

Çaldıran Ovası'nın (Van) Hidrografik Özellikleri¹

Hydrographic Characteristics of Çaldıran Plain (Van)

Rıfki SINDIR*

Öz

Bu çalışma, Van ilinin kuzeydoğusunda yer alan ve yüksek rakımı, karmaşık jeolojik yapısı ile dikkat çeken Çaldıran Ovası'nın hidrografik özelliklerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, ovanın su kaynaklarının oluşumunu ve dağılımını etkileyen fiziki coğrafya faktörlerini (iklim, jeomorfoloji, jeoloji) analiz ederken, yüzey ve yeraltı sularının mevcut durumunu, potansiyelini ve bölgedeki insan-çevre etkileşimlerine olan yansımalarını ele almaktadır. Çaldıran Ovası'nın hidrografik yapısı, başta Bendimahi Çayı olmak üzere Abtalağa, Büyükçay, Aboğa, Karasu ve Çubuklu dereleri gibi temel akarsu sistemleri tarafından şekillendirilmektedir. Bu akarsuların rejim özellikleri, su kalitesi, debi değişimleri ve drenaj desenleri analiz edilmiştir. Araştırma bulguları akarsuların mevsimsel olarak değişken bir akım karakteri sergilediğini, özellikle ilkbahar aylarında kar erimeleri ve yağışların etkisiyle debilerin önemli ölçüde arttığını ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra, akarsu yataklarının geçtiği farklı litolojik birimler, su kalitesi üzerinde belirgin farklılıklara yol açmaktadır. Ovanın yer altı suyu dinamikleri, bölgenin hidrojeolojik yapısıyla yakından ilişkilidir. Yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu alanlarda bataklık ve sulak alanlar yaygın olarak görülmekte ve bu durum tarımsal faaliyetleri olumsuz etkilemektedir. Diğer taraftan ovada bulunan sıcak ve mineralli kaynaklar, bölgenin jeotermal enerji potansiyeline işaret etmektedir. Çalışmada veri toplama süreci, literatür taraması, arazi gözlemleri, kurumlardan temin edilen uzun dönemli hidrolojik kayıtlar ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçları, Çaldıran ovasındaki su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için bataklık alanlarının tarıma kazandırılabilmesi için kontrollü drenaj sistemlerinin uygulanması, florür kirliliğinin önlenmesi amacıyla içme suyu arıtma tesislerinin kurulması, jeotermal kaynakların enerji üretiminde değerlendirilmesi ve iklim değişikliğine uyumlu su politikalarının geliştirilmesi gibi öneriler sunmaktadır. Sonuç olarak, Çaldıran Ovası'nın su kaynakları hem ekolojik denge hem de bölgesel kalkınma açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak bu kaynakların akılcı kullanımı ve korunması için disiplinler arası çalışmalar, kamu politikaları ve yerel halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışma, bölgenin hidrografik özelliklerini sistematik bir şekilde ortaya koyarak, gelecekte yapılacak araştırmalara ve su yönetimi planlamalarına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

¹Bu çalışma, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde hazırlanan "Çaldıran Ovası ve Çevresinde Doğal Ortam ile İnsan Arasındaki İlişkiler" adlı doktora tezinden güncellenerek üretilmiştir.

*Dr. Öğr. Üyesi., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, e-posta: rifkisindir@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4723-5184

Anahtar Kelimeler: *Çaldıran Ovası, Hidrografiya, Akarsular.*

Abstract

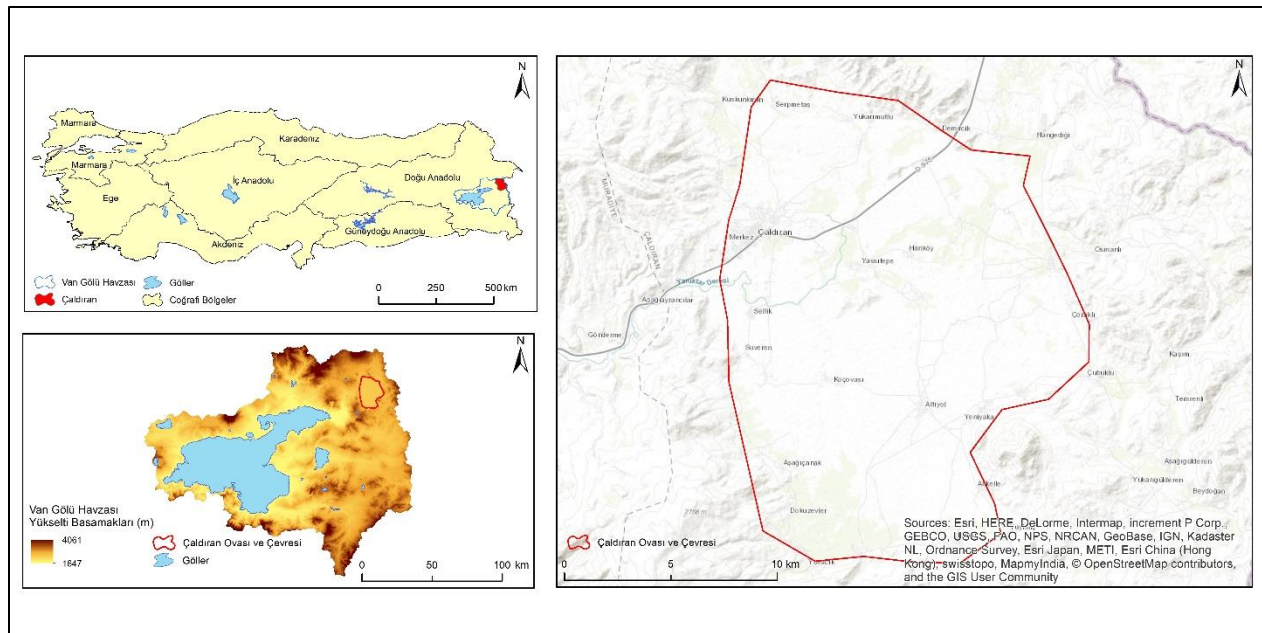
This study aims to examine the hydrographic characteristics of the Çaldıran Plain, located in the northeastern part of Van Province, notable for its high elevation and complex geological structure. The research analyzes the physical geographical factors—climate, geomorphology, and geology—that influence the formation and distribution of water resources in the plain, while also addressing the current state and potential of surface and groundwater, as well as their implications for human–environment interactions in the region. The hydrographic structure of the Çaldıran Plain is shaped by major river systems, including the Bendimahi Stream and its tributaries: Abtalağa, Büyükçay, Aboğa, Karasu, and Çubuklu. These rivers' flow regimes, water quality, discharge variability, and drainage patterns were examined in detail. The findings indicate that these rivers exhibit seasonally variable flow characteristics, with significant increases in discharge during the spring months due to snowmelt and precipitation. Additionally, the different lithological units along the riverbeds result in noticeable variations in water quality. The dynamics of the groundwater in the plain are closely linked to the region's hydrogeological structure. In areas where the groundwater level is high, wetlands and marshes are widespread, limiting the efficiency of agricultural activities. On the other hand, the presence of thermal and mineral-rich springs in the plain suggests notable geothermal energy potential. The data collection process involved literature review, field observations, long-term hydrological records from institutional sources, and the use of Geographic Information Systems (GIS). The study presents recommendations such as implementing controlled drainage systems to reclaim marshlands for agriculture, establishing water treatment facilities to reduce fluoride contamination, utilizing geothermal resources for energy, and developing climate-resilient water policies. In conclusion, the water resources of the Çaldıran Plain are of great importance both for ecological balance and regional development. However, their sustainable use and protection require interdisciplinary research, public policy support, and the awareness of local communities. By systematically revealing the hydrographic features of the region, this study aims to contribute to future research and water management planning.

Keywords: *Çaldıran Plain, Hydrography, Rivers.*

Giriş

Çaldıran Ovası, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Van Gölü Kapalı Havzası'nın kuzeydoğusunda yer alan ve hidrolojik, jeomorfolojik ve iklim özellikleri ile dikkat çeken bir bölgedir. Coğrafi konumu ve morfolojik yapısı, bölgenin hidrografik özelliklerinin oluşumunda ve gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Van ili sınırları içinde yer alan Çaldıran Ovası, yükselti, jeolojik yapı ve iklim koşulları açısından çeşitlilik göstermektedir.

Araştırma alanı, sınırlarını kuzeyde Tendürek Dağı, batıda Bemraz ve Köseadağ, güneyde Pirreşit Dağı, Metkuli Tepe, Kırmızı Tepe ve Ziyaret Tepe, doğuda ise Türkiye-İran sınırında bulunan Dumanlı Dağ meydana getirir. Bu sınırların belirlenmesinde hidrografik özellikler göz önünde bulundurularak Bendimahî Çayı'nı oluşturan Abtalağa, Büyükçay, Aboğa, Çubuklu ve Karani derelerinin su bölümü çizgileri esas alınmıştır (Şekil 1). Çaldıran ilçesi 1988'den önce Muradiye ilçesinin bir bucağı iken, 1988 yılında ilçe statüsüne getirilmiştir. Yüzölçümü 1496.14 km²'dir. Kapladığı bu alanla Van'ın (19069 km²) % 5.5'ini teşkil eder.



Şekil 1: Çaldıran Ovası Lokasyon Haritası

Araştırma alanı, kuzeyde 1700-1800 metre yükseltide yer alan Diyadin ve Doğubeyazıt ile güneybatıda 1750 metre yükseltiye sahip Muradiye ovaları arasında yüksek bir alan olarak belirmiş olup ortalama 2000 metre yükseltisi ile çevresi yüksek dağlarla çevrilmiş bir alana karşılık gelmektedir. İnceleme alanı jeomorfolojik açıdan kabaca iki üniteye ayrılabilir. Bunlar tabanı alüvyonlarla kaplı yaklaşık 330 km²'lik alan kaplayan Çaldıran Ovası ile bunu çevreleyen dağlık kuşaktır. Ovanın kuzeyinde ise ova tabanına doğru akış gösteren yükseltisi yer yer 10 metreyi geçen genç lav akıntıları yer almaktadır. Bunun yanında ovanın orta kesimlerinde nispi yükseltisi 100 metreyi bulan genç bazaltlardan oluşan Kükürtlü, Ziyaret ve Kantar tepeleri gibi küçük tepeler de bulunmaktadır. Yine ovanın doğusunda Alakaya, Atıuran, Zülfübulak, Alikelle ve Buğulukaynak köyleri civarında yer alan

kısa boylu akarsuların getirmiş olduğu sınırlı miktardaki malzemeyi ovaya geçtiği kesimlerde biriktirmesiyle yaklaşık 200-300 m uzunluğunda ve 200 m genişliğinde birikinti konileri gelişmiştir.

İnceleme alanında yer alan Çaldıran Fayı'nın aktif bir faya karşılık gelmesi ve bunun yanında araştırma alanının dışında kalan ve aktifliğini muhafaza eden Balık Gölü, Tutak, Erciş gibi bir takım fayların yer alması sahanın depremselliğini de arttırmaktadır. 24 Kasım 1976'de 7.6 büyüklüğünde bir depreme maruz kalan Çaldıran'da 9232 ev tamamen yıkılmış veya oturulamayacak hale gelmiş, 3840 kişi hayatını yitirmiştir (Arpat ve Şaroğlu, 1977; Tuncel vd., 1978: 10). 1976 Çaldıran depreminden sonra yapılan ayrıntılı araştırmada Çaldıran Fayı'nda 7 büyüklüğündeki depremlerin tekrarlanma periyodu 400 yıl olduğu tahmin edilmektedir. 1976 depreminde ortaya çıkan en büyük atım 365 cm olduğuna göre, Doğu Anadolu'da yalnız Çaldıran Fayı'ndan kaynaklanan yanal atım $365/400 = 0,9$ cm/yıl'dır (Tanyolu ve Çakır, 1996; Şaroğlu, 1984; Şaroğlu, 1985: 196).

Doğu Anadolu Bölgesi'nin doğusunda yer alan Çaldıran Ovası ve çevresinde karasal bir iklim hüküm sürmektedir. Van Gölü kıyısında yer alan Van, Tatvan, Ahlat, Adilcevaz, Erciş, Muradiye, Gevaş gibi yerleşim yerlerinde Van Gölü'nün iklime olumlu yönde etkisi yansırken, Çaldıran Ovası'nın gerek coğrafi konumu gerekse morfolojik özelliklerine bağlı olarak gölün etkisinden faydalanamamakta ve iklim daha karasal bir özellik göstermektedir. Bu karasallık yörede tarım faaliyetlerini kısıtlamakta ve ekonomik olmaktan çıkarmaktadır. Ancak yörenin çayır ve mera alanları bakımından büyük potansiyele sahip olması, Çaldıran Ovası ve çevresinde hayvancılık faaliyetinin temel geçim kaynağı olmasını sağlamıştır (Erinç, 1953).

Sahanın ana akarsuyunu oluşturan Bendimahi Çayı beş akarsuyun birleşmesiyle oluşmaktadır. Bu akarsular yıl içinde sürekli akışa (Çubuklu Dere hariç) sahiptirler. Bölgede özellikle ova tabanında yer alan geniş çayır alanlarının ve bu alanlar içinde son yıllarda devletin doğrudan gelir desteği kapsamında ekimine öncelik verilen yonca ve korunga alanlarının sulanması açısından büyük öneme sahiptirler. Genel olarak çevredeki yüksek kesimlerden ova tabanına yönden konsekant akarsular yörede sentripetal bir drenaj ağının gelişimini sağlamıştır. Ancak detaya inildiğinde radyal, dandritik paralel, kesinleşmemiş drenaj gibi bir takım drenaj tipleri de gelişmiştir.

Yeraltı suyu ve kaynaklar açısından da oldukça zengin olan sahada yeraltı suyunun yüksek olduğu kesimlerde bataklık alanlar oluşturmaları, çayır alanlarının aleyhine bir durum oluşturmaktadır. Yörede farklı tipten birçok kaynak yer almaktadır. Bu kaynaklar büyük akarsuları oluşturmaları ve beslemesi yanında bölge halkı için içme ve kullanma suyu açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak kuzeyde Tendürek bazaltlarından çıkan kaynakların içerdiği yüksek flüörür neticesinde insan ve hayvan sağlığı açısından bir takım olumsuzluklar yaratmaktadır.

Bu çalışma, Çaldıran Ovası'nın hidrografik özelliklerini ve bu özelliklerin bölgenin doğal ve beşerî faaliyetleri üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada bölgenin su kaynakları, yeraltı suyu durumu, akarsuların rejimi ve bölgesel iklim özellikleri ele alınarak, bu unsurların bölgesel hidrolojik sistem üzerindeki etkileri değerlendirilecektir.

Amaç ve Yöntem

Bu çalışmada, Çaldıran Ovası'nın hidrografik özelliklerini ve bu özelliklerin bölgenin doğal ve beşerî faaliyetleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Özellikle bölgedeki akarsuların rejimi, yeraltı suyu durumu ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği üzerinde odaklanılacaktır.

Bu çalışma, literatür taraması, saha gözlemleri ve hidrografik verilerin analizi üzerine temellendirilmiştir. İlk olarak, bölgenin hidrolojik ve iklimsel verileri çeşitli kurumlardan ((Eİİİ, Meteoroloji Genel Müdürlüğü vb.) temin edilmiştir. Akarsuların rejim özellikleri ve yeraltı suyu durumu, uzun dönemli veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde istatistiksel yöntemler ve coğrafi bilgi sistemleri (GIS) kullanılarak görselleştirmeler yapılmış ve bölgenin hidrografik özellikleri haritalar ile desteklenmiştir. Elde edilen veriler, bölgenin hidrolojik özelliklerinin tarım, hayvancılık ve diğer beşerî faaliyetler üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yorumlanmıştır.

Çaldıran Ovasının Hidrografik Özellikleri

Akarsular, dış kuvvetler ve yer şekillerini oluşturan süreçler içinde önemli bir yere sahiptir. Şekillendirici etkilerini en çok flüvyal morfojenetik bölgelerde gösterebilirler de bu etkinin yalnızca bu alanlarla sınırlı olmadığı, diğer sahalarda da görülebildiği bilinmektedir. Çaldıran Ovası ve çevresinde de akarsuların bu etkileri açıkça izlenebilmektedir.

Araştırma alanını drene eden Bendimahı Çayı; Abtalağa, Büyükçay, Aboğa ve Karasu kollarının ovada birleşmesiyle oluşmuştur. Sürekli akış gösteren bu akarsular ovada birleştikten sonra Gönderme Boğazı vasıtasıyla Muradiye Ovası'na oradan da Van Gölü'ne ulaşmaktadır (Sındır, 2018). İnceleme alanı genelinde akarsular her yerde aynı özelliği taşımamaktadır. Doğuda yer alan akarsular kısa boylu ve geçici akarsu özelliği göstermektedir. Batıda yer alan akarsular ise daha uzun boylu ve yıl içerisinde sürekli akış gösteren akarsulardır. Ayrıca Çaldıran Ovası ve çevresinin farklı litolojik özellikler göstermesi akarsu ağı yoğunluğu ve drenaj sistemi üzerine de etki etmiştir. Nitekim doğuda Eosen yaşlı flišler (kireçtaşı, konglomera, kumtaşı) üzerinde kurulmuş olan akarsular nispeten sık olmakla birlikte fazla su taşımamakta hatta yaz aylarında birçoğu kurumaktadır. Batıda daha homojen bir karakter gösteren bazaltlar üzerinde yer alan akarsular ise fazla yoğun olmasalar bile yüksek debili kaynaklar tarafından beslendikleri için yıl içerisinde sürekli akış göstermekte ve bazaltların içine gömülerek yer yer derin vadiler içinde akmaktadırlar. Tendürek Dağı çevresi ise akarsu ağı bakımından en fakir alana karşılık gelmektedir. Kuaterner yaşlı genç bazaltlardan oluşan bu kesimde yüzeye düşen yağışlar yüzeysel akışa geçemeyerek bazaltları içine sızmakta ve güneyde bazalt ve bazalt-alüvyon sınırında alüvyonların kil oranının yüksek olduğu kesimlerden yüzeye çıkmaktadırlar.

Araştırma alanında yeraltı su seviyesi oldukça yüksektir. Özellikle ova tabanında yeraltı su seviyesinin yüksek olmasından dolayı yer yer bataklık alanlar meydana gelmiştir, ayrıca su seviyesinin yüksek olmasına bağlı olarak ova tabanında hidromorfik alüvyal topraklar oldukça geniş bir alan kaplamaktadır. İnceleme alanında farklı kaynak tipleri de mevcuttur. Genellikle bazaltlardan çıkan kaynakların debileri yüksektir. Araştırma alanın su potansiyelinin yüksek olması ovada geniş alanlar

kaplayan çayır alanları ve bu alanlar içinde yer alan tarım arazilerini sulamak açısından büyük önem arz etmekle birlikte su kalitesinin düşük olması (yüksek tuzluluk oranı) nedeniyle olumsuz etkileri de söz konusudur. Bunun yanında bazı kaynakların yüksek oranda florür içermesi insan ve hayvan sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir (Oruç vd.: 1976).

Akarsular

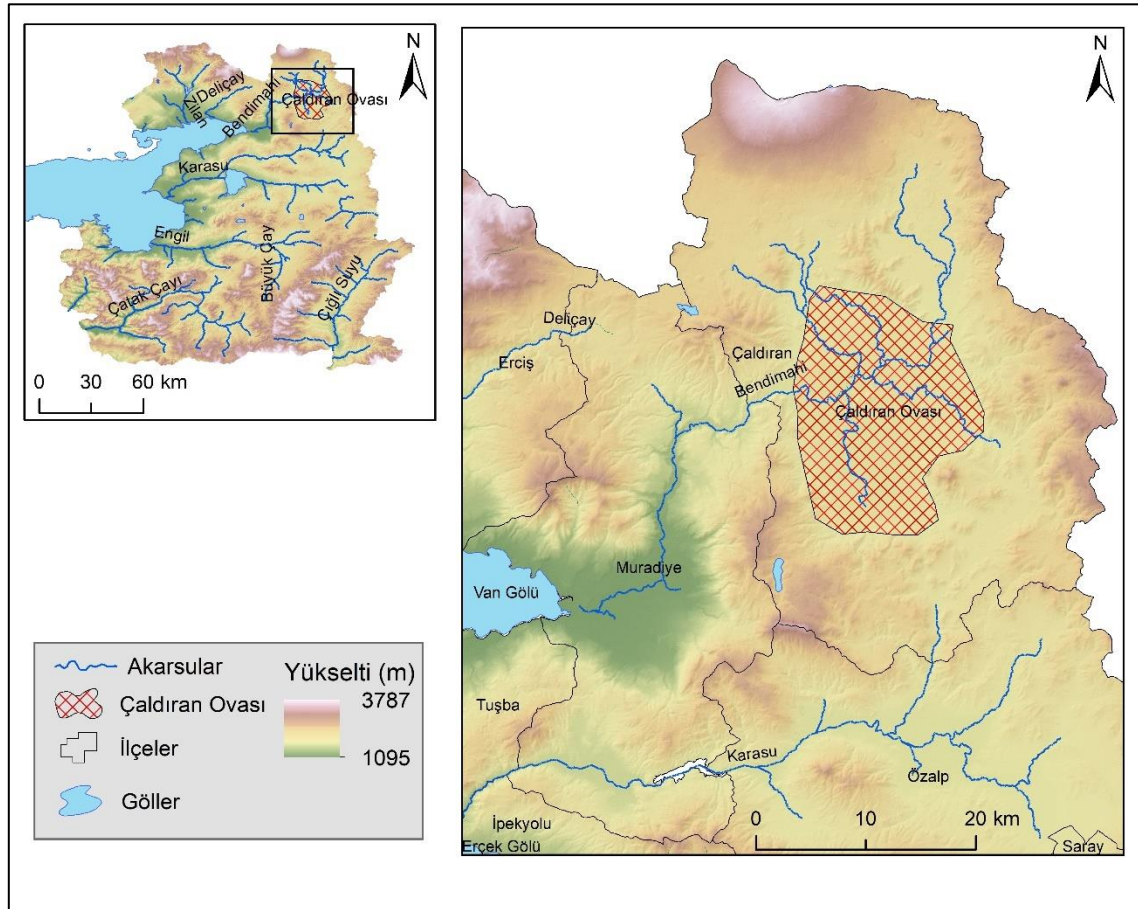
Bilindiği üzere yeryüzü şekilleri iç ve dış etken ve süreçlerin karşılıklı faaliyetleri sonucunda meydana gelirler. Nitekim iç etkenler yapı ve litoloji yolu ile önemli etkiler yaparken gelişme modelleri ve doğrultuları da belirler. Fakat hangi yapı ve litoloji üzerinde olursa olsun, bu kategorideki topografya şekillerinin oluşumunda, evriminde, nihai şekillerin meydana gelişinde ve bu bakımdan muhtelif sahaların farklılaşmasında dış etken ve süreçler önemli rol oynar (Erinç, 1982: 438).

İnceleme alan hidrografik bakımdan Van Gölü kapalı havzasına dâhildir. Sahanın suları; Abtalağa, Büyükçay, Aboğa, Karasu ve Çubuklu dereleri tarafından drene edilmektedir. Söz konusu bu dereler Çaldıran ilçe merkezinin güneyinde birleşerek Bendimahı Çayı'nı oluşturmaktadır (Şekil 2).

Bu derelerden Abtalağa Deresi, araştırma alanının kuzeybatısında 2850 metrelerde yer alan Özdo Yaylası mevkinde bulunan kaynakların birleşmesi ile oluşmuştur. Bu kesimde Subatmış ismiyle anılan Abtalağa Deresi, güney- güneydoğu istikametinde Yukarıuğur Mahallesi kadar dar ve derin bir vadi içerisinde akar. Bu kesimden itibaren geniş tabanlı bir vadi içerisinde akışına devam eden dere, Şeyhibey Mahallesi yakınlarında doğuya dönecek Bemraz Dağı'nın kuzeyini sınırlandıracak şekilde bazaltlar içerisinde akışına devam eder. Kavuklu Mahallesi yakınlarında bazaltlar içerisinde 30-40 m gömülmüştür. Ayrıca burada akarsuya Bemraz Dağı'nın kuzey yamaçlarında yer alan Hacızıyaret ve Şıhibey dereleri güneyden katılır. Bu kesimde akarsu bazaltlardan çıkan birçok kaynaklar tarafından da beslenmektedir. Kavuklu Mahallesinden sonra güneydoğuya yönelen akarsu bu istikamette Kuskunkıran köyüne kadar devam eder. Kuskunkıran köyünden itibaren Abtalağa Deresi ovaya dâhil olur ve bir müddet Kuskunkıran lav akıntısının güneybatısını takip ederek ova içinde düz bir hat boyunca Harabeşehir mevkisine kadar akışını sürdürür. Buradan itibaren ova tabanında menderesler çizmek Çaldıran ilçe merkezinin güneyine kadar uzanır (Harita 2). Hidrografya haritası incelendiğinde Abtalağa deresinin Bemraz Dağı'nın kuzeyinde Yatırlı mahallesinden ovada diğer akarsularla birleştiği noktaya kadar ki alanda Bemraz Dağı çevresinde 180 dereceye varan bir kavis çizdiği dikkati çekmektedir. Akarsuyun bu kavisi çizmesinde domsal bir özellik gösteren Bemraz Dağı'nın etkisi büyüktür.

Bendimahı Çayı'nı oluşturan diğer bir akarsu Büyükçay'dır. Bu akarsu da tıpkı Abtalağa Deresi gibi kaynağını sahanın kuzeybatısından almaktadır. 2900-2950 m'lerde yer alan Mihı Yaylasındaki sayıları 10'u bulan kaynaklardan çıkan suların birleşmesiyle oluşan dere Şeyh ismini alarak güneybatıdan kuzeydoğuya doğru bir akış gösterir. Şeyh Yaylasından itibaren güneydoğuya dönen dere bu hat boyunca birçok kaynak tarafından beslenmektedir. Ayrıca bu kesimde Şiarbey, Göldere, Yağlıdere ve Giredim Dere gibi bir takım dereleri de bünyesine alan akarsu güneyde Yaşkütük Mahallesi kadar uzanır. Buradan doğuya yönelerek Yukarıyanıktaş köyüne kadar Paleozoik yaşlı

Kıran tepenin kuzeyini sınırlandırır. Yatak eğimi nispeten fazla olan bu kesimde akış da hızlıdır. Buraya kadar bazaltlar üzerinde akan akarsu ovaya geçer ve Kuskunkıran lav akıntısının kuzeyini takip ederek Aşağımutlu köyüne kadar ulaşır. Bu kesimde G-GB yönüne yöneten akarsu Oruçlu Mahallesinde kuzeyden bazalt ve alüvyon kontağından çıkan Süleyman, Şorumlu ve Osmanağa pınarlarından çıkan akarsuları da bünyesine katarak Huni Çayı ismini alır ve Kalkandelen köyü civarında bataklık alana girer (Sındır, 2003).



Şekil 2: Araştırma Sahası ve Çevresinin Hidrografi Haritası

Araştırma alanının üçüncü büyük akarsuyu Aboğa Çayı'dır. Kaynağını ovanın kuzeydoğusundan atan bu çay, Soğuksu ve Giresor derelerinin birleşmesiyle oluşur. Bunlardan Giresor, Bozdağ'ın kuzeydoğusunda bulunan bataklık alandan doğarak güneydoğuya doğru ova içinde küçük menderesler çizerek akar. Diğer kolu oluşturan Soğuksu Çayı ise kuzeyde Soğuksu köyü civarında yer alan bazalt alüvyon kontağından çıkan kaynakların birleşmesiyle oluşur ve güneye doğru akışma devam eder. Bu iki dere Alaköy civarında birleşerek Aboğa çayı ismini alır ve güneye doğru akışına devam eder. Bu arada Yağbasan köyü doğusunda kaynağını Türkiye-İran sınır dağlarından olan Dumanlı Dağ'dan alan Çubuklu Deresi ile birleşik ve Kaymaz Çayı ismini alarak Büyükçay ile birleşir. Doğudan Aboğa Çayı'na karışan Çubuklu ise Eşengöl ve Duavan derelerinin birleşmesiyle

oluşmaktadır. Aktaş ve Eşengöl dağlarından kaynaklanan bu dereler yıl boyunca pek fazla su taşımazlar. Hatta bazen ovada alüvyonlar içinde kaybolur.

Araştırma alanını drene eden son akarsu ise Karasu Deresidir. Kaynağını güneyde Sarıharman, Evciler, Salhane, Yuvacık köyleri civarında bulunan Ayna, Gezo, Türk, Bazer, Tokmak gibi kaynaklardan alan Kurtömer, Tilki, Direkli, Şekerbulağı, Sarıharman gibi derelerin ovada birleşmesiyle oluşan Karasu Deresi, ova içerisinde güneyden kuzeye doğru akar ve Sellik köyü yakınlarında diğer akarsularla birleşerek Bendimahî Çayı'nı oluştururlar.

Ovayı drene eden beş akarsu Çaldıran, Hanköy ve Sellik köyü üçgeninde birleştikten sonra Gönderme Boğazı'na girerek 20 km boyunca boğaz içerisinde akışına devam eder. Daha sonra Muradiye Ovası'na doğru akışlarını sürdürürler. Bu boğaz içerisinde de Bendimahî Çayı'na katılan bir takım dereler mevcuttur. Ancak bunlar diğer akarsular kadar fazla su taşımazlar. Bu derelerin en büyüğü kaynağını Etrüsk Dağı'nın kuzeydoğu yamaçlarındaki kaynaklardan alan Küçükdere'dir. Emirgezer ve Kondere gibi iki önemli dolu vardır. Küçükdere'yi oluşturan bu tali kollar yaklaşık 2400 metrelerde bulunan kaynaklardan doğar. GB-KD istikametinde akarak Derviş yaylası mevkiinde birleşerek Devetaş köyüne kadar devam ederler. Buradan güneydoğuya yönelen dere Babacan köyü güneyine kadar ulaşır. Bu arada dereye doğudan ve batıdan Hüseyinkomu ve Pınardere gibi bir takım küçük dereler de dâhil olur. Babacan köyünden itibaren güneye yönelen küçük dere Görecek köyünün yaklaşık 1 km doğusunda Bendimahî Çayı ile birleşir. Küçükdere, kaynağını aldığı yerden Bendimahî Çayı'na karıştığı yere kadar dar ve derin bir vadide akış göstermektedir ve vadi yamaçlarında kornişler gelişmiştir. Bu sahada yer alan diğer dereler ise Akparan ve Doğan'dır. Bu dereler ise Bendimahî'ye güneyden karışmaktadır. Ancak fazla su taşımazlar. İlkbahar ve yaz başlarında yüksek kesimlerdeki karların erimesiyle birlikte akışa geçen bu dereler yazın kuruma noktasına gelirlir.

İnceleme alanının batısında yer alan Büyük, Saraç ve Tucipazarı dereleri ise sularını inceleme alanı dışındaki Deliçay'a gönderirler. Bilüşehidi Tepe ile Şeyhmehmet Tepesi arasından geçen su bölümü çizgisi, Deliçay ile Bendimahî Çayı havzalarını birbirinden ayırır. Çalışma alanının güneydoğusunda da benzer bir durum söz konusudur. Pirreşit Dağı'ndan kuzeydoğuya doğru uzanan Çadırıbağ, Metkuli, Kırmızı, Ziyaret Tepe ile Elegan Dağı, Bendimahî Çayı havzasını güneyde yer alan Karasu havzasından ayırmaktadır. Bu kesimde Karasu, Yücelen ve Karasu kolları vasıtasıyla araştırma alanına sokulmaktadır. Deliçay, Bendimahî ve Karasu havzalarının genel olarak kuzeydoğudan güneybatıya yönelişleri her üç havzanın morfolojik karakterlerinin ortaya çıkardığı eğim ve yükselti özelliklerinin bir sonucudur.

Araştırma alanındaki akarsuların önce kuzeybatıdan güneydoğuya daha sonra tekrar güneybatıya yönelişleri, diğer bir ifade ile doğuya doğru bir kavis çizerek havzanın eğim yönüne dönmeleri, büyük olasılıkla Çaldıran Ovası'nın kuzey ve batı kesimlerinde yer alan volkanik dağlar ve lav akıntılarının (Tendürek, Azizan, Bemraz ve Etrüsk dağları) akarsu drenaj ağlarını etkilemiş olmasından kaynaklanmaktadır.

Çaldıran Ovası ve çevresinin hidrografi haritası incelendiğinde akarsuların, batıda nispeten daha sık ve yıl içinde sürekli akış gösterdikleri gözlenir. Doğuda ise yine sık bir drenaj ağı olsa da bunları birçoğu yıl içinde sürekli akmamaktadır. İnceleme alanında sık bir drenaj alanının görülmesinin birinci nedeni şüphesiz arazinin batı kesiminin bazik kayalardan oluşması, doğu kesiminde ise fliş serilerinin bulunmasıdır. Ayrıca bitki örtüsünün zayıf ve arazinin eğimli olması ikinci bir faktördür. Tendürek Dağı ve çevresinde akarsu ağı gelişmemiştir. Genç bazaltik lavların yoğunluk kazandığı bu sahada, yıl içinde düşen yağışlar yüzeysel akışa geçme imkânı bulamamaktadırlar. Gerek yağmur şeklinde düşen yağışlar, gerekse eriyen kar suları oldukça büyük bazalt blokları içine sızdığından yüzeysel akışa geçememektedir. Yüzeyden derinlere sızan sular genellikle güneyde bazaltlar ve bazalt-alüvyon kontaklarında killi seviyelerin bulunduğu kesimlerden çıkarak kuzeybatıdan ovaya yönelen Abtalağa ve Büyükçayı beslemektedirler.

Çaldıran Ovası ve çevresinde akarsuların kaynaklarını aldıkları kesimler genellikle 600-700 mm'den fazla yağış aldıkları halde kuzey ve kuzeybatıdan kaynaklarını alan akarsuların daha fazla su taşımaları ve sürekli akışa sahip olmaları, burada yer alan ve akarsuları besleyen güçlü kaynakların çokluğundan kaynaklanmaktadır. Çaldıran Ovası ve çevresinin morfolojik evriminde tektonizma, volkanizma ve aşınım olaylarının büyük etkisi olmuştur. Bu üçlü faktörün denetiminde gelişen olaylar bölgedeki akarsuların drenaj sistemi üzerinde tesir ederek farklı drenaj sistemlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Araştırma alanı bir bütün olarak değerlendirildiğinde çevresindeki yüksek kesimlerden ova tabanına yönelen konsekant akarsuların oluşturduğu sentripetal akarsu ağı gelişmiştir. Ancak detaya inildiğinde farklı drenaj tiplerinin de geliştiği göze çarpar. Örneğin Bemraz ve Alikelle Dağı'nın domsal bir yapı göstermesi ile bu dağların zirvelerinden çevreye doğru yönelen akarsular radyal bir drenaj tipi oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra inceleme alanını drene eden büyük akarsular (Aboğa, Abtalağa, Büyükçay) ve bunların tali kolları dandritik bir drenaj ağı oluşturmaktadır. Yine ovanın doğusunda Eşengöl ve Duavan dereleri birbirine paralel bir şekilde akmakta ve Çubuklu Dere'ye karışmaktadır. Ayrıca bu iki dereye karışan küçük tali kollar ana akarsuya dik açılarla birleştiğinden ortogonal bir akarsu ağı gelişimi de söz konusudur.

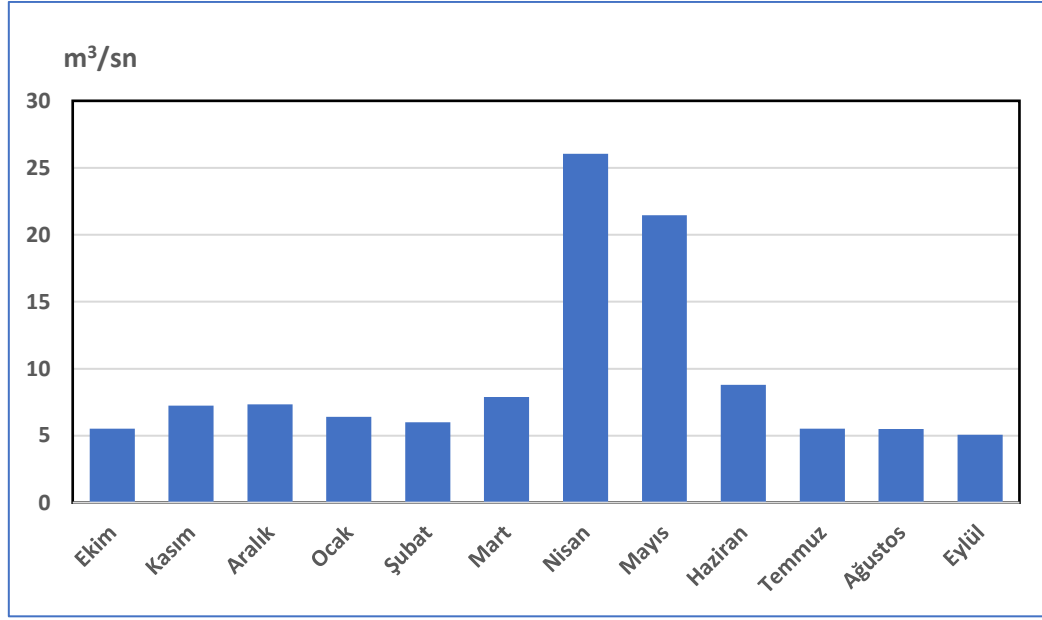
Çaldıran Ovası ve çevresinde görülen bir diğer drenaj tipi de kesinleşmemiş drenajdır. Özellikle kuzeyde Soğuksu ve Sakızlı köyleri civarında bazaltlardan çıkan kısa boylu dereler bataklık alanda kaybolmaktadır.

Akarsular konusunda son olarak Çaldıran Ovası ve çevresindeki akarsuların akım-rejim özellikleri üzerinde durulacaktır. Bendimahi Çayı üzerindeki akım-rasat istasyonu bu çayı oluşturan akarsuların birleşme noktasından sonra kurulmuştur. Bu nedenle Bendimahi'yi oluşturan kolları her biri için akım-rejim özellikleri hakkında bir şey söylemek mümkün değildir. Bendimahi Çayı akım-rasat istasyonunun verilerine göre yıllık ortalama akımı 9,40 m/sn'dir. Maksimum akım 26,05 m /sn ile nisan, minimum akım 5,08 m /sn ile eylül ayında gerçekleşmektedir. Bendimahi Çayı üzerinde yağış rejiminin etkisi büyüktür. Nitekim Çaldıran'da nisan ve mayıs ayları oldukça yağışlı geçmektedir. Yıllık ortalama yağışın %33,2'si ilkbahar mevsiminde düşmektedir. Nisan ve mayıs aylarındaki

akımların yüksek seyretmesinde yağışların etkisi olmakla birlikte sıcaklığın da etkisi bulunmaktadır. Çünkü nisan ayında sıcaklıkların artmasıyla birlikte yüksek kesimlerde karların eriyip akarsulara dâhil olması akımı yükseltmektedir. Nitekim Erinç (1957: 114); iç bölgelerin akarsu rejimlerinden bahsederken iç ve Doğu Anadolu’da yer alan akarsularda maksimum akımın karların eridiği ilkbahar mevsimine, genellikle de nisan ayına denk gelir. İnceleme alanında sıcaklıklar ekim ayından itibaren düşmeye başlamakta ve bu düşüş mart ayına kadar devam etmektedir. Yağış ise ekim ayından aralık ayına kadar nispeten artmaktadır. Bu dönemde akımda az bir artış olsa da akıma etkisi olmaz. Çünkü bu dönemde düşen yağışların kar şeklinde olması ve don olaylarının gözükmemesi akarsuların bu devrede düşen yağışlardan etkilenmesini en aza indirmektedir.

Tablo 1: Bendimahi Çayı’nın Yıllık Ortalama Akım Değerleri (m³/sn)(Kaynak: E.İ.E.İ.)

YILLAR	Ek	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	Ey	Yıllık
1972	5,74	8,12	6,78	5,37	5,37	5,37	36,61	40,96	15,92	7,11	7,92	7,78	12,75
1973	7,87	8,83	9,04	7,49	6,91	6,84	36,23	29,43	7,90	5,54	5,19	4,61	11,32
1974	5,47	7,46	6,64	4,86	4,94	10,63	11,95	16,07	6,47	6,30	6,35	5,97	7,76
1975	5,17	6,19	5,76	5,51	5,18	4,67	18,23	11,82	6,68	3,14	4,33	4,04	6,73
1976	3,99	5,15	5,55	3,24	2,46	2,83	35,14	33,42	13,22	6,20	6,66	5,86	10,31
1977	6,07	8,18	11,20	11,10	10,66	13,59	20,01	15,86	7,28	6,01	7,11	5,79	10,24
1978	7,79	8,80	11,56	9,66	6,60	7,95	29,77	29,35	14,80	5,86	6,79	7,14	12,17
1979	6,30	7,40	8,60	7,02	7,03	8,63	24,74	17,66	10,17	7,28	7,00	5,88	9,81
1980	8,77	9,20	7,26	6,19	5,39	6,59	33,26	18,83	5,72	4,52	5,13	4,46	9,61
1981	5,05	6,26	6,85	7,40	6,42	6,90	17,81	16,49	7,04	5,92	5,91	5,98	8,17
1982	5,96	7,71	8,39	6,49	6,49	6,96	25,65	17,29	7,84	5,40	6,00	6,13	9,19
1983	7,45	8,00	5,87	5,75	6,28	5,87	19,88	18,42	6,28	4,77	4,87	4,69	8,18
1984	4,63	11,29	9,31	6,89	5,89	11,66	17,82	25,37	11,23	6,06	5,52	5,11	10,07
1985	5,34	7,20	7,98	6,03	4,80	5,21	59,07	27,27	7,28	5,27	5,33	4,74	12,13
1986	5,55	7,01	7,20	7,20	7,03	6,76	17,40	10,25	6,71	5,19	5,32	5,32	7,58
1987	5,04	6,67	7,20	7,20	7,20	7,20	37,90	55,30	13,81	6,41	6,96	5,85	13,90
1988	6,00	7,86	8,11	7,60	6,65	7,89	34,31	46,07	20,47	13,5	11,45	9,02	14,92
1989	6,95	8,98	8,95	8,00	8,18	21,33	20,59	8,37	3,89	3,02	3,78	3,88	8,83
1990	4,84	7,04	8,17	6,46	6,72	8,48	21,80	20,70	7,02	5,63	4,67	4,32	9,15
1991	4,65	6,17	7,41	6,62	5,90	12,20	13,70	7,23	4,62	3,98	4,03	4,01	6,73
1992	4,05	7,04	6,41	5,53	5,50	5,97	29,80	26,10	17,30	6,29	5,37	5,25	10,38
1993	5,63	7,43	7,42	6,60	5,74	8,80	43,00	36,50	14,70	6,68	6,60	6,68	12,98
1994	5,93	10,20	8,48	8,09	8,32	8,54	35,20	17,20	5,56	5,51	4,95	4,62	10,22
1995	4,58	6,56	5,54	6,04	6,04	6,66	18,80	20,20	11,60	6,32	5,45	5,08	8,57
1996	6,51	6,75	6,99	6,27	6,66	7,37	18,10	15,40	4,82	5,16	4,36	4,31	7,73
1997	1,36	6,44	6,54	5,92	5,1	6,10	22,50	19,10	6,84	6,08	5,00	4,38	8,28
1998	5,36	6,96	6,96	5,64	5,61	7,28	27,50	11,50	4,90	3,24	3,78	3,35	7,67
1999	3,90	5,34	6,11	5,17	4,63	5,26	19,00	9,04	3,98	3,78	3,80	3,60	6,13
2000	4,42	6,09	5,52	4,94	4,50	5,31	27,70	7,59	3,43	3,19	3,05	3,05	6,57
2001	3,76	4,46	5,51	5,33	4,34	7,50	4,93	4,03	3,08	2,80	2,69	2,65	4,26
2002	2,99	3,87	4,49	3,13	3,52	8,49	25,10	32,60	12,00	5,21	4,75	3,97	9,18
Ort.	5,53	7,25	7,35	6,41	6,00	7,90	26,05	21,47	8,79	5,53	5,49	5,08	9,40



Grafik 1: Bendimahi Çayı'nın Aylık Ortalama Akım Değerleri

Mart ayından itibaren sahada gerek yağışların artması gerekse havanın ısınması, don olayının kalkması ve karların erimesiyle birlikte akımda da bir artış görülmekte ve maksimum akıma nisan ayında ulaşılmaktadır. Nisan ayından itibaren akımda düşüş görülmekte ve temmuz, ağustos, eylül aylarında 5,3 m³/sn civarında seyretmektedir. Temmuz, ağustos ve eylül aylarında yağışların azalması, sıcaklıkların yükselmesi ve buharlaşmanın artması Bendimahi Çayı'nın akımı üzerinde olumsuz sonuç doğurmakta ve debisi düşmektedir (Grafik 1).

Yukarıda Bendimahi Çayı'nın açıklanmaya çalışılan akım-rejim özelliklerine göre, iklimin özellikle sıcaklık ve yağış rejimlerinin denetiminde gerçekleştiği görülmektedir. Bu haliyle Bendimahi Çayı Erinç'in (1957: 114) belirttiği iç bölgelerin akarsu rejimine dâhil edilebilir.

Yeraltı Suları

Herhangi bir bölgedeki yeraltı suyunun; oluşumu, miktarı, saha genelinde dağılışı, akifer tipleri, suyun kimyasal bileşimi gibi birçok özelliği çeşitli faktörlere bağlıdır. Bu faktörler içinde iklim ve zemini oluşturan kayaların tabiatı başlıca rolü oynar. İnceleme alanında, ova tabanında yeraltı su seviyesi yüksektir. Ovayı oluşturan alüvyonların killi seviyeler içermesi yeraltı su seviyesinin yüzeye yakın bir yerde bulunmasını sağlamıştır. Çaldıran Ovası'nın batı ve kuzeybatısındaki arazi, genellikle eğim değerleri az, hafif engebeli bazalt-andezit platolardan oluşmaktadır. Platoların büyük bir kesimini oluşturan kalın bazalt örtüsü bölgedeki K-G yönlü sıkışmaya bağlı olarak kırıklı ve çatlaklı bir yapı kazanmıştır. Bundan dolayı bu kesimler yeraltı suyu bakımından avantajlı sahaları oluşturmaktadır. Bu sahada yamaçlardan çıkan pek çok kaynağın birleşmesiyle Abtalağa ve Büyükçay gibi iki akarsu oluşmuştur ki bu iki akarsu bugün Bendimahi Çayı'nın iki önemli kolunu oluşturmaktadır.

Çaldıran Ovası'nın kuzeyinde yer alan kireçtaşlarından oluşan Paleozoik arazinin bol yarık ve çatlak sistemleri içermesi nedeniyle yeraltı suyu açısından zengin olduğu düşünülebilir. Ancak bu kesimde yarık ve çatlaklardan derinlere doğru sızdığından yeraltı suyu daha derinlerde yer almaktadır. Nitekim yüzeyden sızan sular dağlık arazinin alt kesimlerinde kireçtaşları içinden bol debili kaynaklar olarak çıkmaktadır. Yine bu kesimde ova yüzeyini kaplayan büyük bloklardan oluşan leçelik arazi, yüzeysel akışı engelleyerek gerek yağmur şeklinde düşen yağışların gerekse eriyen kar sularının derinlere sızmasını sağlayacak yeraltı suyu açısından olumlu şartlar sunmaktadır. Bu kesimde de bazalt-alüvyon kontağında bol miktarda sular çıkmaktadır. Hatta bu kesimde özellikle kış aylarında yeraltı su seviyesi o kadar yükselir ki geçici bataklık alanlarının oluşmasına neden olur.

İnceleme alanının doğu kesimi, özellikle Eosen yaşlı flişlerin (kireçtaşı, konglomera, kumtaşı) bulunduğu saha, yeraltı suyu oluşması için elverişli şartlar arz etse de yeraltı suyu açısından pek avantajlı görülmemektedir. Zira bu kesimde yer altına sızan sular platoluk alanların ovayla kesiştiği yerlerde yamaçların alt kesimlerinde özellikle yağışlı mevsimlerde kısa süreli ve düşük debili kaynaklar olarak yüzeye çıkmaktadır. Yazın ise bu kaynakların çoğu kurumakta bir kısmı ise sızıntı hâlinde akışma devam etmektedir. Güney kesimde de yine volkanik arazi üzerinden sızan sular yamaçların alt kesimlerinden yüzeye çıkmaktadır.

Araştırma alanı bir bütün olarak değerlendirildiğinde yeraltı suyu bakımından iki farklı kısma ayrılabilir. İlki yeraltı suyu açısından nispeten zengin ancak su seviyesinin oldukça derinlerde yer aldığı dağlık ve platoluk alanlar, ikincisi yeraltı suyu bakımından oldukça zengin, kalın bir alüvyon tabakasıyla kaplı ova kesimidir. Nitekim bu durumu ovada yer alan ve yıl boyunca varlığını sürdüren bataklık alanlar doğrulamaktadır. Ayrıca bu noktada DSİ'nin (1979) yapmış olduğu hidrojeolojik araştırmalara da değinmekte fayda vardır. Bu rapora göre 1979 yılında Çaldıran Ovası'nda 28 adet sığ kuyu saptanmış, derinlikleri 1,50-8 m arasında değişen bu sığ kuyularda yapılan ölçümlere göre statik su seviyeleri 1,25-5,50 m arasında değiştiği tespit edilmiştir. 1963 ve 1964 yıllarında Muradiye ve Çaldıran ovalarında bir adet içme ve 12 adet araştırma sondaj kuyuları açılmıştır. Derinlikleri 17 ile 191 metre arasında değişen bu kuyuların verimleri 2,4 ile 22 lt/sn arasında değiştiği saptanmıştır. Ovada yapılan çalışmalar sonucunda su taşıyan formasyonların alüvyonlar ile bazaltlar olduğu eski bazaltların yeni bazaltlara göre daha az çatlaklı oldukları ve daha az su taşıdıkları ortaya çıkmıştır (Levendoglu, 1979).

Çaldıran Ovası'nda akifer özelliği taşıyan kil, kum ve çakıldan oluşan alüvyonların kalınlığı 10-50 m arasında değişmektedir. Bölgede açılan tüm sondajlarda alüvyondan sonra bazaltlara girilmiştir. Asıl akiferi oluşturan çatlaklı bazalt formasyonların kalınlığı 50-135 m arasında değişmektedir. Yine bu rapora göre, Muradiye ve Çaldıran Ovası'ndaki tüm sondaj kuyularında kuyuların ilk açıldığı yıllarda statik seviye değerleri esas kabul edilerek kutular kodlandırılmış ve yeraltı suyu eş su seviye eğrileri çizilmiştir. Buna göre her iki ovada da yeraltı suyunun akış yönünün kuzeydoğudan güneybatıya Van Gölü'ne doğru olduğu tespit edilmiştir.

Kaynak Suları

Çaldıran Ovası ve çevresi akarsular ve yeraltı suyu bakımından zengin olduğu kadar kaynaklar açısından da oldukça zengindir. Yörede çok sayıda ve değişik türden kaynağa rastlamak mümkündür.

Bu kaynaklardan bir kısmını yamaç kaynakları oluşturmaktadır. Yamaç kaynakları genelde ovanın batı kesiminde oldukça kalın bir örtü teşkil eden bazalt ve andezitlerin bulunduğu sahada yaygınlık göstermektedir. Abtalağa ve Büyükçay'ın vadileri ile bunların tali kollarının açmış olduğu vadi yamaçlarında bol miktarda yamaç kaynakları mevcuttur. Bu kesimde yer alan kalın bazalt ve andezitler akifer görevi görmektedir. Ayrıca bu sahada bazalt ve andezitlerin kontaklarından çıkan tabaka kaynaklarına da rastlamak mümkündür. Ancak bunlar genelde debileri düşük kaynaklardır.

Ovanın doğusunda yamaç kaynaklarına rastlanılmaktadır. Bu kesimde yüksek platoları yaran derelerin vadi yamaçlarında yer alan kaynaklar genelde düşük debilidir. Yörede yaygınlık gösteren diğer bir kaynak tipi de fay kaynaklarıdır. Sahanın tektonik özelliklerine göre belirlenmiş farklı yönlerde uzanan fay hatları boyunca çıkan kaynaklar nispeten yüksek debili olup genellikle sıcak su ve mineral suyu niteliğindedir. Örneğin ovanın güneyinde yer alan Buğulukaynak köyü kuzeyindeki kaynak bu kesimde doğu batı yönünde uzanan muhtemel faya bağlı olarak yüzeye çıkmaktadır (Fotoğraf 1). Sıcaklığı 35 °C (DSİ, 1979) olan bu kaynak yöre halkı tarafından kaplıca olarak kullanılmaktadır (Güner ve Şaroğlu,1987).

Yine Ayrancılar köyü yakınlarında Ayrancılar Fayı olarak adlandırdığımız fay boyunca da sayıları 10'u bulan sıcak ve soğuk su kaynakları bulunmaktadır (Fotoğraf 3). Özellikle Ayrancılar köyünün 1 km kadar doğusunda Bendimahı Çayı kenarında bulunan kaynaklardan gaz çıkışı da görülmektedir ve bu kaynakların sıcaklığı 36 °C'dir (Çakır, 1995: 136). Bunun yanında vadi içinde de sıcak su kaynakları bulunmaktadır.

Çaldıran Ovası ve çevresinde farklı yaş ve litolojideki kayalar ile Kuaterner alüvyonları arasındaki kontakt sahalarından debileri oldukça yüksek ve çok sayıda kaynak mevcuttur. Bu kaynaklar tüm ova çevresini kaplamaktadır. Eskiden beri su kaynakları ile yerleşmeler arasındaki ilişki bilinmektedir. Çaldıran Ovası ve çevresindeki köylerin sıralanışı da bu kaynak sularını izlemektedir. Ovayı çevreleyen 2000-2050 m izohipsinin köylerin ve kaynakları yoğunluk kazandığı bir zona karşılık geldiği hemen dikkati çekmektedir. DSİ'nin (1979) yapmış olduğu çalışmada Çaldıran Ovası çevresinde 53 adet kaynak tespit edilmiştir. Bu kaynakların büyük çoğunluğu bazalt-alüvyon sınırından çıkmaktadır.

Araştırma alanında yer alan bazı kaynaklar bünyesinde fazla miktarda mineral madde içerdiğinden maden suyu özelliği göstermektedir. Bunlardan Aşağımutlu köyü civarında çimenlik bir alandan çıkan kaynağın debisi 5 lt/sn'dir. Kalkandelen köyünün güneydoğusunda dere kenarında 3-4 yerden çıkan kaynaklar ise karbondioksit ve bikarbonatça zengin, debisi ise 4 lt/sn'dir (Yılmaz ve Açıkgöz, 1990; Çakır, 1995, sf. 137). Yine araştırma alanının kuzeyinde Turşık ve Huni Sazlığı içinde

ve Kuskunkıran köyü güneyinden çıkan kaynaklarda madensuyu özelliği taşımaktadırlar. Yörede yer alan sıcak su jeotermal seracılık, termal turizm tesislerinin açılması yoluyla faydalanılmaktadır.



Fotoğraf 1: Çaldıran Ovası'nın Güneyinde Bulunan Buğulukaynak Köyü Kuzeyinde Çayırların İçinden Sıcak Su Kaynağı (Rıfki Sındır).

Fay kaynaklarının yoğunluk kazandığı diğer bir saha, Bemraz Dağı kuzeyinde yer alan Hıdırmenteş Gölü'nün güneyini sınırlandıran Çaldıran Fayı civarındır (Fotoğraf 2). Burada sayıları 40'ı bulan ve yan yana sıralanmış kaynaklar oldukça dikkat çekicidir. Ancak bu kaynakların birçoğu yazın sızıntı şeklinde akış göstermekte, birçoğu da kurumaktadır.



Fotoğraf 2: Gönderme Boğazı İçerisinden Çıkan ve Yöre Halkı Tarafından Kullanılan Bir Kaynak (Rıfkı Sındır).



Fotoğraf 3: Ayrancılar Köyü'nün Yaklaşık 1 km Güneydoğusunda Vadi İçinden Çıkan ve Aynı Zamanda Gaz Çıkışlarının da Bulunduğu Sıcak Su Kaynağı (Rıfkı Sındır).

Göller ve Bataklıklar

Araştırma alanında üç tane göl bulunmaktadır. Bunlardan ilki Bemraz Dağı'nın kuzeyinde yer alan Hıdırmenteş Gölü'dür. Yaklaşık 1 km²'lik yüzölçümüne sahip olan göl, doğrultu atımlı Çaldıran Fayı'nın sıçrama yaptığı yerde gelişen küçük çek-ayır tipi bir havzanın sularla dolması neticesinde meydana gelmiştir. Güney ve batı kesimlerinde sazlık ve bataklık alanlar yer almaktadır. Gölün batısında yer alan düz alçak kesimler yazın çayır (biçenek) arazisi olarak kullanılmaktadır.

İnceleme sahasındaki ikinci göl Pirreşit Dağı'nın kuzeyinde bulunan Süphan Gölü'dür. Yaklaşık olarak 1,5-2 kilometrelik bir alana sahiptir. Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Pirreşit Dağı'nın krater kısmının sularla işgal edilmesi neticesinde meydana gelmiştir. Muhtemelen Pliyosen sonunda tektonik hareketlere maruz kalan dağ D-B doğrultusunda bir fayla kesilerek güney kısmı yükselmiş ve krater gölü alçakta kalmıştır. Gölün güneyinde 7-8 m yüksekliğinde bir bent yapılmıştır. Bent vasıtasıyla gölden alınan su güneyde bir vadiye verilerek Muradiye Ovası'nın sulanmasında kullanılmaktadır.

Çalışma alanında bulunan üçüncü göl ise Küçük Tendürek kraterinin içinde bulunan yaklaşık 400 m genişliğindeki göldür. Çevresinde su buharı ve sıcak su çıkan çukurların yer aldığı göl hakkında detaylı bilgi bulunmamaktadır.

Ova tabanında ise yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu kesimlerde bataklık alanlar bulunmaktadır. Yaklaşık 15-20 km² bir alanı kaplayan bu sahaların bir kısmı yazın kurumaktadır. Yassitepe ve Hanköy civarındaki bataklık alanlar ise yazın da mevcudiyetini korumaktadır. Bu alanlarda drenaj kanalları açılmak suretiyle yeraltı suyu kontrol edildiği takdirde, yöre halkı için ekstra çayır arazisi kazanılabilir.

Sonuç

Bu çalışmada, Çaldıran Ovası'nın hidrografik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiş ve bölgenin hidrolojik yapısının doğal ve beşerî faaliyetler üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, bölgenin hidrografik yapısının topoğrafik, jeolojik ve iklimsel özellikler ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Çaldıran Ovası'ndaki akarsuların rejimi, özellikle ilkbahar ve yaz dönemlerinde eriyen kar suları ile beslenmekte, bu durum akım değerlerinde mevsimsel dalgalanmalara yol açmaktadır. Yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu alanlarda bataklık oluşumu gözlenmiş, bu durum tarımsal faaliyetlerde olumsuz etkilere neden olmuştur. Ancak aynı zamanda bölgenin yeraltı suyu potansiyeli, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı açısından önemli bir kaynak teşkil etmektedir.

Ova çevresinde yer alan kaynakların kimyasal yapısı, özellikle bazalt kaynaklı alanlarda yüksek florür içeriği nedeniyle insan ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle, su kaynaklarının düzenli izlenmesi ve gerektiğinde arıtma süreçlerinin uygulanması önerilmektedir.

Çaldıran Ovası'nda akarsular yalnızca fiziki çevrenin şekillenmesinde değil, aynı zamanda beşerî faaliyetlerin yönlendirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle tarımsal üretimde sulama kaynağı olarak kullanılmaktadır. Yerleşim yerlerinin dağılımında ve kırsal altyapının planlanmasında belirleyici olan bu akarsular, aynı zamanda içme ve kullanma suyu temini ile hayvancılık faaliyetleri açısından da yaşamsal bir işlev üstlenmektedir.

Bölgedeki hidrotermal sistemlerle olası etkileşimleri, jeotermal enerji potansiyeline yönelik değerlendirmeler açısından önem taşır. Ayrıca, akarsu çevresinin sunduğu doğal peyzaj değerleri kırsal turizm ve rekreasyonel kullanımlar açısından da çeşitli olanaklar sağlamaktadır. Tüm bu veriler, akarsuların Çaldıran Ovası'nda hem doğal sistemler hem de insan faaliyetleri açısından çok boyutlu ve belirleyici bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmanın bulguları, bölgedeki su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve tarımsal üretimin planlanmasında önemli bilgiler sunmaktadır. Bölgedeki akarsuların mevsimsel özellikleri ve yeraltı suyu seviyelerindeki değişimlerin izlenmesi, su kaynaklarının daha etkin kullanımı açısından önem arz etmektedir.

Kaynakça

- Arpat, E., Şaroğlu, F. & İz, H.B. (1977). 1976 Çaldıran Depremi, *Yeryuvarı ve İnsan* 2(1), 2941.
- Çakır, Y. (1995). *Çaldıran fayı ve dolayının jeolojik incelemesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Erinç, S. (1953). *Doğu Anadolu Coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Erinç, S. (1957). Türkiye’de Akarsu Rejimlerine Toplu Bakış, *Türk Coğrafya Dergisi* 17. 93-118.
- Erinç, S. (1982). *Jeomorfoloji I*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları (3. Baskı).
- Güner, Y. & Şaroğlu, F. (1987). *Doğu Anadolu’da Kuvaterner Volkanizması ve Jeotermal Enerji Açısından Önemi*, Türkiye 7. Petrol Kongresi, Ankara, 371-383.
- Levendoglu, E. (1979). Muradiye -Çaldıran Ovaları Planlama Kademesinde Hidrojeolojik Etüt Raporu. DSİ Raporu, Van.
- Oruç, N., Alpman, N. & Karamenderesi, İ.H. (1976). Tendürek Volkanı Çevresindeki Yüksek Fluorür İçerikli Kaynak Suların Hidrojeolojisi *TJK Bülteni* 19, 1-8.
- Sındır, R. (2003). *Çaldıran Ovası ve yakın çevresinde doğal ortam ve insan arasındaki ilişkiler* (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Sındır, R. (2018). Çaldıran Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojik Özellikleri, *Social Sciences Studies Journal*, 4(21), 3591-3610.
- Şaroğlu, F. & Yılmaz, Y. (1984). *Doğu Anadolu’nun Neotektoniği ile İlgili Mağmatizması*. Ketin Sempozyumu, 149-162, Ankara.
- Şaroğlu, F. 1985, *Doğu Anadolu’nun tektonik dönemde jeolojik ve yapısal evrimi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Tanyolu, E. & Çakır, Y. (1996). *Çaldıran Fayı ve Civarının Tektonik İncelenmesi*, KTÜ Mühendislik Mimarlık Fak. Jeoloji Müh. Bil. 30. Yıl Sempozyumu, Cilt: I: 250-262 Trabzon.
- Tuncel, M., Erer, S., Sergün, Ü. & Göçmen, K. (1978). *24 Kasım 1976 Çaldıran- Muradiye Depremi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Yılmaz, H. & Açıkgöz, S. (1990). Van İli Çaldıran İlçesinde Çıkan Karbondioksit Gazının Arındırılması Projesinin Değerlendirme Raporu. MTA Genel Müd./Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanlığı Proje No. 90-61, Ankara.