



T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI

ÇÖLLEŞME VE EROZYONLA MÜCADELE
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**SEL KONTROLÜ ÇALIŞMALARINDA
ETÜT VE PROJELENDİRME
ESASLARI**

İlyas BOZTAŞ
Orman Mühendisi

Haziran 2018 - Ankara

- 1. Tanımlar**
- 2. Sel Oluşumunda Etkili Olan Faktörler**
- 3. Sel Kontrol Projelerinin Önemi**
- 4. Sel Kontrol Projelerinde Etüt ve Proje Yaklaşımı**
- 5. Sel Kontrol Projelerinde Genel Prensipler**
- 6. Sel Kontrol Projelerinde Hedefler**

- 1. Etüt:** Herhangi bir konuda yapılan inceleme, araştırma, ön çalışma
- 2. Plan:** Bir işin gerçekleştirilmesi için uyulması tasarlanan düzen
- 3. Proje:** Değişik alanlarda önceden plan ve programa alınmış, maliyeti hesaplanmış, kurum ve kuruluşların yönetim organları tarafından onaylanmış, kısa ve uzun vadeye bağlanarak gerçekleştirilmesi kabul edilmiş çalışma

Sel: Çoğunlukla şiddetli yağışların ardından yan derelerden ani olarak gelen ve fazla miktarda katı materyal (asılı yük ve yatak yükü halinde (taşıntı) içeren büyük su kütlesini ifade eder.

Taşkın: Yan derelerden gelen sellerin kısa sürede ana akarsuya ulaşmasıyla vadi boyunca yatakta akan suyun yükselmesi ve normal yatağına sığamayıp taşkın yatağına ve çevresindeki taşkın düzlüğüne yayılması şeklinde gerçekleşen olayı ifade eder.

Sel ve Taşkın Farkı

Sel;

- ❖ Daha çok yukarı havzalarda
- ❖ Yan derelerde ani olarak meydana gelmekte
- ❖ Katı materyal (taşıntı) fazla miktarda

Taşkın;

- ❖ Daha çok aşağı havzalarda
- ❖ Ana dere ve vadi tabanlarında
- ❖ Katı materyal daha az miktarda (sellere oranla) ve daha küçük boyutlu

Su, Toprak, Materyal



10 dakika önce...



10 dakika sonra...

RİZE – ÇAMLIHEMŞİN

Ağustos - 2005

Sel Deresi; Küçük bir dağlık arazi deresi olup, şiddetli yağışlara bağlı olarak kısa sürede kabarır ve kuvvetli eğimlere sahip doğal yatağında büyük bir hızla akan derelerdir.

- ❖ Bir sel deresi havzasının yüzölçümü çoğunlukla 5 km²'yi (500 ha'ı) geçmez (AULITZKY 1974).

Sel Havzası; Sel derelerinin oluştuğu ve hızlı bir tempoda geliştiği su toplama havzalarına denir. (MARGAROPOULOS 1968).

Sel Kontrolü; Sel havzasındaki

- ❖ her türlü **erozyonun**,
- ❖ **dere yataklarındaki yüksek su akışlarının (pik debilerin)**
- ❖ her boyuttaki **sediment taşınımının kontrol altına alınmasını**

içeren geniş kapsamlı bir disiplindir.

SEL OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

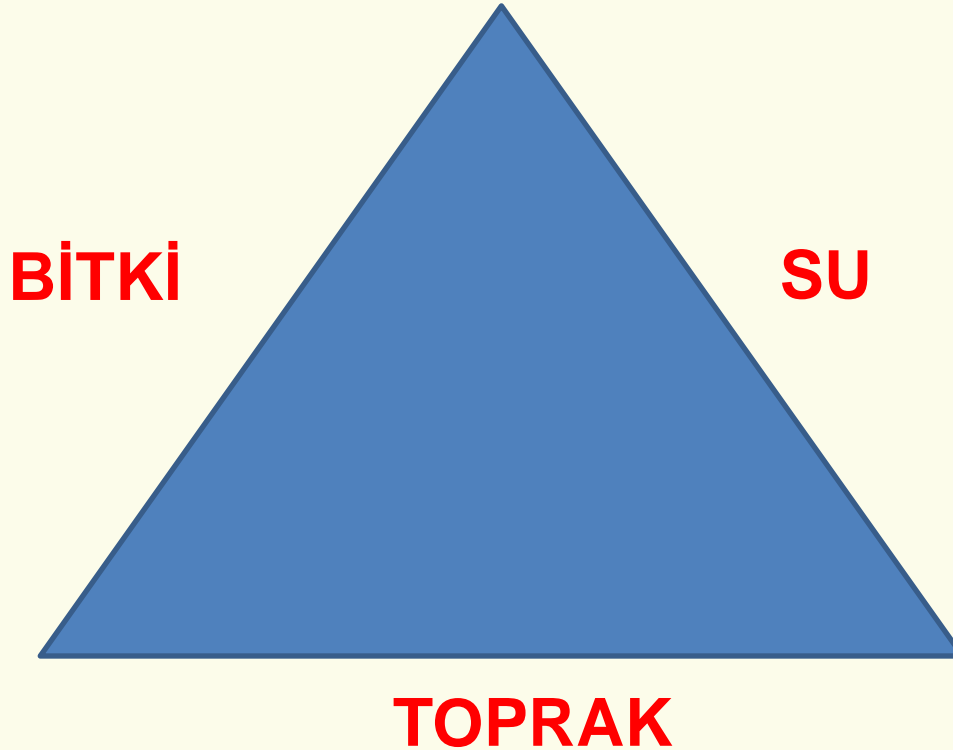
Sel oluşumunun asıl sebebi;

Su havzasının üst kısımlarındaki su toplama bölgesinde toprak-su-bitki arasındaki tabii dengenin bozulmasıdır.

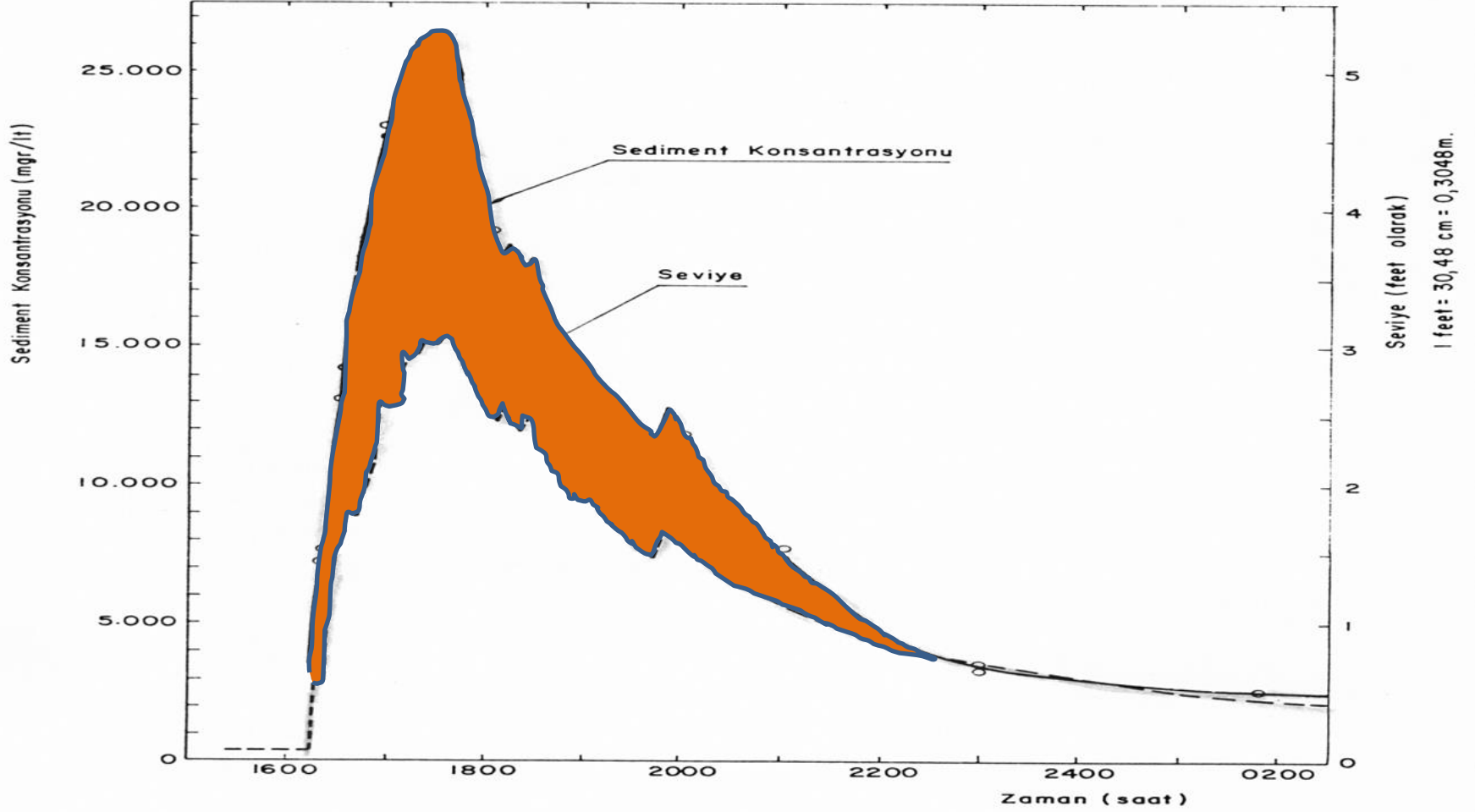


SEL OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

- Sel oluşumunun asıl sebebi;
- Su havzasının üst kısımlarındaki su toplama bölgesinde **toprak-su-bitki** arasındaki **tabii dengenin bozulmasıdır.**



BİRİM HİDROGRAFTA SEDİMENT

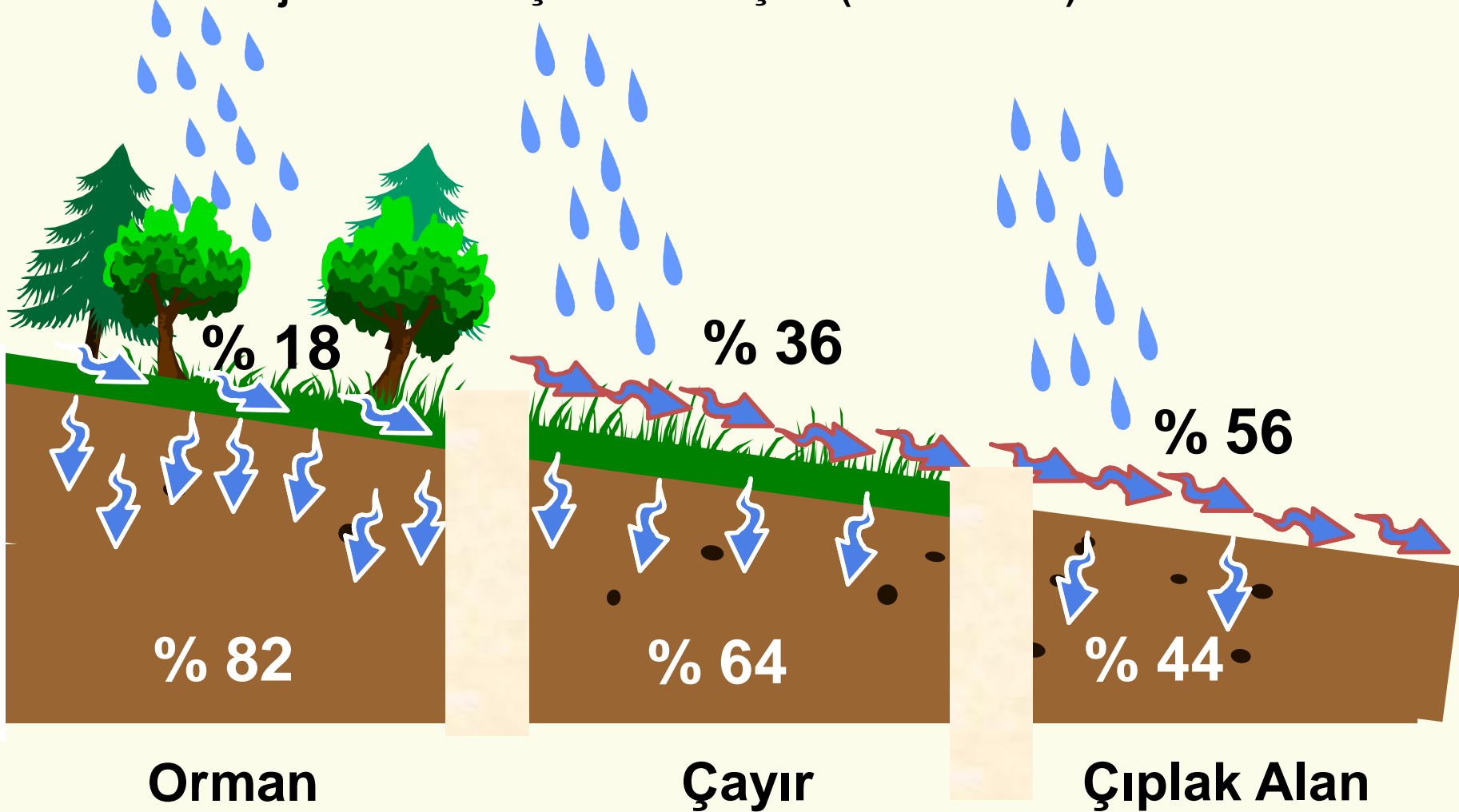


TİPİK BİR SEVİYE HİDROGRAFINDA SEDİMENT KONSANTRASYONUNUN GÖSTERİLİŞİ

BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN SEL OLUŞUMUNA TESİRİ

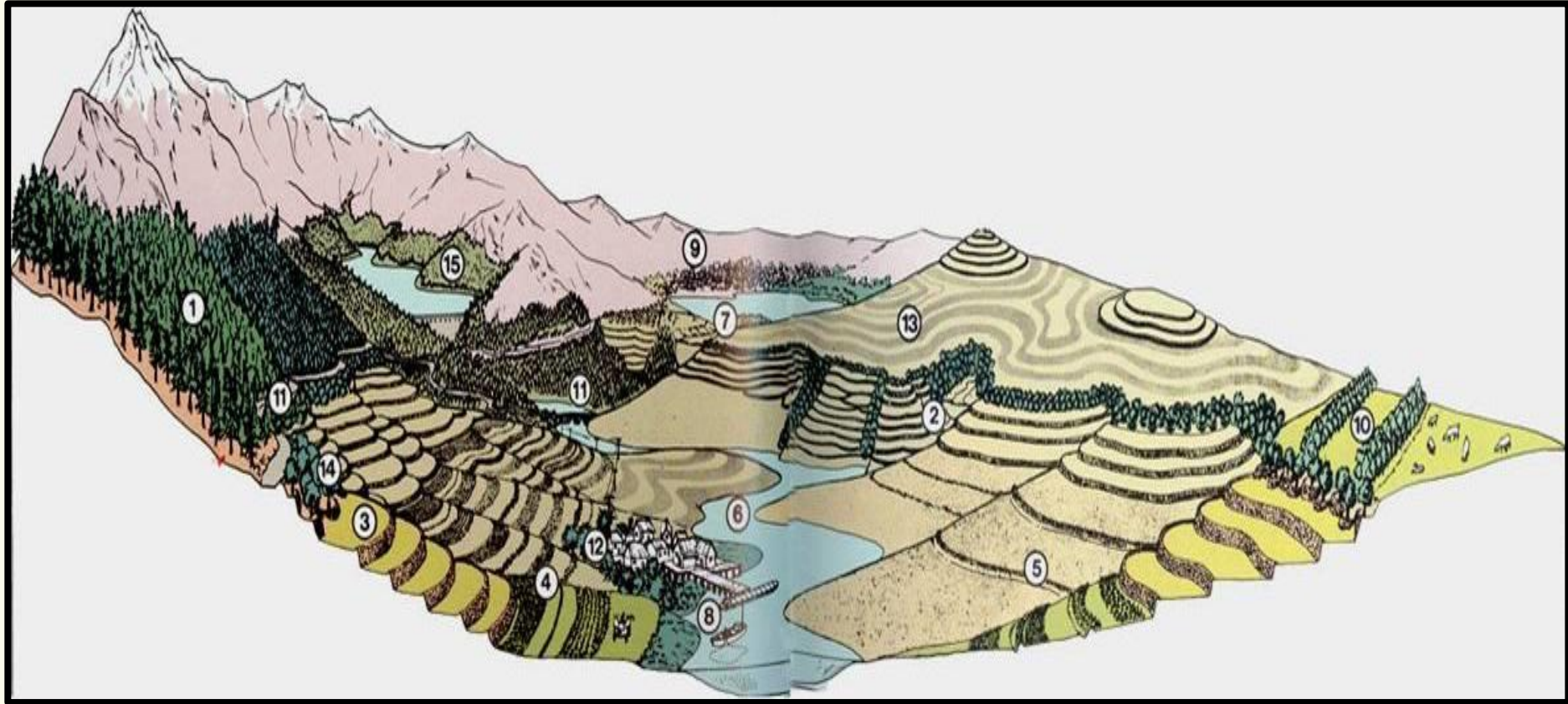
Bitki örtüsünün yüzeysel akışa ve toprağa sızan su miktarına etkisi

Elmalı Barajı Havzası Araştırma Sonuçları (BALCI 1956)



SEL HAVZSINDA TABİİ DENGENİN KURULMASI

Rehabilite Edilmiş Havza



SEL OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

- ❖ **Seller** esas itibariyle havza yamaçlarından dere yataklarına ulaşan yüzeysel akışın hızla artmasından ve buna bağlı olarak yatakta akan su düzeyinin kısa sürede büyük ölçüde yükselmesinden kaynaklanmaktadır.
- ❖ Sel oluşumuna yol açan nedenleri ortaya koymak için **dere akımını etkileyen faktörleri** kısaca gözden geçirmek gerekir.

SEL OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

❖ **Hidroloji de, bir havzada yüzeysel akışı ve buna bağlı olarak dere akımını etkileyen iki ana faktörden söz edilebilir.**

Bunlar:

- 1. İklim faktörleri**
- 2. Fizyografik faktörler olarak adlandırılır.**

SEL OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

İKLİM FAKTÖRLERİ

A. Yağış özellikleri

Yağış tipi

Yağış şiddeti

Yağış süresi

Yağış dağılışı

Yağışın hareket yönü

Yağış öncesi toprak nemi

B. İntersepsiyon

C. Evaporasyon

D. Transpirasyon

şeklinde sıralanabilir,

Bunların hepsi de **mevsimlik değişiklikler** gösterir.

SEL OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

FİZYOGRAFİK FAKTÖRLER

A. Havza özellikleri

Havza büyüklüğü ve şekli

Havza ortalama yükseltisi

Havza ortalama eğimi

Havza genel bakışı

Drenaj durumu

Jeolojik yapı ve Toprak özellikleri

Arazi kullanımı (Bitki örtüsü)

B. Yatak (mecra) özellikleri

Yatak genişliği ve derinliği

Enkesit formu ve alanı

Yatak eğimi ve eğim kırıklıkları

Kıvrımlılık

Yatağı oluşturan malzemenin cinsi

GENEL FAKTÖRLER

- ❖ İklim faktörleri
- ❖ Hidroloji
- ❖ Jeolojik yapı ve Toprak özellikleri
- ❖ Bitki Örtüsü (Arazi kullanma şekli)
- ❖ İNSAN TESİRLERİ

Sel kontrol projelerinde ana amaç;

- ❖ Ani sel akışlarının ve bunların taşıdığı fazla miktardaki katı materyalin vereceği zararların azaltılmasıdır.
- ❖ Dolayısı ile sel havzasında meydana gelen akışın etkili ve zararsız şekilde drenajını sağlayacak bir dizi çalışmalar yapılarak can ve kaybını en aza indirmektir.

Sel havzalarında;

- ❖ Toprak kaybı ve sediment taşınması,
- ❖ Taşınan sedimentin dere yatağında depolanması,
- ❖ Siltten çakıla kadar değişen boyutlardaki taşıntının yatağa bitişik arazi üzerinde çökmesi,
- ❖ Dere yatağının erozyona ve yatak kıyılarıyla yamaç eteklerinin alt oyulmalarına maruz kalması
- ❖ Yerleşim ve tarım alanlarına, yollara, sanat yapılarına ve benzeri tesislere saldırması,
- ❖ Dere yatağından taşan suların taşkın düzlüğüne yayılması

olayları yaşanmaktadır.

Havza alanı ve dere yatağı, bir sistemin ayrılmaz parçaları durumundadır.

Sistem içerisinde dere yatağının gelişimini;

- ❖ **yüzeysel akış ve**
- ❖ **erozyon ürünü materyal etkiler.**

Havza alanından gelen **yüzeysel akış**;

- ❖ yağmura,
- ❖ yamaçların eğimlerine,
- ❖ akarsu şebekesinin (drenaj ağının) doğasına,
- ❖ toprak özelliklerine,
- ❖ yörenin jeolojisine ve
- ❖ arazinin kullanım şekline bağlıdır.

Şiddetli yağmurda,

- ❖ yüzeysel akışın miktarı
- ❖ erozyonun şiddeti,
- ❖ dere yataklarının stabilitesinin korunması göz önünde bulundurulması gereken kritik faktörlerdir.

Projelendirmede, dere yatak enkesitlerinin yeterli duruma getirilmesi ve diğer çalışmalarla ilgili tasarım teklifleri;

dere yatağındaki yüksek akış değerlerine dayandırılır.

Projelendirmede, yüzeysel akışın azaltılmasına ve sedimentin havza alanından dere yatağına geçişinin önlenmesine yeterince dikkat edildiği takdirde;

yatağın stabilizasyonuna ve yatakta yapılacak teknik yapıların maliyetinin düşürülmesine önemli katkılar sağlanabilir.

Projelendirmede, havza alanında koşulların iyileştirilmesi amacıyla;

- (a) Zeminin su tutma kapasitesini arttıracak önlemlere,**
- (b) Ayırışma ürünlerinin stabilizasyonu ve heyelanların önlenmesi çalışmalarına,**
- (c) Erozyonun azaltılması önlemleri gibi kontrol önlemlerine**

öncelikle yer verilmelidir.

SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI

Sel havzasında oluşturulacak sel kontrol sisteminin etüt ve proje çalışmalarında ilk aşama;

Erozyon, sel ve sediment taşımını bakımından iyileştirilerek zararsız duruma getirilmek istenen havzada,

hızlı bir ön inceleme (istikşaf) ve bunu izleyecek ayrıntılı incelemelerle havza hakkında bilgi sahibi olunmasıdır.

- ❖ Büro
- ❖ Arazi

SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI

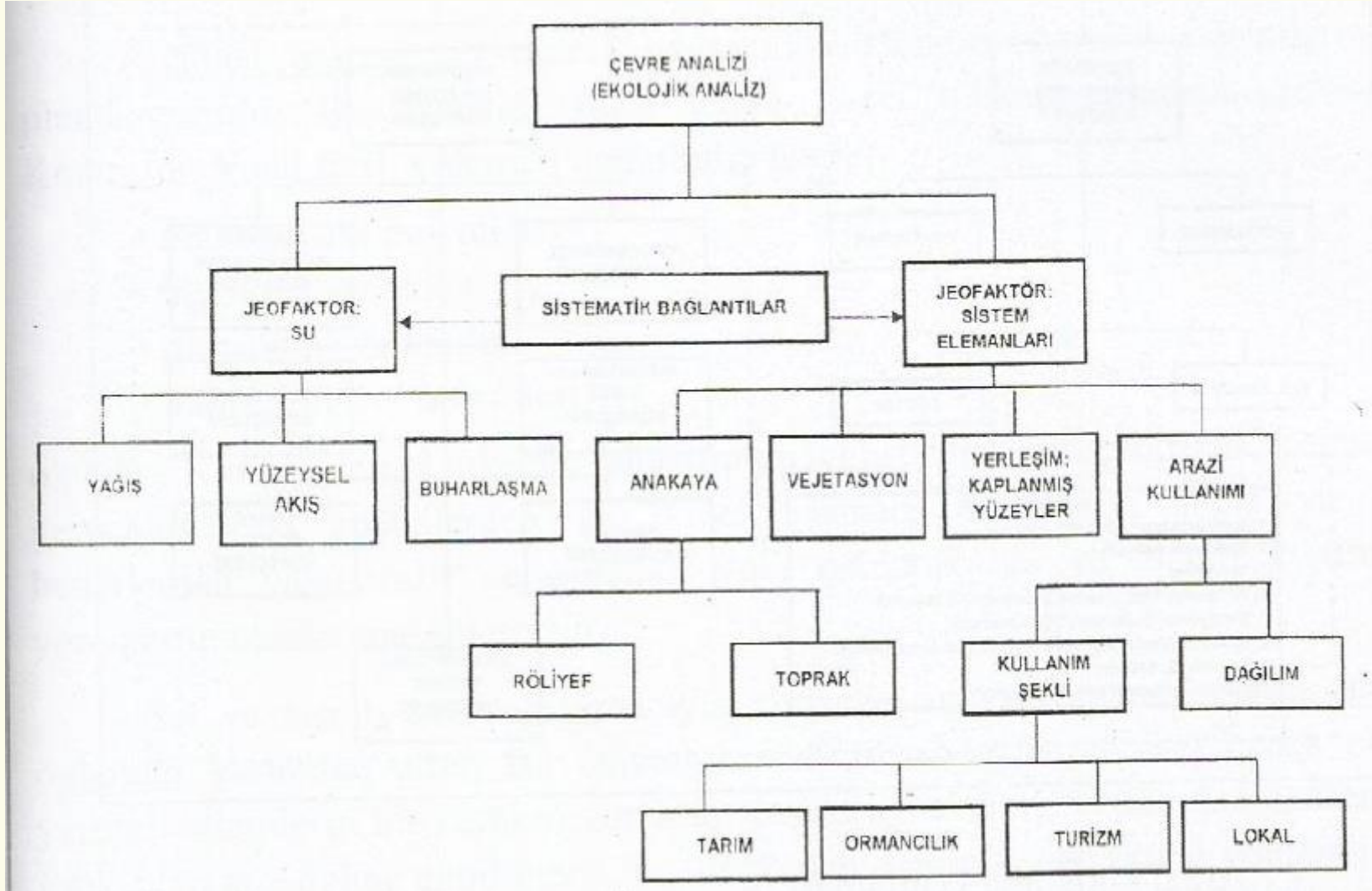
Bu amaçla, havzanın ekolojik durumunu ortaya çıkaracak bir **çevresel analiz** gerçekleştirilir.

Bu analizle,

sel oluşumunun ekolojik nedenleri ve havza sisteminin jeolojik faktörleri olan,

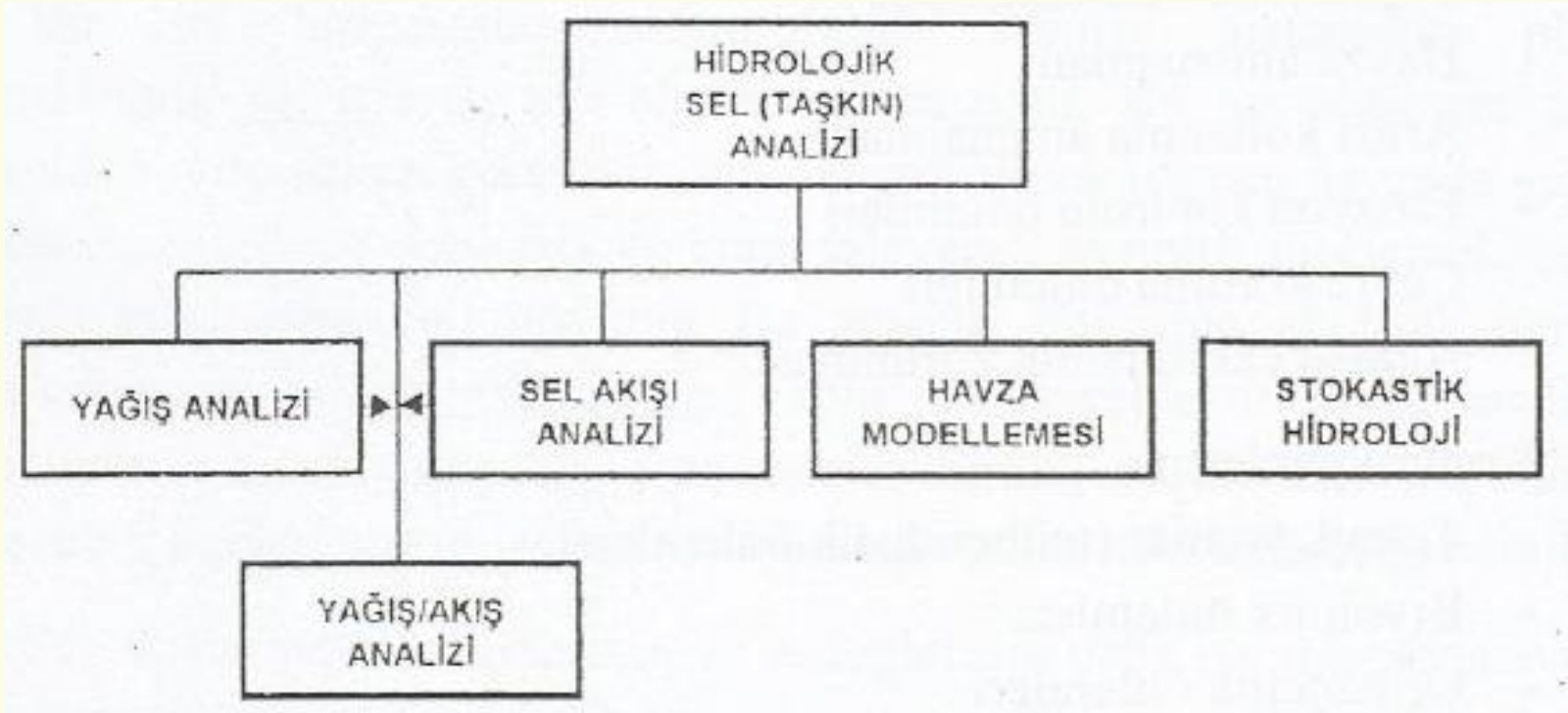
su ile diğer sistem ögeleri arasındaki sistematik bağlantılar hakkında bilgi edinilir.

SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI



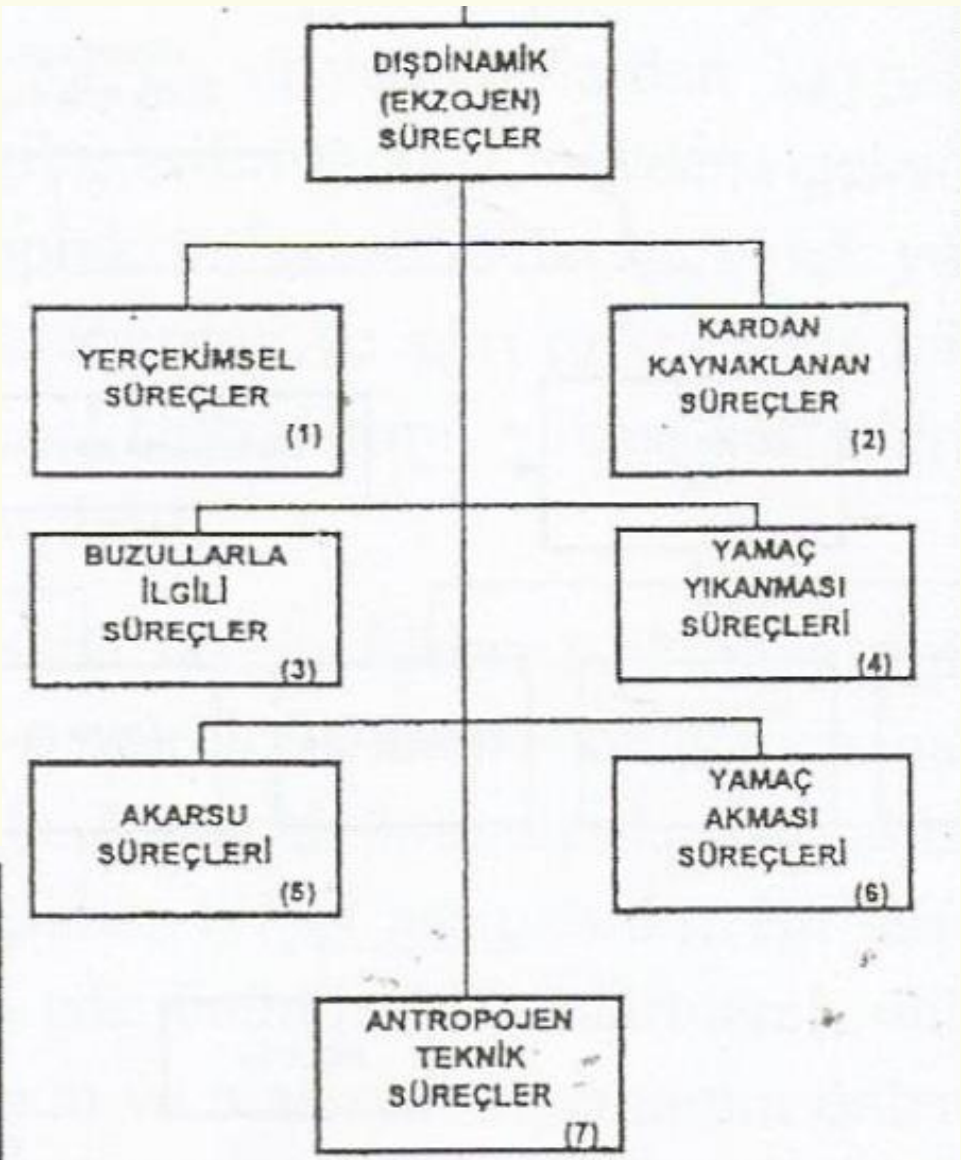
SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI

Sel akışlarının;
özelliklerinin ve nedenlerinin daha iyi anlaşılması
için, sel havzasının hidrolojik analizinin yapılması
yararlı olur.



SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI

Erozyonun, sellerin ve materyal taşınımının yol açtığı afetler için, Sel havzasındaki jeomorfolojik süreçlerle bağıntılı olduğu bilindiğine göre, sel havzasının özellikle **dış dinamik süreçler** bakımından jeomorfolojik analizi de yapılmalıdır.



- AÇIKLAMALAR**
- (1) Solifluksiyon, Düşme, Kayma
 - (2) Döküntü Akması
 - (3) Morenler
 - (4) Sel Erozyonu, Toprak Erozyonu, Çözünme Erozyonu, Denudasyon, Abrasyon
 - (5) Kıyı Erozyonu, Agradasyon, İri Materyal Akması
 - (6) Oyuntu Erozyonu
 - (7) Dolduru, Tarım, Arazi Temizliği

SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI

Bir sel afeti ve aşırı miktarda iri materyal taşımını, her zaman havzadaki jeomorfolojik dengesizliğin bir sonucu ya da çıktısıdır.

- ❖ **Dik eğimli bir yatakta çökelmiş olan gevşek birikinti materyal şiddetli yağışlardan ya da eriyen karlardan kaynaklanan akışların etkisiyle harekete geçebilmektedir.**
- ❖ **Killi toprakta meydana gelen akma tipindeki bir heyelandan kaynaklanan toprak kitlesi sel sularına yatak yükü ya da asılı yük katkısı sağlayabilmektedir.**

SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI

Sel afetlerinin ve aşırı miktarlarda katı yük taşınımının en sık karşılaşılan formları,

sel havzalarının yukarı kesimlerindeki büyük ölçekli yamaç göçmeleriyle bağlantılıdır.

SEL KONTROL PROJELERİNDE ETÜT VE PROJE YAKLAŞIMI

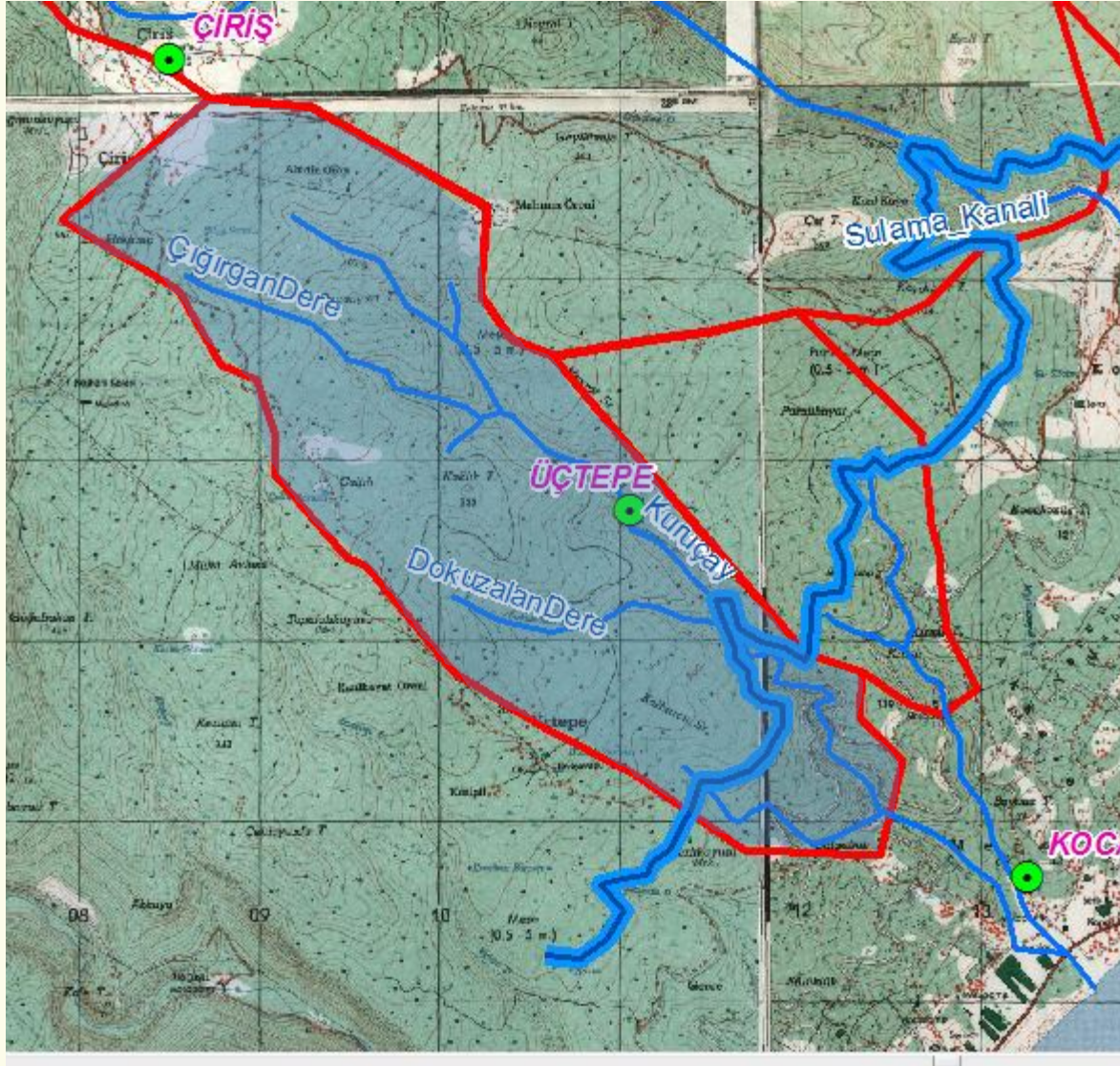
- ❖ Çevresel analiz,
- ❖ Jeomorfolojik analiz (yatak yükü ve kaba taşıntı (debris) akımına yol açan süreçlerin analizi) ve
- ❖ Hidrolojik analiz sonucunda,

havzada alınması gerekli önlemler ortaya konabilir.

Yağış Periyod Aralığı (Yıllar)	ERDEMLİ Ortalama Yağış Miktarı (mm)												
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam
1970-2010	97.9	79.2	52.6	38.3	22.1	8.8	8.6	4.3	6.2	40.5	80.8	129.5	568,8

Tarih	Yağış Miktarı (mm)
07/11/2012	1,0
08/11/2012	64,4
09/11/2012	94,4
10/11/2012	4,0
11/11/2012	1,0
TOPLAM	164,8

KOCAHASANLI BELDESİ KURUÇAY DERESİ



Kuruçay Deresi;

A = 797 ha

Min. Kot = 30 m

Mak. Kot = 600 m

L = 6 915 m

Eğim = % 8,2

Debi:

Q10 = 16,0 m³/s

Q25 = 25,8 m³/s

Q50 = 34,1 m³/s

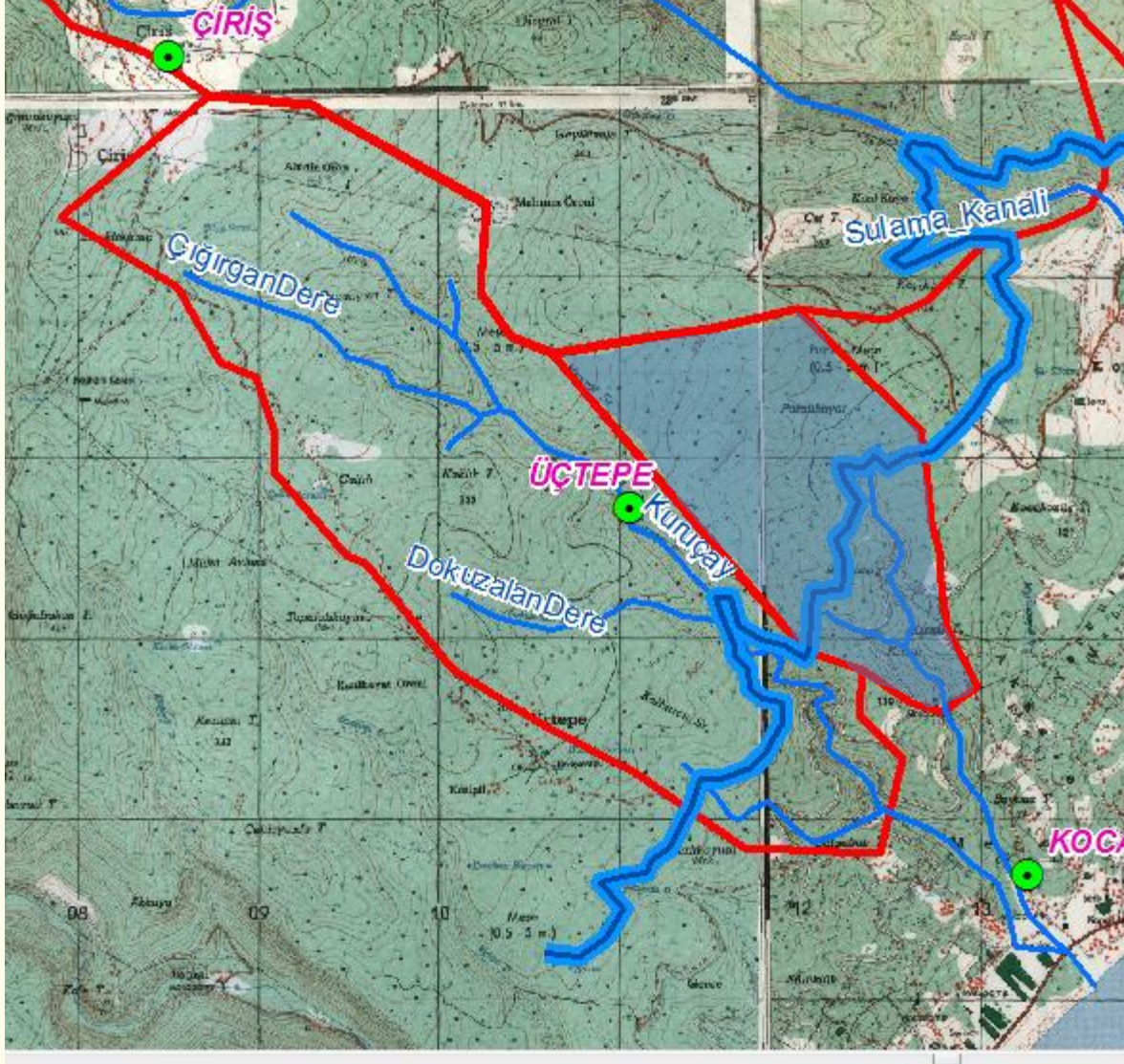
Q100 = 43,2 m³/s

- **Taban Oyulması, Yamaç Göçmesi = 1 000 m**
- **835 m de 21 000 m³ rüsubat temizliği yapılmıştır.**

Islah Önlemleri;

- **5+8 = 13 adet ıslah sekisi inşası**

KOCAHASANLI BELDESİ ÇALTILI DERESİ



Çaltılı Deresi;

A = 250 ha

Min. Kot = 40 m

Mak. Kot = 310 m

L = 3 355 m

Eğim = % 8,0

Debi:

Q10 = m³/s

Q25 = m³/s

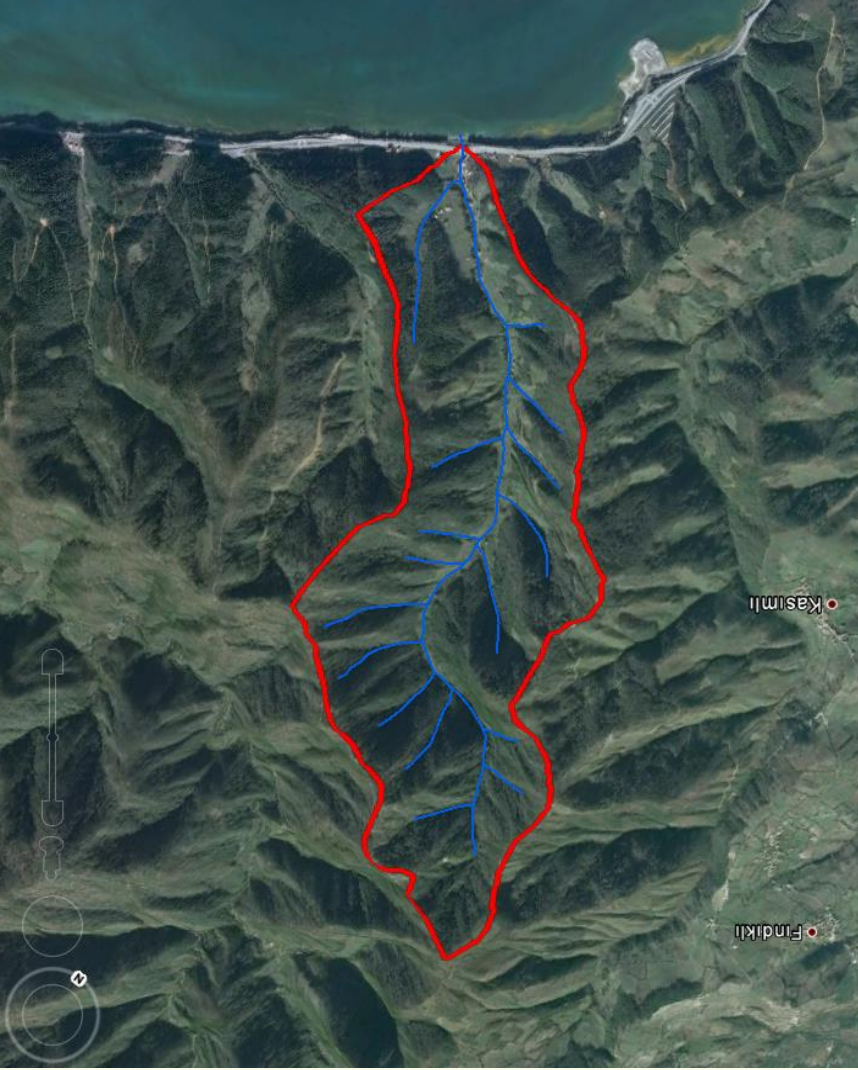
Q50 = 21,9 m³/s

Q100 = 27,9 m³/s

- Taban Oyulması, Yamaç Göçmesi = 200 m
- 300 m de 28 000 m³ rüsubat temizliği yapılmıştır.

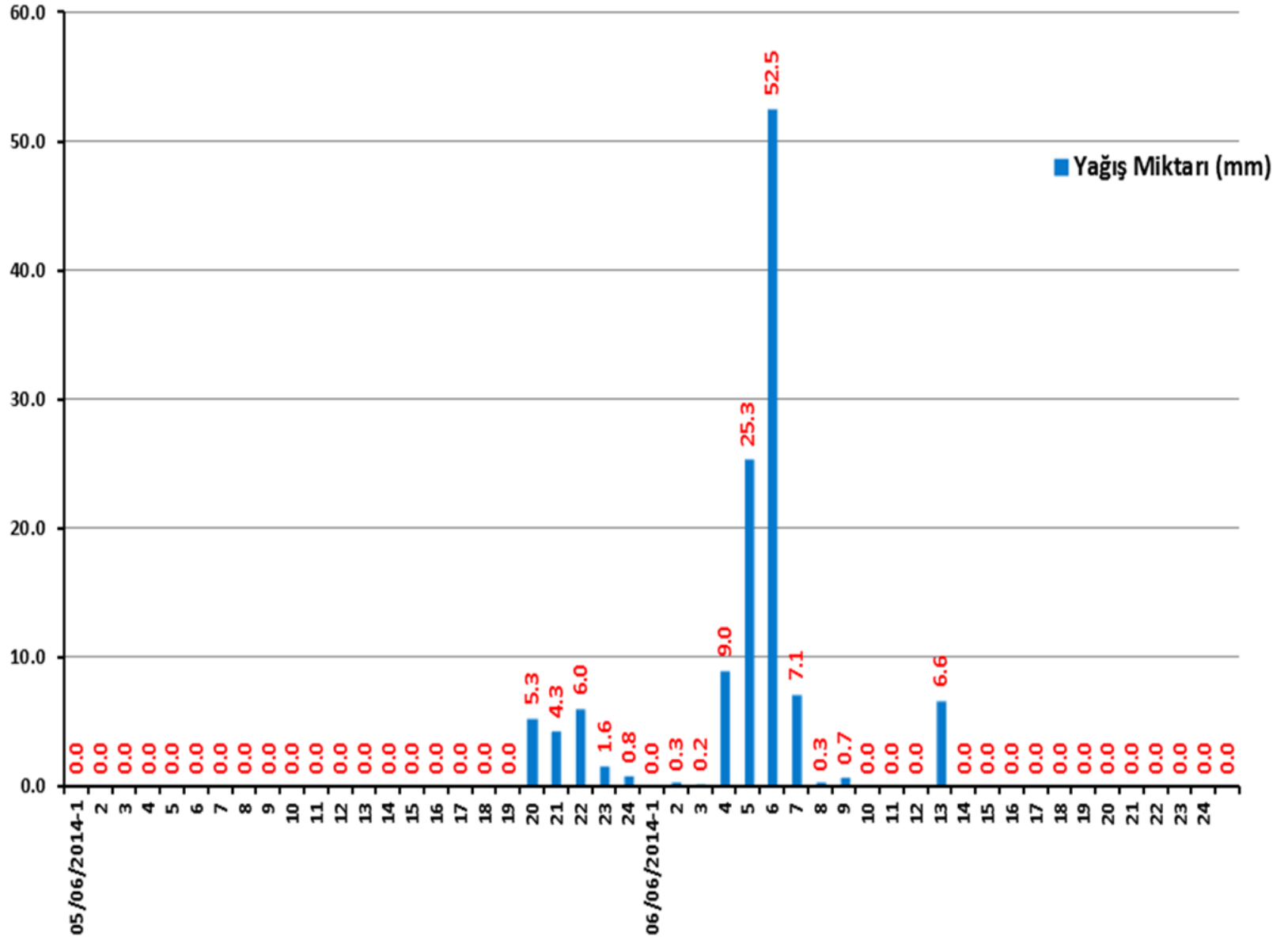
Islah Önlemleri;

- 1 adet islah sekisi inşası



Ölüce deresi havzası Zonguldak ili Alaplı ilçesi Kasımlı köyü sınırları içerisinde kalmakta, Zonguldak il merkezine 65 km, Alaplı ilçe merkezine 7 km mesafede olup **394.12 ha** alandan oluşmaktadır.

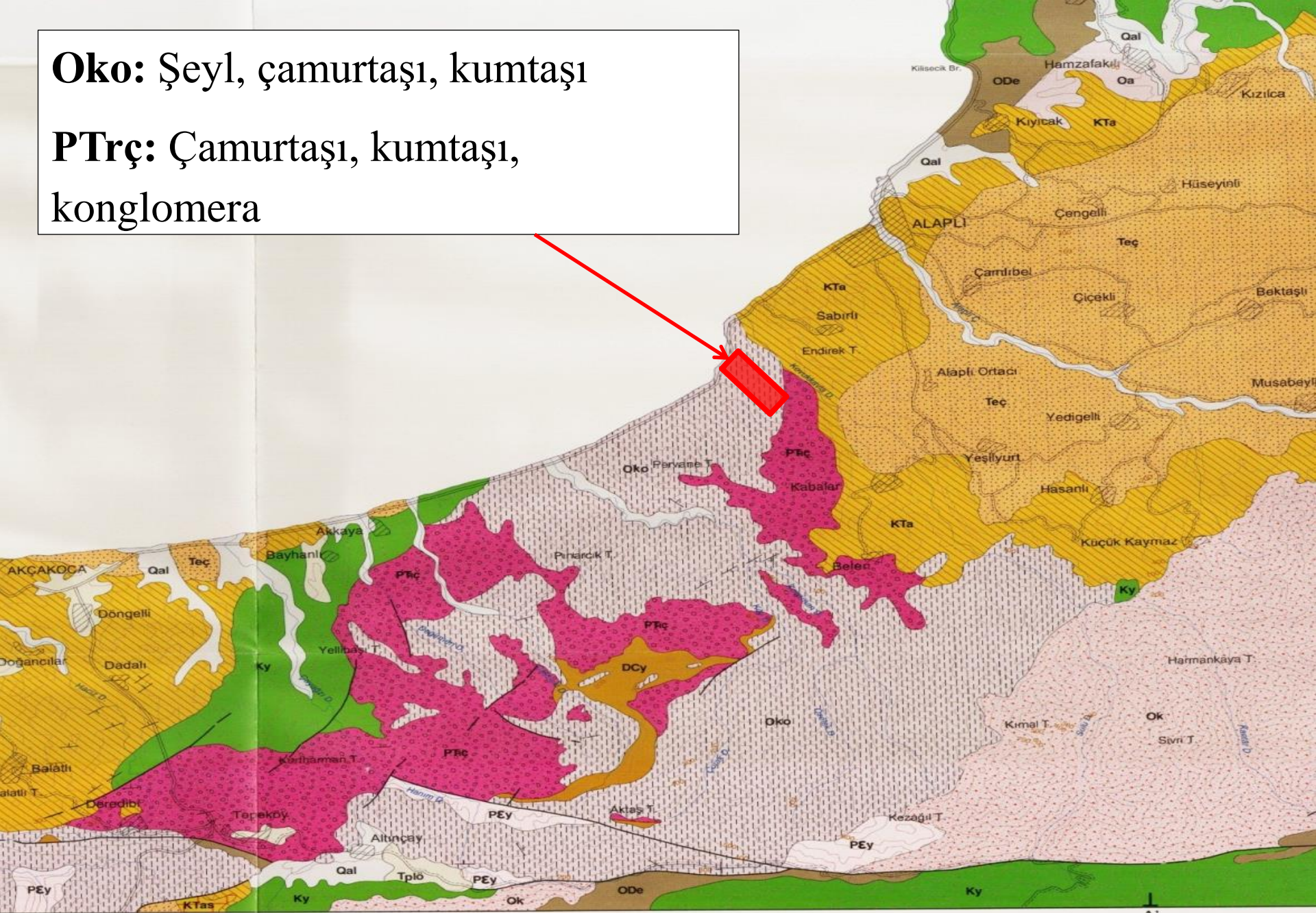
ZONGULDAK-ALAPLI YAĞIŞ DEĞERLERİ



İSTASYON	YAĞIŞ MİKTARI (mm)			
	05.06.2014	06.06.2014	07.06.2014	TOPLAM
Zonguldak	6,4	4,4	0,0	10,8
Acısu Tepesi Radar	44,6	91,0	0,8	135,6
Devrek	32,2	58,2	15,4	105,8
Karadeniz Ereğli	9,2	9,4	0,0	18,6
Alaplı	18,0	102,0	0,0	120,0
Gökçebey	44,2	18,5	23,9	66,6

Oko: Şeyl, çamurtaşı, kumtaşı

PTrç: Çamurtaşı, kumtaşı,
konglomera



ADAPAZARI-G26

2 1 0 2 4 6 8 10 Km.

ÖLÇEK/SCALE: 1/100.000

SEL KONTROL PROJELERİNDE GENEL PRENSİPLER

Sel kontrolü yönetiminde ilke olarak;

- 1) Sel oluşumunun önlenmesi,**
- 2) Sellerin en az zararla atlatılması**
 - a) Selin taşıntı konisi başında durdurulması**
 - b) Selin daha az zarar vereceği alanlara yönlendirilmesi**
 - c) Selin frenlenmesi**
 - d) Selin belirli bir alanda toplanması suretiyle yayılmasının önlenmesi**
- 3) Selin gidişine bırakılması (sıfır çözüm) seçenekleri üzerinde durulur.**

Sel kontrolünde tehlike ve zararların değerlendirilmesi ve gerekli olan yapıların kararlaştırılması için;

- ❖ belli bir sel havzasından bir sel afeti sırasında aşağıya taşınacak yatak yükü materyalinin hacmi ve havzadan beklenebilecek sediment taşınımının yıllık miktarı,
- ❖ sel havzasının ve dere yatağının riskli (dengesi bozuk) kesimlerindeki hakim süreçler,
- ❖ selden potansiyel olarak etkilenecek alanda şimdiki ve gelecekteki arazi kullanma şekli,
- ❖ korunması istenen (altyapı tesisleri, özel mülkler, tarım alanı, insan sayısı gibi) can ve mal varlığının değeri ve inşa edilecek sel kontrolü yapılarının maliyetlerinin (masraf/fayda oranı; rantabilite) bilinmesinde fayda var.

SEL KONTROL PROJELERİNDE GENEL PRENSİPLER

Havzada sele neden olan problemler için alınacak önlemlerde belirlenen amaca ve hedefe göre önlemler ortaya konmalıdır.

Amaç,

- (1) Sel oluşumunun ve materyal taşınımının önlenmesi,**
- (2) Sel ve materyal taşınımının kontrolü olabilir.**

SEL KONTROL PROJELERİNDE GENEL PRENSİPLER

**Sel kontrolünde belirlenen amaç,
3 ana yaklaşımla ortaya çıkarılmalıdır.**

1. Amenajman yaklaşımı

- ❖ **Koruyucu orman amenajmanı**
- ❖ **Tarımsal ormancılık (Agroforestry)**
- ❖ **Toprak koruma önlemleri**
- ❖ **Havza amenajmanı**
- ❖ **Arazi kullanma amenajmanı**
- ❖ **Erozyon kontrolü önlemleri**
- ❖ **Çevre koruma önlemleri**
- ❖ **Akarsu ekolojisinin korunması**

2. Kontrol yaklaşımı

- ❖ Teknik yapılar (mühendislik önlemleri)
- ❖ Biyolojik önlemler
- ❖ Ormancılık önlemleri
- ❖ Karma önlemler

3. Bölgesel planlama yaklaşımı

- ❖ Risk (tehlike; zarar) alanı haritalaması
- ❖ Alan (arazi) tahsisi ve/veya takası
- ❖ Arazi kullanma kısıtlaması
- ❖ Ormanların koruma altına alınması
- ❖ Su ekonomisi vb.

SEL KONTROL PROJELERİNDE GENEL PRENSİPLER

Sel ve Taşkın Kontrolünde Temel Düşünce ve Önlemler

TEMEL DÜŞÜNCE	ÖNLEMLER
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ	<ul style="list-style-type: none">• Taşıntı (yatak yükü ve iri materyal) kaynaklarının kontrolü• Ağaçlandırma (orman üst sınırı dahil)• Orman meşcerelerinin iyileştirilmesi• Ağaç türünün değiştirilmesi
YATAK YÜKÜ YÖNETİMİ	<ul style="list-style-type: none">• Yatağın stabilizasyonu• Yatağın yükseltilmesi (konsolidasyon)• Yatak yükünün filtrasyonu ve/veya depolanması• Yatak yükü hareketinin sınırlandırılması• Odunsu taşıntının hareketten alıkonması• İri materyal (yatak yükü) akışının enerjisinin kırılması
AKIM YÖNETİMİ	<ul style="list-style-type: none">• Yatağın kazılarak derinleşmesine ve kıyı oyulmalarına karşı koruyucu önlemler• Akımın (debinin) kontrolü• Yüksek akışların geçici depolanması
HAVZA ISLAHI (ISLAH YÖNETİMİ)	<ul style="list-style-type: none">• Drenaj• Arazi kullanma planlaması• Yüzeysel akışın kontrolü• Bitkilendirme:<ul style="list-style-type: none">- otlandırma- çalılendirme- ağaçlandırma
İRİ TAŞINTI (DÖKÜNTÜ MATERYAL) YÖNETİMİ	<ul style="list-style-type: none">• Sellerle taşınan ağaç gövdelerinin, dal, kök vb iri (kaba) taşıntının kontrolü• Heyelanların kontrolü• Bitkilendirme (ağaçlandırma)
EKOLOJİK YÖNETİM	<ul style="list-style-type: none">• Yapısal (teknik) kontrol önlemlerinin yeniden canlandırılması• Biyolojik kontrol• Ekosistemin korunması• Biyotopların oluşturulması

SEL KONTROL PROJELERİNDE GENEL PRENSİPLER

Tespit edilen kontrol önlemleri proje aşamasında;

- ❖ uygulama yöntemi ve zamanı verilmeli,
- ❖ kullanılacak malzeme detaylandırılmalı,
- ❖ canlı ve cansız materyal seçimi yapılmalı,
- ❖ uygulama biçimleri verilmeli,
- ❖ yapıların uygun ölçeklerle projelendirilmeli ve
- ❖ ekonomik değerlendirme yapılmalı



**Yamaçlarda ve dere
mecralarında
stabilizasyon
sağlanmalı**

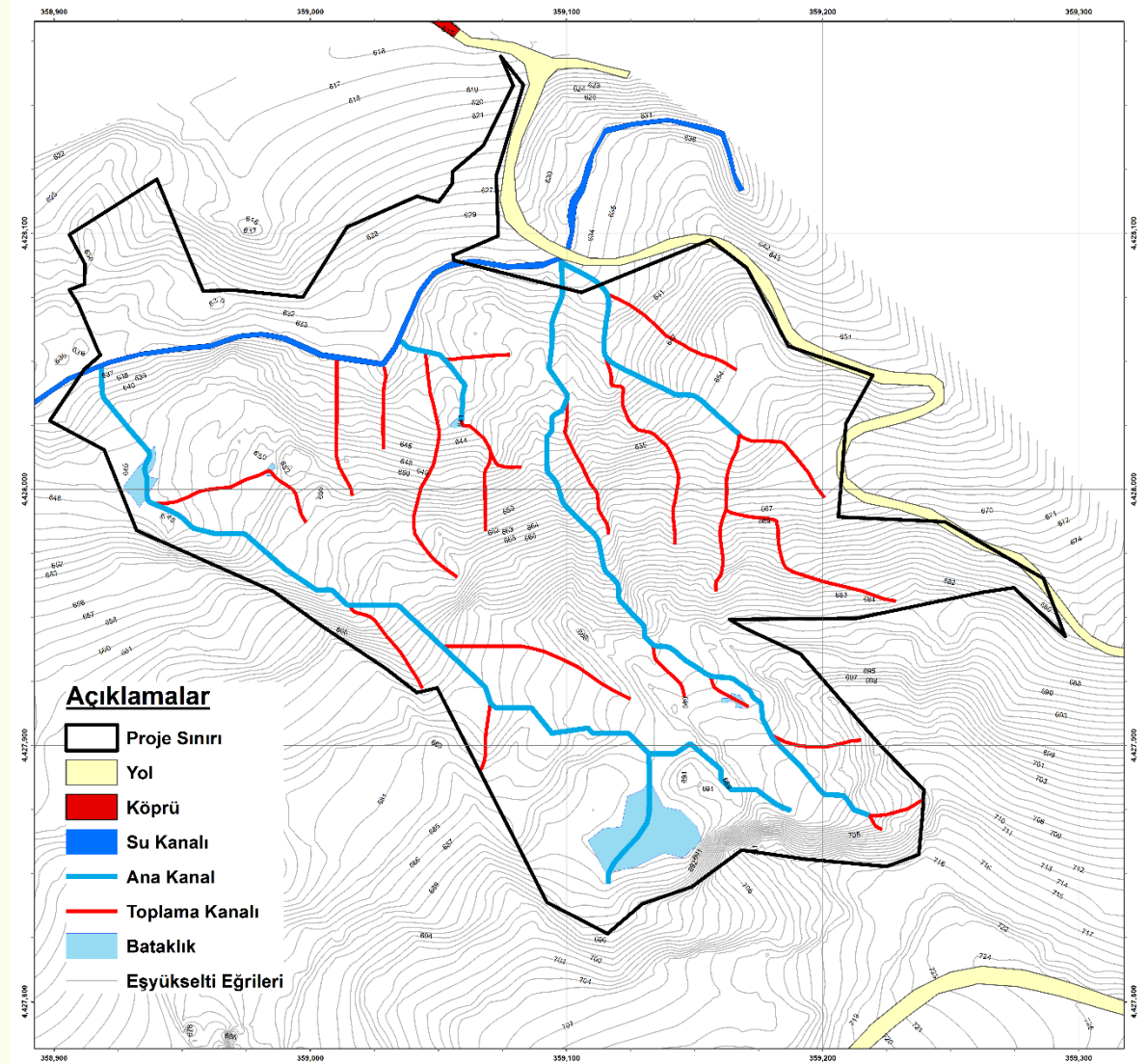


➤ Yukarı havzalarda oyuntuları önlemeye yönelik
Islah Sekileri yapılmalı



❖ Tarım alanlarında drenaj sistemi kurulması zorunlu hale getirilmeli ve su akıtıcı kanallar oluşturulmalı

(yağmur suyu şebeke sistemi gibi)



- **Çay ve fındık bahçelerinde yamaçlarda sıralar halinde eşyükseleliye paralel belli aralıklarla derin kök yapıcı ağaç türleri dikilmeli**





**Sel ve heyelan
oluşumunu azaltan
Çığ Tesislerine yer
verilmeli**





8- PROJE YATIRIM GİDERLERİ

YATIRIM GİDERLERİ (2013)

Sıra No	Poz No	İşin Çeşidi (Tarifi)	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı TL	Tutarı TL
337	1501.1	Temel kazısı yapılması	M3	1753,54	9,66	16.939,19
338	1501.2	Kuruduvar eşik yapılması	M3	4383,86	39,38	190.554,30
	Özel Poz	Süzücü istifli kurutaşduvar eşik için taş temini	Ton	520	6	3.120
	DSİ-07.006/33	Taş nakli (45 km lik mesafe için)	Ton	520	11,87	6.172
	DSİ-14.012/1	Makine ile Süzücü istifli kurutaşduvar eşik için temel kazısı(sınai imalat kazısı)	M3	100	21,8	2.180
	DSİ-15.001/1	Makine ile Süzücü istifli kurutaşduvar eşik için yan kazı yapılması	M3	737	1,78	1.311
	DSİ-17090/1	Süzücü istifli kurutaşduvar eşik (Ocak taşı ile istifli tahkimat)	M3	3871,90	70,14	271.575
TOPLAM (TL)						491.852

SEL KONTROL PROJELERİNDE HEDEFLER

Sel kontrol projelerinde;

- ❖ Havza alanının su tutma kapasitesi arttırmak,
- ❖ Havza içerisinde bozulmuş/verim gücünü yitirmiş arazinin ıslahını sağlamak,
- ❖ Gereken yerlerde dere yatak doğrultusunu yeniden düzenlenmek,
- ❖ Dere yatak enkesitinin akımı taşırmadan taşımaya yeterli duruma getirmek,
- ❖ Dere yatağının eğimini düzenlenmek ve yatağın stabilizasyonu sağlamak,
- ❖ Akışı frenleyip enerjisini zayıflatacak seki, savak, baraj vb engelleyici yapılar yapılmasını sağlamak,
- ❖ Dere yatak kıyılarının korunmasını sağlamak.

SEL KONTROL PROJELERİNDE HEDEFLER

- ❖ **Havzanın sorunları bütüncül yaklaşımla ele almak**
- ❖ **Her sel deresi entegre bir yaklaşımla ıslah etmek**
- ❖ **Orman içi doğal drenajı sağlayan dereler temiz tutmak ve ana derelerdeki ağaçlar kesmek**
- ❖ **Amenajman planlarında sel ve heyelana duyarlı alanlarda Fonksiyonel Planlamaya yer vermek**

KARAYOLU YOLBOYU MÜHENDİSLİK YAPILARI İÇİN AFET YÖNETMELİĞİ

(Resmi Gazete Tarihi: 07.12.2006 Resmi Gazete Sayısı: 26369)

KARAYOLU YOLBOYU MÜHENDİSLİK YAPILARININ AFETE KARŞI KORUNMASINA İLİŞKİN ESASLAR

İKİNCİ KISIM Köprüler BİRİNCİ BÖLÜM

Taşkından Korumaya İlişkin Hükümler

Köprünün taşkından korunması esasları

MADDE 2 – (1) Bir akarsu üzerinde inşa edilen köprünün boyutlandırılmasında (uzunluk ve yüksekliğinin seçilmesinde) köprü debuşesi; taşkın sırasında gelecek olan suyu ve suyun beraberinde getirdiği yüzen cisimleri rahatça geçirebilecek şekilde tasarlanmalıdır. (2) Köprünün önemine, üzerindeki trafik yoğunluğuna, civar yerleşimlerin dağılım ve yoğunluğuna, bölgenin hidrolojik rejimine uygun bir taşkın dönüş periyodu seçilmelidir.

(3) Hidrolik köprülerin projelendirilmelerinde, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün (DSİ) ölçütlerine göre 100 yıllık dönüş periyodu olan taşkın debisini yeterli hava payı ile geçirecek, köprü inşaatı yerleşim birimleri içinde yapılacak ise, 500 yıl dönüş periyodu olan taşkın debisini de hava payı olmadan geçirebilecek şekilde boyutlandırma yapılmalıdır.

(4) Tasarım debisi, köprü yapılacak bölgenin yakınında yeterli veri sağlayabilecek bir akım gözlem istasyonu var ise frekans analizi yöntemi ile bulunacak veya Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından en son ölçülen "Standart Zamanlarda Gözlenen En Büyük Yağış Değerleri" verilerine göre hazırlanan Yağış-Şiddet-Süre-Tekrarlanma eğrilerinden yararlanılarak sentetik birim hidrograf yöntemi ile hesaplanacaktır.

(5) Tasarım debisi elde edildikten sonra akarsu enkesitleri ve yatak karakteristikleri belirlenerek, tasarım debisini emniyetle geçirebilecek köprü geometrisi ve boyutları belirlenecektir.

Sel ve taşkından korunmak için uyulması gereken hususlar

MADDE 3 – (1) Akarsuyun, planda olabildiğince dik veya az verevlikte, köprü uzunluğunun az olduğu yerden geçebileceği aks seçilmelidir.

(2) DSI'nin bölgesel ölçütlerine göre 100 yıllık dönüş periyodu olan taşkın debisini geçirecek şekilde boyutlandırılan köprülerde, akarsu maksimum su seviyesi ile köprü üst yapısı altında en az 1,50 metre hava payı bırakılmalıdır. Hava payı, akarsu yatağının akış yukarısında şev kayması nedeniyle ağaçlar ve diğer nesnelerin yerlerinden ayrılıp köprü açıklığını tıkama riski olması durumunda daha büyük tutulmalıdır.

(3) Köprü yaklaşım dolguları taşkın anındaki oyulmaya karşı mutlaka tahkimat veya duvarlarla koruma altına alınmalıdır.

(4) Dere yatağında su hızının 5 m/sn'ye eşit veya bundan daha fazla olması durumunda köprü ayaklarının etrafındaki oyulmayı önlemek için tahkimat yapılmalıdır. Köprü ayakları civarında oluşacak su hızındaki artışlara ve zemin yapısına bağlı olarak gerçekleşebilecek oyulma derinliğine uygun temel tipi, boyutu ve derinliği belirlenmeli, temel çevresinde oyulmayı önleyici tedbirler alınmalıdır.

(5) Köprü ayaklarının tip ve sayısı, akarsu kesitini en az daraltacak şekilde seçilmelidir. Köprü ayakları kısa kenarı akıma dik olacak şekilde yerleştirilmeli ve mümkün olduğunca dairesel ya da su akımına karşı olan cephesi yuvarlatılmış kesitli ayaklar kullanılarak akım yaklaşım açısı kaynaklı zararlı etkiler ortadan kaldırılmalıdır.

DERE YATAKLARI VE TAŞKINLAR İLE İLGİLİ BAŞBAKANLIK GENELGESİ (2006/27)

(Resmi Gazete Tarihi: 09.09.2006 Resmi Gazete Sayısı: 26284)

2 – **Çeşitli kullanım alanları oluşturmak maksadıyla derelerin üzeri, zaruri hallere münhasır olmak üzere DSİ Genel Müdürlüğünün izni alındıktan sonra gerçekleştirilecek işlemler hariç, kesinlikle kapatılmayacaktır.** Bunun dışında dere yataklarında gerçekleştirilecek her türlü yapılar ilgili kurum veya kuruluşlarca onaylı bir projeye dayandırılacaktır.

4 – **Kamu kurum ve kuruluşlarınca, köprü altındaki su akış kesitinin daralmasına sebebiyet veren ve su akışını engelleyen yapılar yapılmayacaktır. Özel ve tüzel kişilerce yapılmak ve yaptırılmak istenen bu tür yapılara da kesinlikle izin ve ruhsat verilmeyecektir. İlgili kurumlarca yapılan denetimler neticesinde su akış kesitinin daralmasına sebebiyet verdiği tespit edilen yapılar, imar mevzuatına göre mülki amirlerin sorumluluğunda yetkili belediye veya özel idare tarafından derhal kaldırılacaktır.**

8 – Yol çalışmaları sırasında arazinin düşük kotlarında suyun akışını sağlamak, aynı zamanda alt yapı tesislerinin inşasına imkân tanımak için ilgili kurumların, DSİ'nin görüşleri doğrultusunda yeterli miktarlarda menfez yapmaları sağlanacaktır.

10 – Pek çok yörede, hafriyat, molozlar ve çeşitli atıklar düzensiz bir şekilde yollara, havzalara ve dere yataklarına boşaltılmaktadır. Boşaltılan katı atıklarla dolan derelerin yatak kapasiteleri fevkalade azaldığından taşkın riski çok büyük ölçüde artmaktadır. Dere yataklarına her türlü atık malzemenin dökülmesi, mülki amirler ve/veya mahalli idareler marifetiyle sürekli kontrol altında tutulmak suretiyle önlenecektir.

11 – Akarsu yatakları içerisinde oluşan ve dere yatağı kesitini daraltarak veya mevcut sanat yapılarının tıkanmalarına neden olarak taşkınlara ve muhtemel taşkın boyutunun artmasına sebep olan ağaçlar ilgili idarece temizlenecektir.

AKARSU VE DERE YATAKLARININ ISLAHI İLE İLGİLİ BAŞBAKANLIK GENELGESİ (2010/5)

(Resmi Gazete Tarihi: 10.02.2010 Resmi Gazete Sayısı: 27499)

1. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün (DSİ) görev, yetki ve sorumluluk alanı dahilindeki bütün akarsu ve dereler, havzaları bazında taşkın riski ve muhtemel taşkın zararları yönüyle değerlendirilerek, acil, kısa, orta ve uzun vadede ıslah edilmesi gerekli olanlar tespit edilecektir. Bu çerçevede hazırlanacak akarsu ve dere yatakları ıslah programı Çevre ve Orman Bakanlığının onayına sunulacaktır.

3. Dereler üzerindeki halihazır yapılar, rölöveleri alınarak taşkın koruma kriterlerine göre DSİ tarafından tahkik edilecektir. Taşkın Tesisleri İşletme Tebliği hükümlerinin uygulanması, taşkın koruma kriterlerine uymayan yapıların kaldırılması ve yerine uygun yapının ilgili kurum veya kuruluş tarafından yapılması il valilerinin sorumluluğunda ve koordinasyonunda sağlanacaktır.

AĞAÇLANDIRMA SEFERBERLİĞİ KAPSAMINDA MERA ALANLARINDA YAPILACAK TOPRAK MUHAFAZA ÇALIŞMALARINA AİT PROTOKOL

6.2. ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞININ SORUMLULUKLARI

- a) 4342 sayılı Mera Kanununa tabi, Islah ve Amenajman Projesi uygulanan alanlarda, rüzgar perdesi, canlı gölgelik ve dere içi vejetasyonu geliştirmek amacıyla, GTHB ile ortak hazırlanan projelerde, projeye uygun olarak çalışma yapmak.
- b) Toprak muhafaza amaçlı ve GTHB taşra teşkilatının teklif ettiği sahalarda çalışılabilecek yerleri bir program ve takvim dâhilinde en az üç ay önceden GTHB'na taşra teşkilatına bildirmek.
- c) Protokol amaçları doğrultusunda yapılacak çalışmalar için ön etüt raporu veya uygulama projeleri düzenlemek.
- ç) Mera, yaylak ve kışlaklarda toprak muhafaza, canlı gölgelik, canlı çit amaçlı ağaçlandırmalarda kullanılacak fidanları üreterek bedelsiz temin etmek.
- d) GTHB'nın sorumluluğundaki sahalarda yapılacak çalışmalarda, teknik destek ile mevcut imkanlar ölçüsünde makine ekipman desteği sağlamak.
- e) Meralarda erozyon kontrolü, sel, çığ ve heyelan önleme amacı ile projeler yapmak ve uygulamak.
- f) Ormanlar ile ilgili CBS ortamındaki mevcut verileri karşılıksız olarak GTHB ile paylaşmak.

İMZA TARİHİ: 17/ 01 /2012


Prof. Dr. Veysel EROĞLU
Orman ve Su İşleri Bakanı


M. Mehdi EKER
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanı

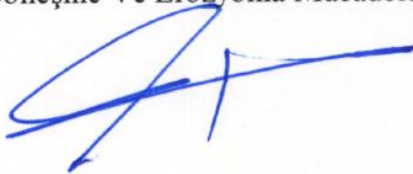
**TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ İLE
ÇÖLLEŞME VE EROZYONLA MÜCADELE GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ARASINDA TARIM ARAZİLERİ, ORMAN ARAZİLERİ VE
MERALARDA SEL, HEYELAN VE EROZYON İLE MÜCADELE
ÇALIŞMALARI KONULARINA AİT ALT PROTOKOL**

1- TARAFLAR: İş bu protokol Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü (bundan böyle TRGM olarak anılacaktır) ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (bundan böyle ÇEM olarak anılacaktır) arasında hazırlanmıştır.

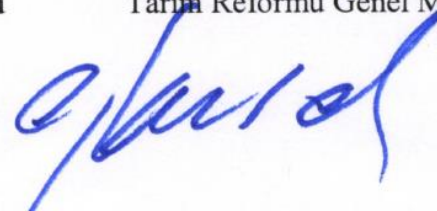
2- AMAÇ: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından hazırlanan bu protokolün amacı, ülkemiz tarım ve orman arazilerinde meydana gelen sel, heyelan ve erozyon gibi olaylar sonucu oluşan toprak kayıplarının azaltılması, bu olayların tarım arazileri ile orman arazilerinde oluşturduğu riskleri azaltmak, sel, erozyon ve heyelanların kontrol altına alınarak zarar azaltma faaliyetleri kapsamında olumsuzlukları en az düzeye indirmeye yönelik projeleri birlikte hazırlamaktır.

İMZA TARİHİ: .../ .../2015

Hanifi AVCI
Çölleşme Ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürü



Dr. Gürsel KÜSEK
Tarım Reformu Genel Müdürü



Görevleri ;

Toprağın korunması ve tabii kaynakların geliştirilmesi amacıyla;

- ❖ havza bütünlüğü esas alınarak, çölleşme ve erozyonla mücadele, çığ, heyelan ve sel kontrolü ile entegre havza ıslahı plan ve projelerini yapmak, yaptırmak, uygulanmasını izlemek,
- ❖ bu faaliyetlere proje bazında destek sağlamak,
- ❖ bu iş ve işlemlerle ilgili politika ve stratejiler belirlemek,
- ❖ ilgili kurum ve kuruluşlar arasında işbirliği ve koordinasyon sağlamak,

3234 sayılı OGM Kuruluş Kanununda;

Madde 2-

d) Orman sınırları içinde veya orman sınırları dışında **her türlü arazide**; ağaçlandırma, erozyon kontrolü, ormanla ilgili mera ıslahı, çölleşme ile mücadele, **sel ve çığ kontrolü** çalışmalarını yürütmek, entegre havza projeleri **yapmak ve uygulamak,**

5216 Sayılı Büyük Şehir Belediye Kanunu

Madde 7-

u) İl düzeyinde yapılan plânlara uygun olarak, **doğal afetlerle ilgili plânlamaları ve diğer hazırlıkları** büyükşehir ölçeğinde yapmak; gerektiğinde diğer afet bölgelerine araç, gereç ve malzeme desteği vermek; itfaiye ve acil yardım hizmetlerini yürütmek; patlayıcı ve yanıcı madde üretim ve depolama yerlerini tespit etmek, konut, işyeri, eğlence yeri, fabrika ve sanayi kuruluşları ile kamu kuruluşlarını yangına ve diğer afetlere karşı alınacak önlemler yönünden denetlemek, bu konuda mevzuatın gerektirdiği izin ve ruhsatları vermek.

r) Su ve kanalizasyon hizmetlerini yürütmek, bunun için gerekli baraj ve diğer tesisleri kurmak, kurdurmak ve işletmek; **derelerin ıslahını yapmak**; kaynak suyu veya arıtma sonunda üretilen suları pazarlamak.

5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Toprak koruma projelerinin hazırlanması

Madde 12 - Toprağın bulunduğu yerde, doğal fonksiyonlarını sürdürebilmesinin sağlanması amacıyla korunması esastır. Kentsel yerleşim amaçlı imar plânı bulunan yerler dışında, zorunlu olarak kazı veya dolgu gerektiren herhangi bir arazi kullanım faaliyeti sonucu toprak kayıpları ve arazi bozulmaları söz konusu ise araziyi kullananlar tarafından toprak koruma projeleri hazırlanır veya hazırlattırılır.

Toprak koruma projeleri arazi bozulmalarını ve toprak kayıplarını önlemek için gerekli olan **sekileme, çevirme, koruma duvarı, bitkilendirme, arıtma, drenaj gibi imalat, inşaat ve kültürel tedbirleri içerir**, en az bir ziraat mühendisi sorumluluğunda hazırlanır ve valilik tarafından onaylanır.

Heyelan, sel ve rüzgar gibi doğal olaylar sonucu meydana gelen toprak kayıplarını önlemek için **valilikler**, toprak koruma projelerini hazırlatarak uygulamasını **yapar veya yaptırır**.

Netice olarak Projede HEDEF;

- ❖ Akış katsayısının azaltılması,
- ❖ Su tutma kapasitesinin arttırılması,
- ❖ Erozyon ve sediment'in azaltılarak sel'in kütlesinin ve hacminin azaltılması,
- ❖ Yamaç arazilerinde drenaj sağlanması (drenajın düzenlenmesi),
- ❖ Akış rejiminin düzenlenmesi,
- ❖ Kar erimelerinin geciktirilmesi ve biriktirilmesi (bakı),
- ❖ Evapotranspirasyonun arttırılması,
- ❖ Akışın geciktirilmesi **sağlanması olmalıdır.**

Hedefler ;

- ❖ Akarsu havzalarında yaygın olarak görülen ve iklim değişikliğinin tesiriyle artan, can ve mal kayıplarına sebep olan selleri önemli ölçüde engellemek,
- ❖ Baraj, gölet gibi tesislere sediment akışını azaltmak ve dolmalarını önlemek, sel ve taşkınlarla mücadele etmek, kaybolan toprak miktarını asgari seviyeye indirmek,
- ❖ Türkiye'deki bozuk ve bir kapalı ormanları, tabiata yakın bir ormancılık anlayışı ile az emek ve az masrafla rehabilite ederek verimli hale getirmek,

TEŞEKKÜRLER

