

Ayrı Baskı

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
XV. Kuruluş Yılı Bilimsel Toplantıları

ÇEVRE SORUNLARI — VEJETASYON İLİŞKİLERİ SİMPOZYUMU

TÜBİTAK Yayınları No. 423, TOAG — Seri No. 89

**OLTU ÇAYI HAVZASINDA BEŞERİ, MORFOLOJİK VE JEOLÖJİK
FAKTÖRLERİN DOĞAL DENGİNİN BOZULMASINA OLAN ETKİLERİ**

Doç. Dr. İbrahim ATALAY

Sayfa:99-110

TAŞ Matbaası

İstanbul, 1979

OLTU ÇAYI HAVZASINDA BEŞERİ, MORFOLOJİK VE JEOLojİK FAKTÖRLERİN DOĞAL DENGİNİN BOZULMASINA OLAN ETKİLERİ

Doç. Dr. İbrahim ATALAY (*)

GİRİŞ

Oltu Çayı Havzası, Çoruh Nehri su toplama havzasının güneydoğusunda bulunmaktadır. Bu havzanın sularını Kargapazarı Dağı'ndan doğan Narman Suyu, Karadağ'dan çıkan Oltu Çayı ve Allahüekber Dağlarından kaynaklanan Gaziler (Bardız) Çayı toplamaktadır. Erzurum ili dahilinde bulunan havzanın güney ve güneydoğu kısmı Kuzeydoğu Anadolu, diğer kesimi ise Doğu Karadeniz Bölümü'ne girmektedir.

Oltu Çayı havzası, ülkemizde doğal dengenin çeşitli nedenlerle önemli ölçüde bozulduğu, erozyon, taşkın ve millenme olaylarının şiddetli olarak devam ettiği sahalar arasına girmektedir. Bu bildiriye, Oltu Çayı Havzası'nda doğal dengenin bozulmasına yol açan önemli faktörler ana çizgileri ile gözden geçirilecektir.

1 — EROZYONU OLUŞTURAN ANA FAKTÖRLER

Havzada erozyonu oluşturan faktörler önem sırasına göre şöyledir.

1 — Beşeri Faktörler

Oltu Çayı Havzasında köy ve mahalle niteliğinde toplu kırsal yerleşme düzeni hâkim durumdadır. Nitekim, havzada üçü ilçe merkezi olmak üzere (Oltu, Narman, Şenkaya) 155 köy ve 30 mahalle bulunmaktadır. Oltu ilçesinde şehirseller fonksiyonlar nisbeten gelişmiş durumdadır, diğerlerinde ise kırsal ekonomi baskındır.

Doğal şartlar yerleşme yerlerinin kuruluşunu büyük ölçüde etkilemiştir. Nitekim, köyler ve mahalleler vadi içlerinde, ağzlarında, kenarlarında, kuytu yamaçlarda ve akarsular boylarında kurulmuştur. Havzadaki yerleşme merkezlerinin en üst sınırı 2250 m ye kadar çıkmaktadır.

Araştırma sahasında toplam 80 000 civarında nüfus yaşamakta olup, bunun 18 000 kadarı ilçe merkezlerinde barınmaktadır.

Havzada yaşayan insanlar tarafından asırlar boyu sürdürülen yanlış arazi kullanma, orman tahribi, aşırı hayvan otlatma ile arazinin dengesi son derece bozulmuştur. Aşağıdaki paragraflarda bu durum kısaca belirtilecektir.

1.1 — **Orman tahribi** : Havzanın doğal örtüsü olan ve geniş sahaları kaplayan sarıçam ormanları, gerek havza halkının ve gerekse yakın çevrelerin yapacak ve yakacak ile geçen asrın sonları ile XX. yüzyılın başlarında bölgenin odun kömürü gereksinimini karşılamak amacıyla insafsızca tahrip edilmiştir (Foto 1 ve 2).

(*) Atatürk Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Erzurum

1.2 — **Tarla açma:** Kapalı ekonomi sisteminin hüküm sürdüğü sahada halk, hububat ihtiyacını karşılamak için özellikle orman örtüsünü tahrip ederek tarla açmıştır. Nitekim, yerleşme merkezlerinin bulunduğu sahalarda genellikle orman örtüsüne ait kalıntılara raslamak güçtür ve tamamen tarımsal alanlar hâkimdir. Bu tarımsal alanların çoğunluğu VI. ve VII. sınıf arazi kapsamı içindedir. Dolaysıyla bu sahalardaki topraklar erozyona uğradıklarından, tarımsal alanların bir kısmı terkedilmiş durumdadır. Halihazırda tarım yapılan alanlarda ise verim son derece düşük olup, bazı yıllar ekilen tohum bile zor alınmaktadır (Foto 1 ve 2).

1.3 — **Aşırı hayvan otlatma:** Özellikle sahanın yüksek kesimlerinde halkın geçim kaynağı önemli ölçüde hayvancılığa dayanmaktadır. Yapılan tesbitlere göre havza dahilindeki yüksek alanlarda 71 yayla bulunmaktadır. Havza halkı geçimini temin etmek ve daha fazla gelir elde etmek maksadıyla mer'a ve/veya otlak sahalardan en fazla istifadeye yönelmiştir. Bunun sonucu olarak da, aşırı hayvan otlatma sistemi bütün şiddeti ile hüküm sürmektedir. Bu durumu açıklamak bakımından bir örnek verecek olursak: 2400 hektar kadar mer'a sahası bulunan Kırdag'ın yüksek kesiminde yedi yayla bulunmaktadır. Bu sahada 5800 küçükbaş ve 4200 büyükbaş hayvan otlatılmaktadır. Bu hayvan sayısı aşağı yukarı 7000 büyükbaş hayvana tekabül etmektedir. İki aylık otlatma döneminde bir büyükbaş hayvana 1.5 hektar mer'a sahasının gerektiği düşünülürse, 2400 hektarlık alanda 1600-1800 civarında hayvan otlatılması mümkündür. Bu duruma göre, söz konusu doğal mer'a da ot kapasitesinin en az üç misli aşırı hayvan otlatması söz konusudur.

Diğer taraftan, havzadaki mer'a alanlarında, kar örtüsünün kalkmasından kısa bir zaman sonra otlatma yapılmaktadır. Bilindiği gibi, otların tam manâsıyla büyümeden otlatma yapılması, mer'anın ot verimini düşüreceği gibi, yağış sularının interserpsiyonunu ve sızmasını menfi yönde etkilemektedir. Gerçekten, sahada hüküm süren erken otlatma sonunda mer'aların verimi son derece düşmüş ve hayvanların seymedikleri dikenli ve acı otlar (geven, sütlügen, sığırkuyruğu) yer yer baskın duruma geçmiştir. Başka bir ifade ile, aşırı otlatmanın hüküm sürdüğü sahalarda doğal vejetasyon örtüsü önemli ölçüde bozulmuş, iklims türler azalmış, buna karşılık dikenli, kserofit karakterde acı ve kozmopolit türler yayılma imkânı bulmuşlardır.

2 — Morfolojik ve Jeolojik Faktörler

Kuzeydoğu Anadolu orografik-orojenik sistemi dahilinde bulunan havzada, NE-SW yönünde uzanan dağ ve çukur alanlar uzanmaktadır. Şöyle ki, sahanın batısından doğuya doğru NE-SW yönünde 1) Akdağ (3047 m), Dutlu Dağı (2522 m); 2) Karadağ, Gökdağ (2980 m) ve Kırdag (2823 m) ve nihayet 3) Güllü ve Allahüekber Dağları (3120 m) uzanmaktadır. Bu dağ silsilelerinin arasında ise dar ve derin çöküntü sahaları ve/veya depresyonlar bulunmaktadır. Nitekim, 1. ve 2. dağ silsilelerinin arasında Oltu, 2. ve 3. dağ silsilelerinin arasında Narman havzası ve Gaziler Çayı'nın yardığı 1100-1500 m arasında uzanan dar ve derin vadi yer almaktadır. Dağ silsilelerinin arasında bulunan ve tektonik kökenli olan Oltu Havzası 1100-1400 m arasında, Narman Havzası ise 1400-1750 m arasındadır.

Araştırma sahasındaki yüksek dağlar ile bunların arasında uzanan tektonik kökenli havzalar arasında yükseklik farkı 1000 m den fazladır ve dağ yamaçlarının eğimi çok fazladır. Gerçekten, dağ yamaçlarının ortalama eğimi % 20 nin üzerindedir; bu eğim bazı sahalarda % 100 e ulaşmakta ve hatta aşmaktadır. Örnek olarak, Oltu havzasının doğusunda Kırdag ile Vişneli Köyü arasında eğim % 50, Gaziler Çayı havzasında % 25 civarındadır.

Sahada eğim durumunun çok yüksek olması ve dağ ile havza arasındaki büyük seviye farkı, akarsu aşındırmasının şiddetlenmesine ve sahanın akarsular tarafından parçalanmasına sebep olmuştur. Bunun yanında, doğal örtünün tahrip edildiği alanlarda eğimin fazla olması, aşınma olaylarının şiddetlenmesini teşvik etmiştir ve etmektedir.

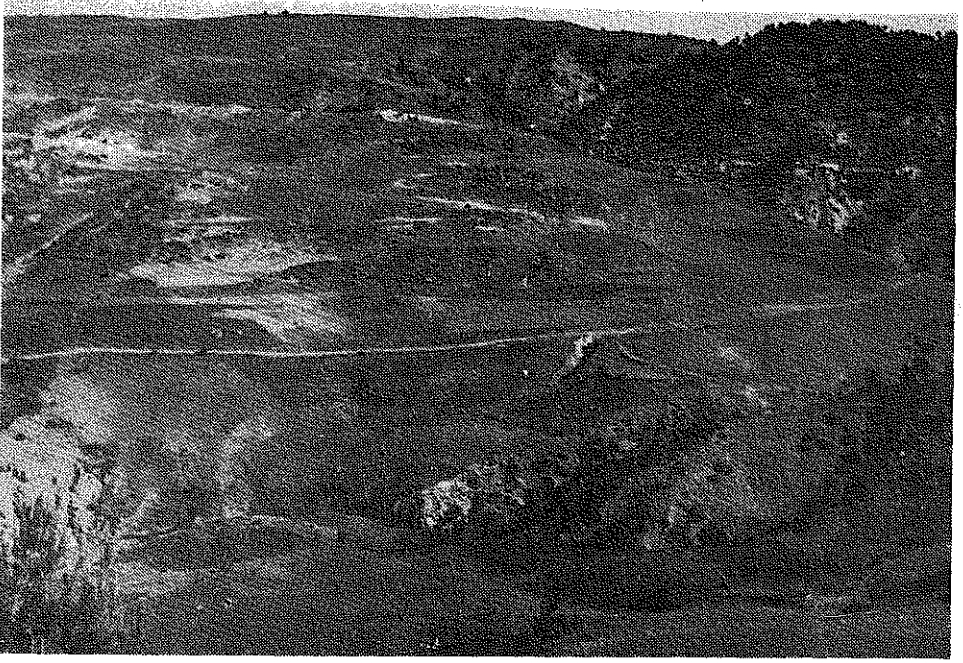


Foto 1: Oltu'nun 14 km kadar batısında İğdeli'nin dere havzasının kuzeyinde 2000 m civarında orman tahribatı ve orman sahasında açılmış tarlalar.



Foto 2: İğdeli'nin dere havzasında genellikle çok fazla eğimli VII. sınıf arazi üzerinde açılmış tarlalar ve havzanın şiddetli erozyona uğramış durumu görülüyor.

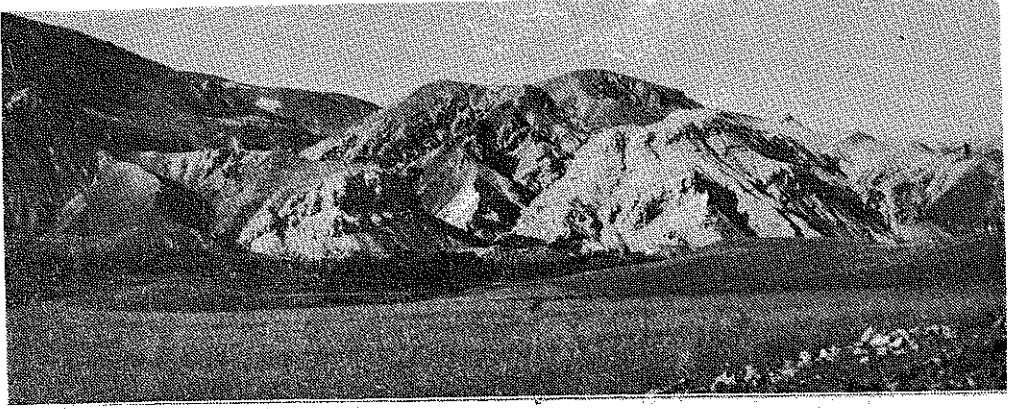


Foto 3 : Narman kasabasının kuzeyindeki yamaçlarda bitki örtüsünden mahrum Oligosen tuzlu-jipsli çökelleri ve ofiyolitler.



Foto 4 : Oltu'nun 1 km kadar batısında, şosenin hemen kuzeyinde üstte kumlu-çakıllı Plo-kuvaterner, altta kırmızımsı kumlu-millî Oligosen depoları. Otlar, aynı eğim şartları gösteren yamacın üst kısmındaki depoda tutunduğu halde, alttaki tuzlu-alkali zonda yetişmemektedir ve burada yamaç akıntıları da devamlıdır.

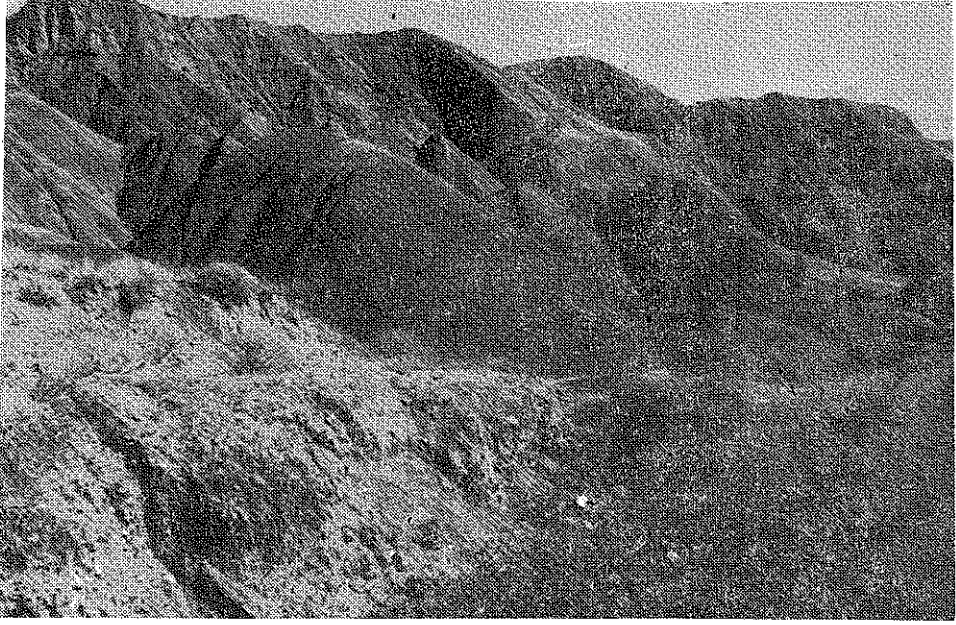


Foto 5 : Oltu'nun 13 km kadar kuzeydoğusunda asphalt yolun hemen günsyinde kumlu-milli oyulmuş, parçalanmış Oligosen alacalı (kırmızımsı, mor, yeşilimsi) depoları. Bu depoda pH 8.4, CaCO_3 %8.31, $\text{EC} \times 10^3$ 25°C de milimhos cm 37.8 ve jips %7.62 olup, depo jipsli ve pek çok tuzludur.



Foto 6 : Oltu'nun 11 km kadar kuzeydoğusunda Dutlu deresinin Oltu havzasına açıldığı kesimde oluşturduğu geniş taşkın ve birikme alanı ile yamaçlardaki şiddetli erozyon durumu görülüyor.

Genel jeolojik yapıya ve bu yapının erozyon ve siltasyon üzerindeki etkilerine gelince, sahada çeşitli jeolojik devirlere ait değişik renk ve fasiyede tortul, volkanik ve metamorfik araziler yer almaktadır.

Paleozoyik metamorfik şistler batıda Dutlu Dağı kesiminde ve Kırdag'ın batı yamaçlarında bulunmaktadır. Mesozoyik ofiyolitleri (serpantin, peridotit, gabro, radyolarit) veya yeşil kütleler, sahanın doğusunda Gaziler Çayı havzasında, Narman Havzasının güneyinde ve Karadağ, Gökdağ'da yaygın durumdadır. Kretase flişleri ise havzanın batı ve güneybatısındaki yüksek alanlarda bulunmaktadır.

Oligosen alacalı (kırmızımsı, sarı, mor, yeşil, beyazımsı renklerin bulunduğu araziler) formasyonu kumtaşı, kil, marn, jips, tuz, kireçtaşı, konglomera, volkanik tüf ve aglomeralardan ibaret olup, genel olarak sahanın alçak kesimlerini işgal etmektedir ve bunlar 1100 - 2000 m arasında uzanmaktadır. Bu formasyon, yukarıdan aşağıya doğru beş ana horizonla ayrılmıştır: Jips horizonu, Üst Alacalı horizon, Aglomera horizonu, Alt Alacalı horizon ve Narbazalt horizonu (Şekil 1). Bu formasyonun jips ve alacalı horizonları kireç, tuz, jips bakımından zengindir. Nitekim, alacalı ve jipsli horizonlardan aldığımız 12 örneğin analizlerinde, tekstürün kum ilâ kumlu killi balçık, pH in 8.4 - 9.7 arasında, kirecin %7 - 37 civarında, jipsin %0.850 ilâ 14.62 arasında ve ECx 10⁹ 25°C de milimhos/cm'nin ise 0.38 - 38.92 arasında değiştiği tesbit edilmiştir.

Araştırma sahasında Neojen, volkanik-tortul karışımı ve tortul olmak üzere iki değişik fasiyes arz etmektedir. Bazalt ve andezitlerle aratabakali halde konglomera ve kumtaşlarının bulunduğu volkanik neojen, Şenkaya - Penek - Akşar dolaylarında yaygındır. Narman Havzasının güneyinde ise yatay ve yataya yakın tabakalaşma gösteren kırmızımsı renkte kumtaşı, konglomera ve miltaşlarından ibaret neojen formasyonu bulunmaktadır.

Havzanın güney ve güneydoğusunda ise pre-neojen arazilerini örten bazaltlar uzanmaktadır (Şekil 1).

Kuvarterner aluviyonları ise akarsu yataklarında görülmektedir.

Sonuç olarak, sahanın yüksek kesimleri Paleozoyik şist, Mesozoyik ofiyolit ve Kretase flişlerinden, tektonik kökenli havzalar ise Oligosen ve Neojen yaşlı tortul ve volkano-tortul arazilerden ibarettir.

Genel bir ifade ile sahanın jeolojik yapısı ve özellikle litolojik özellikleri erozyonu ve sedimentasyonu artırıcı rol oynamaktadırlar. Gerçekten, Oltu ve Narman havzalarında yaygın olan Oligosen çökellerinin bünyeleri kumlu balçık, kumlu kil, kumlu killi balçık ve kumdan müteşekkildir. Genel olarak, bu depolarda bulunan kil miktarı % 30 dan azdır. Özellikle eğimli yamaçlarda bulunan çökel üzerinde yüzeysel akışa geçen yağış suları, çökelde bulunan kum ve mil boyutundaki elemanları kolaylıkla taşımaktadırlar ve bu yüzden söz konusu depolar üzerinde suların kanalize oldukları kesimlerde oyuntular teşekkül etmiştir. Ayrıca, bu depolar, özellikle kırmızımsı çökeller, bünyelerine su alınca, adeta şeker gibi erimekte ve dağılmaktadır; eğimi fazla olan yamaçlar boyunca akmaktadır. Diğer taraftan, Oligosen çökellerinin (kumlu ve milli depolar) fazla yarıldığı kesimlerde çökelin doğal denge açısı bozulduğundan, devamlı olarak akıntılar meydana gelmektedir. Bu durum ise, bu sahalara bitki örtüsünün gelmesini güçleştirmekte ve hattâ imkânsız kılmaktadır. Bunun yanında jipsli ve alacalı seviyelerin tuzlu-alkali karakter göstermesi de, bitkilerin sahaya yerleşmesini engellemektedir. Nitekim, havzada yukarıda sözü edilen özellikleri gösteren sahalara, bitki örtüsü yönünden tamamen çıplak durumdadır (Foto 3, 4 ve 5).

Özellikle Narman havzasının güney kesiminde bulunan kumtaşı ve miltaşından ibaret neojen depoları da, aşınmağa ve taşınmağa uygun özellikler arz etmektedir. Bu alanlar, akarsular tarafından dik ve derin olarak yarılmış olup, dengesi bozulan yamaçlarda devamlı çakıl, kum ve mil akıntısı görülmektedir. Öte yandan, gerek Oligosen ve gerekse Neo-

jen çökellerinin akarsular tarafından yarılmış ve dengesi bozulmuş kısımlarında heyelan olayları yaygın haldedir. Nitelik, heyelanlar; Oltu havzasında Şendurak Köyünün kuzeybatısında, Oltu'nun kuzeybatısında, Narman Havzasında Başkale Köyünün güneyinde, batıda Yeniköy Deresinin kabul havzasında, Yanıktaş, Yoldere ve Beyler Köylerinin batısında, Kamışözü Köyünün bulunduğu dere içinde ve Narman Kasabasından geçen Büyükçay vadisinin güney yamaçlarında aktif halde devam etmektedir.

Oltu havzasının batısında ve güneybatısındaki yüksek sahalarda bulunan Kretase fiş formasyonunun kumlu seviyelerinde oyulmalar ve yamaç akıntıları görülmektedir.

Narman'ın kuzeybatısında Karadağ - Gökdağ ve doğuda Gaziler Çayı havzasında geniş sahalara yayılan ofiyolit kompleksleri (peridotit-serpantin) üzerinde, özellikle bitki örtüsünden mahrum eğimli yamaçlarda ayrışma şiddetli halde devam etmekte olup, ayrışma mahsulü kum, mil ve küçük çakıl ebadındaki malzemeler, yamaçlar boyunca dere yataklarına doğru eklenmektedir. Bu sahalarda serpantin ve peridotit kütleleri devamlı olarak dış etkenlere açık bulunmaktadır ve bu yüzden limonitleşme olayı meydana gelmiştir ve bu kütleler üzerinde sarımsı, beyazımsı renkte ayrışmış bir zon teşekkül etmiş durumdadır.

Ofiyolit veya yeşil karmaşığın bulunduğu eğimli yamaçlarda devam eden akma olayları, ot örtüsünün bile sahaya gelmesini güçleştirmiştir. Ayrıca, bu taşların (serpantin ve peridotit) su alınca şişmeleri, yağış sularının zemine sızmasını güçleştirmekte ve yüzeysel akışı artırmaktadır. Bu durum ise, zeminin kuru kalmasına yol açmakta ve ayrıca ferro-manganez silikat bileşiminde bulunmaları, bitkiler tarafından kayadaki besin maddelerinin kolaylıkla alınmasını güçleştirmektedir. Tâbir uygun ise, ofiyolitler bitki kök sisteminin gelişmesini engellemektedir. Nitelik, sözü edilen sahaların çıplak olması, bu durumu yeter ölçüde kanıtlamaktadır.

Sonuç olarak, sahanın fazla eğimli olması ve akarsular tarafından şiddetli biçimde yarılmaması, aşınma olaylarının kolaylaşmasını ve/veya şiddetlenmesini teşvik etmiştir. Bilhassa fazla eğimli yamaçlarda orman örtüsünün kaldırılması toprakların çok kısa zamanda süprülmesine yol açmıştır. Bundan sonra hüküm süren aşınmanın ve sedimantasyonun seyrini, dar manada ana materyali oluşturan malzemenin geçirgenlik, kohezyon, durumu ve malzemenin boyutu, geniş manada ise jeolojik yapıyı oluşturan formasyonların aşınmağa karşı gösterdikleri direnç tayin etmiştir. Şöyle ki, Oligosen ve Neojen kumlu, milli depolar üzerinde oyuntu erozyonu gelişmiştir (Foto 5). Buna karşılık, Paleozoyik sist ve ofiyolit kütleleri üzerinde yüzeysel veya satıh erozyonu gelişmiştir. Özellikle Oligosen çökellerinin (jipsli ve alıcalı horizon) tuzlu-alkali olması ve eğimli yamaçlarda yamaç akıntılarının devam etmesi, bitki örtüsünün bu sahalara gelmesini güçleştirmiştir. Bu özellikteki sahaların çoğu bitki örtüsü yönünden mahrumdur. Bunun yanında ofiyolit kütlelerinde bilhassa fiziksel ayrışmanın sonucunda hasıl olan malzemenin akması ve zeminin bitki örtüsünün yerleşmesine uygun olmaması, bu sahaların çıplak halde kalmasını sağlamıştır. Bu bakımlardan, aşınmağa uğrayan sahalara doğal örtünün, bazı korunan sahalara dahi yerleşmemesi, erozyonun sürekli olarak devam etmesine âmil olmuştur. Bu olaylara bağlı olarak, yani aşınmanın şiddetli olarak devamı, sel sularının yatak (bed-load) ve süspanse yüklerini aşırı derecede artırmış ve suların yayıldığı sahalarda ise birikme olayları çoğalmıştır.

3 — İklim Faktörleri

Havzada erozyonu etkileyen en önemli iklim faktörü, ilkbahar ve yaz devrelerinde oluşan kısa süreli sağanak yağışlardır. Yılın en yağışlı devresi ilkbahardır, bunu yaz izlemektedir, en az yağışlı devre ise kışıdır. Şöyle ki, Oltu, Narman ve Şenkaya'da ilkbahar yağışları yıllık yağışın sırasile %35, %36,4 ve %36,6 sını oluşturmaktadır; yaz yağışlarının payı ise, Oltu'da % 30, Narman'da % 32,7, Şankaya'da % 32 civarındadır. Bu devrelerde

düşen yağış miktarı 250-300 mm arasında değişmekte olup, genellikle bu yağış miktarı, 6.8 kısa süreli sağanak esnasında hasil olmaktadır. Yaz ve ilkbahar devrelerinde düşen yağışlar, sahanın fazla eğimli olması ve yağışları kafi derecede tutucu bitki örtüsünün bulunmaması ve çok yerde bitki örtüsünün olmaması, sellerin oluşmasını sağlamaktadır. Bu konuda bir örnek verecek olursak, Kırdağ'ın batı eteğinde bulunan Vişneli Köyüne, sağanak yağışların hemen akabinde şiddetli sel gelmektedir.

Ayrıca, çıplak sahalarda yağmur damlası erozyonu da etkilidir. Nitekim, toprak ve depo yüzeyinde ince unsurlu (mil, ince kum) malzemelerin bulunmaması bu durumu doğrulamaktadır, yani ince unsurlu malzemeler yağmur damlasının darbe etkisi ile sahadan uzaklaşmıştır.

Sonuç olarak, havzada eğimin fazla ve orman örtüsünün önemli ölçüde ortadan kaldırılması, kısa devreli sağanaklardan hasil olan suların tutulmasını ve sızmasını son derece azaltmış, buna bağlı olarak da yağışların aşınma ve taşınma olayları üzerindeki etkisi artmıştır.

Diğer taraftan, sahanın yüksek kesimlerinde donma ve çözülme olaylarının ilkbahar ve sonbaharda çok sık olarak oluşması özellikle fiziksel ufalanmayı, ayrışmayı artırmış ve bu olayla hasil olan malzemeler, yamaçlar boyunca sürekli halde akmaktadır.

II — EROZYON SINIFLARI veya ŞEKİLLERİ

Havzanın büyük bir kısmında çeşitli derecede erozyon olayları bütün şiddeti ile devam etmektedir. Nitekim, Erozyon Haritası'na bakıldığında havzanın yaklaşık olarak dörtte üçünde şiddetli, orta şiddette ve oyuntu erozyonunun hakim olduğu görülür (Şekil 2). Daha önce de belirtildiği gibi, erozyon şekilleri ile jeolojik temel arasında sıkı bir bağlantı mevcuttur. Nitekim, Oligosen ve Neojen tortulları üzerinde oyuntu erozyonu gelişmiştir (Foto 9). Buna karşılık zeminin gevşek olmadığı Paleozoyik ve ofiyolit kütleleri ve bazaltlarda satih veya yüzeysel erozyon gelişmiştir. Başka kelimelerle, bu sahalarda toprak örtüsü aşındıktan sonra ana malzeme veya kaya ortaya çıkmış ve aşınma olayları başlangıca nazaran önemli ölçüde azalmıştır. Buna rağmen, söz konusu sahalarda fiziksel ve kimyasal ayrışma olayları artmıştır.

Bu bakımdan bu sahaların eğimli yamaçlarında parçalanma suretiyle hasil olan çeşitli boyuttaki çakıllar akmağa başlamıştır. Dolayısıyla yamaçlarda yamaç akıntısı baş göstermiştir.

Orta şiddette erozyon ise az eğimli ve bitki örtüsünün özellikle ormanların fazla tahrip edilmediği sahalarda görülmektedir.

Normal erozyon ise yani erozyonun görülmeyen sahalarda, düz ve düze yakın bazalt platolarının uzandığı kesimlerde özellikle sahanın güney ve güneydoğusunda ve orman örtüsünün tahrip edilmediği alanlarda görülmektedir. Meselâ, Kırdağ'ın batı yamacında Örük Mahallesi'nin güneybatısında eğim fazla olmasına rağmen, orman tahrip edilmediğinden aşınma olayı görülmemektedir.

Kütle hareketleri: Havzada önemli kütle hareketleri, heyelan ve yamaç akmaları şeklinde tezahür etmektedir. Daha önce belirtildiği gibi, ofiyolit kütlelerinden ibaret fazla eğimli yamaçlarda, yamaç akmaları baskın durumdadır. Oligosen ve Neojen çökellerinin fazla yarılmış ve doğal dengesi bozulmuş sahalarda geniş sahaları etkileyen heyelanlar bulunmaktadır (Şekil 2). Bu depolarda yer yer killi geçirimsiz tabakaların bulunması, suyun sızmasını engellemekte ve böylece su ile doygun hale geçen depoda hidrostatik basınç artmakta ve deponun iç sürtünme açısı azalmaktadır. Buna bağlı olarak, dengesi bozulmuş olan sahada derin yarılmış derelere doğru kütle halinde kayma ve akma meydana gelmektedir.

III — BİRİKME ve TAŞKIN OLAYLARI

Havzada önemli birikme olayları, sel sularının yayıldığı Oltu Çayı, Narman Suyu ile

Penek Çayı'nın aşağı kesimlerinde meydana gelmektedir. En önemli taşkın ve birikme olayları daha ziyade, Oltu kasabasının kuzeydoğusunda Oltu Çayı'nın yayıldığı ve bu çaya kavuşan derelerin bulunduğu sahalarda görülmektedir, bilhassa Topkaynak - Vişneli - Çengelli köyleri ile Oltu Çayı arasında 1000 m den daha geniş taşkın ve birikme sahası vardır (Foto 6). Öte yandan Narman Suyu'nun taşkın devrelerinde yayıldığı, güneyde Yanıktaş, kuzeyde Toprakkale köyleri arasında, 300-400 m genişliğinde taşkın ve birikme sahalari teşekkül etmiştir.

Daha önce de belirtildiği gibi, özellikle Oligosen ve Neojen çökellerinin aşınmaya karşı hassas olmaları yani depoların kohezyonunun düşük olması, depoda taşınmaya hazır durumda bulunan kum, mil ve küçük çakıl gibi malzemeler, eğimli yamaçlarda kanalize olan sular tarafından kolaylıkla taşınmakta ve bu malzemeler eğimin azaldığı, selin yayıldığı sahalarda birikmektedir. Diğer taraftan, yine Oligosen çökellerinde tuz ve jipsler de eriyik halde taşınmaktadır, suların sızdığı ve buharlaştığı dere kenarlarında beyaz lekeler ve milimetrik (lamina) tabakalar halinde tuz ve jips yığınlarına rastlanılmaktadır.

Şu halde, özellikle Oltu havzasında Oltu Çayı'nın ve diğer yan derelerin taşkını esnasında, taşkına uğrayan alanlar, genellikle mil ve kil boyutundaki malzeme ile örtülmekte ve bu arada suda eriyik halde taşınan tuz-jipsler de yer yer çökmektedir. Böylece, devam eden taşkın ve birikme olayları sonucunda araştırma sahamızın alçak düzlük kesimlerinin büyük bir bölümü elden çıkmış ve hatta Kırdag ve Dutlu Dağından havzaya açılan derelerin bulunduğu kesimler çakıl ve iri bloklarla kaplanmıştır (Foto 6).

SONUÇ

Oltu Çayı havzası, Türkiye'de şiddetli olarak erozyon, taşkın ve birikme olaylarının devam ettiği sahalara arasına girmektedir. Bu olayların meydana gelmesinde,

- 1— Orman örtüsünün çeşitli yollardan aşırı derecede tahrip ve dejenere edilmesi,
- 2— Mer'alarda aşırı hayvan otlatılması,
- 3— VI. ve VII. sınıf arazilerde tarım yapılması, yani arazinin yanlış kullanılması,
- 4— Eğimin erozyon ve taşınma olaylarını kolaylaştırıcı ve hattâ şiddetlendirici derecede fazla olması,
- 5— Genellikle zeminin veya jeolojik yapının aşınmağa karşı fazla dirençli olmaması ve özellikle Neojen ve Oligosen çökellerinin seller tarafından kolaylıkla aşındırılması, oyulması ve bu sahalardan sellere bol miktarda taşınabilir malzeme (mil, kum, küçük çakıl) dahil olması, en önemli rolü oynamıştır.

Diğer taraftan, özellikle Oligosen çökellerinin tuzlu-alkali olması, bitkilerin sahaya gelmesini önemli ölçüde engellemiş ve ayrıca, doğal dengesi bozulmuş olan yamaçlarda akıntıların devam etmesi de, bilhassa otların yerleşmesini güçleştirmiştir. Bu suretle ormanların tahribinin akabinde toprakların süpürülmesi ile yüzeye çıkan jeolojik temelin olumsuz etkileri, bazı sahalarda tamamen elden çıkmasına sebep olmuştur. Sahanın doğal dengesinin bozulması yanında doğal vejetasyon da önemli sayılabilecek derecede değişmiştir. Bazı alanlarda jeolojik temelin etkisi ile tuzlaşma-çoraklaşma kendini göstermiştir.

Bu bakımlardan, havzada doğal dengenin kısmen de olsa yeniden sağlanması bakımından, ağaçlandırma, otlandırma ve erozyon kontrol önlemlerinin zaman geçirilmeden daha geniş ve etkin olarak alınması gerekmektedir.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR

ATALAY, İ., 1973, Türkiye'de aktüel sedimantasyon problemleri hakkında bazı gözlemler (Some observations about modern sedimentation problems in Turkey): *Prospektörler Derg.*, 2, s. 105-119.

- ATALAY, İ., 1977 Türkiye akarsularında taşınan katı materyal miktarları: **Tabiat ve İnsan Derg.**, 11 (2), s. 15-21; devamı 11 (3), s. 35-44
- ATALAY, İ., 1978, The sediment yield of the some rivers of Turkey: A.Ü. Edebiyat Fak. **Araştırma Derg.**, 8, s. 121-126.
- ATALAY, İ., 1978, Türkiye'nin morfolojik ve jeolojik özelliklerinin aşınma ve birikme olaylarına etkileri: **I. Ulusal Erozyon ve Sedimentasyon Simpozyumu**, Ankara.
- GATTINGER, T.E., 1955, Kuzeydoğu Türkiye'de Çoruh ile Erzurum arasındaki bölgede yapılan jeolojik harita çalışmaları hakkında rapor: **MTA Rap. No. 2379** (basılmamış), Ankara.
- GATTINGER, T.E., 1956, Trabzon, Rize, Gümüşhane, Erzurum, Artvin ve Kars vilayetlerinin bulunduğu sahadaki doğu Pontidler'de yapılan löve, ikmal ve revizyon çalışmaları hakkında rapor: **MTA Rap. No. 2380** (basılmamış), Ankara.
- NEBERT, T., ENGİN, T. ve ENGİN, O., 1964, Oltu (Erzurum) çevresindeki Oligosen çökellerinin (alacalı horizon) jeolojisi hakkında rapor: **MTA Rap. No. 3485** (basılmamış), Ankara.

TARTIŞMA

Prof. Dr. Necmettin Çepel : Göstermiş olduğunuz diapozitiflerden Oltu Havzasının litolojik temel ve topraklarının çok çeşitli renklerde olduğu anlaşılmaktadır. Bu çok renkli görünüm nedenlerini açıklar mısınız?

Doç. Dr. İbrahim Atalay : Oltu ve Narman Havzalarındaki çok renkli olan jeolojik formasyona «alacalı seri veya horizon» denmektedir. Bunlar kumtaşı, marn, kum, kil ve tozdan ibarettir. Bu çökelekler Oligosen devrinde sahanın alçak kesimlerini kaplayan göl havzalarında oluşmuştur. Çökellerdeki jips, tuz ve hattâ kireç miktarının fazla olması, bu harlaşmanın şiddetli olduğunu ve dolayısıyla sıcak bir iklimin varlığını kanıtlamaktadır. Çökeldaki kırmızimsı ve mor renkli düzeyler, sıcak iklim koşulları altında demirin oksitlenmesi (Fe_2O_3) ile, mavimsi ve yeşilimsi renklerin bulunduğu düzeyler ise göl havzasında ki anaerobik oksitlenme sonucunda oluşmuştur.

Prof. Dr. Mecdi Emiroğlu : Oltu Çayı Havzasındaki önemli erozyonun doğal dengeye etkileri yanında beşeri tepkiler var mıdır? Göç olayı, hayvan sayısı ve ekonomik faaliyetlerde ne gibi değişiklikler vardır?

Doç. Dr. İbrahim Atalay : Bildirimin metin kısmında da belirtildiği gibi, havzada doğal dengenin bozulmasını etkileyen en önemli faktör, beşerî faktörlerdir. Nitekim, yüzyıllardanberi devam eden aşırı orman tahribi, orman alanlarından tarla açma ve aşırı hayvan otlatma sonucunda özellikle yüksek bölgelerde toprak erozyonu başlamış; toprak örtüsünün aşınarak tükendiği sahalarda erozyon anamateryale intikal etmiştir. Günümüzde toprak taşınmasından çok anamateryal, özellikle Oligosen ve Neojen çökelleri aşınmaktadır.

Havzadaki köylerin çoğunda göç vardır; ancak göç eden aile sayısı, şimdilik kesin olarak saptanamamıştır.

Sahanın tümünde 300 000 kadar büyük ve küçükbaş hayvanın olduğu sanılmaktadır. Dağlık kesimlerde halkın geçim kaynağı hayvancılığa dayanmaktadır. Havzada 71 tane yayla olup, bu yaylalara Haziran sonu ile Temmuz başında çıkılmakta, Eylül içersinde inilmektedir. Hayvancılık köy halkının geçimine yeterli olmamaktadır. Bunun için özellikle kışın bazı köylerden büyük kentlere işçi olarak çalışmaya gidilmektedir.