

## ANKARA ve MÜRTED OVALARINDA ALÜVYAL MORFOLOJİ İLE YERALTI SULARI ARASINDAKİ İLGİ

Dr. Oğuz EROL  
Ankara Üniversitesi

Vaditabanı alüvyonları birçok diğer ülkelerde olduğu gibi Anadolu'da da nisbeten kolay ve az masrafla bol yeraltı suyu çıkarılabilen birikintilerdir. Gerek çevrelerinin en çukur yerlerini teşkil eden bu tabanlarda toplanan yüzey suları, yani akarsularla; gerekse yağışlarla devamlı olarak beslendiği için vaditabanı alüvyonları, gelirle sarfiyat göz önünde bulundurulmak şartıyla, adeta tükenmez bir sudeposu rolünü oynar.

Anadolu'da Holosen devrine ait vaditabanı alüvyonlarının birikmesinden evvel akarsular vadilerini bir miktar derinleştirmişler, sonra onları bugünkü vadi tabanı seviyelerine kadar doldurmuşlardır. Vadilerin yumuşak temel taşları, meselâ Pliyosen kil, kum ve çakıl birikintileri içinde oyulduğu yerlerde alüvyal tabanların genişliği 2-3 kilometreyi bulur ve yine meselâ Ankara Ovası'nda olduğu gibi adeta bir ova görünüşü arzeder. Bazı hâllerde ise meselâ Mürted Ovasının güneybatı tarafında olduğu gibi büyük birikinti konileri dağeteği boyunca birbirine kaynaşarak (Harita 2 ye bakınız) geniş ve meyilli bir taban görünüşü yaratır. Ona mukabil ovaları birbirinden ayıran sert taslardan müteşekkil eşiklerde ve vadilerin yine sert temel taşları içinde oyulmuş yukarı kısımlarında tabanların genişliği 100-200 metreyi nadiren bulur. Yapılan sondajlara göre Ankara çevresi ve Kuzey İç Anadolu'da en genç vadi çukurlarını dolduran ve daha çok geçirimli çakıl ve kumlarla onlar arasında kil adese ve katlarından müteşekkil olan Holosen alüvyonlarının kalınlığı büyük akarsu boylarında 20-25 metreyi bulur. Yan derelerin büyüklüğü ve su kütleleri ile orantılı olarak alüvyon derinlikleri azalır ve taban daralır. Ankara civarında tabanında ince de olsa bir miktar alüvyon bulunmayan vadi yok gibidir.

Bu vaditabanı alüvyonları çeşitli jeolojik-jeomorfolojik âmillerin tesiri altında müsait birer su deposu halinde belirmişlerdir ve bilhassa jeomorfolojik şartların müsait olduğu yerlerde yeraltı suları kaynaklar halinde kendiliklerinden yeryüzüne çıkarlar. Filhakika ancak hafif de olsa meyil değişimleri bulunan alüvyal tabanlarda yeraltısuları kendiliğinden yeryüzüne çıkabildiğinden; bilhassa yan derelerin nisbeten meyilli konileri veya tabanlarından, daha az meyilli ana akarsu tabanlarına geçiş yerlerinde şeritler halinde kaynaklara rastlanır. Şayet ana akarsu tabanları kenarında yandere konilerinin eteğine rastlayan yerlerde bir iki metrelik bile olsa bir kener aşındırılmışsa buradan sıra halinde çok sık kaynaklar çıkar (1). Ona mukabil genel olarak düz uzanışlı ana

1 Kıyam Çayı ve Mürted Ovası misâllerine bakınız.

akarsu vaditabanlarında böyle meyil değişimleri bahis konusu olmayacağı için kaynaklar çok azdır. 1-2 metre derinde bile olsa tabansuyunu çıkarmak için kuyular kazıp, pompalar kullanmak gereklidir. Ancak böyle vadi tabanları bol su ihtiva ettiği, daima emek ve masrafını koruyacak miktarda su alındığı için çok yerde bu yola gidilmektedir.

Vadi tabanlarının bol sulu olmasının sebepleri genel olarak şöyle özetlenebilir: Tabanlar bölgenin en çukur yerlerini teşkil ettiği ve çoklukla geçirimli ve dağınık taşlardan müteşekkil olduğundan bölgenin bütün yerüstü akıntıları ve yeraltı sularının akan kısmı buralarda toplanır. Bu sular çakıl ve kum depolarını doyurduktan sonra, yüzey akıntıları halinde büyük akarsulara karışırlar. Ekseriyetle yüzey akıntılarında paralel bir alüvyal yeraltısuyu akıntısı vardır. Besleme bakımından bu müsait şartlar yanında, vadi tabanı alüvyonlarının dipten su kaybetmeleri de nisbeten azdır. Çünkü Holosen başlarında kazılarak kısmen alüvyonlarla dolmuş vadi çukurlukları tabanını geçirimsiz (Mi-yosen göl serisi marnları killeri, paleozoik şistler) veya az geçirimli seriler (az kumlu çakıllı kırmızı pliyosen killeri, göl aratabakalı volkanik seri vs.) teşkil ettiğinde, alüvyon altından derindeki serilere doğru kaçaklar az olmakta ve alüvyal kum ve çakıllar arasında su birikebilmektedir. Bunlara ilâveten alüvyonlardaki killi seviyeler nisbeten devamlı bir durum gösterirler ve çok yerde en az iki su seviyesi belirir. Hâttâ bu kil tabakası, altındaki suyun hafif bir basınç kazanmasına bile sebep olur. Umumiyetle Anadolu'da olduğu gibi, Ankara civarında da ovalar dar boğazlarla birbirlerinden ayrılmışlardır. İşte bu boğazlarda alüvyonlar içindeki suların akışı frenlenir ve böyle yerlerde yeraltı sularını sıra halinde kuyular veya yeraltı barajları ile yüze çıkarmak daha kolaylıkla mümkündür. Yani morfoloji bu bakımdan da su imkânlarını arttırmış sayılabilir. Şehre su temini için yapılan ilk çalışmalarda Ankara güneydoğusunda Kusunlarda böyle bir kaptaj muvaffak olmuş, fakat Güvercinlikte yapılan bent'den beklenen netice elde edilememiştir. Boğazların böyle genişçe veya zemin taşlarının biraz geçirimli olduğu İstanbul boğazı gibi yerlerde vadi enine kesen bir hat boyunca sıralanmış kuyularla yeraltından akmakta olan yeraltısuyunun büyük bir kısmını yüze çıkarmak daha uygundur. Nitekim son yıllarda Ankara şehrine yeraltından su alan kuyuların hemen hepsi benzer tarzda 3 ila 13 kuyuluk gruplar halinde tertiplenmişler ve bunun sonucu da müsbet olmuştur.

Alüvyal morfoloji ve ona bağlı yeraltı suyu şartları bakımından, çevre ovalarına misal olarak seçilen Ankara ve Mürted Ovalarında vadi tabanlarını iki tip halinde ele almak verinde olur. Bu tiplerden birincisi ana akarsular boyundaki az meyilli, kalın alüvyonlu, geniş ve muntazam uzanışlı vadi tabanları; ikincisi kol akarsuların veya yan derelerin meyil, genişlik, alüvyon kalınlığı ve yeraltısuyu şartları bakımından farklılıklar gösteren vadi tabanları ve birikinti konileridir. Bu iki tip hakkındaki açıklamalar daha çok örnekler seçilmek suretiyle yapılacaktır. Bu maksatla 1- ana akarsular boyundaki şartlar için, nisbeten iyi tetkik edilmiş olması bakımından Ankara Çayı ve kollarının Ankara şehri içinde ve yakın çevresindeki tabanı; 2- yandereler için Etimesgut Ovasın-

daki Kıyam Çayı ve 3- yine yan derelerle onların ova kenarlarında bulunan birikinti konilerindeki şartlar için de Mürted Ovası batı kenarında Zir ile Kurt boğazı arasındaki kesim seçilmiştir. Benzer şartları Ankaranın diğer ovalarında, meselâ Çubuk, Moğan, Balaban veya diğerlerinde, bazı ufak farklarla daima bulmak mümkündür.

1 - Ankara Çayı ve onun üç ana kolu, yani Çubuk, Kayaş Çayları ve İncesu, Ankara şehri içinde ve yakın çevresinde genişçe vaditabanları meydana getirmiş olup, sondajlara göre 20-25 m. kalınlıkta alüvyon birikintilerine sahiptirler. Çeşitli kaynaklara göre bu alüvyonların genel olarak kesiti şöyledir:

Yüzeyden derine doğru

- 0 m. ile 5-7 metreler arası gri kil,
- 5-7 m. ile 10-12 metreler arası killi iri kum, kısmen çakıl,
- 10-12 m. ile 15-18 metreler arası ince kumlu kil,
- 15-18 m. ile 22-25 metreler arası kum-çakıl.

Tabiatıyla çapraz tabakalaşma gösteren bir akarsu serisinin profili olduğuna göre, bu ortalama kalınlıkların sık sık değişeceği ve her yerde buna benzer bir profilin görülemeyeceği unutulmamalıdır. Ancak bu çevrede çoklukla 5-10 ve 18-22 metre derinlikler arasında iki su horizonuna rastlaması bu bakımdan dikkate değer. Heryerde mevcut olmayan üst seviye suları adı ve keson kuyularla işletilmekte olup kimyevi bakımdan suyu düşük vasıflı, bilhassa sülfatlıdır. Şehrin pis sularından kirlenmenin bilhassa bu seviyede fazla olması mümkündür. Alt seviyenin suyu kimyevi bakımdan daha müsaittir ve sondaj yapıldığında yüze doğru 1-2 metreye kadar yükselmektedir. Yani çok yerde alt seviye suları yarım bir arteziyen vasfı arzeder. Hattâ Kayaş vadisi içinde Ortaköy yakınlarında kendiliğinden akan arteziyen kuyuları açılmıştır. Kurak yıllarda üst horizonun suyu azalmakta ise de alt horizonunda devamlı su bulunur. Üreğil kuyularında bu durum bilhassa dikkati çeker.

Vaditabanı alüvyonlarında yukarıdaki gibi, iri ve ince taneli maddelerin üst üste sıralanması şeklinde bir genel profilin mevcudiyeti, insanı bu tabakalaşmanın teşekkülündeki sebepler üzerinde düşünmeye sevkeder. Hakikaten iri taneli alüvyon seviyelerinin daha yağışlı, yan derelerin daha faal oldukları iklim devrelerine, ufak taneli ve killi katların ise daha az yağışlı iklim devrelerine tekabül etmesi ihtimâli varittir ve bu bakımdan varılabilecek sonuçlar Anadolu'nun Holosen içindeki iklimleri üzerinde fikir verebilir. Ancak bu konuda tatminkâr bir sonuca varabilmek için çok sayıda ve bu maksada hizmet edebilecek alüvyon sondajlarının mevcut olması ve bu sondaj kesitlerinin istatistik metodları ile incelenmesi gerekir. Bununla beraber şimdilik ilgi çekici bir problem olarak bu konunun ele alınıp, alüvyon profillerinin Anadolu'nun heryerinde bu gözle incelenmesi faydalı olsa gerektir. Meselâ Ankara civarındaki sondaj ve profillerden böyle bir istikamete yönelmek, veya yeni sondajlardan bu hususu teyid edebilecek sonuçlar elde etmek mümkün olabilir gibi görünmektedir.

Ankara yakınlarında vadi tabanları hemen tamamen düz olduğu için, yüze ne kadar yakın olursa olsun taban suları kendiliğinden yeryüzüne çıkmazlar. Ancak eskiden Gençlik parkında olduğu gibi enüst alüvyal tabakanın fazla killi bulunduğu yerlerde yerel su birikintileri, yani bataklıklar teşekkül etmektedir. Bu itibarla gerek Ankara yakınlarında, gerekse diğer bütün Ankara çevresi ovalarında ana akarsu boylarında bol tabansuyu bulunmasına rağmen, bunlardan ancak kuyular ve pompalar vasıtasıyla faydalanılabilir. İşte hızla büyüyen Ankara şehrine son yıllarda su temini için bu alüvyal tabansularından faydalanılmaktadır. Halen şehir ihtiyacının 1/3 oranındaki kısmı bu alüvyonlarından temin edilir (<sup>2</sup>).

2- Ana akarsu boyundaki vadi tabanlarında düz uzanırları sebebi ile kendi kendine yüze çıkamayan yeraltısularına mukabil, yan derelerin vadi tabanlarındaki farklı şartlar sebebiyle bazı kaynaklar veya yüze yakın tabansularının meydana getirdiği çayırıklıklar bulunur. Bu yan derelerde alüvyon kalınlıkları, taban genişlikleri ve onlara bağlı olarak yeraltı suyu şartları şüphesiz her şeyden evvel ilgili akarsuyun uzunluk ve beslenme şartlarına bağlıdır. Ekseriyetle uzun olup dağlardan beslenen çok sulu dereler, aynı zamanda çok da ufalanma materyali getirdiklerinden, ova içinden doğan kısa ve az sulu akarsulara nisbetle daha geniş ve daha yüksek bir tabanasahiptirler. Böyle akarsuların dağ eteklerinde veya ana akarsuya karıştıkları yerlerdeki konileri diğer akarsulara nazaran daha büyüktür. Eğer böyle akarsuların doğduğu yerlerdeki taşlar kolay ufalanıp çok miktarda taşınabilecek malzeme teşekkülüne müsait tabiatte ise ovadaki alüvyon kalınlıkları mutad'dan çok, birikinti konileri daha büyük olur. Umumiyetle dağlardan beslendiği için uzun akarsuların vadilerindeki veya konilerindeki tabansuları da ovada doğanlara nisbetle daha boldur. Dağ akarsuları dağlardaki sarp ve derin vadilerinden çıktuktan sonra ovada yayımlayıp yine bir müddet Plio-plehistösen tortulları veya sekiler arasında kazdıkları bir vadi içinden akmak mecburiyetinden kalmışlarsa, dağdan getirdikleri fazla iri malzemeyi bu vadinin yukarı kısımlarında bir birikinti konisine benzer şekilde yığarak orada tabanı çok daha fazla yükseltirler. Böyle vadilerde dağeteği tarafındaki meyil, ana akarsu tarafındaki meyle nazaran fazla olur ve iki kısım arasında meyil değişme yeri göze çarpacak derecede barizdir. Buraları çok zaman vadi içi kaynaklarının görüldüğü yerlerdir. Aşağıda misâl olarak anlatılacak olan Kıyam Çayı vadisinde durum böyle olduğu gibi, Mürted Ovasında Karalar ve İmir köyleri vadilerinde de böyle bir durum göze çarpar (Harita 1 ve 2).

Etimesgut Ovasının kuzey bölümündeki Kıyam Çayı vadisinin alüvyal morfolojisi ile yeraltısuyu şartları diğerlerine misâl olmak üzere şöyle özetlenebilir: Kıyam Çayı, kaynaklarını kuzeydeki Karyağdı dağlarından alarak Etimesgut ovasına inen en büyük çaydır (Harita 1). Serpantin ve volkanik serilerden kopardığı bol miktarda kum ve çakılı da beraber taşıyarak, ovanın Pliyosen dolguları içinde,

Halen Ankara şehrinin 165 bin ton olan günlük su ihtiyacının 90—110 bin ton'u yeraltı-sularından, 35 bin ton'u Baraj'dan 20—40 bin ton'u da diğer kaynaklardan elde olunmaktadır.

Holosen başlarında oyduğu vadisini doldurmuş ve genişliği yer yer 1, 5-2 kilometreyi bulan bir taban meydana getirmiştir. Bu taban halen bu vadinin iki tarafındaki vadilerin tabanlarına nisbetle en az 10 metre yüksektir. Halen çok yağışlı kış ayları hariç, dağdan inen akarsular geniş taban üzerinde yayılır ve alüvyonlar içine sızarak kaybolur. Onun için dere tarafından dağdan getirilen irice taneli malzeme vadi tabanının Çakırlar çiftliği kuzeyindeki kısmında biriktirilir. Burada meyil binde 20-25 çiftlikten aşağı kısımlarda ise meyil binde 10-15 dir. Yukarı kısımdaki bu fazla yığılmaların bir neticesi olarak Çakırlar Çiftliği kuzeydoğusunda taban, komşu Ergazi deresinin bir kolu ile sınır teşkil eden alçak sırt seviyesine kadar yükseldiği için, taşkın zamanlarında yüzey sularından bir kısmı daha çukurda kalmış olan o küçük komşu vadiye doğru sırt üzerinden aşmak suretiyle akmaya başlamıştır (Harita 1). Bu adı geçen alüvyonlar içindeki yeraltısuyu şartları da vadi tabanı morfolojisine bir uygunluk arzeder. Her şeyden evvel belirtmek gerekir ki, Kıyam Çayı ve kollarının alüvyonları Etimesgut Ovasındaki yandere alüvyonlarına nazaran en kalın, taban en geniş olduğu için en bol tabansuyu da burada mevcuttur. Etimesgut ilçesi için Çakırlar çiftliğinin hemen batısında vadi tabanında ve sadece alüvyonların üst kısmında bir kaptajla su temin edilmiştir. Bu kaptajın doğu tarafından daha bir miktar suyun akmakta olduğu muhakkaktır. Kaptajın burada yapılması bir tesadüfe bağlı değildir. Çünkü burası dağdan indikten sonra geniş taban üzerinde yayılarak taşıdıkları iri maddeleri yığan Kıyam Çayı ve kollarının tesiri ile dikçe olan (binde 20-25) taban meylinde, nisbi bir yatıklaşmanın başladığı yerdir. Bu meyil azalma alanı yeraltısuları fazlasının kaynak veya taban nemi halinde satha çıkmasına sebep olmuştur. Hâttâ Çakırlar Çiftliğinin de bu mahalde kurulmasının sebebi büyük bir ihtimalle bu müsait su durumu olsa gerektir, Ancak kaptajdan sonra yeraltısuyu seviyesinde bir alçalma görülmüş, çiftlikteki kuyuda yaz aylarında su seviyesi 7 metreye kadar düşmüştür. Diğer taraftan Çakırlar Çiftliğinin doğusunda Ergazi Çayının bir koluna doğru taşar durumdaki alüvyal birikintilerin içinden bir miktar yeraltısuyunun da o yöne doğru gittiği anlaşılmaktadır. Çünkü o derenin içinde de bir kaynak mevcuttur.

3- Birbirine kaynaşmış birikinti konileri ve onların önündeki alüvyal düzlüklerde yeraltısuyu durumu ve kaynaklarla alüvyal morfoloji arasındaki ilgiyi göstermek üzere Mürted ovasının batı bölümü iyi bir misâl teşkil eder. Mürted Ovası, ovayı aşağı yukarı ortasından ikiye bölen Ovaçayı'nın iki tarafında asimetric bir morfolojik özellik arzeder. Ovaçayı'nın doğusunda nisbi 100-150 metre yükseklikte Pliyosen dolgularından meydana gelmiş kıran'lar vardır. Batıda ise bu eski Pliyosen serilerinin teşkil ettiği temel biraz çukurda kalmış, bazı alçak kıran'lar üzerinde Plehistosen sekiler gelişmiş, bilhassa güneye doğru Pliyosen serilerinden müteşekkil sırtlar alüvyal koniler ve birikintiler arasına gömülmüşlerdir. Yani Mürted Ovasının Ova Çayı batısındaki kısmında alüvyal birikintiler ve şekiller fazlaca gelişmiştir (3).

3 Mürted Ovasının Jeomorfolojisi hakkında daha fazla bilgi için F. SANIR ve O. EROL'un çalışmalarına bakınız.

Ovanın güneybatı ucunda bilhassa Mülk-İlyagut ve Fethiye köyleri kesiminde birbirine kaynaşmış büyük birikinti konilerinin bulunmasında, gerideki yamaçların nisbeten kolay ufalanarak bolca malzeme temin edebilen Paleosene ait marn arakatgılı kumtaşı, kalkerli kumtaşı ve volkanik malzemeden müteşekkil olmasının tesiri vardır. Bilhassa kumtaşları ve volkanik serinin kolay ufalanan tüflü kısımları, birikinti konilerini meydana getiren kum ve çakılları sağlamak bakımından önemlidir. Okadarki son asırlarda bitki örtüsünün de tahribi ile hızlanan erozyon yüzünden, köylüler her yağmurdan sonra bu kesimdeki konilerinin etek kısımlarında yer alan tarlaları irice kum ve taşların örtmesi ve bereketli tarlaların ekilmez hale gelmesinden şikâyetçidirler. Konileri meydana getiren bu malzemenin miktarı ile, ilgili derelerin uzunluk ve hacmi, daha doğrusu su toplama havzası arasında doğru bir orantı vardır. Çünkü adı geçen bölgede, yani Mülk köyü gerisindeki At Deresi ile Fethiye köyü gerisindeki Hamamboğazı-Asmalidere arasında gerideki yamaçları, veya başka bir deyimle Ayaş Dağlarını meydana getiren jeolojik seriler aynı Paleosen serisidir. Ona mukabil Hamamboğazı-Fethiye'den kuzeydeki İmir köyü çevresine kadar gerideki yamaçlar, veya Ayaş dağları, bol ufalanma mahsulü verecek serilerden meydana gelmez ve dağ orada Paleozoik şistler ve üst Kretase-Eosen kalkerlerinin meydana getirdiği bir temel yüksekliğinin tesiri ile ovaya doğru hafif bir çıkıntı teşkil eder. Daha kuzeyde, İmir köyü ile Örencik köyü arasında ise geri yamaçlar yine nisbeten fazla ufalama mahsulü sağlayabilen Miyopliyosen göl-akarsu serileri ile çoğu tüflü olan Miyosen volkanik serisinden müteşekkildir. İlâveten burada Ayaş dağlarının ovaya doğru olan kenarı, güneydeki çıkıntıya oranla biraz geride yani batıda kalmıştır. Böylece İmir Örencik köyleri arasındaki bu kuzey kısımda da birikinti konilerinin fazla gelişerek daha eski Ova dolgularını ve kısmen sekileri örttüğü görülür. Filhakika Örencik konisi, Ahırköy-Saksıpınarı çevresinde 15-20 metrelik bir sekiyi örter şekilde gelişmiştir. Kısaca söylenirse Mürted Ovasının batı tarafında alüvyal birikintiler ve bilhassa birikinti konilerinin hacmi ve yayılışları ile gerideki yamaçların petrografik yapısı ve ova kenarının uzanışı arasında bir münasebet vardır.

Konilerin iyi geliştiği kısımlarda ise yeraltı suyu ile kaynakların dağılışını alüvyal morfoloji tayin etmektedir. Şöyleki: koniler dağın dibindeki yukarı kısımlarında binde 20-25 gibi oldukça dik bir meyile sahiptirler (Kesitlere bakınız). Bu diklik dağ yamaçlarından hızla inen akarsuların, etekte hızları ani olarak kesilince içlerindeki iri malzemeyi hemen orada yığmasının sonucudur. Koninin büyüklüğü, dolayısıyla akarsuyun su hacmi ile orantılı olarak, dağ eteğinden 1 ilâ 5-6 kilometre uzaklıkta bu dik meyilli birikinti konileri sona erer. Oradan sonra nisbeten az meyilli (binde 10-15) ve daha çok kil ve ince kumlardan meydana gelmiş bir düzlük uzanır. Nihayet Ova çayının taşma tabanına ulaşılır. Ekseriyetle Ova çayı bu kenardaki koni uçları veya hafif meyilli taban düzlüğü kenarında yüksekliği nadiren 4-5 metreyi aşan bir kenar oymuştur. Bu basamak esas itibarıyla Ova çayının bükümler çizerken meydana getirdiği çarpak basamaklarından başka birşey değildir. Böylece iyi gelişmiş koniler

kısımında ovanın alüvyal tabanında meyil ve oluş bakımından üç ayrı menşeli düz veya düzce kısım belirmiş bulunmaktadır. Bunlar dağ eteğinde oldukça meyilli genç birikinti konisi yüzeyleri, kısmen meyilli koni etekleri-taban düzlükleri ve Ova çayının taşma tabanıdır. Bu her üç kısım arasındaki sınır ise az çok belirli olarak meyil değişimleri şeklinde kendini gösterir. İşte bu meyil değişme şeritleri alüvyal yaraltısularının kendiliğinden yeryüzüne çıktığı yerler olarak belirmiş bulunmaktadır.

Dağ eteğindeki koniler sahası dikçe meyilli ve nisbeten irice kum ve taş parçalarından müteşekkil olduğu için sular kolaylıkla dibe sızarak derinlere gider. Çok zaman akarsular, bilhassa yazın daha koniler üzerine gelmeden dağ vadileri içindeki alüvyonlar altına sızmaktadır. Onun için bu bölgede yazın yüzey akışı gösteren koni yoktur. Yine aynı sebepten bu koniler sahasında hemen hiçbir kaynağa veya çeşmeye rastlanmaz. Böyle bir yerde su temini için koni alüvyonlarında derince kuyular kazıp, kaptajlar yapmak gerekir. Meselâ İlyagut köyüne At deresindeki alüvyonlardan kaptajla bol su temin edilmiştir. Konilerin suları ilk defa, koni yüzündeki dik meyillerin azaldığı etek kısımlarında kendiliğinden satha çıkmağa başlar. Buralarda taban yeşertileri, az sulu kaynaklar halinde beliren ilk sızıntılar ekseriyetle basit kaptajlarla çeşmeler haline getirilmişlerdir. Böylece dik meyilli konilerin etek kısmında bir çeşme dizisi halinde kendini göstermiş bulunan bu ilk kaynak-sızıntı sırası, Mürted Ovası alüvyal morfoloji haritasında özel bir işaretle gösterilmiştir. Bu çeşme sırasının hemen altında daha geniş sızıntıların ve yüze yaklaşan tabansularının tesiriyle çayırıklar belirmiştir. Onun için buraları hayvan otlatılan yerler olarak kullanılır. Meselâ Mülk, İlyagut, İncirlik köyleri arasında bulunan ve Dutluca Çiftliğinin yanında kurulduğu büyük çayırık müşterek bir mer'a olup, orada otlatılan hayvanlar çayırın dağ tarafındaki çeşmelerden rahatça sulanırlar. Bu çeşme ve çayırıklardan dağa doğru hissedilir bir meyille yükselen koni yüzeyleri, tabansuyu kâfi derinlikte bulunduğundan tahıl ziraatine ayrılmış, köyler ise konilerin uç kısmında fakat taşkınlardan zarar görmeyecek yerlerde kurulmuştur. Bu bakımdan Mülk ve İlyagut Köyleri ve arazilerinin üzerinde kurulduğu At deresinin büyük konisi iyi bir misâl teşkil eder. Ancak At deresi konisinin başka bir özelliği daha vardır. Bu büyük koni Çuğlu ve Odan köyleri yakınında Ova Çayırının taşma tabanına kadar uzanır. Burada bol sulu iki kaynak sırası vardır. Bunlardan Çuğlu kaynakları bariz olarak Ova çayırının yan aşındırmaları ile At deresi konisinin etek kısmında meydana getirdiği 3-5 metrelik bir basamak, yani çarpak basamağı boyunca çıkmaktadır. Anlaşıldığına göre At deresi konisinin tabansularının derince kısımlarını taşıyan tabaka veya seviyenin topoğrafya yüzü ile kesişmesine bu küçük basamak kâfi gelmekte ve Çuğlu sıraynakları çıkmaktadır. Fakat Odan köyü kaynakları, yine koninin etek kısmında ve sıra halinde olmakla beraber daha yukarıdadır ve çıktıkları çizgi boyunca bariz bir meyil değişmesi de görülemez. Anlaşıldığına göre koninin artık en dış kenarı olan buralarda derince alüvyal sular müsait tabakalar boyunca kendiliklerinden yeryüzüne çıkabilmektedirler. Hernekadar alüvyon konilerinde her zaman bir tabakalaşmadan bahsolunamazsa da burada ovanın Pliyosen

temelini teşkil eden ve yakındaki aflörmanlarda açıkça görülen saf killerin, koninin geçirimli birikintilerine, geçirimsiz bir taban teşkil etmesi büyük ihtimal dahilindedir. Kaldıki tabakaları birbiri içine girmiş ve biraz gayrimuntazam olsa bile konilerde, bilhassa böyle iri ve ufak taneli ve ona bağlı olarak nisbeten geçirimli ve az geçirimli birikinti katlarının teşekkül etmesi de mümkündür. Böyle bir farklı tabakalaşmanın, koninin alt tabakalarının teşekkül ettiği Holosen devrinin bugünden evvelki safhalarında vukua gelen muhtemel iklim değişiklikleri ile ilgili olması da mümkündür. Netice olarak söylenirse, bilhassa At deresi konisinin en dış eteklerinde sıralar halinde bol sulu kaynaklar çıkmaktadır. Ana akarsuyun, bu koninin etek bölümünde yaptığı aşıntılar bu kaynak sıraları sayısının artmasında yardımcı bir rol aynamıştır.

Mürted Ovasının bu kesiminde, oldukça bol sulu At deresi konisi kadar büyük beslenme sahası hiç değilse onun kadar geniş olan bir diğer koni de Fethiye köyü deresinin veya Hamamboğazı çayının köyün güneydoğusundaki konisidir. Bu koni yeraltı suları bakımından ayrı bir özellik taşır. Çünkü buranın yeraltı suları, aşağı yukarı aynı şartları arzeden At deresi konisine nazaran hissedilir derecede azdır. Bu olayın da sebebi, küçük fakat ilgi çekici bir kapma (kaptür) olayıdır ve bu bakımdan açıklanmaya değer: Fethiye köyü dağdan ovaya doğru dar-uzun bir çıkıntı teşkil eden ve alüvyonlar arasında gömülerek belirsiz bir yükseklik halinde kalmış olan Pliyosen araziden müteşekkil bir sırt üzerinde kurulmuştur. Bu Pliyosen yüksekliğinin kuzeydoğusunda Pliyosen temel içinde, Eski Hamamboğazı çayı tarafından açılmış olan nisbeten dar bir vadiyi kalın alüvyonlar doldurmuş olup, bu büyücek derenin birikinti konisi Fethiye köyünün güneydoğusunda Kışla köyüne kadar yayılır. Bu haliyle koni, At deresi konisinin büyüklüğüne yaklaşır. Koninin Fethiye köyü yakınlarındaki tepe kısmı, vadiyi alüvyonlar fazla doldurduğu için, çevredeki daha küçük akarsu vadilerinin tabanlarına nisbetle 10-15 metre kadar bir yüksekliğe sahiptir ve koniyi meydana getiren Hamamboğazı Çayı halen Fethiye köyü kuzeydoğusundan bu koninin alüvyonları üzerinden değil, köyün güneybatısından akmaktadır. Gerçekten Hamam Deresi Fethiye köyü yakınlarında Büvet pınarı kenarında önce alüvyonlarını ve daha altta killi-kumlu Pliyosen temeli 5-10 m. derinlikte bir yarıntı ile keserek kendi alüvyon sahasını terkedip güneydeki başka bir küçük derenin 10 metre nisbi derinlikteki vadisine sapar. Böylece Fethiye köyü güneybatısındaki köy çayırı ve bahçeleri vücut bulur. Oradan daha aşağıda çay Akyer dere adını almaktadır. Bu görünüşü ile Hamam Çayının Büvet Pınarı çevresindeki dirseği ve küçük yarıntısı çok genç bir kaptürün eseridir. Bu kaptür Hamam çayının Büvet Pınarı çevresinde Pliyosen temel içindeki eski vadisini, bol alüvyal malzeme ile güneydeki alçak Pliyosen sırtı seviyesine kadar doldurduktan sonra, o yönde taşmasının eseri olarak belirmiştir. Böylece Büvet pınarı çevresindeki genç sel yarıntısı meydana gelmiş ve eskiden köyün kuzey-kuzeydoğusundan akan çay, güneybatıdan akmaya başlamıştır. Ancak şimdi de köy çayırı ve oradaki tarlalarla bahçeleri kaba alüvyal malzeme ile örttüğü için, köylüler kaptürü tanımasalar bile çayın yine köy kuzeyindeki eski yönüne çevrilmesini istemektedirler. Bu olayın yer-



altısuları bakımından sonuçları ise şöyle olmuştur: Hiç değilse satıh sularının kaptürle güneye koni sahası dışına aktarılması, eski büyük koni sahasında bilhassa yüze yakın kısımlarda bir kuraklaşmaya sebep olmuştur. Onun için Fethiye konisi, At deresi konisine nisbetle yeraltısuyu bakımından hissedilir derecede fakirdir. Ancak alüvyonların kaptür seviyesinden derin kısımları içinde akmakta devam eden derince yeraltısuyu bölümleri koninin en uçtaki etek bölümlerinde az sulu kaynakların teşekkülüne imkân vermiştir. Fethiye köyü doğusunda az sayıdaki bahçeler de eski koni alüvyonları içinde daha bir miktar yeraltısuyu olduğunu gösterir başka bir delil olsa gerektir. Diğer taraftan Büvet pınarı çevresinde, alüvyonlar içinde meydana gelen genç yarıntı alüvyal suların kendiliğinden yüze çıkmasına imkân vermiş ve Büvet Pınarı oraya inşa edilmiştir. Bu küçük fakat pratik önemi olan kaptür olayının ne zaman meydana geldiğini ilmi bakımdan tesbite pek imkân yoktur. Ancak olayın jeolojik zaman ölçüleri içinde çok genç olduğu, muhtemelen tarih çağlarının yakın devrelerinde meydana geldiğini tahmin etmek mümkündür.

## Ö Z E T

Bu yazıda Ankara çevresindeki alüvyal morfoloji ile yeraltısuları ve kaynakların dağılışı arasında yakın bir ilgi bulunduğu Ankara ve Mürted Ovasından bazı misâllerle açıklanmak istenmiştir. 1- Büyük akarsular boyunda genel olarak düz uzanışlı bir taban teşkil eden alüvyonlarda, topoğrafik şartlar suyun kendiliğinden yeryüzüne çıkmasına imkân vermez. Ona mukabil yeraltısuları burada zengindir ve kuyular-pompalarla bu sudan geniş ölçüde faydalanılabilir. Ankara şehri ihtiyacının halen 2/3 ünün alüvyal tabansularından temin edilmesi bu hususun bir delilidir. Ankara yakınlarında alüvyonlar 20-25 metre-kadar kalın olup, bunların içinde bilhassa 5-10 ve 18-22 metreler arasında olmak üzere iki su seviyesi ayırdolunabilir. 2- Yandere alüvyonları içindeki suların miktarı, derenin büyüklüğü, beslenme ve alüvyon getirme şartları ile doğru orantılıdır; Yandere vadilerinin tabanlarındaki alüvyal birikinti yüzeylerinin meyli aşağılara doğru azalır ve çoklukla taban meylinin değişme yerlerinde kaynaklar çıkar. Örneği Etimesgut Ovasındaki Kıyam Çayı olan böyle akarsuların ana akarsuya karıştığı yerde meydana gelmiş bulunan konilerin eteklerinde de kaynaklar bulunur. 3- Bilhassa Mürted Ovasında dağlardan inen büyük akarsuların konilerinin etek kısmında sıralar halinde kaynaklar görülür. Koni yüzeyindeki meyil değişme yerleri ve konilerin en dış kenarı bilhassa kaynakların ve çayırıkların fazla olduğu yerlerdir. Fethiye köyü kuzeydoğusundaki Hamam Çayı konisi, koninin zirve bölümündeki çok yeni bir kaptür sebebi ile yeraltısuları bakımından fakirleşmiştir.

## B İ B L İ Y O Ğ R A F Y A

- N. ATAMAN -M. AYDINOĞLU-O. EROL-V. BAŞAK. 1959. *Ankara merkez köylerinden 15 inin içme ve sulama suyu hakkında etüd raporu.* (DSİ. EPD. raporlarından). Ankara -Basılmamıştır-
- O.EROL. 1955 *Ankara-Haymana-Aydos Dağı arasındaki bölgenin jeomorfolojisi.* (Doçentlik tezi). Ankara -Basılmamıştır-
- O. EROL. 1956. *Ankara güneydoğusundaki Elma Dağı ve çevresinin jeoloji ve jeomorfolojisi üzerinde bir araştırma.* A Study of the geology and geomorphology of the Region SE of Ankara in Elma Dağı and its surroundings. (M. T. A. Enst. Yay. Seri D. No 9). Ankara.
- O. EROL. 1960. *Ankara bölgesinin hidrojeolojik durumu ve teklif edilen sondajlar.* (DSİ. Yeraltı suları D. raporlarından). Ankara. -Basılmamıştır-
- F. SANIR. 1942. *Mürted Ovasının jeomorfolojisi.* (Doçentlik tezi). Ankara. —Basılmamıştır-

THE CONNECTION BETWEEN THE ALLUVIAL MORPHOLOGY  
AND THE GROUND WATERS IN THE PLAINS OF ANKARA  
AND MÜRTED

(Central Anatolia)

-Summary-

Dr. Oğuz EROL

University of Ankara

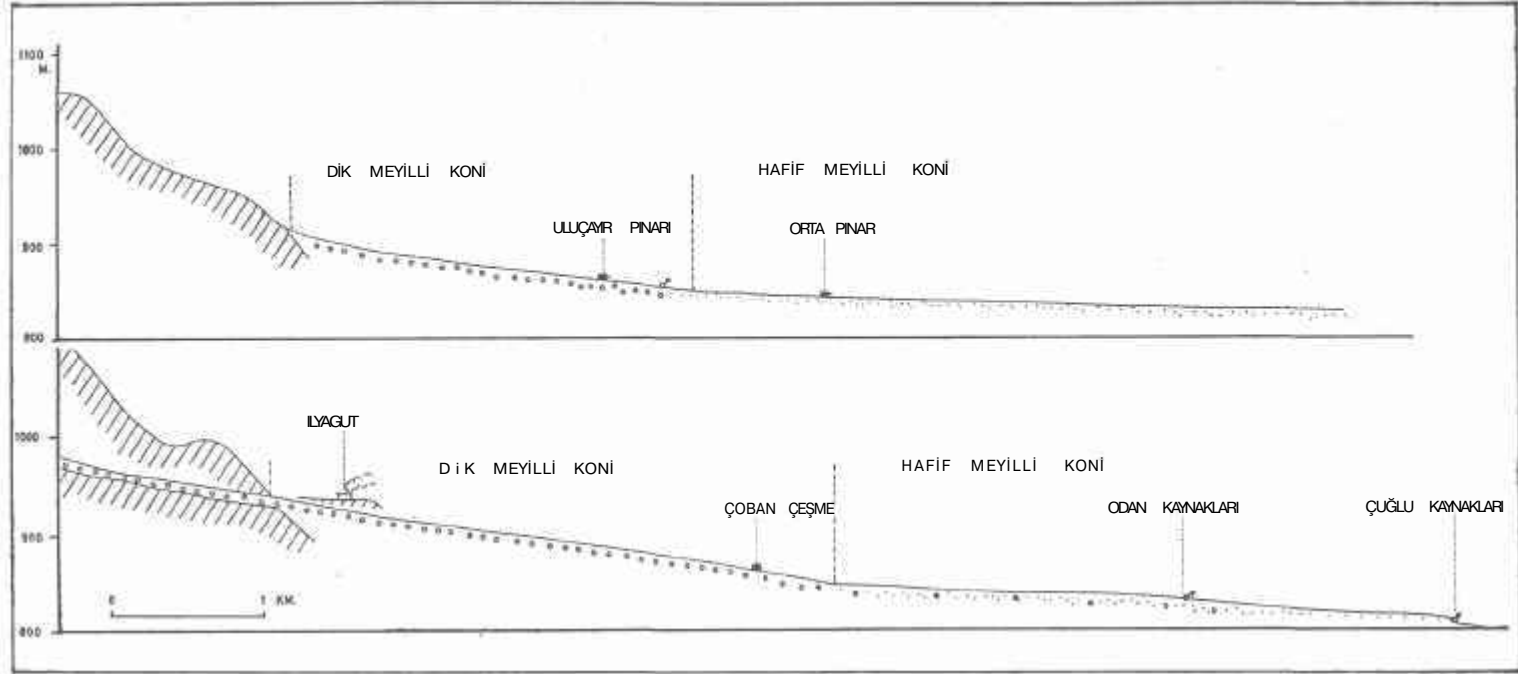
It is wished to be explained in this article, that there is a close relationship between alluvial morphology and the dispersion of ground waters and springs in the vicinity of Ankara, with some examples from the plains of Ankara and Mürted.

1- Because of the topographical conditions on the alluvial deposits which form generally a smooth valley bottom alongside the main rivers, can not the ground waters come up above the surface by itself. On the other hand ground waters are rich in this accumulations and it is possible to make use of this water by using the wells and pumps. It is a proof of this point that, the city of Ankara is getting two thirds of its water from the alluvial deposits. In the vicinity of Ankara, the alluvial deposits are 20-25 meters thick and two water horizons are to be found especially between 5-10 and 18-22 meters in the alluvions.

2- The quantity of water within the side stream alluvions is directly proportional with the bigness of stream, its nourishment and conditions of carrying alluvial materials. The gradient of the alluvial accumulation surfaces of the valley-bottoms of sidestreams decreases downward and especially on the spots where

the gradient of the valley-bottom changes, springs come into existence. K1yam ayı (=K1yam river) in Etimesgut plain is an example of this kind of streams. There are also springs on the skirts of alluvial cones which have been formed on the places where such side streams join the main stream.

3- There are chains of springs on the skirts of the dejection cones of the side streams which come down from the mountains especially in the Mürted Ova (=Mürted Plain). The places where the gradient differs on the cone surfaces, and the outer edges of these cones, are the places where the springs and meadows are seen abundantly. The alluvial cone of Hamam ayı in the norteast of Fethiye Village, have become poor from the point of underground waters, because of a very new small capture at the cone peak.



Şekil 3 — Mürted Ovasında At Deresi konisi üzerinden ve 1 km. kuzeyinden KB-GD yönlü iki kesit.

Fig. 3 — Two cross-sections extending from NW to SE from the ejection cone of At Deresi and at 1 km. north of it.