokar Pınar, Su Kimyası, Kireçtaşı

ABSTRACT

In this study, determination was aimed for the hydrochemical features of the water from Kokar spring in the village named as Küçükburhaniye of Ceyhan, Adana. The area, where the researches took place, brings about the alluvium matends which denote a very large spread and have limestones as in Upper Cretaceous. In relation with the results of the chemical analysis the anion-cations origins were stated. With the help of these data, the relation of the water chemical composition with synthesis litology were adjusted by Piper, Schoeller, U.S.A. Salinity, Wilcox Giggenbach Triangle and Pie Diagrams.

According to the Pie Diagram, Sodium, Chlorine, Bicarbonate, Calcium, Sulfate and Magnesium can be suggested in the rank as they are noted here. Ions of Zinc (Zn), Copper(Cu), Aluminium were observed in the analysis of heavy metals and the other heavy metal ions were not observed. The facies of water are said to be Na-Ca-Cl-HCO₃ in their chemical analysis__

Keywords: Ceyhan, Kokar Pınar, Water Chemicals, Limestone

* Yüksek Lisans Tezi –MSc.Thesis

Giriş ve Amaç

Kokar Pınar kaynak suyu Adana ili Ceyhan ilçesinin Küçükburhaniye köyünün 1 km kadar kuzeybatısında yer almaktadır. Kokar Pınar kaynak suyunun hidrojeokimyasal açıdan değerlendirilmesi oluşturmaktadır. Doğal suların kimyasal özelliklerinin belirlenmesinde; su kaynaklarının geldikleri ve katettikleri zeminler ana etmenlerdir. Hidrojeokimyasal değerlendirme açısından bölgenin genel jeolojisi, hidrojeokimyası ve su kimyası üzerine durulmuştur. Çalışma alanı ve çevresinin bölgesel jeolojisinde, Kozlu (1987)'den yararlanılmıştır. Çalışma alanında Andırın Formasyonuna ait kireçtaşı, Kuvaterner yaşlı alüvyon yer almaktadır.

Bilgin ve Elibol (1984), Misisler ile stratigrafisi inceledikleri çalışmalarında en yaşlı volkano sedimanter Dokuztepe üyesini Andırın formasyonu ile birlikte yerel dilim şeklinde gözlemişlerdir.

Burdigaliyen-Serravaliyen yaşlı Karataş formasyonunun açısız uyumsuzlukla üstte yer aldığı ve Andırın formasyonuna ait bloklarla çökeltme sırasında gelen nap dilimlerinin Karataş formasyonuna yerleştiği belirtilmiştir.

Andırın ve Karataş formasyonları üzerine Yumurtalık fayı ile ayrılmış Langhiyen-Tortoniyen yaşlı Kızıldere formasyonunun geldiği, daha genç olan Kadırlı formasyonunun Miyosen-Pliyosen yaşlı olduğu belirtilmiştir. Hamış formasyonuna Pliyosen-Kuvaterner yaşlı verilirken, toleyitik olivin bazalt özelliğindeki Deli Halil bazaltının Kuvaterner'de olduğundan söz edilmiştir.

Kozlu (1987) , ve Yapısal Evrimi” adlı çalışmasında Üst Eosen-Oligosen yaşlı Misis-Andırın As Baseni ve Miyosen yaşlı istiflerle ilgilenmiştir.

Amanos Dağları çevresi ve İskenderun Körfezi dolay (Yumurtalık bindirmesine kadar) İskenderun Miyosen As Baseni, bu iki basen arasında Karataş ilçesinden başlayarak Misis dağları, Aslantaş, Andırın ve Göksun'a kadar uzanan dar kuşağı ise Misis-Andırın Tersiyer As Baseni olarak adlandırılmıştır.

Materyal ve Metot

2003-2006 yılları arasında yapılmış olan bu inceleme, saha, laboratuvar ve büro çalışmaları olmak üzere üç aşamada yürütülmüştür.

Belli aylar arasında aralıklı olarak araziye gidilerek saha çalışmaları sırasında örnek numune alımı ve yerinde suyun fiziksel özellikleri tayin edilmiştir. Yapısal unsurların ölçülmesi Jeoloji pusulası ile inceleme alanının 1/5000 ölçekli genel jeoloji haritası yapılmıştır. İnceleme alanındaki yapısal unsurların doğrultu ve eğim değerleri jeoloji pusulası yardımıyla ölçülerek jeoloji haritasına yerleştirilmiştir. Ayrıca örnekleme çalışmasında çalışma alanında gözlenen kireçtaşıdan petrografik çalışma yapabilmek için farklı noktalardan örnekler alınmıştır.

Örnekleme çalışmalarında; polietilen şişeler kullanılmıştır. Laboratuvarında saf su ile yıkanan polietilen şişeler her örnek numune alımında doğal su ile tekrar yıkanmıştır. Su yüzeyinde bulunan köpük vb. gibi yüzey aktif maddelerinin kaba girmesini engellemek amacı ile her numune yüzeyden en az 20 cm derinden alınmıştır.

Laboratuvarda yapılan analizler A.A.S. olarak yapılmıştır. A.A.S. analiz yöntemleri daha önce hazırlanmış konsantrasyonu bilinen standartların okutulması temeline dayanır. Öncelikle su örnekleri beyaz bant süzgeç kağıdından süzülmüştür. Her örneğin 250 ml'lik bölümü beherler içine alınmış, üzerlerine saat camı kapatılarak buharlaştırma yoluyla zenginleştirilmiştir. Buharlaştırma işlemi sonunda beher çeperi ve saat camı hidroklorik asit ile yıkanarak kalıntılar çözeltiliye alınmış ve hacimleri saf su ile 50 ml'ye tamamlanarak 5 kat zenginleştirilmiştir. Bu örnek A.A.S 'de ağır ve iz metal ölçümleri için kullanılmak üzere ayrılmıştır.

Sonuçta, Su örnekleri sınıflandırılmış, analiz sonuçlarının birbirleriyle ve diğer etmenlerle olan etkileşimlerini araştırmak amacıyla korelasyon çalışmaları yapılmıştır. Böylece yüzey sularında bulunan anyon – katyon ve ağır metal bileşimlerinin hidrojeokimyasal değişimleri incelenmiştir.

Araştırma Bulguları

İnceleme alanı saha çalışması sırasında eski ve yeni alüvyon çökeller ve Andırın formasyonuna ait Üst Kretase'ye ait kireçtaşından meydana gelmiştir. Kireçtaşları üzerinde karstlaşma gözlenmemiştir.

Alınan numunelerin laboratuvar analiz sonuçlarına göre karşılaştırma ve yorumun kıyaslanması için tablolar, grafikler hazırlanmıştır.

Çizelge 1 Kaynak suyunun 2006 Mayıs – Eylül ayına ait kimyasal analiz sonuçları

KAYNAK SUYU ANYON,KATYON ANALİZLERİ VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ					
AYLAR ►	MAYIS		EYLÜL		
ÖRNEK ►	M1	M2	M1	M2	M3
İYONLAR ▼	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Ca ²⁺	72,0	74,4	66,4	69,57	66,4
Na ⁺	263,4	268,2	266,52	266,52	261,84
Mg ²⁺	<5	5,4	<5	<5	<5
Cl ⁻	448	450	444	476	436
K ⁺	5,41	5,12	5,74	5,46	4,92
NH ₄ ⁺	-	-	0,056	0,053	0,044
SO ₄ ²⁻	-	-	16	18	16
NO ₃ ⁻	-	-	<4,4	<4,4	<4,4
NO ₃ -N	-	-	<1,0	<1,0	<1,0
NO ₂ ⁻	-	-	<0,07	<0,07	<0,07
NO ₂ -N	-	-	<0,02	<0,02	<0,02
HCO ₃ ⁻	384,3	378,2	366,0	372,1	366,0
HS ⁻	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
TDS	-	-	905	924	911

Çizelge 2 Kaynak suyunun fiziksel özellikleri

Fiziksel Özellikler					
AYLAR ►	MAYIS		EYLÜL		
PH	7,8	6,9	7,32	7,26	7,13
T(°C)	17,3	16,7	14,6	15,1	14,8
EC	1840	1853	1803	1789	1806
SULAMA SUYU SINIFI	C3S2	C3S2	C3S2	C3S2	C3S2

Katyon ve Anyon Analiz Sonuçları

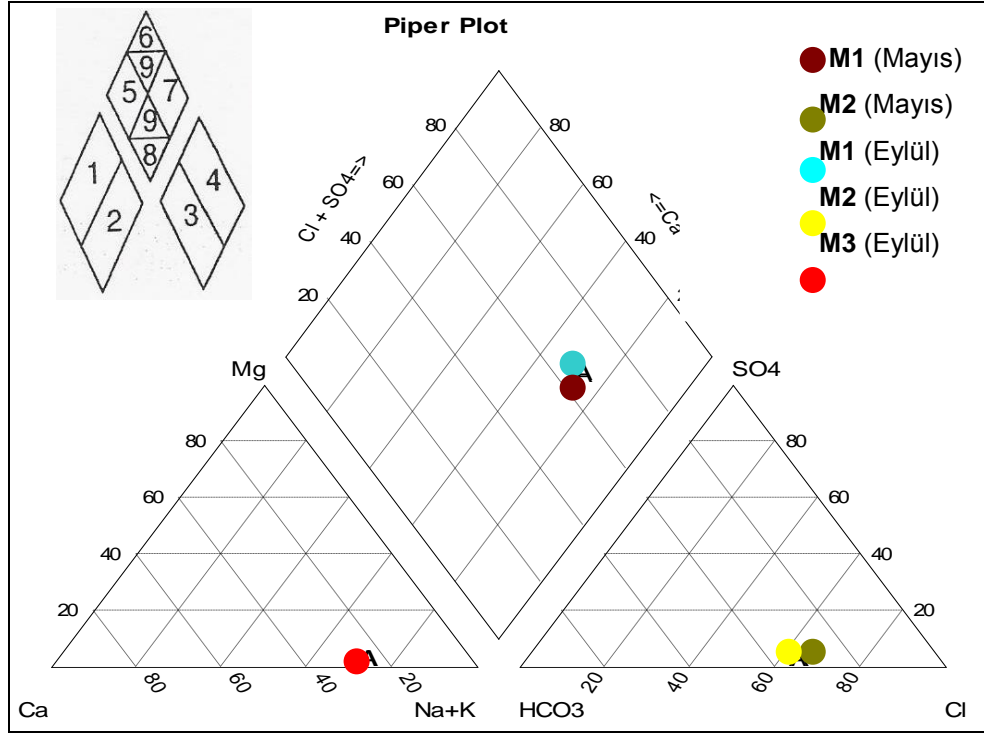
Yapılan analizler sonucunda Kalsiyum (Ca^{+2}) iyonu % 66,40 – 74,4 mg/l, Magnezyum (Mg^{+2}) iyonunun yüzde değeri < 5 mg/l, Sodyum (Na^{+}) iyonu 261,84 – 268,20 mg/ l, Potasyum (K^{+}) iyonu miktarı 4,92-5,41 mg / l, Korür (Cl^{-}) iyonun miktarı 436-450 mg/l arasında, Sülfat (SO_4^{-2}) iyonu 16 – 18 mg/l arasında, Bikarbonat (HCO_3^{-}) iyonu 366,0-384,3 mg/l arasında olup Çizelge 1 'de sunulmuştur. Kokar Pınar Kaynak Suyunda yapılan ağır metal analizlerinde Çinko (Zn), Bakır (Cu) ve Alüminyum (Al) iyonları gözlenmiştir. Diğer Ağır metal iyonlarına rastlanmamış olup Çizelge3'de sunulmuştur.

Çizelge 3 Kaynak suyunun ağır metal analiz sonuçları

AYLAR	Kaynak Suyunun Ağır Metal Analiz Sonuçları																								
	İYONLA K	ŞUBAT						NİSAN						HAZİRAN						EYLÜL					
		M1 (mg/l)	M2 (mg/l)	M3 (mg/l)	M4 (mg/l)	M5 (mg/l)	M6 (mg/l)	M1 (mg/l)	M2 (mg/l)	M3 (mg/l)	M4 (mg/l)	M5 (mg/l)	M6 (mg/l)	M1 (mg/l)	M2 (mg/l)	M3 (mg/l)	M4 (mg/l)	M5 (mg/l)	M6 (mg/l)	M1 (mg/l)	M2 (mg/l)	M3 (mg/l)	M4 (mg/l)		
Zn	0	0,123	0,108	0,15	0,18	0,62	0,06	0,06	0,06	0,04	0	0,12	0,11	0,15	0,19	0,062	0,13	0,13	0,13	0,18	0,1				
Cu	0,01	0,013	0,008	0,01	0	0,01	0,01	0,01	0,52	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,001	0,06	0,06	0,04	0,1					
Pb	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Co	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Al	.	0,3	0,3	0,3	0,4	.	.	.	.	.	0,03	0,03	0,03	0,04	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ti	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mn	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Anyon ve Katyonların Mevcut Diyagramlarla Değerlendirilmesi Piper Sınıflaması

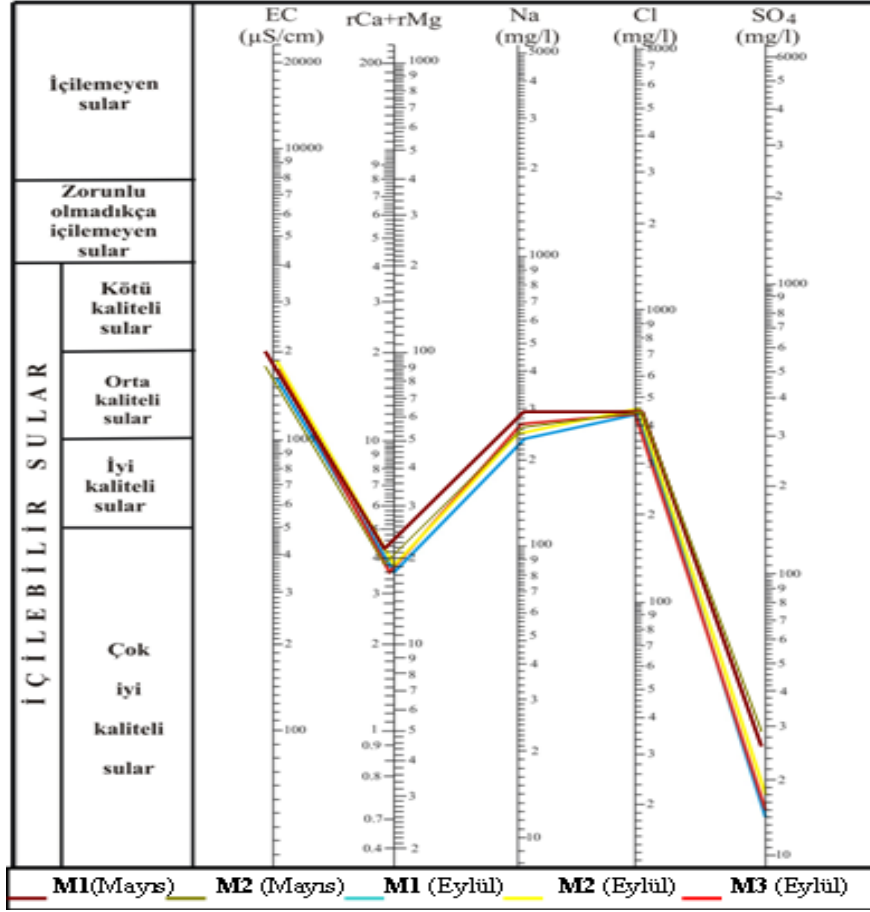
Piper üçgen diyagramında anyon ve katyonların yüzde miktarları kullanılmıştır. İnceleme alanındaki kaynak suyunda alkaliler toprak alkalilerden fazla olup Piper diyagramına göre 2. bölgede yer almakta olup kaynak suyu tuzlu ve sodalı sular sınıfındadır.



Şekil 1:Piper üçgen diyagramı

Schoeller Sınıflaması

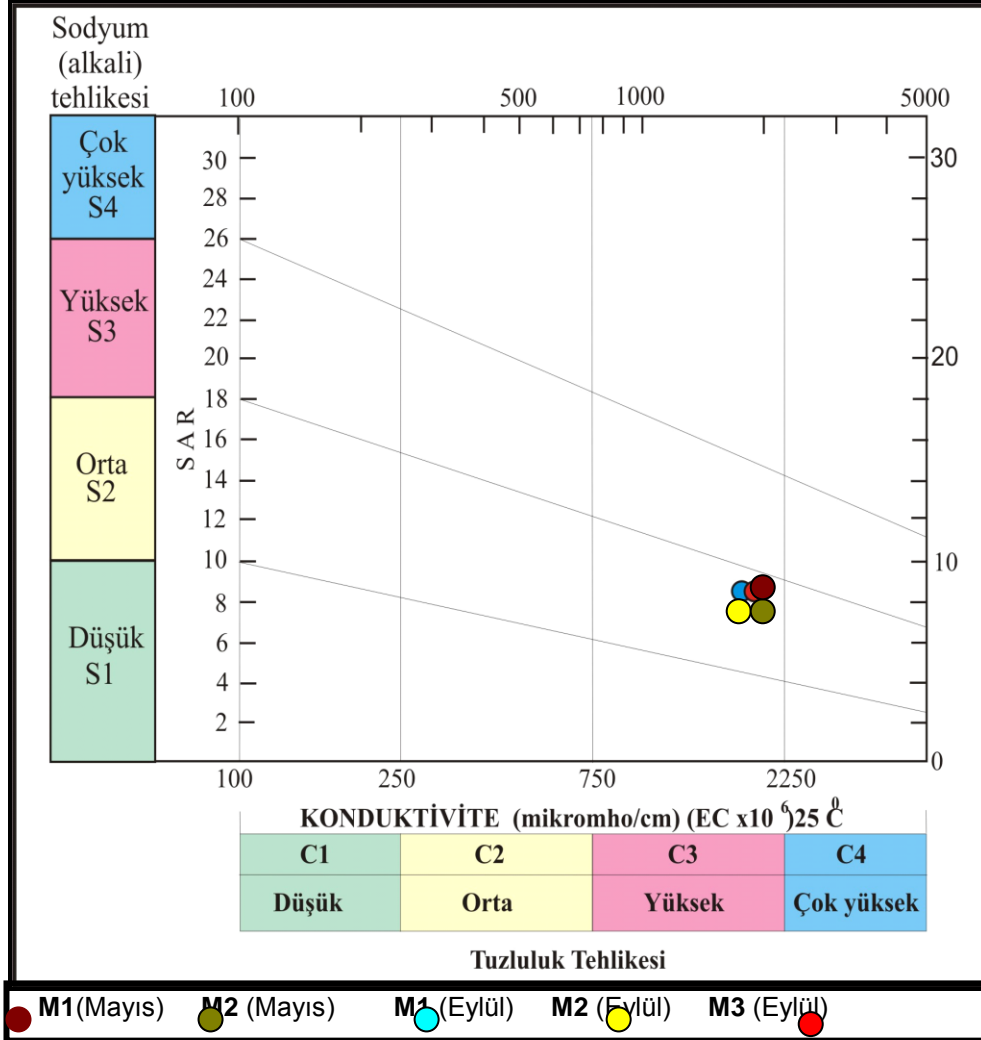
Kaynak suyunun aynı kökenli olup olmadığı ve muhtemelen ne tip formasyonlarla temasta olduğunu açıklığa kavuşturmak açısından Schoeller Sınıflaması yapılmıştır. Diyagramda kaynak sularının mg/l değerlerini birleştiren doğruların birbirine paralel geçtiği görülmektedir (Şekil 2). Buda bu suların aynı akiferden beslendiğini göstermektedir. Schoeller diyagramında sodyum ve klor iyonları yoğun olarak gözlenmiştir.



Şekil 2: Schoellerin diyagramı

A.B.D. Tuzluluk Diyagramına Göre Sınıflaması

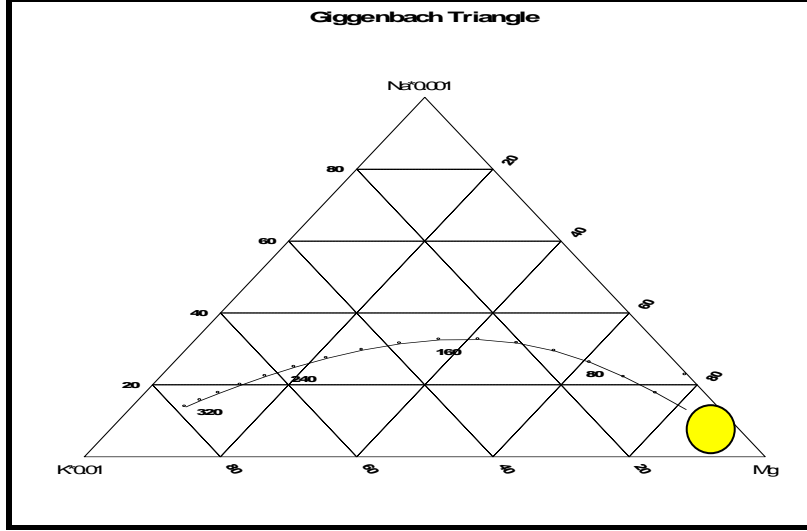
Kaynak suyundaki tuzluluk oranı A.B.D. Tuzluluk Diyagramına bakıldığında C3S2 bölgesinde olup bu bölge suları yüksek tuzluluktur.



Şekil 3: ABD Tuzluluk Laboratuvarı Diyagramı

Giggenbach Triangle

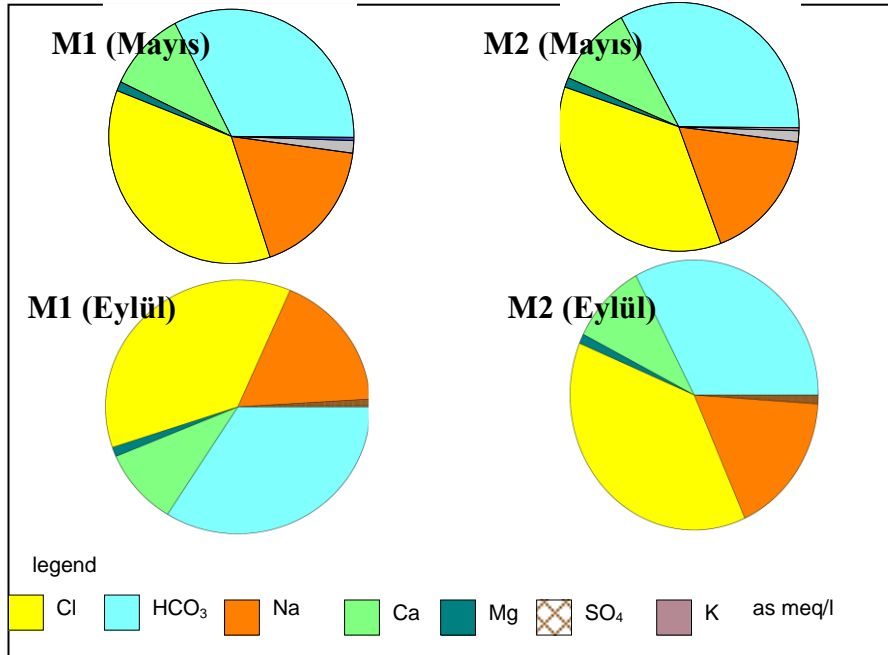
Bu bölgede parabol üzerinde değer çıkmadığı için kaynak suyu soğuk sudur.



Şekil 4. Giggenbach Triangle

Pie Diyagramı

Bu diyagramlardaki yarıçap kaynak suyundaki toplam iyonlaşmayı göstermektedir. Dairenin kuzey yarısına katyonlar, güney yarısına anyonlar yerleştirilmiştir. Yapılan analizlerde yoğun olarak bulunan iyonlar sırası ile sodyum(Na),klor(Cl),bikarbonat(HCO₃), kalsiyum(Ca),Sülfat(SO₄),magnezyum(Mg) olarak bulunmuştur.



Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada sunulan deneysel sonuçların değerlendirilmesi ile aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışma alanı Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşmuştur. Yaygın olarak ova görünümlü yerlerin alüvyonlarla kaplı olduğu gözlenmiştir. Kireçtaşlarının hakim olduğu yerlerde karstlaşma gözlenmemiştir.

Suyun fasiyesi; Mayıs ayında alınan (M1, M2) numunenin fasiyesi Na-Ca-Cl-HCO₃, Eylül ayında alınan (M1, M2, M3) suyun fasiyesinin Na- Cl - HCO₃ olarak bulunmuştur. Farklı noktalardan alınan su numunelerinin fasiyesinde gözle görülür değişimin olmaması suyun aynı formasyondan geçtiğini belirtir.

Schoeller Diyagramında Kaynak sularının mg/l değerlerini birleştiren doğruların birbirine paralel geçtiği görülmektedir. Bu da bu suların aynı akiferden beslendiğini göstermektedir. Sodyum ve klor iyonları yüksek değerde gözlenmiştir

ABD tuzluluk laboratuvarı diyagramında, inceleme alanında bulunan kaynak suyu C₃S₂ bölgesinde yer almaktadır. Bu bölgedeki sular yüksek tuzlulukta olup drenaj yapılmaksızın bitkiler için kullanılamaz. Bazı bitkiler için kullanılabilir. C3: Yüksek tuzlu, S2 Orta derecede sodyumlu su olup permeabilitesi iyi olan jipsli arazi için uygundur.

Pie diyagramlarında kaynak sularında 2006 Mayıs ayındaki analiz sonuçlarına göre; yoğun olarak bulunan iyonlar sıra ile sodyum (Na), klor (Cl), bikarbonat (HCO₃), kalsiyum (Ca), sülfat (SO₄), magnezyum (Mg), 2006 Eylül ayında klor (Cl), sodyum (Na), bikarbonat (HCO₃), kalsiyum (Ca), sülfat (SO₄), magnezyum (Mg) olarak söylenebilir.

Schoellerin diyagramında, inceleme alanında bulunan suların " ok iyi - iyi" sular sınıfında yer aldığı görülmüştür.

Giggenbach Triangle diyagramında soğuk sular grubundadır.

Piper diyagramına göre suların sertliği % 50'den fazla olup, kalsiyum karbonatlı ve magnezyum karbonatlı sular sınıfına girmektedir.

Kokar Pınar Kaynak Suyunda inko (Zn), Bakır (Cu) ve Alüminyum (Al) iyonları gözlenmiştir. Diğer ağır metal iyonlarına rastlanmamıştır.

Kaynaklar

BİLGİN, A.Z., ELİBOL, E., BİLGİN, Z.R., BEĞENİLMİŞ , S., 1981. Ceyhan, Karataş, Yumurtalık, Osmaniye, Haruniye, Kadirli Dolayının Jeolojik Raporu M.T.A. Rapor no 176, Ankara.

KOZLU, H., 1987; Misis-Andırın dolaylarının stratigrafisi ve yapısal evrimi Türkiye 7 Petrol Kongresi Dergisi. 104-114. Ankara .(Yayınlanmamış)