



TMMOB ORMAN MÜHENDİSLERİ ODASI Ormancılık Politikalar ve Bilim Kurulu

**Ormancılık Politikalar ve Bilim Kurulunca Batı Karadeniz
Bölgesinde 11 Ağustos'ta Bartın-Ulus, Kastamonu-Bozkurt ve
Sinop-Ayancık İlçelerinde Meydana Gelen Çok Büyük Can ve Mal
Kayıplarına Neden Olan Sel ve Taşkınlarla İlgili**

ALT KOMİSYON RAPORU





TMMOB ORMAN MÜHENDİSLERİ ODASI

Ormancılık Politikalar ve Bilim Kurulu



**Ormancılık Politikalar ve Bilim Kurulunca Batı Karadeniz Bölgesinde 11 Ağustos'ta
Bartın-Ulus, Kastamonu-Bozkurt ve Sinop-Ayancık İlçelerinde Meydana Gelen Çok
Büyük Can ve Mal Kayıplarına Neden Olan Sel ve Taşkınlarla İlgili
Alt Komisyon Raporu**

İÇİNDEKİLER

1.Giriş.....	1
2. Arazi Üzerindeki İncelemeler.....	1
2.1 Havzaların Topografik ve Jeomorfolojik Özellikleri	1
2.1.1 Kastamonu –Bozkurt İlçesi Ezine Çayı Havzası	1
2.1.2 Sinop-Ayancık ilçesi Babaçay Çayı Havzası	3
2.2 Havzaların Jeolojik Özellikleri.....	4
2.2.1 Kastamonu -Bozkurt İlçesi Ezine Çayı Havzası Jeolojik Yapı	4
2.2.2 Sinop -Ayancık İlçesi Babaçay Çayı Havzası Jeolojik Yapı	4
2.3 Meteorolojik Bilgiler	5
2.4 Arazi Kullanma Durumu ve Bitki Örtüsü.....	6
2.4.1 Kastamonu – Bozkurt -Ezine Çayı Havzası	7
2.4.2 Sinop -Ayancık İlçesi Babaçay Havzası	8
3. Sel ve Taşkınların Nedenleri.....	9
3.1 Meteorolojik Şartlar	9
3.2 Topografik Yapı	10
3.3 Dere Yataklarının Yerleşime Açılması	12
4. Alınması Gereken Tedbirler ve Önerileri	13
4.1 Yerleşim Yerleri ve Alt Yapılar	13
4.2 Dere Yataklarının Düzenlenmesi	13
4.3 Orman ve Ormancılık Tedbirleri.....	14
4.4 Tarım ve Hayvancılık Tedbirleri.....	16
4.5 Erken Uyarı Sistemlerinin Bulunmaması	16
5. Sonuç Olarak.....	16

A. P. A. C. İ.

1.Giriş

Batı Karadeniz Bölgesi sel ve taşkın gibi doğal afetlerin en çok yaşandığı bölgelerden birisidir. AFAD kayıtlarına göre 1950-2019 yılları arasında Kastamonu'da 79, Sinop'ta 31 sel afeti yaşanmıştır. Yine 2019 yılında Bartın'da 2, Kastamonu'da 2 ve Sinop'ta 1 sel felaketi olmuştur. Bu bölge topografik yapısı ve iklim şartları bakımından sel ve taşkınlara karşı hassasiyet taşımaktadır. Son yıllardaki iklim değişiklikleri ve küresel ısınma ile birlikte zamansız ve düzensiz şiddetli ve miktarı mevsim normallerinin çok üzerinde yağışlar alması ile dikkati çekmektedir.

Sel ve taşkınların nedenleri üzerinde yapılan araştırmalarda (Aulitzky, 1981) sellerin %33'nün doğal nedenlerle %67 sinin ise antropojen kökenli nedenlerle (yanlış tarım, yanlış yerleşim ve alt yapılar, yanlış ormancılık ve orman tahribatı vb.) meydana geldiği görülmüştür. Dere yataklarında çarpık ve plansız kentleşme ve alt yapıların taşkınların zararlarını arttırdığı da bilinmektedir.

Bölgenin jeomorfolojik ve meteorolojik özellikleri benzer olayların zaman zaman tekrar ettiğini ve edeceğini göstermektedir.

Batı Karadeniz Bölgesinde 10-13 Ağustos 2021 tarihlerinde meydana gelen sel ve taşkınlar bölgenin sadece iki ilçesinde meydana gelmemiş, sahil kesimindeki bütün yerleşim yerlerinde de önemli zararlara neden olmuştur. Bölgenin tamamında etkili olan sellerin yağışların en az olduğu Temmuz –Ağustos aylarında olması dikkate değer bulunmuştur.

2. Arazi Üzerindeki İncelemeler

2.1 Havzaların Topografik ve Jeomorfolojik Özellikleri

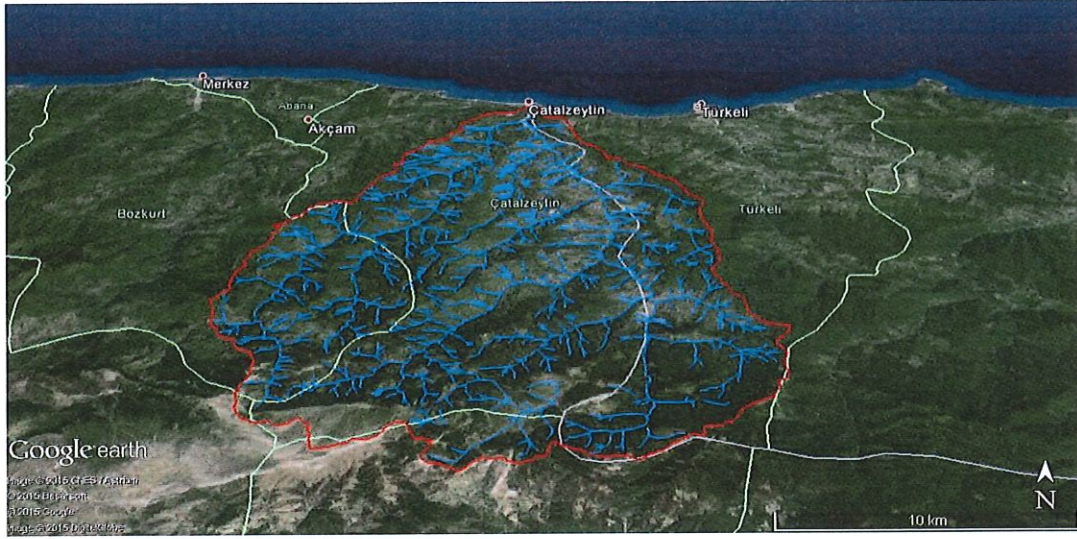
2.1.1 Kastamonu –Bozkurt İlçesi Ezine Çayı Havzası

Kastamonu ili, Bozkurt ilçesi genel olarak dağlık ve kırık arazi yapısına sahiptir. Bozkurt Havzası, Karadeniz kıyısına paralel olarak uzanan Küre Dağları'nın kuzey yamacında yer almaktadır. Burada Kastamonu Platosunun kuzeyinde zirvesi 1750 m'ye ulaşan Yaralığöz Dağları'ndan doğan Bozkurt çayı havzası, ortalama eğimi %30'un üzerinde olan ve yer yer %100'ün üzerine kadar ulaşan bir topografyaya sahiptir. Bu havza, derinliği neredeyse 1000 m'ye ulaşan Bozkurt ana çayı havzası ile derinliği birkaç yüz metreyi bulan tali derelerle, dar ve derin vadilerden oluşmuştur (Şekil 1)

Bozkurt Çayı Havzası'nın bu kadar dar ve derin vadilerle yarılmaması, tüm Karadeniz Bölgesi kıyı dağlarında olduğu gibi Küre dağı silsilesinin Neojen ve Kuvaterner başlarında yükselmesi ve Karadeniz havzasının çökmesiyle meydana gelmesinden kaynaklanmıştır.

Bozkurt Çayı havzasının kuzeyinde Karadeniz'e doğru uzanan yaklaşık 5-6 km uzunluğunda düzlük halindeki taşkın ovasının bulunduğu kesim, 20 bin yıl kadar önceki Son Buzul Çağı'nda Karadeniz'in günümüzdeki seviyesinin 340 m düşmesiyle yarılarak derin bir körfez halini almıştır.

Bu derin körfez, Karadeniz'in günümüzden yaklaşık 10 bin yıl öncesinde günümüzdeki seviyeye ulaşmasıyla Bozkurt çayının taşıdığı çakıllı-kumlu malzemelerin dolmasıyla bir düzlük halini almıştır. Bu düzlük üzerinde yayılan sellerle kumlu ve çakıllı malzemeyle örtülen Bozkurt çayı taşkın ovası (Flood Plain) meydana gelmiştir. Bu taşkın ovasına gelen seller, zaman zaman yatağından taşarak sıkça yatak değiştirmiştir.



Şekil 1. Bozkurt-Ezine Çayı Havzası

Bozkurt-Ezine Çayı yağış havzasının eğim durumu incelendiğinde; havzanın genelinin %12'den fazla eğimli (%90,51) alanlardan oluştuğu ve havzanın genel yapısının yüksek eğimli olduğu görülmüştür. Havzada özellikle derelerin yan yamaçlarında yüksek eğimli alanların bulunması derelerdeki rüsubat taşımını artırmıştır. Bozkurt-Ezine Çayı yağış havzasının Eğim durumu Tablo 1'de verilmiştir.

Havzanın mansap kısmına yakın alanlardaki ziraat ve yerleşim alanlarının genellikle daha az eğimli alanlar olduğu, havzada membaya doğru gidildikçe eğimin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Havzada rüsubat problemi oluşturan alanların derelerin de genellikle havzanın membasına yakın alanlar içerisinde bulundukları tespit edilmiştir.

Tablo 1. Kastamonu-Abana Ezine Çayı havzasının genel eğim durumu

EĞİM GRUPLARI	ALAN (HA)	ORAN (%)
%0-6	3336.79	8.86
%6-12	1436.69	3.82
%12-30	10365.83	27.54
%30-45	9539.13	25.34
>%45	12963.48	34.44
TOPLAM	37641.91	100.00

2.1.2 Sinop-Ayancık ilçesi Babaçay Çayı Havzası

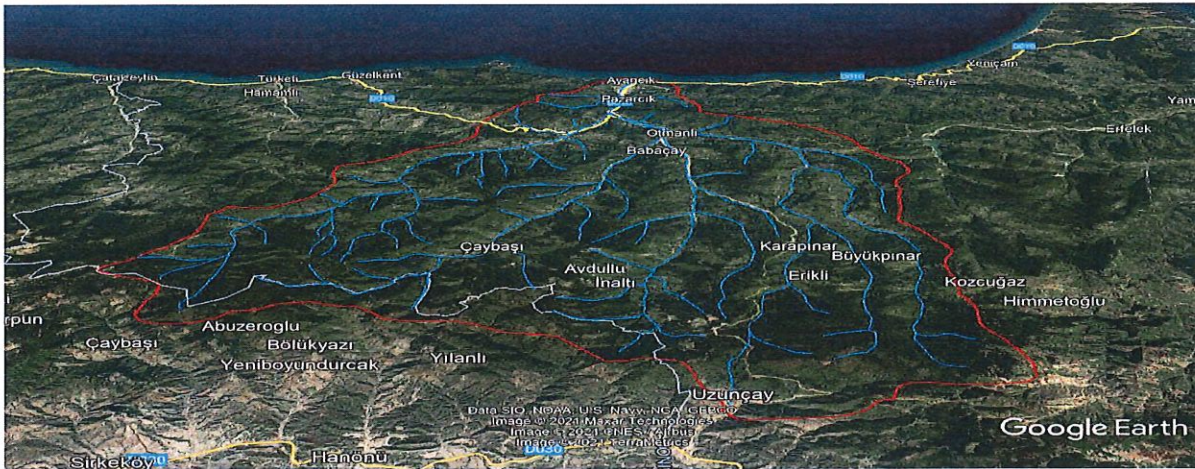
Ayancık -Babaçay Havzası Sinop ili Ayancık ilçe merkezinin bulunduğu yerde deniz dökülen, kuzey-güney istikametinde yaklaşık olarak 25-30 km havza uzunluğu, 68358.94 hektarlık alana sahiptir.

Ayancık Havzası da Küre dağlarının doğu nihayetinde yüksek zirvesi 1750 m'ye ulaşan Zindan Dağları ile 1805 m'ye ulaşan Çangal dağlarından doğan üç derenin Ayancık'ın 10 km kadar güneyinde birleşmesiyle oluşan oldukça geniş bir havzadır.

Bu akarsu havzalarının güneyinde kuzeye bakan yamaçlar, son derece eğimli olup eğim yer yer %100'ü aşmaktadır (Şekil3). Ayancık Havzasını, Bozkurt havzasından ayıran en önemli topografya özelliği, yüksek sahalardan doğudan batıya doğru kaynağını alan Küçük çay, Doluseki ve Ayancık adlı üç derenin Ayancık'ın yaklaşık 8-10 km doğusunda birleşerek kuzey-güney yönlü doğrusal bir uzanış gösteren taşkın ovasında birleşmesidir.

Ayancık taşkın ovasının oluşumu da Bozkurt taşkın ovasının oluşumu ile aynı özelliği göstermektedir. Ancak Ayancık taşkın ovasının bulunduğu oluk, muhtemelen çöküntü sahasına tekabül eden bir topografya sunmaktadır. Başka bir anlatımla bu fayla çökmüş oluk, Karadeniz'in günümüzdeki seviyeye ulaşmasıyla Ayancık deresinin taşıdığı kumlu-çakıllı malzemeyle dolmuştur. (Şekil 2)

Ayancık taşkın ovasının kenarları incelendiğinde, taşkın ovası kenarında eski akarsu yatağını gösteren kesitlerdeki malzemelerin yuvarlak olması, normal bir akarsu-sel rejimi altında Ayancık taşkın düzlüğü ya da taşkın ovasının son 10 bin yıldaki bir zaman sürecinde oluştuğu ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2. Ayancık-Babaçay Çayı Havzası

Ayancık-Babaçay Çayı yağış havzasının eğim durumu incelendiğinde; havzanın genelinin %12'den fazla eğimli olduğu (%90,12) ve genel yapısının da yüksek eğimli alanlardan ibaret olduğu tespit edilmiştir. Ayancık-Babaçay Çayı yağış havzasının Eğim durumu Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Ayancık-Babaçay Çayı havzasının genel eğim durumu

EĞİM GRUPLARI	ALAN (HA)	ORAN (%)
%0-6	4211.49	6.16
%6-12	2543.82	3.72
%12-30	22478.5	32.88
%30-45	12277.88	17.96
>%45	26847.25	39.27
TOPLAM	68358.94	100.00

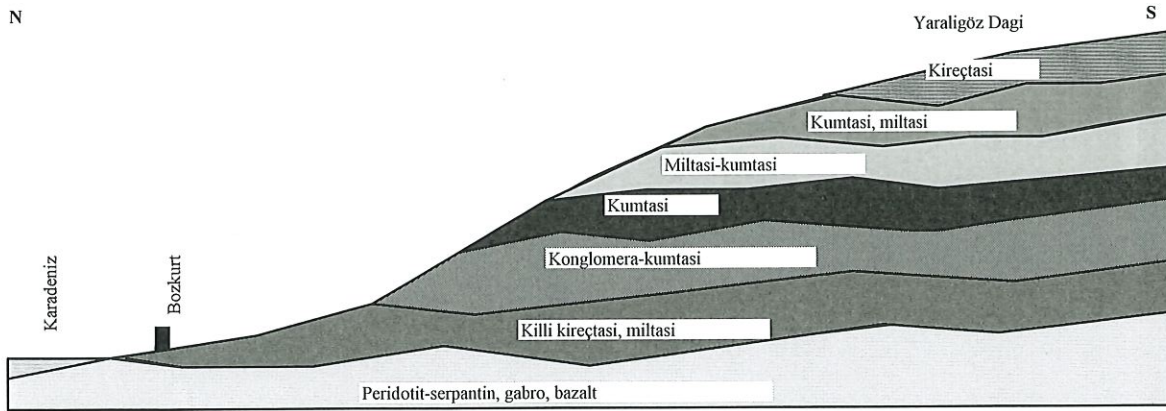
Kısaca belirtmek gerekirse her iki havzada temeli oluşturan peridotit-serpantin, gabro ve bazaltların üzerine gelen İkinci Jeolojik Zaman'da sığ denizel ortamda çökelen killi, milli, kumlu ve kireçli maddelerin İkinci Jeolojik zamanın sonuna doğru günümüzdeki Karadeniz kıyı dağlarının olduğu sahanın yükselmesiyle kara haline gelerek taşlaşmıştır.

Böylece kumtaşı, mil taşı, killi kireçtaşı ve kireçtaşı tabakalarının münavebeli istiflendiği fliş arazisi Karadeniz kıyı dağlarında ortaya çıkmıştır. Fliş tabakaları yer yer yatay ve çoğunlukla kuzeye doğru eğimlidir (Şekil 3,4).

2.2 Havzaların Jeolojik Özellikleri

2.2.1 Kastamonu -Bozkurt İlçesi Ezine Çayı Havzası Jeolojik Yapı

Bozkurt havzasının temelindeki serpantin-peridotit, gabro ve bazalttan oluşan zemin üzerine kumtaşı, miltası, kumtaşı tabakalarının münavebeli istiflenmesinden meydana gelen fliş formasyonu bulunmaktadır. Bu flişlerin üzerinde ise killi kireçtaşları uzanmaktadır (Şekil 3)



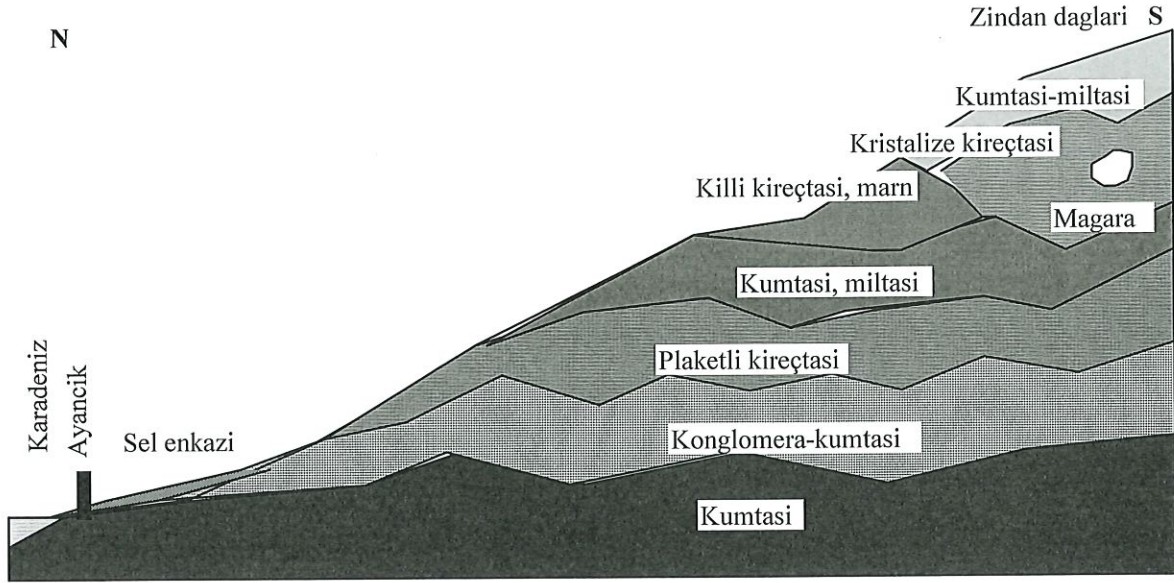
Şekil 3. Bozkurt havzasının genel jeolojik yapısını gösteren kesit

2.2.2 Sinop -Ayancık İlçesi Babaçay Çayı Havzası Jeolojik Yapı

Ayancık Havzasında ise kumtaşı, miltası, plaketli kireçtaşı, kristalize kireçtaşının hâkim olduğu bir jeolojik istif yer almaktadır (Şekil 4). Fliş tabakalarının ayrışmasıyla meydana gelen kum, küçük çakıl, mil boyutundaki malzemeler, yüzeysel akıma geçen sularla kolayca taşınarak sellerin yatak yükünü aşırı miktarda artırmaktadır.

Ayancık havzasında plaketli kireçtaşları ve kristalize kireçtaşlarının eğimli yerlerden koparak sellere karışması, selin yayılma hızının azaldığı geniş tabanlı vadilerde birikmesi, kireçtaşı bloklarının yer aldığı kalın rüsubat dolgusunun meydana gelmesini sağlamıştır.

A. P. M. J.



Şekil 4. Ayancık Havzasının genel jeolojik yapısını gösteren kesit

2.3 Meteorolojik Bilgiler

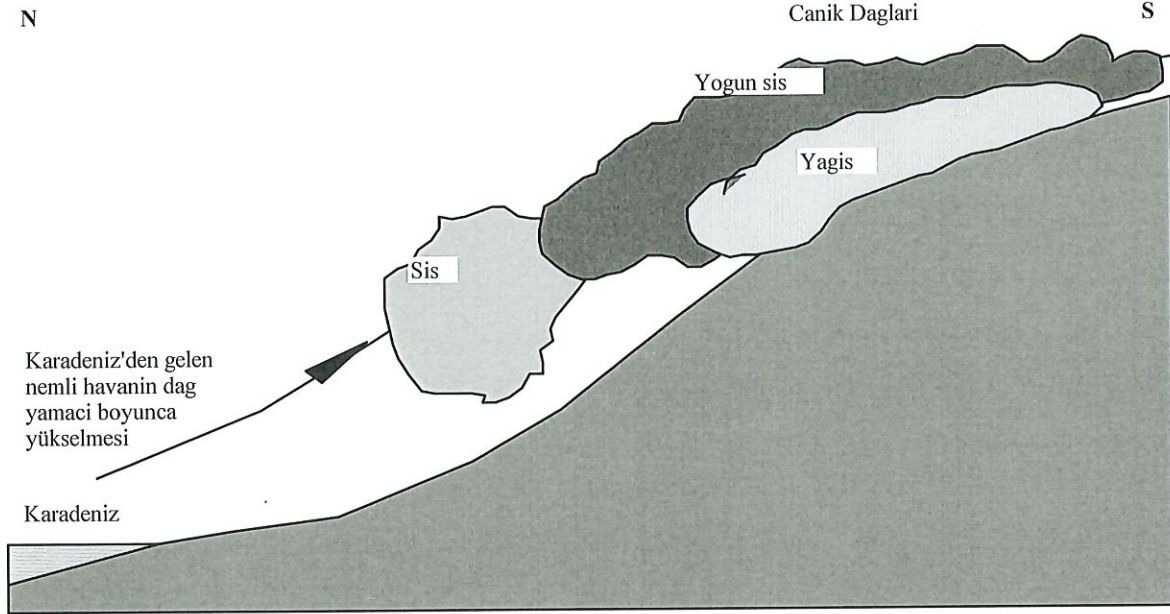
Her iki havzada da sıcak ve ılıman iklim hakimdir. Belirgin bir yağış görülmektedir. En kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Cfa olarak adlandırılabilir. Her iki havzada yıllık ortalama sıcaklığı 13-14°C, Yıllık ortalama yağış 1000 mm'dir.

Bu havzalarda Karadeniz kıyı dağlarının kuzeye bakan yamaçlarına, kuzeyden gelen çoğunlukla soğuk cephe kökenli cephelerin oluşturduğu yağışlar düşmektedir. Cephelerin birdenbire yükselen dağların kuzeye bakan yamaçlarında tutulması, yani güneye doğru hareketlerinin önemli ölçüde engellenmesi, yağışın artmasına neden olmaktadır. Kıyı dağlarının kuzeye bakan yamaçlarında yıllık ortalama 1000 mm'nin üzerinde olan yağışın dağların güney yamaçlarında ve Kastamonu platosunda 500 mm'nin altına kadar düşmesi bu durumu doğrulamaktadır.

Yaz döneminde ise yerel olarak Karadeniz'in oldukça soğuk suları üzerinde yüksek basınç, iç kısımlarda sıcak havadan dolayı alçak basınç meydana gelmektedir. Bu nedenle Karadeniz'den Karadeniz kıyı dağlarına doğru genel bir hava akımı oluşmaktadır. Karadeniz üzerinden gelen nemli havanın kıyı dağlarının kuzey yamaçları boyunca yükselmesi, alt yamaçlarda sis, daha yükseklerde **orografik** denilen yağışların oluşmasını sağlamaktadır.

Küresel ısınmaya bağlı olarak Karadeniz suyunun sıcaklığının 2°C civarında artması, buharlaşmanın daha fazla artmasına ve hava sıcaklığında 1°C dolayında sıcaklığın yükselmesine yol açmaktadır. Havanın sıcaklığının artması, hava kütlelerinde daha fazla suyun tutulmasına yani bağıl nemin artmasına neden olmaktadır. Hava sıcaklığının ve bağıl neminin yükselmesi, Karadeniz kıyı dağları boyunca yükselen hava kütlelerinde ani türbülansların artmasına bağlı olarak şiddetli sağanakların oluşmasına yol açmaktadır (Şekil 5).

Bu durum, şimdiye kadar olan yağışların daha fazla artmasına sebep olmaktadır. Nitekim 11-12 Ağustos günlerinde Ayancık havzasına, Ayancık'ın yıllık ortalama 863 mm olan yağışının yaklaşık üçte birini oluşturan 300 mm dolayında yağış düşmüştür. Bozkurt Havzası da Bozkurt'un yıllık ortalama 737 mm olan yağışının yaridan fazlasını oluşturan 453 mm dolayında yağış almıştır. Günümüze kadar görülmeyen sel ve taşkınlar taşkın düzlüklerinde kanala alınan yataklardan selin taşarak bina, köprü ve yolların yıkılmasına, tahrip olmasına yol açmıştır.



Şekil 5. Kuzey Anadolu dağlarının kuzey yamaçları boyunca Karadeniz'den gelen nemli havanın yükselmesiyle oluşan sis ve yağışların oluşum

2.4 Arazi Kullanma Durumu ve Bitki Örtüsü

Her iki havza %60-80'ni ormanlarla kaplıdır. Bundan dolayı havzada çok yoğun ormancılık faaliyetleri yapılmış ve halen de yapılmaktadır. Yerleşimlerin yakınındaki yapraklı ormanlar büyük oranda tahrip olmasına rağmen sürgün verme kabiliyetleri ile varlıklarını günümüze kadar sürdürebilmişlerdir. Ormanlardan faydalanmalarda büyük çapta tıraşlamalar yapılmamakla birlikte ağaç türü kompozisyonlarında bazı değişiklikler de olmuştur. Bazı alanlarda maktalı orman kurma adına bazı gençleştirme çalışmalar yapılmış olmakla birlikte gençleştirme sürelerinin uzun tutulması ile birlikte doğal denge korunmuştur.

Gerek Bozkurt ve gerekse Ayancık havzasının 1000 m'ye kadar çıkan kesimlerinde kayın yapraklı karışık, 1000 m'nin üzerinde ise önce kayın göknar ve daha sonra göknar ağırlıklı karışık ormanlar hâkimdir. Şiddetli yağışların ağaçların yapraklı olduğu dönemde olması intersepsiyonun artmasını olumlu yönde etkilemiştir.

Orman için açıklık sahaların çok düşük olması, ormanlarda tıraşlama kesimlerin olmaması da intersepsiyon oranını artırmıştır. Bir başka ifade ile yöredeki ormanlar toprak koruma ve taşkınları önleme gibi önemli görevlerini yerine getirmişlerdir. Yörede yapılan ormancılık ormanların yapısını bozmamıştır. Bölge ormanlarının sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde işletildiği anlaşılmıştır.

6
A. R. El Mja

Ormanların altlarında değişik yapıda gençlikler veya ormangülü gibi toprağı örten diri örtü bulunmaktadır. Bunun yanında ormanların altında yer yer 3-5 cm kalınlığında ayrılmış ve ayrılmakta olan humus tabakası vardır. Kapalılığın kısmen kırılmış olduğu yerlerde ve boşluklar çayır ve ot tabakası ile kaplıdır.

Ormancılık faaliyetleri için havzada gerek yamaçlarda ve gerekse alt yamaç ve dere kenarlarında orman yolu, köprü ve menfezlerin yapıldığı görülmüştür. Bu menfezlerin ve bazılarının yıkıldığı veya altlarının dolduğı ve rüsubatın üzerlerinden geçtiğı görülmüştür.

2.4.1 Kastamonu – Bozkurt -Ezine Çayı Havzası

Havzası arazi kullanım durumu bakımından incelendiğinde; havzanın büyük bir kısmının ormanlık alanlardan (%59.00) meydana geldiğı, bunun yanında tarım ve yerleşim alanlarının (%27,67) da havzanın genelinde kayda değer bir alanı oluşturmaktadır. Bunun yanında havza alanında orman içi açıklık olarak değerlendirilen OT (Orman Toprağı), Mera, Kayalık alanları da bulunmaktadır (Tablo 3).

Havzada ziraat ve iskân alanlarının mansaptan membaya kadar havzanın geneline dağıldığı, orman alanlarının ise havzanın mansap ve orta kısımlarında genelde verimli orman niteliğinde, memba tarafında yerleşimlerin yoğunlaştığı yerlerde ise genelde bozuk koru niteliğinde oldukları tespit edilmiştir. Havzanın özellikle memba kısmında OT (orman toprağı) ve ziraat alanlarının oluşturduğu açıklık alanların çoğunlukta oluşu dikkat çekmektedir.

Havzanın membaya yakın kısımlarında erozyon bakımından değerlendirildiğinde; ziraat ve yerleşim alanları ile açıklık alan niteliğindeki OT alanlarının bulunduğu, bu kısımdaki ormanlık alanların önemli bir kısmının bozuk koru niteliğinde olduğu ve bu nedenle memba kısmındaki arazilerden önemli ölçüde rüsubat üretimi olduğu tespit edilmiştir.

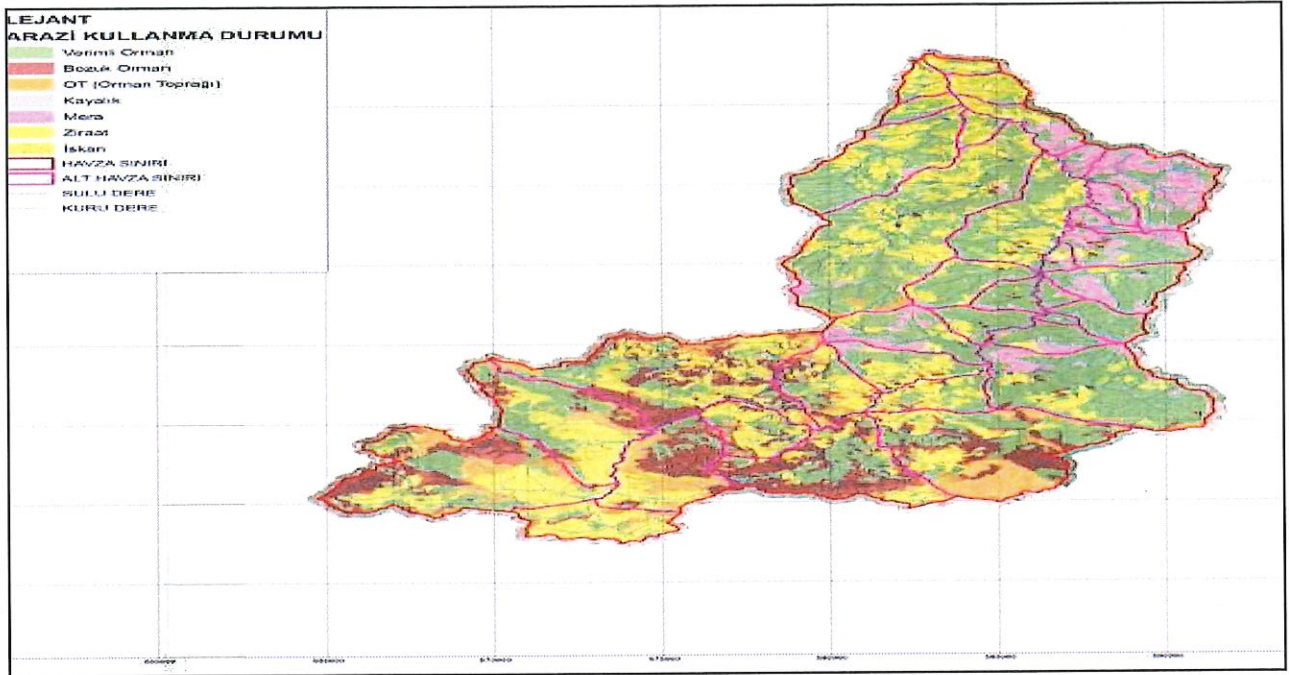
Kastamonu -Bozkurt İlçesi Ezine Çayı proje alanında taşkın ve rüsubat zararları oluşturan Ezine Çayı yağış havzasının arazi kullanma durumu Şekil 6'da verilmiştir.

Tablo 3. Bozkurt-Ezine Çayı Arazi kullanma durumu

BUGÜNKÜ ARAZİ KULLANMA DURUMU	ALAN (ha)	ORAN (%)
Verimli Orman	17006.06	45.18
Orman (Bozuk Koru)	5201.87	13.82
OT (Orman Toprağı).	2857.00	7.59
Mera	2152.55	5.72
Kayalık	9.83	0.03
Ziraat	9620.84	25.56
İskân	793.75	2.11
TOPLAM	37641.91	100.00

7
A. P. E. M. J.

Ormanlık alanlar arazi kullanımı bakımından değerlendirildiğinde; genelinde iyi koru vasfında oldukları (%45,18), fakat havzanın özellikle memba tarafındaki ormanlık alanları oluşturan %13.82'lik bir kısmının da bozuk koru vasfında oldukları belirlenmiştir.



Şekil 6. Bozkurt-Ezine Çayı Havzasının arazi kullanma durumu

Bozkurt-Ezine Çayı alt havzalarda da genelde ormanlık alanların hakim olduğu görülmektedir. Havzada genelde geniş yapraklı ağaç türleri hakimdir. Havzanın üst yamaçlarında ise ibrelili türlerle(göknar, sarıçam) karışık ormanlar bulunmaktadır.

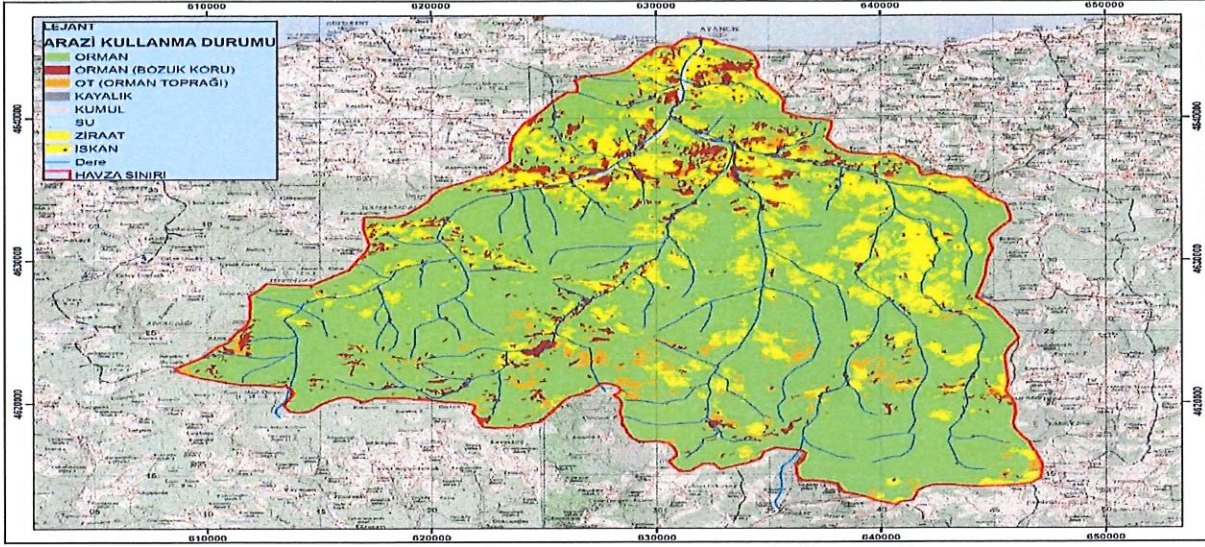
2.4.2 Sinop -Ayancık İlçesi Babaçay Havzası

Ayancık- Babaçay Çayı yağış havzasının büyük bir kısmının ormanlık alanlardan (%75,46) meydana geldiği, bunun yanında tarım ve yerleşim alanlarının (%15.71) da havzanın genelinde kayda değer bir alanı oluşturduğu görülmüştür. Bunun yanında havza alanında orman içi açıklık olarak değerlendirilen OT (Orman Toprağı), Kumul ve Kayalık alanları da bulunmaktadır (Tablo 4), (Şekil 7).

Tablo:4 Arazi kullanım durumu

BUGÜNKÜ ARAZİ KULLANMA DURUMU	ALAN (ha)	ORAN (%)
Verimli Orman	51587.19	75.46
Orman (Bozuk Koru)	3875.63	5,67
OT (Orman Toprağı)	1946.36	2,85
Su	1.77	0,01
Kumul	196.55	0,28
Kayalık	14.27	0,02
Ziraat	9620.84	14,55
İskân	793.75	1,16
TOPLAM	68358.94	100.00

8
A. P. M. C. J.



Şekil 7. Babaçay Çayı Havzasının arazi kullanma durumu

Sonuç olarak;

Her iki havzadaki ormanlar ve arazi yapısı birbirlerine çok benzemektedir. Verimli orman vasfındaki alanlarda toprak genellikle diri ve ölü örtü ile kaplıdır. Verimli ormanlar bu özellikleriyle hidrolojik ve toprağı koruma fonksiyonu bakımından iyi niteliktedir. Bozuk koru ormanları ile kaplı alanlar ise sosyal baskı neticesinde aşırı hayvan otlatması, kaçak kesimlerle veya ormanlık alanların tarımsal alanlara dönüştürülerek açılması nedeni ile tahrip edilmesi sonucu oluşan alanlardır.

Erozyon ile toprak kayıplarının genelde bozuk vasıftaki ormanlık alanlar, OT (orman toprağı) ve tarım alanlarında meydana geldiğı belirlenmiştir. Ormanların su tutma kapasitesinin çayır ve meralar ve çıplak alanlardan 25-30 kat daha fazla olduğu bilinmektedir Bunun yanında her iki havzanın topografik bakımdan yüksek eğimli ve sarp arazi karakterinde olması da erozyonun şiddetini ve rüsubat miktarını arttırmaktadır.

3. Sel ve Taşkınların Nedenleri

3.1 Meteorolojik Şartlar

Sel felaketinin yaşandığı her iki havzada tipik Karadeniz iklimi hakimdir. Bu iklim tipinde zaman zaman böylesi orografik yağışların olduğu bilinmektedir. Ancak küresel ısınmaya bağlı olarak sıcaklığının artması, hava kütlelerinde bağıl nemin artmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak yükselen hava kitlesi Karadeniz kıyı dağları boyunca yükselerek ani türbülansların artmasına bağlı olarak şiddetli sağanakların oluşmasına yol açmaktadır.

Bu durum Küre dağlarının kuzey yamaçlarında yer alan Bozkurt ve Ayancık havzalarında yağışın aşırı ve şiddetli olmasına yol açmıştır. Bunun sonucu her iki havzaya iki günde yıllık yağışların yarısına yakını düşmüştür.

Diğer taraftan, sel felaketinin yaşandığı günden önce de her iki havzada sürekli ve şiddetli yağışların gerçekleşmesi havzada toprağın suya doymun hale gelmesine, toprağın infiltrasyon

kapasitesinin azalmasına ve felaketin yaşandığı gün gerçekleşen şiddetli yağışın neredeyse tamamının suya doymuş ve infiltrasyon kapasitesi düşük olan topraktan yüzeysel akışa geçmek sureti ile sel ve taşkına sebebiyet verdiği görülmüştür.

3.2 Topografik Yapı

Deniz kenarından başlayarak kabaca kuş uçuşu 10 km'lik bir mesafede 1800 m'nin üzerine kadar çıkan Bozkurt ve Ayancık havzalarında eğim son derece fazladır. Her şeyden önce eğim fazlalığı, yağışlardan yüzeysel akıma geçen suyun hızını ve miktarını aşırı derecede artırmaktadır. Yer yer %100'ü aşan yamaçlarda yüzeysel akışa geçen su miktarının artması, aşınmadan hâsıl olan malzemenin de artmasına ve dolayısıyla suyun katı yükünü artırarak aşınmanın da şiddetlenmesini beraberinde getirmiştir.

Öt yandan eğimden dolayı artan yüzeysel akımın derelere kısa sürede kavuşması, taşkın şiddet ve etkilediği alanı artırmıştır. Bozkurt ve Ayancık havzalarında derelerin açıldığı taşkın ovalarında eğimin birdenbire azalması, sellerin yayılmasına ve taşıdığı çeşitli boyuttaki malzemelerin birikmesine yol açmıştır.

Sel sularının taşıma ve oyma gücünü artıran en önemli etken meyil enerjisidir. Arazi meyli ne kadar yüksekse suların oyma ve sürüklenme kapasitesi de o kadar artmaktadır. Özellikle yukarı havzadan yüksek enerji ile gelen sular kaya ve taş bloklar ile akarsu yatağı kenarlarındaki ağaçları köklerinden sökerek sürüklediği ve havza boyunca köprülerin yıkılmasına yerleşim yerlerinin zarar görmesine neden olduğu görülmüştür. Ayrıca sellerin üst dere yataklarından büyük ağaçlarla birlikte getirdiği süceyratlar ilçe merkezinin üstündeki köprü ve menfezleri tıkayarak derelerin yanlara taşmasına ve yerleşim yerlerini sular altında kalmasına neden olmuştur.

Havzaların yüksek eğimleri infiltrasyonu azaltması yanında seldeki akımı şiddetlendirmiştir. Dere yataklarında toplanan suya yatak yükü olarak karışan kumlu malzeme, özellikle Ayancık havzasında kireçtaşı blokları selin aşındırma gücünü artırmıştır. Üst havzalardaki yataklarda kıyı oyulmalarıyla dikleşen vadi yamaçlarında küçük ölçüde de olsa yamaç akmaları ve heyelanları kapsayan kütle hareketleri meydana gelmiş, buralardan sele dâhil olan malzemeler de selin yatak yükünün daha da artırarak dere boylarında aşınmanın daha da artmasına yol açmıştır.

Selin yaptığı esas tahribat, yayıldığı vadi içleri ve yerleşim yerlerinin de yer aldığı taşkın düzlüklerinde olmuştur. Akarsu jeomorfolojisinde de belirtildiği üzere, akarsu ve seller geldiği sahalarda aşındırma ve taşıma faaliyetlerini, yayılarak hızının azaldığı düzlüklerde biriktirme yapmaktadır.

Bu kural gereği Bozkurt ve Ayancık havzalarının yukarı kesimlerinden kaynaklanan seller, yumuşak ve aşınmaya karşı direnci az olan flišlerdeki kumlu, milli ve kısmen çakıllı malzemeler ile plaketli kireçtaşlarından kopan blok ebadındaki kayaları taşıyarak önce açıldığı dere yataklarında, kumlu ve milli ince malzemeleri ise düzlük alanlarda biriktirmiştir.

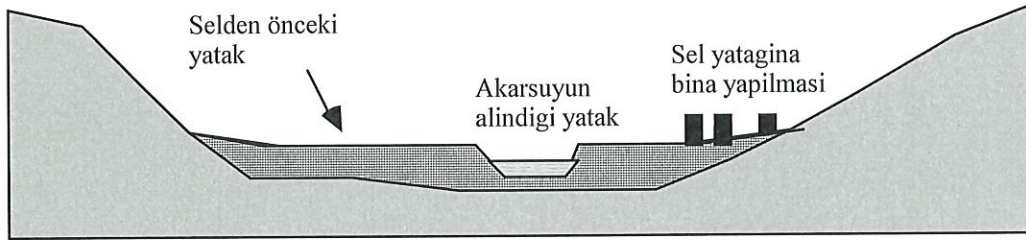
Bozkurt ve Ayancık havzalarının topografya ve jeolojik yapıyı oluşturan kayaların ya da ana materyallerin özelliğine göre farklı şekillerde biriktirme ve tahribat yapmıştır. Bu birikme ve yataktaki tahribatın genel durumu Bozkurt ve Ayancık havzasına göre şöyledir.

Bozkurt Havzası

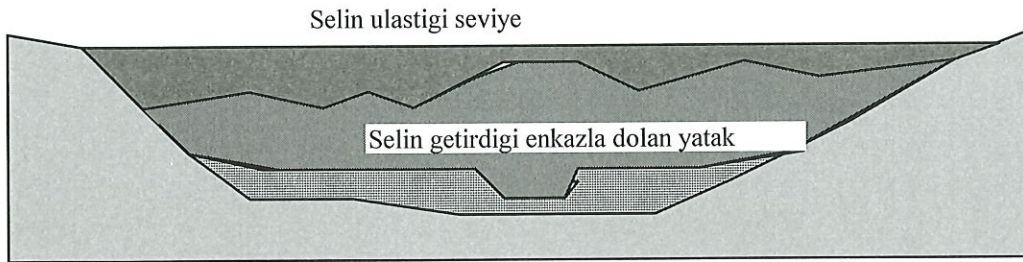
Bozkurt havzasında gelen seller, yukarı havzadaki yataklarda ince malzeme taşıdığı için fazla tahribat yapmamıştır. Ancak sellerin yayıldığı 5-6 km uzunluğundaki sahada tahribat önemli boyuta ulaşmıştır. Düzlük alanda yapay olarak açılan kanaldan taşan seller, çevreye yayılarak çakıllı, kumlu ve milli malzemeyi yığarak yatak seviyesini birkaç metre yükseltmiştir. Selin yayılmasıyla sel yatağına kurulan yerleşmeler yıkılmış ve ölümlerin çoğu da bu yıkılan yerleşim yerlerinde olmuştur. (Şekil 8: a, b, c).

Ayancık Havzası

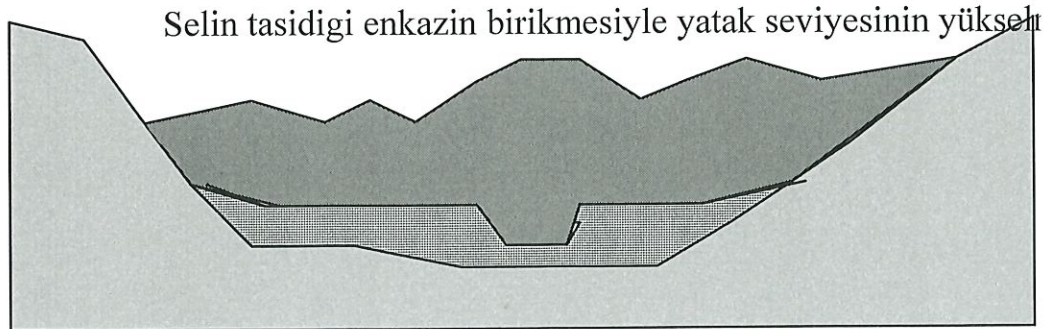
Ayancık havzası, selin en şiddetli olduğu, sel yataklarının blok ebadında kireçtaşı kayaları ile dolduğu ve buralarda yatağın yükseldiği, Ayancık civarındaki düzlüklerin tamamen sel altında kaldığı sahadır. Ayancık havzası yukarı kesiminden ana ve yan derelerden plaketli kireçtaşı ve kristalize kireçtaşlarından kopan kaya blokları, eğimin azalmasıyla sellerin yayıldığı dere yataklarını doldurmuştur. Dere yatağının yükselmesiyle seller, dere yatağının kenarına doğru kayarak yamaçların altını oymaya başlamıştır. Derelerin kıyı kesiminin oyulmasıyla artan eğimden dolayı heyelanlar ve yamaç akmaları oluşmuştur. Buralardan sele karışan malzemeler ise selle taşınarak Ayancık'a kadar düzlük olan sahalarda birikmeyi artırmıştır (Şekil 8: a, b, c, d).



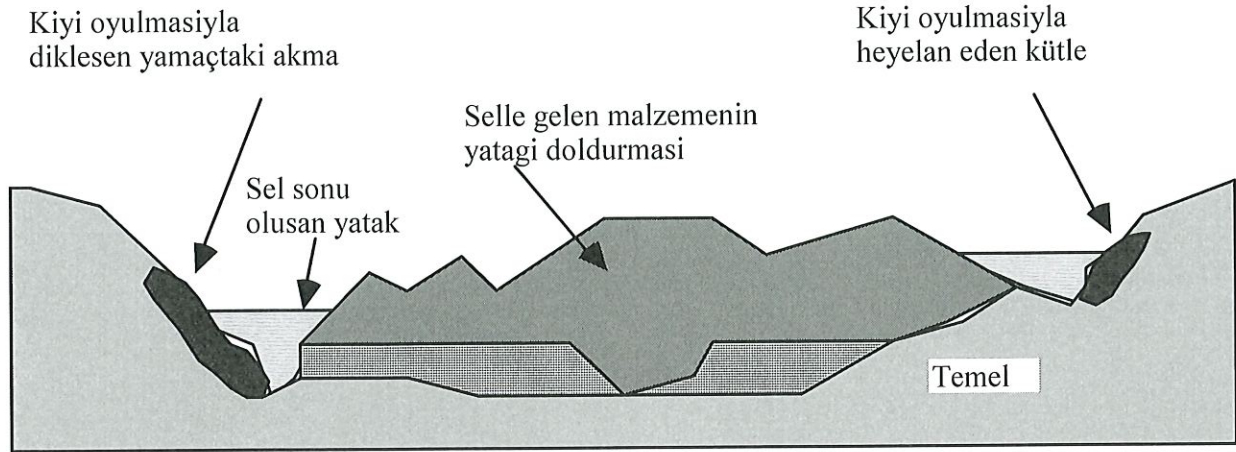
Şekil 8.a. Bozkurt ve Ayancık havzalarında sellerin yayıldığı sahadaki taşkın düzlüğü üzerinde Bozkurt ve Ayancık çaylarının kanala alınarak yerleşmeye açılması



Şekil 8.b. Bozkurt ve Ayancık havzalarından gelen sellerin taşkın düzlüğünü kaplaması ve buradaki mesken ve işyerlerini tahrip etmesi



Şekil 8.c. Bozkurt ve Ayancık havzalarında selin getirdiği kumlu, çakıllı malzemenin taşkın düzlüğü ve geniş tabanlı vadilerde birikmesiyle selden önceki yatağın seviyesini yükseltmesi



Şekil 8.d. Özellikle Ayancık havzasında yükselen yatağın kenarlarına kayan sellerin yaptığı kıyı oyulmasıyla dikleşen yamaç üzerinde heyelan ve yamaç akmalarının oluşması

Her iki havzada kumlu, milli fliş tabakaları, zayıf çimentolu olmalarından dolayı, ülkemizde en fazla ayrışan, aşınan ve akarsu ve sellere en fazla malzeme veren ana materyaldir. Ayrıca Ayancık havzasındaki plakette ve kristalize kireçtaşları, dik eğimli yamaçlardan kütleler halinde kaya çıkışları halinde akmaya uğramıştır. Bu durum sellerin yükünü artırarak yayıldıkları sahalarda birikimleri artırmış ve dere yatakları yer yer birkaç metre kalınlık ve yüzlerce metre uzunlukta iri malzemelerle kaplanmıştır.

3.3 Dere Yataklarının Yerleşime Açılması

Her iki havzada en az 10 bin yıllık bir zaman sürecinde Karadeniz kıyısına doğru sel sırasında taşınan küçük çakıl, kum ve millerin birikmesiyle Bozkurt havzasında 6, Ayancık havzasında 10 km kadar uzunluk ve birkaç yüz metre genişlikte taşkın düzlükleri meydana gelmiştir.

Geniş taşkın düzlüklerinde sel ve sel sonrası akarsuyun aktığı dereler, dar kanallara alınmış ve ulaşımı sağlamak açısından kanallar üzerinde köprüler yapılmıştır. Taşkın düzlükleri üzerindeki çakıllı, kumlu ve milli malzeme üzerinde 7-8 kata ulaşan meskenler ve işyerleri yapılmıştır ve buralar birer kent alanı haline dönüştürülmüştür.

Felaketin yaşandığı her iki ilçe merkezinde suni olarak oluşturulan dere yataklarının çok dar bırakıldığı görülmüştür. Sel ve taşkın gelişimine bakıldığında, yukarı havzadan gelen sel ve beraberinde taşınmış olduğu materyalin öncelikle ilçe merkezinin yukarısında bulunan köprü'nün altına biriken ağaçlar ve şüceyratın köprüyü tıkayarak sellerin şehir merkezini basmasına sebep olmuştur. Köprü ve menfezlerin dar ve yeterli yükseklikte yapılmaması buraların şüceyrat ve moloz yığınlarıyla dolmasına ve suların akışının yön değiştirmesine neden olduğu görülmüştür. Seller yukarı havzalardan büyük bir enerji ile getirdiği rüsubatı daha aşağılarda meyilin düşmesi ile getirdiği rüsubatı dere yataklarına bırakmış ve dere yatakları milyonlarca ton moloz ve atık malzeme ile dolmuş ve yükselmiştir. Bir yandan dere yataklarının darlığı ve diğer yandan sellerin getirdiği rüsubatın dere yataklarını doldurması taşkın oluşumunu ve zararını artırmıştır.

Netice olarak, her iki ilçe merkezinin dere yatağı içerisine kurulmuş olması, dere yatağının yerleşim yeri olarak kullanıma açılması ile ilçe merkezlerinden geçen akarsuyun yukarı havzadan şiddetli bir yağış ile gelebilecek olası bir sel ve taşkını önleyemeyecek kadar dar (30 m'lik kanal genişliği) planlanmış olması taşkınını ilçe merkezinde etkili olması sonucunu doğurmuştur. Köprü ayak açıklığı ve yüksekliklerinin gelen ağaç ve süceyratı geçirecek yeterlilikte olmaması suların dere yatağı dışına taşmasına neden olmuştur.

4. Alınması Gereken Tedbirler ve Önerileri

Ülkemizin bu bölgesinde yüz yıllardan beri büyük küçük yüzlerce sel ve taşkınların yaşandığı bilinmektedir. Bölgenin topografik yapısı ve meteorolojik şartları sellerin oluşumunun ana faktörüdür. Bunlar doğal şartlardır. Ancak sellerin büyük çan ve mal kayıpları gibi büyük zararlara neden olmasının başında da insan faktörü gelmektedir.

4.1 Yerleşim Yerleri ve Alt Yapılar

Bölgede sel ve taşkınlar en çok toplu yerleşim alanlarında hasar yapmıştır. Bölgenin sarp arazi yapısı dere tabanlarında yerleşimleri artırmış ve zamanla nüfusun artması ile birlikte dere yatakları gittikçe daraltılmıştır. Bunun yanında buna paralel olarak yapılan yol, köprü ve menfezler de dar ve alçak yapılmıştır. Bunun sonucu gelen moloz yığınları bunların önlerini tıkamış ve yerleşim yerleri taşkın altında kalmıştır.

Doğal dere yatakları içinde yerleşim yerlerine izin verilmemelidir. Mevcut ve tehlike arz edenler de bir program dahilinde dere yataklarından kaldırılmalıdır. Her türlü sanayi ve fabrika gibi tesisler ile büyük ölçüde materyal bulunduran depo şantiye gibi vb. atık ve toplama alanları dere yataklarından uzakta yapılmalıdır.

Köprü ve menfezlerin açıklıkları ve yükseklikleri altından her türlü ağaç ve süceyratların geçebileceği şekilde yapılmalı ve mevcut olanlar da yeniden değerlendirilmelidir.

4.2 Dere Yataklarının Düzenlenmesi

Rüsubatla dolmuş dere yatakları süratle temizlenmeli ve derelerin kendi yatağında ve kotunda akması sağlanmalıdır. Dere yataklarında biriken moloz yığınları dere yataklarını yükseltmiştir. Dere yataklarının yükselmesinden dolayı dereler yatağında akamamaktadır. Dereler ya rastgele yatak oluşturmakta ya da en alçak dere yatağının kenarlarından akarak oyuntu erozyonu ile toprak taşıma ve kaymalarına neden olmaya devam etmektedir. Bunun için dere yatağı molozlardan temizlenerek açılmalı ve yanları yükseltilmelidir. Yanlarda oluşan boşluklar zamanla derenin getireceği millî topraklarla ormanların oluşmasını sağlayacaktır.

Dere yatakları Maximum yağışlara göre boyutlandırılmalıdır. Örneğin son yağış miktarı x havza alanı = gelecek maximum akım. Dere yatağının bu akımı geçirecek boyutta bırakılması sağlanmalıdır.

Yukarı havzalarda yan derelerde ıslah sekisi ve tersip bendi gibi tesisler kurularak sedimentin yukarıda tutulması ve aşağıdaki yerleşim yerlerini tehdit etmesi önlenmelidir.

4.3 Orman ve Ormancılık Tedbirleri

Bu bölgede Sel ve taşkınlara karşı alınacak en doğal tedbirlerin başında ormanlar ve ormancılık gelmektedir. Çünkü havzaların %60- 80'i ormanlarla kaplıdır. Bundan dolayı bölgedeki ormanlar ve ormancılık, önemli ve dikkate değer bulunmuştur.

Ormanlar sel ve taşkınları önleyen en önemli doğal tedbirlerdir. Odunsu ve otsu bitkileri ile ormanlar aktif olarak su kullanmakta (transpirasyon), pasif olarak da üst organlarında suyu tutmakta (intersepsiyon) ve oralardan su buharlaşmaktadır. Toprağa daha fazla yağışın düşmesi ve akması istenmiyorsa fazla yağışın olduğu yerlerde intersepsiyonu yüksek ağaç türleri tercih edilmelidir. Bu türler ibrelilerdir. Özellikle göknar gibi kısa ibreli türler tepelerinde daha çok yağış tutarlar ve bu yağışlar toprağa inmeden ağaçların tepelerinden buharlaşır.

Diğer yandan ormanlar toprağın geçirgenliğini artırmak suretiyle(infiltrasyon) yağın yağışın yüzeysel akışa geçmesini engellemektedirler.

Ormanlar düşen yağışların bir kısmını kullanırken bir kısmını da toprak derinliklerine sızdırırlar (İnfiltrasyon). Bu da yağışın yüzeysel akışa geçmesini önler. Bunun için ormanlarda kazık kök yapan ağaç türleri tercih edilmelidir.

Bu özellikleriyle Ormanlar çayır ve meralardan 25 kat daha fazla suyu tuttuğu bilinmektedir. Bu bölgede böylesi güçlü ormanların olması büyük bir şans olarak değerlendirilmiştir. Bundan dolayı ormanların selleri engellemedeki öneminin büyüklüğü dikkate alınarak aşağıdaki değerlendirmeler ve önerilerde bulunulmuş, ormancılık açısından yapılması gerekenler üzerinde yoğunlaşmıştır.

1- Ormancılık planlamalarında bu bölgedeki ormanların birinci derecede fonksiyonlarının toprak muhafaza, sel ve taşkınları önleme olduğu yer almalıdır. Fonksiyonel planlama ve haritalanması bu hassasiyetlere göre yapılmalı ve bu hassasiyetler fonksiyonel haritalarda daha özel işaretlerle belirtilmelidir.

Arazi meyilinin %50'nin üzerinde olduğu alanlardaki hassasiyetler özellikle vurgulanmalıdır. Bu bölgede çalışan ormancılardan en önemli görevinin toprak muhafaza, sel ve taşkınları önlemek olduğu bilinci ile hareket etmeleri sağlanmalıdır.

2-Ormanların toprak muhafaza, sel ve taşkınları önleme olarak planlanması ve haritalanması yeterli değildir. Ormanların bu fonksiyonlarını hangi optimal yapıları ile yerine getirecekleri planlamalarda belirtilmelidir. Optimal yapıda olanlar nasıl devam ettirilecek, olmayanların da bu yapılara nasıl ulaştırılacağı planlarda önerilmelidir. Bunun için bölgelere ve yetişme muhiti şartlarına göre ağaç türleri karışımları ve yatay veya dikey kapalılıkları tespit edilmeli ve silvikültürel işlemler buna göre uygulanmalıdır.

3-Bu ormanlarda Orman örtüsünde süreklilik sağlayan doğaya yakın ormancılık ilkeleri hassasiyetle uygulanmalıdır. Hiçbir şekilde tıraşlama işletmeciliği yapılmamalıdır. Gençleştirmeler çok küçük alanlarda yapılmalı ve gençleştirme süresi ve boşaltma kesimleri uzun süreye yayılmalıdır. Meşcerelerde olabildiğince katlı ve çok tabakalı yapı korunmalı veya teşvik edilmelidir. Ayrıca hiçbir şekilde orman altındaki her türlü ölü ve diri örtü kaldırılmamalı ve

özenle korunmalıdır. Ormanların devamlılığı için yapılmak zorunda kalındığında bu ya küçük guruplarda ya da dar şeritlerde yapılmalıdır.

4-Her iki havzanın üst yamaçlarında bulunan göknar ağırlıklı ormanlar seçme olarak planlanması ve işletilmesine devam edilmeli, uygun yerlerde alanlarının artırılması teşvik edilmelidir. Karışık ormanlar da grup işletmesi (devamlı ormanlar) şeklinde planlanmalı ve işletilmelidir.

Büyük alanlarda tek tabakalı ve aynı yaşlı ormancılık uygulamalarından kaçınılmalıdır. Maktalılık çok küçük alanlarda arazi yapısına ve meyiline göre 1-3 ha'ı aşmamalıdır. Çok meyilli yerlerde geniş alanlarda yüksek servetli ormanlar oluşturulmamalıdır.

5- Ormanların sağlıklı ve stabil olmalarına özen gösterilmelidir. Özellikle kar ve rüzgâr devriklerine karşı ormanların stabilitesi artırılmalıdır. Meyilin yüksek olduğu yerlerde kitlesi büyük ağaçların devrilerek toprak yaralanmalarına sebep olunmamalıdır. Devrilen her ağacın toprakta açtığı yaranın heyelanın ilk başlangıcını oluşturabileceği unutulmamalıdır.

6-Havzalarda bulunan bozuk vasıftaki ormanlar iyileştirme yapılmak sureti ile hidrolojik fonksiyon görme açısından iyi duruma getirilmelidir. Ancak bunun için bozuk yapraklıların kaldırılarak herhangi bir türün dikilmesi şeklinde bir uygulama da yapılmamalıdır. Mevcutların korunması, çok kötü vasıftakilerin kök ve kütük sürgünü ile iyileştirilmesine dönük rehabilitasyon çalışmaları yapılmalıdır. Çünkü bu alanlardaki mevcut yapı, toprak muhafaza görevini yerine getirmeye devam etmektedir.

Dikilecek yerler hiçbir şeyin olmadığı çıplak alanlardan seçilmelidir. Havzada hiçbir şekilde örtü ile oynanmamalıdır. Bu çalışmalarla bölgedeki bozuk ormanların verimli koru ormanlarına dönüştürülmesi ile havzada sel ve taşkınların önlenmesine katkı vermeleri sağlanmalıdır.

7-Dere yatakları çınar, kızılgağaç, kestane, gürgen, kavak, söğüt gibi ağaçlarla daraltıldığı yerlerde dere, yatağından taşarak kıyı oyulmalarına ve heyelanlara sebep olmaktadır. Dere vejetasyonuna da suyun rejimini bozmayan uygun silvikültürel müdahaleler yapılmalıdır.

8-Ormancılık alt yapılarına dikkat edilmeli yapılacak köprü ve kutu menfezlerin genişlikleri ve yükseklikleri derenin olası büyük debileri göz önünde tutularak yapılmalıdır. Dere yatağının yüksek olmadığı yerlerde kapalı menfezler tercih edilmelidir.

9-Orman yolu yoğunluğundan kaçınılmalıdır. Orman yollarının yapılması zorunlu olan yerlerde dere tabanına çok yakın yol yapılmamalıdır. Orman yolları alt yapıları ile birlikte yapılmalı fazla meyillerden kaçınılmalıdır. Yol meyilinin fazla olduğu yerlerde yol kanalları oyulmak suretiyle hızla dereye dönüşmektedir.

10-Yol kanallarından akan sular kısa mesafelerde menfezlerle ana dereye ulaştırılmalıdır. Çok meyilli yerlerde üretim yapılacaksa havai hatlar kullanılmalıdır. Dikine yamaç aşağı sürütmeler toprak yırtılmalarına ve arkasından dereciklerin oluşması ile toprak taşınmalarına sebep olmaktadır. Arazide bunun birçok örnekleri görülmüştür. %70-80 üzerinde meyilli yerlerdeki ormanlara sık aralıklarla müdahaleden kaçınılmalıdır.

4.4 Tarım ve Hayvancılık Tedbirleri

Her iki havzada yoğun tarım ve hayvancılık yapılmamaktadır. Dere tabanlarındaki düzlüklerde kısmen tarım yapılmakta ve yer yer fındık bahçelerine rastlanmaktadır. Birçok meyilli araziler tarım dışı bırakılmıştır. Buralarda otlatma yapılmaktadır. Bu alanlar ve bazı orman alanlarında aşırı otlatmadan ve yağışlardan kaynaklı toprak yırtılmaları olmuştur. Bu alanlara çok yıllık kültür bitkileri dikimi teşvik edilmelidir. Yoğun toprak işlemesine maruz kalan kuru tarımdan uzak durulmalıdır.

Buralarda tam alan olmasa da en az 1-2 sıra devamlı kültürlerin dikilmesi (meyve ağaçları) teşvik edilmelidir. Meralaşmış veya ormanlaşmış şahıs arazileri teşvik edilmelidir.

4.5 Erken Uyarı Sistemlerinin Bulunmaması

Her iki havzanın 25-30 km uzunluğundaki şiddetli yağışların meydana getirdiği yukarı havzalarında sel ve taşkın felaketinin yaşandığı gün insanların çok kısa bir süre önce bu durum ile ilgili uyarıldığı fakat bu uyarının insanların felaketten kaçınmalarında yeterli olmadığı görülmüştür.

Özellikle yukarı havzada belirlenen yüksek yağışların ve yan derelerde oluşan şiddetli sellerin daha önceden belirlenmesi ve felaketin boyutlarının önceden ortaya konulması ile can kaybını önemli ölçüde azaltabileceği değerlendirilmiştir. Bu nedenle, yukarı havzada gerçekleşen yağışların önceden belirlenip, simülasyonlarının yapılarak halkın daha önceden uyarılması için erken uyarı sistemlerine ihtiyaç vardır.

5. Sonuç Olarak

Batı Karadeniz bölgesi her zaman sel ve taşkınlarla karşı karşıya kalabilecek bir potansiyel taşımaktadır. Çünkü bölgedeki topografik yapı ve meteorolojik şartlar buna uygundur. Geçmişte de bunun örnekleri yaşanmış ve gelecekte de yaşanması kaçınılmazdır.

Son yıllarda etkisini daha sık görmeye başladığımız küresel ısınma ve iklim değişiklikleri bu bölgede benzer sel ve taşkınların daha sık ve şiddetli olabileceği endişelerimizi artırmaktadır. Diğer yandan yılın en kurak ayları olan temmuz ve ağustos aylarındaki bu yüksek yağışlar anlamlı ve düşündürücüdür.

Bölgenin bu doğal şartlarını değiştirmek mümkün olmadığına göre olası zararları en aza indirecek tedbirler üzerinde yoğunlaşılmalıdır. Yağışların ne zaman ve ne şiddette oluşacağı bilinemediğinden öncelikle dere yataklarındaki meskenler ve altyapı tedbirlerinin bir an evvel ele alınarak uygulamaya geçilmesine ihtiyaç vardır.

Bu bölgenin en önemli özelliği %60-80'inin orman örtüsüyle kaplı olmasıdır. Bu havzalarda ormanlar yağışın büyük bir kısmını tutarak daha büyük felaketleri önlemiştir. Bölgede sellerin olası zararlarının azaltılmasında ormanların büyük önemi ve etkisi olmuştur. Yapılabilecek en

önemli doğal tedbirlerin başında ormanların korunması ve geliştirilmesi gelmelidir. Bu amaçla ormanlarda yapılması gerekenler Bölüm 4.3'te daha detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Diğer yandan kırsal alandaki göçler ormanlara olan baskıyı önemli ölçüde azaltmıştır. Bu süreçte bazı tarım alanlarının ormanlaşması ya da çayırlaşması ile toprak hareketleri azalmıştır. Bu gelişmeler sellere karşı alınacak doğal tedbirler açısından olumlu bir gelişme olarak değerlendirilirken diğer yandan da bu göçlerin sahil kesiminde çarpık şehirleşmeye neden olduğu da görülmüştür. Ayrıca son yıllarda şehirlerden köylere doğru tersine bir göçün başladığı da dikkati çekmektedir. Bu göçler yanlış tarım ve arazi kullanımı ile selleri tetiklememelidir.

Bölgede meydana gelen yaraların sarılmasında başta AFAD olmak üzere devletin bütün kurumlarının iş birliği içinde hızlı ve özverili bir çalışma yaptıkları da görülmüştür.

Sel ve taşkınların önlenmesinde alınacak tedbirler ile ilgili başta AFAD olmak üzere devletin ve sivil toplum kuruluşlarının, üniversitelerin yapmış olduğu birçok raporların olduğu da bilinmektedir. Böylesi raporların hazırlanması kolay, uygulanması zordur. Bunun hukuki, ekonomik ve sosyal boyutları bu işin en zor tarafıdır.

Bu zorluklar kurumların iş birliği ile aşılmalıdır. Sellerin tekrar oluşumu beklenmeden öncelikle taşkın alanlarındaki alt yapılar ve meskenler yeniden gözden geçirilmelidir. Bunun için havza bazında havza ıslah projeleri yapılmalı ve uygulanmasına başlanmalıdır.

İlgililerin ve kamuoyunun bilgilerine arz olunur. 10.11.2021

**Ormancılık Politikalar ve Bilim Kurulu
Alt Komisyonu**

Prof. Dr. Kasım YENİGÜN
Kastamonu Üniversitesi Müh. Mim Fak.
İnşaat Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi
Komisyon Başkanı

Prof. Dr. İbrahim ATALAY
Karabük Üniversitesi Coğrafya Bölümü
Öğretim Üyesi
Üye

Prof. Dr. Miraç AYDIN
Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi
Havza Yönetimi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi
Üye

Osman KAHVECİ
Orman Yüksek Mühendisi
Orman Yetiştirme ve Ormancılık Politikaları Uzmanı
Üye

Prof. Dr. Refik KARAGÜL
Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi
Havza Yönetimi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi
Üye

FOTOĞRAFLAR



Foto 1. Havzanın üst kesimindeki çatlaklı killi kireçtaşlı alanları yağış sularının derinlere doğru sızmasını sağlamış ve yüzeysel akışını önlemiştir,



Foto:2 Havzaların yukarı bölümündeki intersepsiyonu yüksek göknar ormanları

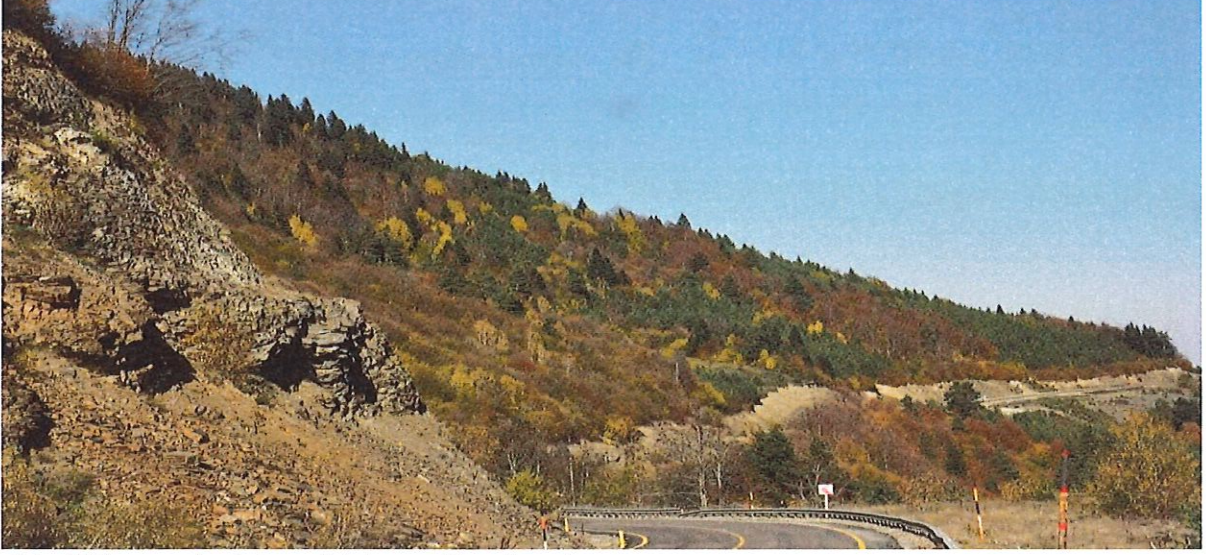


Foto:3 Dik yamaçlarda toprağı tutmuş göknar karışık ormanı



Foto:4 Ormanlaşmakta olan çıplak alanlar öncü türler olarak titrek kavak karaçam ormanları



Foto: 5 havzasının üst kesimindeki yol şevlerinde ayrılmış killi kireçtaşı üzerinde oluşan heyelan



Foto:6 sellerle yatağın kenarında biriken ağaç dalları



Foto:7 Çakıllı depo üzerine yapılmış binalar



Foto:8 Bozkurt taşkınında 72 can kaybının çoğu, taşkın yatağı kenarına yapılmış binaların yıkılmasıyla meydana gelmiştir. Fotoğraf, yıkılan binaların enkazı taşındıktan sonraki durumu göstermektedir.



Foto:9 Ayancık havzasında sel esnasında kıyı oyulmasının yol açtığı heyelan sahası



Foto:10 Ayancık havzasında kumtaşı ve kireçtaşlarının biriktiği dere yatağının yükselmesi



Foto: 11 Ayancık havzasında üç derenin birleştiği eğimin azaldığı yerde taşkın alanına yayılan yerlerde yapılan meskenler yıkılmış ve 17 can kaybının çoğu bu yıkılan meskenlerde meydana gelmiştir.



Foto:12 Havzada kıyı ve yamaç oyulmaları



ORMAN MÜHENDİSLERİ ODASI



/TmmobOrmuh

www.ormuh.org.tr

Beştepe Mah. 31.Sk. No:3 Beştepe Yenimahalle - ANKARA