

## Kağızman'da (Kars) Doğal Çevre Sorunları

Yrd.Doç.Dr. Sebahat UZUN\*

### Özet:

Araştırma sahası, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum-Kars Bölümü'nde yer alır. Arazide yapılan çalışmalar sonucunda, kütle hareketleri, sel ve taşkınlar, depremler, iklim elemanlarının ekstrem değerleri ile erozyon ve çoraklaşma gibi bölge insanlarının yaşamını zorlaştıran doğal çevre sorunları olarak belirlenmişlerdir. Çevre sorunları, beşerî hayatı zorlaştıran başlıca doğal çevre faktörleri olarak göze çarpar. Bazı önlemler alınması, bunların zararlarının en aza indirilmesinde, önemli bir katkı sağlayabilir. Ayrıca, yerinde sorunları çözümlenemeyecek durumda olan bazı köylerin, yerlerinin değiştirilmesi, en köklü çözüm olarak düşünülebilir.

### Summary:

The investigation area is located in Erzurum-Kars-section part of the Eastern Anatolia region. In our opinion landslides, torrents, earthquakes, extreme degrees of climatic elements and aridity such as natural problems of the environment have made the lives of human beings in the region harder. If these problems have been explained to human beings of the region by television, radio and newspapers, the damages of the natural problems will be decreased to the minimum.

### Giriş:

Bu çalışmadaki öncelikli amacımız, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum-Kars Bölümü içinde kalan ve Kars'ın Kağızman ilçesi ve yakın çevresindeki (Şekil, 1) ailelerin yaşamını zorlaştıran doğal çevre sorunlarını belirlemek ve bunlara karşı alınabilecek önlemleri tesbit ederek, yöre ailelerinin hayat mücadelesinde kendilerine yardımcı olabilmektir.

Yörede, insanının sürekli mücadele içinde olduğu ve çoğunca can ve mal kayıplarına sebep olan başlıca doğal çevre faktörlerini, şu şekilde sıralamak mümkündür: Kütle hareketleri, seller ve taşkınlar, erozyon süreci, aşırı sıcak ve soğuk hava durumları, depremler... vbg.

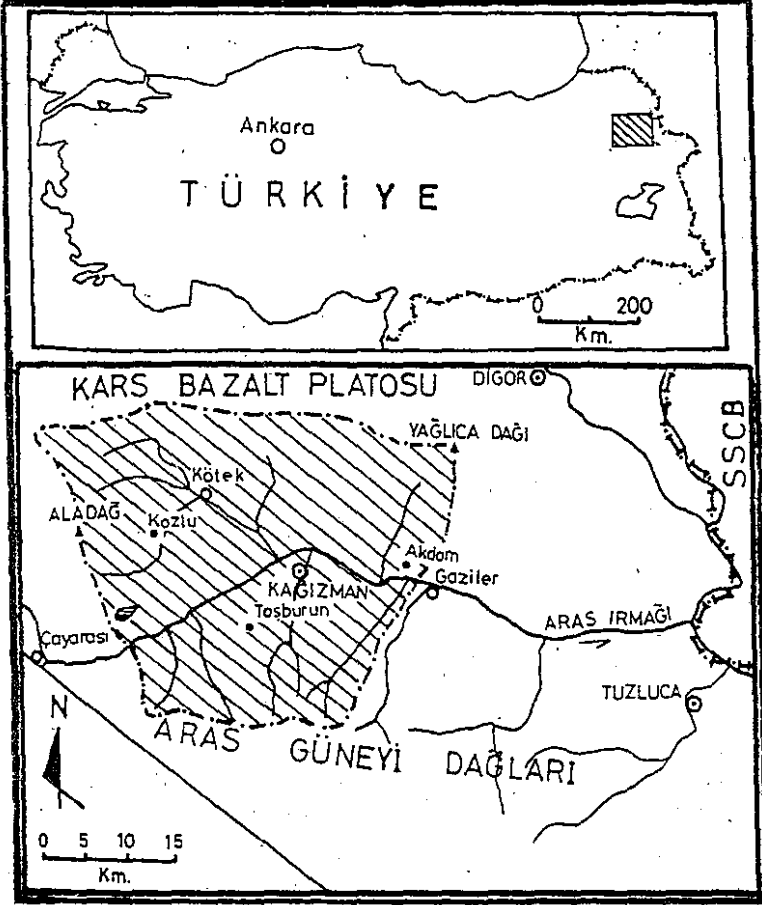
Bu doğal çevre sorunlarından bazılarını, önem sırasına göre, ayrı ayrı incelemeye çalışalım.

---

\*Yrd.Doç.Dr. Sebahat UZUN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesidir.

### 1. Kütle Hareketleri:

Araştırma bölgesinde, sürünme (creep), kayma, akma ve düşme şeklinde kütle hareketlerine rastlanmaktadır. Bunlardan, kaya düşmeleri dışında kalan, özellikle sürünme, kayma ve akma şeklinde cereyan eden kütle hareketleri, yörede de kullanıldığı biçimde -şeklen de olsa ayrılarak- *heyelan* başlığı altında incelenmektedir.



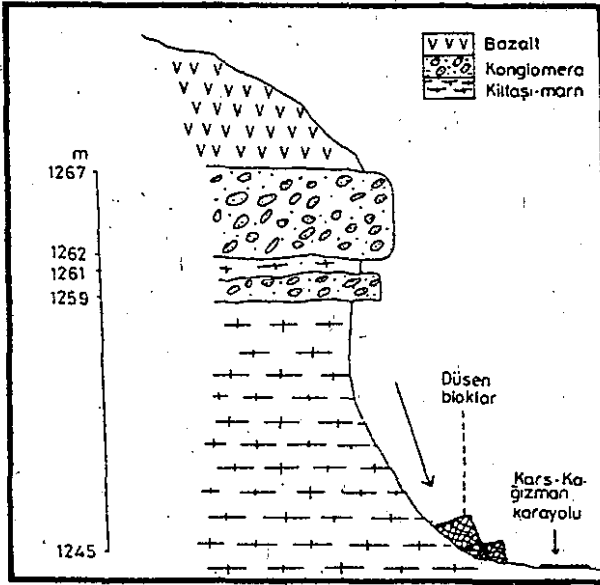
Şekil 1: Lokasyon haritası.

### Düşme Şeklinde Kütle Hareketleri:

Bölgede, genellikle kaya düşmesi şeklinde dikkati çekerler. Bu türden hareketler, Kötek kasabasının güneydoğusunda Oligo-Miyosen yaşlı konglomera- kumtaşı ve kil-marn

tabakalarının ardalanmalı olarak monoklinal bir yapı arz ettikleri sahada, özellikle cephe basamağı (frontal surface) önünde meydana gelirler.

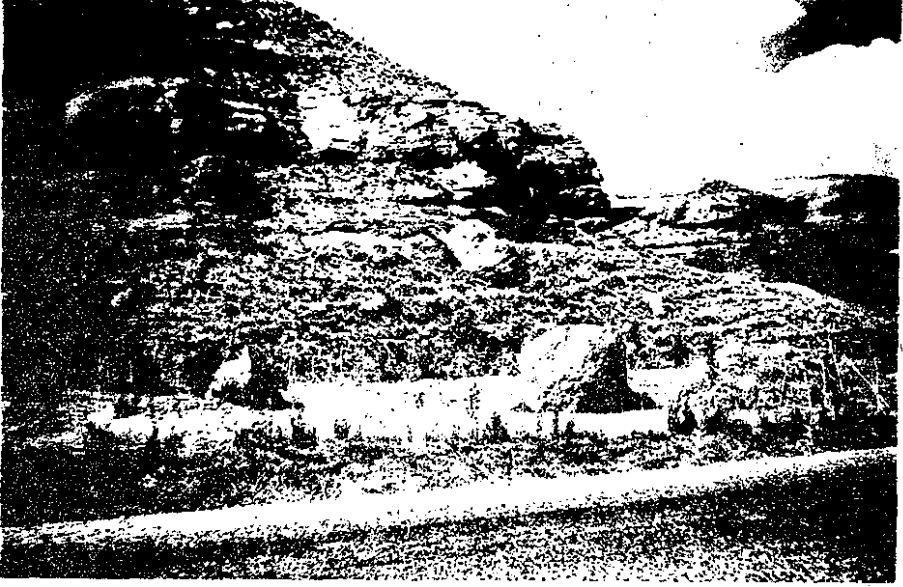
Bölgede egemen olan kurak / yarıkurak bölge morfoodinamiğinin kontrolünde, üstteki dirençli konglomera-kumtaşı tabakalarına oranla daha az dirençli olan alttaki kil-marn tabakaları, daha kolay aşınmakta ve üstteki tabakalar, zaman zaman desteksiz kalmaktadır. Bu bölgede, yer çekimi kuvvetinin kayacı birbirine bağlayan bağ kuvvetini geçtiği kesimlerde, blok şeklinde düşmeler meydana gelmektedir (Şekil 2).



Şekil 2- Kötek güneyinde Oligo-Miyos tabakalarında kaya düşmesi (Şematik).

Bu sahanın henüz yerleşmeye açılmamış olması, önemli can ve mal kayıplarının olmasını engellemektedir. Bununla birlikte, Kötek deresi vadisini izleyen Kars-Kağızman devlet yolunda, zaman zaman kaya düşmeleri, ulaşımı tehdit etmektedir (Foto, 1).

Bölgede kaya düşmesi şeklinde cereyan eden kütle hareketleri, çok daha seyrek olmakla birlikte, Kars bazalt platosunun güney sınırını oluşturan bazalt kornişlerinin önünde de görülmektedir. Ancak, bazaltlardaki bağ kuvvetinin konglomera ve kumtaşlarına oranla daha fazla olması, ve bazaltların çok daha kalın bir kütle oluşturması, blok halinde düşmeleri oldukça sınırlamaktadır. Ancak, söz konusu bu bazalt kornişlerinin hemen önünde kurulmuş olan özellikle Karabağ ve Çallı köylerinin sakinleri, zaman zaman meydana gelen kaya düşmelerinden korkuyla söz etmektedirler.



Fotoğraf 1- Kars-Kağızman devlet yolunu tehdit eden kaya düşmeleri. Kötek kasabasının 2 km güneydoğusu. Batıya bakış.

### Heyelânlar:

Yukarıda da belirtildiği üzere, her ne kadar *düşme* şeklinde kütle hareketleri, *heyelan* terimlerinin genel anlamı içinde ifade edilse de, biz burada; heyelân ile sürünme, kayma ve akma şeklindeki kütle hareketlerini kast etmek istiyoruz.

Araştırma bölgemizde heyelânlar, özellikle Oligo-Miyosen dolguları üzerinde meydana gelirler. Bununla birlikte, bazalt-tüf dokanağında, serpantinler üzerinde ve hatta fazla geniş alan kaplamalarına rağmen- Kuaterner dolguları üzerinde bile heyelânların meydana geldiği dikkati çeker. Bu faktörün, bazı kesimlerde yoğunlaştığı ve süreklilik kazandığı görülmektedir. Özellikle, Kozlu-Camuşlu, Yeniçe-Taşburun ve Akdam köyü çevresinde yaygınlık kazanan bu sorunu, yöre yöre tanıtmaya çalışalım:

#### a) Kozlu-Camuşlu Heyelan Sahası:

Araştırma bölgesinin kuzeybatı kesiminde, Aladağ ile Kötek kasabası arasında yer alır. Bölgede, Oligo-Miyosen çökelleri geniş bir yayılış gösterir. Heyelanlar, özellikle bu kayac paketi üzerinde gelişirler. Ancak, Camuşlu köyü batısında, dar bir alanda aflöre eden tüfler üzerinde de heyelanların gelişebildiği dikkati çeker.

Yörede, nem aldıklarında bağ kuvveti hızla zayıflayan ve bağ kuvvetinin aşıldığı kesimlerde, yer çekiminin kontrolünde heyelan eden kütlelerin, bu saha içinde de belli kesimlerde yoğunlaştıkları görülür. Nitekim, kuzeyde Camuşlu köyü çevresinde, batıda Camuşlu-Kozlu doğrultusunda çizilecek yaklaşık kuzey-güney yönlü bir hat ile batıdaki bazalt kornişleri arasında kalan kesimde ve güneyde Kötek kasabası ile Çeperli köyü doğrultusunda çizilecek yaklaşık güneybatı-kuzeydoğu yönlü bir çizginin güneyinde kalan kesimde, heyelân hareketlerinin özellikle yoğunlaştığı dikkati çeker.

Bu heyelanlar, bölgede reliefin hızla değişmesine neden olurlar. Nitekim, özellikle kopma yerlerinde hilal şeklinde diklikler oluştururlarken, birikmenin olduğu kesimlerde ise, belirgin yükseltiler meydana gelir. Öte yandan, heyelân eden kütlelerin üzerinde bir takım çukurluklar meydana gelmekte ve bunlardan bazıları su ile dolarak Çeperli köyü güneyinde Büyük göl, Camuşlu köyü doğusundaki Kamuşlı göl ile güneydoğusundaki Kartal gölü gibi bazı küçük göllerin oluşmasına imkân verirler.

Heyelânlar, bölge reliefini hızla değiştirirken, burada inşa edilmiş olan bir takım beşerî tesisleri de tahrip ederler. Nitekim, hemen Kötek kasabasının batısında uzun yıllardanberi sürünme şeklinde devam eden bir heyelân, Kötek'in en eski mahallerinden birinin (Eski Kötek) evlerini büyük ölçüde tahrip etmiş ve bu evlerden bir çoğu terk edilmiştir. Ayrıca, Kötek'in 1.5 km kadar kuzeyinden başlayarak önce Camuşlu, daha sonra Kızılı ve Çeperli köylerine uğradıktan sonra, Eski Kötek mahallesi üzerinden daireyi tamamlayan yol da yer yer heyelânlar yüzünden tahrip olmakta ve her yıl milyonlarca lirakal bakım ve onarıma ihtiyaç göstermektedir.

#### **b) Yenice - Taşburun Heyelan Sahası:**

Araştırma bölgesinin güneybatı kesiminde, Kurtkulak dağı'nın batısında yer alan bu heyelânlı saha, yaklaşık 4.5 km<sup>2</sup> lik bir alan kaplamaktadır. Burada heyelanlar, Oligo-Miyosen çökelleri üzerinde gelişme gösterirler.

Bu sahadaki en önemli heyelân, kuşkusuz Taşburun köyünün de kısmen üzerinde kurulmuş olduğu ve yavaş kayma şeklinde hareket etmekte olanıdır. Güneyden kuzeye doğru eğim doğrultusunda hareket eden bu heyelân, çok sayıda evin yıkılmasına, ya da hizmet dışı kalmasına sebep olmuştur. Hatta, bu heyelân kütlesi üzerinde kurulmuş, fakat daha hizmete açılmadan duvarları çatlayan ve terk edilen sağlık ocağı, her halde heyelânın etkin zararlarını belgeleyen önemli bir örnek olmalıdır (Foto, 2).

Diğer taraftan, köyün eski yolu da heyelân sonucu tahrip olmuş ve terk edilmiştir (Foto, 3)<sup>1</sup>. Bundan ayrı olarak, Taşburun ile Yenice köyleri arasında kalan kesimde de çok sayıda heyelân tesbit edilmiş; ancak bunlar, yerleşme yerleri dışında kaldığından, zararları sadece tarım alanlarının deformasyonu ve kısmen atıl kalmaları şeklinde ortaya çıkmıştır.

<sup>1</sup>Yolu tahrip eden heyelanın meydana geliş tarihi konusunda, kesin bir tarihte edilmemiş; ancak, 1972 ya da 1973 yılında meydana gelmiş olduğu köylülerce ifade edilmiştir.



Fotoğraf 2- Heyelan sonucu duvarları çatlamış Taşburun sağlık ocağı.

Bu yörede, dikkati çeken bir başka heyelân da, Taşburun köyünün güneydoğusunda, serpantinlerin içlerine su alarak kayganlaşması ile meydana gelendir. Ancak bu heyelan, hem tarım sahaları hem de yerleşim alanı dışında oluştuğu için, yöre ailelerine doğrudan bir zarar vermemiştir.

### C) Akdam Köyü Çevresi:

Bu yörede de anakayayı, Oligo-Miyosen arazileri oluşturmaktadır. Yukarıda da kısmen değinildiği üzere, içlerine su aldıklarında hızla bağ kuvveti zayıflayan bu araziler, Aras ırmağının da alttan oyması ile dengelerini kaybetmekte ve yer çekimine bağlı olarak, vadi tabanına doğru harekete geçmektedirler (Foto, 4). Bu harekete, suya bağlı olarak hızla eriyebilen tuzlu-jipsli seriler içeren Oligo-Miyosen tabakalarının, heyelân yönünde -kuzeyden güneye doğru- dalmış olmalarının da önemli katkısı olmaktadır.



**Fotoğraf 3-** Taşburun köyü yolunun tahrip olmasına sebep olan heyelan ve heyelanın taş kısmındaki ikinci dereceden kopmalar. Batıya bakış.

Bu sahada, heyelan sonucu topoğrafya yüzeyinde önemli değişmelerin olduğu ve buna bağlı olarak, yer yer heyelân göllerinin meydana geldiği belirlenmiştir. Öte yandan bu göllerin tabanlarından sızan sular da, heyelânları ayrıca desteklemektedir. Nitekim, Eski Akdam köyünün hemen kuzeyinde yer alan böyle bir gölden, zemine düzenli olarak su sızmakta, bu da köyün üzerinde kurulmuş olduğu kütleleri, heyelân etmesine yol açmaktadır. Öyle ki, bu heyelân sonucu köydeki evlerin tamamına yakını oturulamaz duruma gelmiş ve bu durumu belirleyen yetkililer, Eski Akdam köyünün yaklaşık 1.5 km doğusunda, bir seki düzlüğü üzerinde yeni afet evleri inşa ettirmiş ve köyü buraya nakletmiştir. Ancak, köylülerden bazıları evlerini, terk etmemiş ve arazi çalışmalarını sırasında halen bu evlerde oturanlar tesbit edilmiştir<sup>1</sup>.

Bu sahada Aras ırmağının güney yamacında da heyelanlar meydana gelmektedir. Buradaki heyelanların karakteri, kuzey yamaca oranla oldukça farklıdır. Çünkü, kalın alüvyal depolar, Aras'ın alttan aşındırması sonucu hızlı bir biçimde ve çoğunca çökme şeklinde

<sup>1</sup>Son derece risk taşıyan ve çökmemiş duvarı kalmayan bu evlerde oturmakta ısrar eden köylüler, kendilerini yeni konulara iskana zorlamak için eski köyün elektrikliğini kesen yetkililerden şikayetlerini her defasında belirtmekten geri kalmamışlardır. Sohbetlerimizde biz evlerin boşaltılması yönünde tavsiyelerde bulununca, onlar da hemen hoşnutsuzluklarını belirtmişlerdir.

meydana gelirler. Oluşumları sırasında ise, büyük bir gürültü ile kalın bir toz bulutunun yükselmesine sebep olurlar<sup>1</sup>.



**Fotoğraf 4-** Akdam köyü çevresinde Aras ırmağının alttan aşındırması ile süreklilik kazanan heyelanlar.

Öte yandan, bu bölgede meydana gelen heyelanlar zaman zaman Kağızman-Iğdır devlet yolunda ulaşımı tehdit etmektedir. Bu da, milyonlarca liralık bakım ve onarım masraflarını gerektirmektedir.

<sup>1</sup>Yöre sakinlerinden öğrendiğimize göre, 1970'li yılların sonlarına (1978-79) doğru meydana gelen ve Kağızman-Iğdır devlet yolunun da günlerce kapanmasına sebebiyet veren böyle bir heyelan sırasında çıkan gürültü çevre köylerden dahi duyulmuştur.



Araştırma bölgesinde, yukarıda belirlenen sahaların dışında kalan kesimlerde de yer yer heyelanlara rastlanmaktadır. Nitekim, Aras ırmağının kuzeyinde, batıda Akören ile doğuda Günindi, Babakum ve Aydınkavak köyleri çevresinde heyelanlara rastlanmaktadır. Aras'ın güneyinde ise, başta Esenkır köyü doğusu olmak üzere karayolu boyunca yer yer heyelan etmiş kütleler dikkati çeker.

## 2. İklim Elemanlarına Ait Ekstrem Değerlerin Yolaçtığı Sorunlar

Yörede hüküm süren karasal iklimle bağlantılı olarak yıl içerisinde görülen aşırı sıcak ve aşırı soğuklar, don olaylı devrenin uzun olması, kış aylarında şiddetli soğuklara, yaz aylarında kuraklığa neden olan rüzgarlar, yaz aylarındaki ani sağanaklar ve karın uzun süre yerde kalması gibi iklim olaylarının sonuçları da, diğer bir doğal sorun grubunu oluşturmaktadır.

Yılın büyük bir bölümünde aşırı soğukların görülme olasılığı olan Kağızman çevresinde, özellikle ilkbahar aylarında düşük sıcaklar ve don olayları önemli sorunlara yol açabilmektedir. Şöyle ki, bazı seneler meyve ağaçlarının çiçeklenme döneminde meydana gelen bir kaç günlük don olayları *çiçeklerin yummusunu* ve o seneki ürünü zarar görmesine, dolayısı ile ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. Ayrıca ilkbahardaki bu geç don olaylarından yörenin step örtüsü de etkilenmekte, böyle senelerde *otların üşmesi* nedeniyle meraların ot verimi düşmektedir.

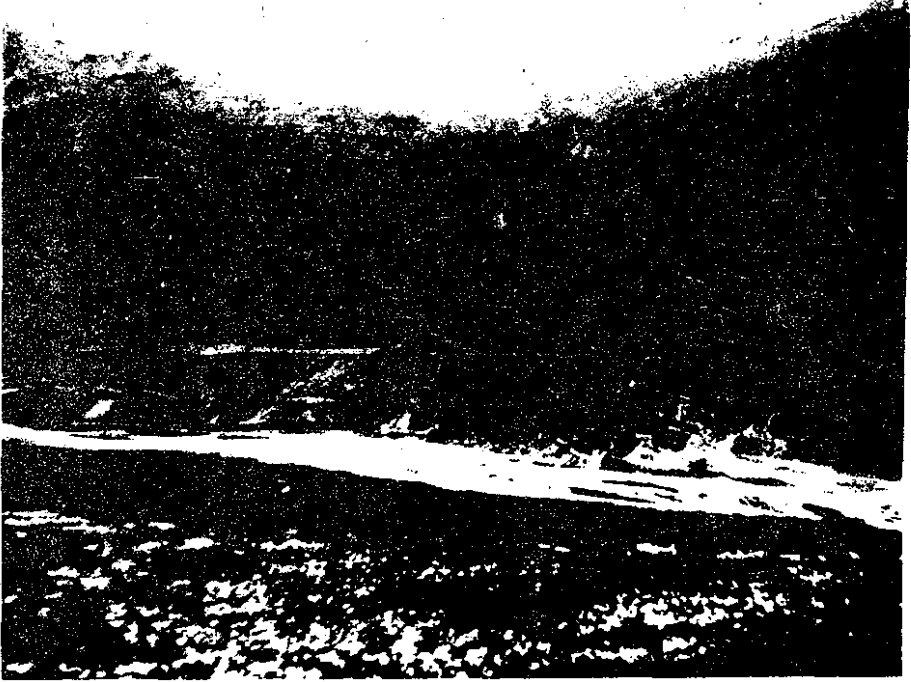
Kağızman'ın *dağ köyleri* diyebileceğimiz ve aslında yüksek platolar olan 2000 m. üzerinde kurulmuş olan Eyyapan, Komık, Çaybük ve Yağlıca gibi köylerde; özellikle sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında, *Sarıkanış ve Kars rüzgârları* olarak tanınan soğuk kuru ve kuzey sektöründen esen rüzgârlar, aşırı soğuklara yol açmaktadır. Bu durum ise, söz konusu köylerdeki ailelerin, zaten zor olan yaşam koşullarını daha da güçleştirmektedir. Nitekim, Aladağ eteklerinde kurulu olan çaybük köyü halkı, yaz aylarında dahi geceleri soba yakmak zorunda kaldıklarını, bu yüzden devlet uygun bir yer gösterdiği takdirde, köylerini terk edebileceklerini belirtmektedirler.

Yörede çetin geçen kış şartları, yanabilir türden her şeyin halk tarafından yakılmasına neden olmuştur. Nitekim, yörede ağaç ve çalı formasyonunun yanı sıra, geven (*Astragalus* sp), sığır kuyruğu (*Verbascum*) gibi step elemanları da büyük ölçüde tahrip olmuştur.

Kağızman çevresinde yaz aylarında zaman zaman 30°C, 35°C'a ulaşan sıcaklıkların görülme ihtimalinin bulunması, ayrıca halk arasında *Acan rüzgarı veya Samyeli* denilen sıcak-kuru rüzgarların görülmesi kuraklığın etkisini artırarak, sulama sorununu büyütülmektedir. Hatta, bu rüzgarların sıkça etkili olduğu senelerde step örtüsü büyük bir hızla kurumaktadır.

Yörenin özellikle yüksek kesimlerinde karın erken yağması ve uzun süre yerde kalması beraberide bazı sorunları da gündeme getirmektedir. Her şeyden önce yağın bol miktardaki kar, dağ köylerinin zaman zaman dış dünya ile bağlantısını kesmektedir. Ayrıca, karlı devrenin uzun sürmesi, bu köylerin ana geçim kaynağı olan hayvancılık için gerekli olan ot, saman gibi hayvan yemlerine olan ihtiyacı büyütmekte ve bu yüzden de karlar yerden kalkar kalkmaz sürü meralara salınmaktadır. Bu erken otlatına ise, zaten doğal dengesi bozulmuş olan meraların giderek daha da veriminin düşmesine yol açmaktadır.

Bölge ikliminin bir özelliği olarak, bilhassa yaz aylarında konveksiyonal karakterli, kısa süreli ve şiddetli yağışlar, görülür. Doğal bitki örtüsünün bozulmuş olması ve yamaç eğim değerlerini yüksek olması nedeniyle bu sular, hızla yüzeysel akışa geçerler (Foto, 5). Bu olaylar sırasında, özellikle eğim değerlerinin arttığı çukur kesimlere toplanan esl suları hem yarıntı erozyona beseş olmakta hem de önüne kattığı kaba elemanları vadi içlerine yığılmaktadır. Öte yandan, vadi tabanlarındaki geçici ya da düşük akımlı akarsuların suları hızla kabarak taşmakta ve muazzam bir taşıma gücü olan dev akarsulara dönüşmektedir. Nitekim, arazi çalışmaları sırasında (8.7.1988), yaklaşık 30 dakika süren böyle bir sağnak sonrasında Karanlık dere (Kötek deresinin kuzeybatı kollarından biri) taşmış, Ortaköy içinden önüne kattığı traktörü ve romörkünü 500 m. den daha fazla sürüklemiştir (Foto, 6). Yine aynı olay sırasında Ortaköy'e ait bir küçükbaş hayvan sürüsünden bir kaç<sup>1</sup> koyun telef olmuş, ayrıca yola düşen bloklar yolu kapatmıştır.



**Fotoğraf 5-** Sağanak yağış sırasında (8.7.1988), yamaçlardan inen yağmur suları hem yolun tahrip olmasına hem de Karanlık derenin taşmasına sebep oldu. Ortaköy batısı, kuzeye bakış.

<sup>1</sup>Ortaköy yolunun köylüler tarafından, jipimizin geçeceği şekilde açılması ile biz köyden ayrıldık. Bizim ayrıldığımızda kaç hayvanın telef olduğu henüz kesinlik kazanmamıştı.



**Fotoğraf 6-** Karanlık derenin taşması ile sürüklenen traktör ve romörkü. Karanlık derenin 500 m. doğusu.

Yine bu dönemde, Kağızman'ın 6 km batısındaki Taşburun Köyünde de benzer bir sel yaşamış, geniş sayılabilecek (25-30 m.) bir sel yatağında, kabaran sel suları, zeminden 2 m. yüksekteki camları kırarak evlere zarar vermiştir (Foto, 7).

### 3. Diğer Çevre Sorunları:

Kuşkusuz, bölge insanının yaşamını doğrudan ya da dolaylı olarak güçleştiren doğal çevre sorunları çok daha fazladır. Bu makale çerçevesinde anahtarları ile bir ikisine daha değinerek konuyu tamamlamak istiyoruz.

Taşlılık problemi; yüksek kesimlerdeki tarım alanlarında ve özellikle araştırma bölgesinin kuzey kesimindeki Kars bazalt platosunda tarımsal faaliyetleri zorlaştıran bir sorundur.



Fotoğraf 7- Taşburun köyünde selden zarar gören evlerden biri. Penceresinin kırılmamış tek camı, sel sularının izlerini taşımakta. Doğuya bakış.

Tuzlanma ve çoraklık problemi; bölge litolojisine ve dolayısıyla tuzlu -jipsli seriler içeren Oligo-Miyosen arazilerinin dağılışına bağlı olarak, özellikle bozuk drenaj şartlarının görüldüğü kesimlerde ve aşırı buharlaşmaya bağlı olarak ortaya çıkar. Bu sorunla karşı karşıya olan alanlar, tarımsal etkinlikler için son derece olumsuz koşullar arz ederler.

Depremler; bölgenin tektonik yapısı ve özellikle *Kağızman Fayı* na bağlı olarak meydana gelirler. Tarihi çağlarda, örneğin 1840 yılında bölge şiddetli bir depreme sahne olmuş ve en son 30 ekim 1983'te meydana gelen Erzurum-Kars depreminde de kısmen etkilenmiştir.

Erozyon, eğim değerlerinin yüksek olduğu kesimlerde, sağanak yağışlara bağlı olarak özellikle Aras ırmağının güneyinde kalan dağlık kesimde, ağaç ve çalı formasyonunun tahribinden sonra etkili olmuştur. Erozyon sonucu söz konusu kesimlerde toprak örtüsü hızla yıkanmış ve çoğunca anakaya bütünüyle açığa çıkmıştır. Bu kesimlerde oldukça kritik bir denge üzerinde yetişmiş olan ormanların tahribi ve ardından etkili olan erozyon sonrasında, doğaldenge bozulmuş ve ormanın kendisini yenilemesi hemen hemen imkansızlaşmıştır.

**Sonuç ve Öneriler:**

Araştırma bölgesinde heyelan, sel, taşkın, erozyon, taşlılık, ekstrem sıcaklıklar, deprem vb. doğal çevre sorunlarının olduğu belirtilmiştir. Bunları önlemek ya da zararlarını en aza indirmek için şunlar yapılabilir:

1. Kuruluş yerine bağlı olarak doğal çevre şartlarının aşırı ve sürekli baskısı altındaki köylerin yerlerinin değiştirilmesi ve birleştirilmesi.
2. Yeni inşa edilen afet evlerinin yöre insanının isteklerine cevap verebilecek eklentilere ve hacime sahip olacak şekilde inşası.
3. Potansiyel orman alanlarında ağaçlandırma ve meralarda ıslah çalışmalarına vakit geçirilmeden başlanması.
4. Son olarak halk eğitim kursları, radyo, televizyon ve hatta gazeteler yardımı ile bölge halkının bu sorunlara karşı aydınlatılması önerilmektedir.

**Kaynakça**

- ATALAY, I., (1989): *Türkiye'de Erozyonu Etkileyen Jeomorfolojik Etkenler*. Türkiye 13. Jeomorfoloji Kurultayı. 27-31 Mart 1989, Ankara.
- DOĞANAY, H., (1994), *Türkiye Beşeri Coğrafyası*. Gazi Büro Kitabevi, Ankara.
- ERENTÖZ, C., (1954), *Aras Havzasının Jeolojisi*. T.J.K. Bült. No: 11, Ankara.
- ERGIN, K. - GÜÇLÜ, U. - UZ, Z., (1967): *Türkiye ve Civarının Deprem Kataloğu*. İ.T.Ü. Mad. Fak. Arz Fiziği Enst. Yay. No: 24, İstanbul.
- MAZLUM, M. (1978): *Kars-Kağızman Jeofizik Etüd Özet Raporu*. D.S.İ. Gn.Müd., Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltı Suları dairesi Başkanlığı, Ankara.
- SÜR, Ö. (1972): *Heyelan Olaylarına Sebep Olan Faktörler ve Bunların Türkiye'de Etkili Olduğu Alanlar*. Ankara üniv. Coğr. Araş. Derg. s. 5-6, (212-222) Ankara.
- ŞAHİN, C. (1991): *Türkiye Afetler Coğrafyası* Gazi Üniv. Yay. No: 172, Gazi Eđit. Fak. Yay. No: 21, Ankara.
- UZUN, A., (1993): *The Kop Mountain Landslide, Landslides, Seventh International Conference and Field Workshop*, A.A. Balkema/Rotterdam/Brookfield.
- UZUN, S. (1990): *Kağızman ve Çevresinin Fiziki Coğrafyası*. (Basılmamış Doktora Tezi) Atatürk Üniv. Sosyal Bil. Enst. Erzurum.
- YAMANLAR, O., (1966): *Türkiye'de Toprak Erozyonu ve Selleri Meydana Getiren Sebepler*. Orman. Müh. 1. Teknik Kong., Ankara.