

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



- Taşkın çeşitleri
 - Akıntı yukarı taşkın: Yağışın kısa süreli, şiddetli ve küçük alanda olduğu taşkındır
 - Akıntı aşağı taşkın: Yağmur, kar veya her ikisinin birden oluşturduğu çok geniş alanlarda ve uzun süreli olan taşkınlardır.
 - Diğer nedenler: Baraj veya set yıkılmaları, buzul sellenmeleri, kıyı sellenmesi (hortum-tsunami)

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Baraj yıkılması
 - 1889 Johnstown, PA:
3000 kişi öldü
 - 12 metre
yüksekliğindeki su
duvarı 21 km
uzaklıltaki Johnstown
kasabasına15
dakikada ulaştı



Baraj yıkılması

- 1972 Buffalo Creek, WV: barajı
- 118 ölüm
- 400 evsiz
- \$65 milyon hasar



SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Baraj yıkılması
 - 1976 Teton Dam,
 - 11 ölü
 - \$400 milyon hasar



SU TAŞKINLARI

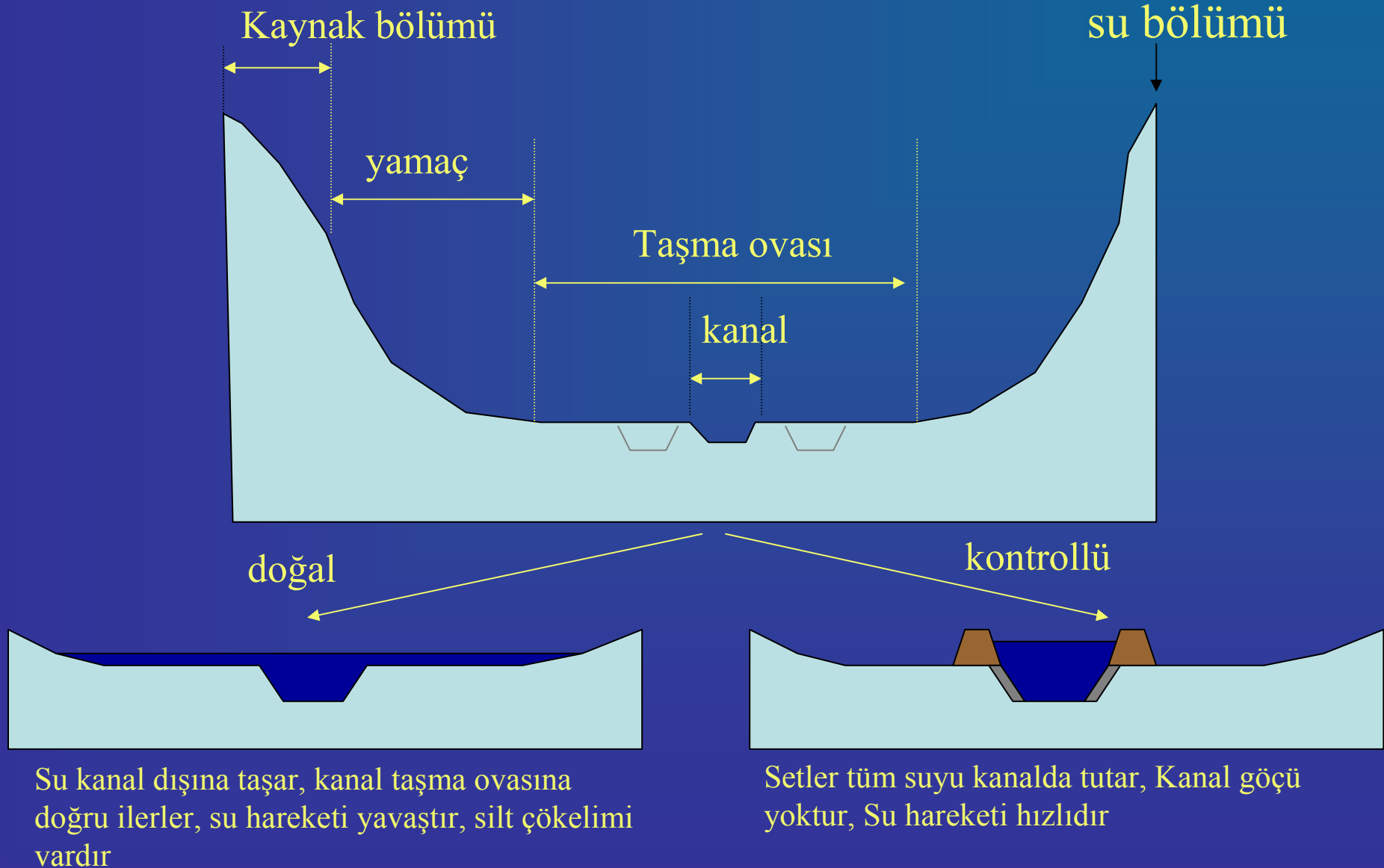
Doç.Dr. Yaşar EREN

- Su taşkınları doğal olaylardır
- Bir çok akarsu doğal durumunda kendi setlerini düzenli bir şekilde yıkar. Bazı nehirlerde bu yılda birkaç kez, bazı nehirlerde ise birkaç yılda bir
- Bunun sonucu taşma ovası oluşur.
- İnsanlar, hafifi eğimli su açısından zengin oldukça verimli olan taşma ovalarını kullanmak ve burayı sellenmeden korumak istemektedir.

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Taşma ovasının morfolojisi



SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Bir nehir taşıdığı zaman, su geniş alanları kaplar. Su hareketi sığ ve yavaştır. Enerji geniş alanlara dağıldığı için erozyon ve sediment taşınması yerine çökeltme-depolanma olmaktadır.
- Taşma ovasına su görelili olarak hızlı gitmesine rağmen, taşkın sularının geriye dönüşü çok daha yavaştır, Bunun sonucunda suyun büyük bir bölümü taşma ovası çukurluklarında ve daha önce si kuru olan sedimentlerce tutulur.
- Bu şekilde yer altı suyunun tekrar şarj olması vadideki toprakların asılı ve eriyik besleyicilerle zenginleşmesi, vadideki zeminin kil-silt ve kum ile güçlenmesi, su kenarında yaşayan habitatın ve bunlarla ilişkili türlerin devamı periyodik olarak gerçekleşen su taşkınlarına bağlıdır.

- Ocak 1997 yılında, Bir çok baraj ve set bulunmasına rağmen, Kaliforniya tarihinin en büyük ve en yaygın su taşkınıyla karşılaştı
- Bazı kaliforniya nehirlerinde su kapasitesi kanal kapasitesinin 7 katını aştı.
- Bazı alanlarda setler tümüyle yıkıldı ve hasar 2 milyar dolar civarında gerçekleşti

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



1997 taşkını Sakramentoda'ki setleri tümüyle temizledi ve yerleşim alanlarındada büyük hasar yol açtı

Su taşkının gücü 1986 da yapılan geçici barajın yıkılmasında görülebilir.



Hasarı etkileyen faktörler:

- Taşma ovasının kullanılması
- Su taşkınının büyüklüğü (derinlik ve hız)
- Yükselme oranı
- Alarm sisteminin etkinliği
- Sezon (ürün kaybı)
- Çökelen sediment miktarı

Su taşkınlarına karşı alınan önlemler

– Fiziksel engeller

- setler
- Şehir çevrelerine büyük çelik kapılı sel duvarları
- Geciktirme gölet ve hendekleri
- Boşalımı hızlandırma amaçlı kanalizasyon
- Fırtına kanal sistemi (LA)

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Setler su taşkını çok büyük
olmadıkça arkasındaki alanı korur



Çalışan setler



Arkasında suyu tutan set



Yıkılmış set

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

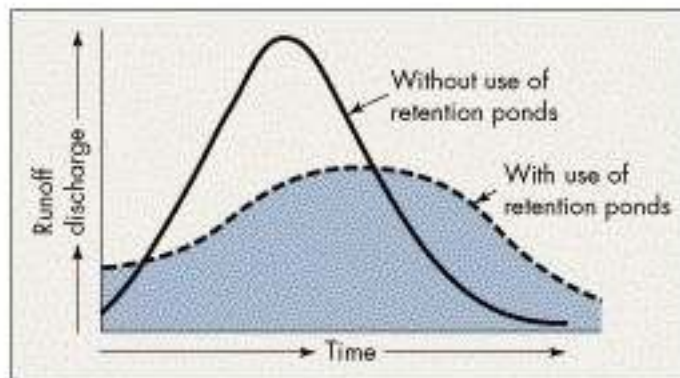
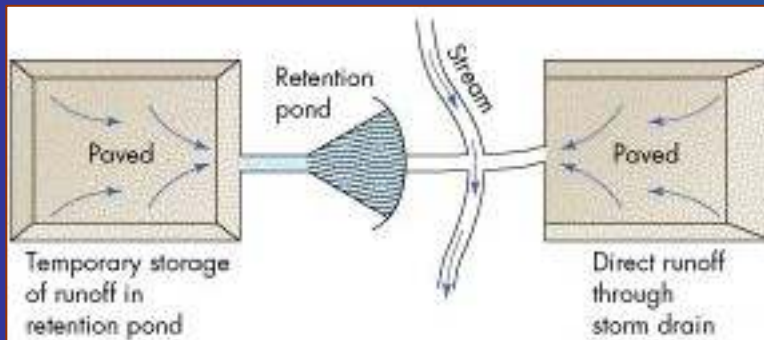
St. Louis ve New Orleans'te Mississippi nehri üzerinde kurulan taşkın duvarları



SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

- Geciktirme havuzları



(a)



(b)

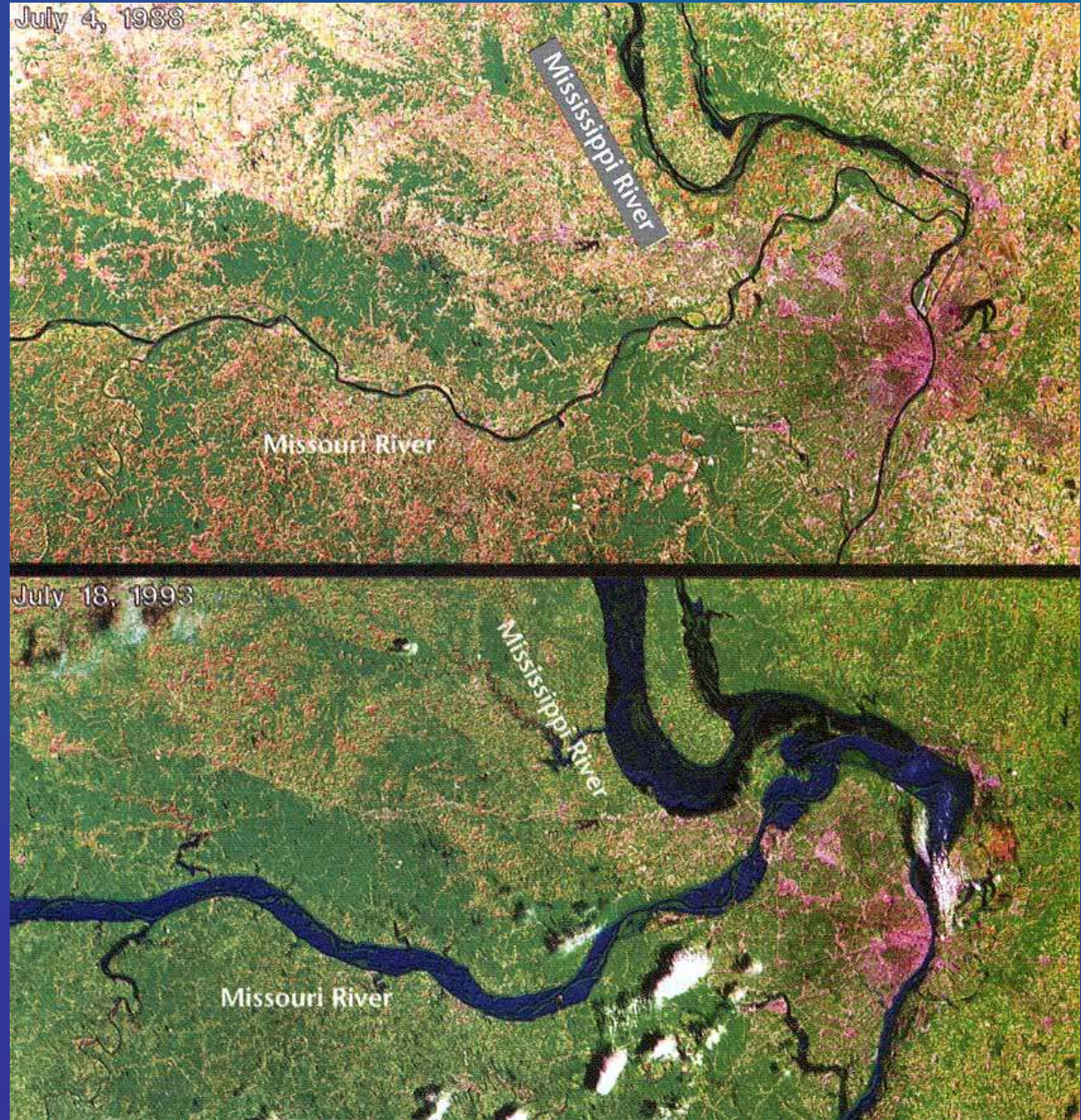
SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Uydu
görüntüleri

Yukardaki-
1988 normal
akış

Aşağıdaki =
1993 taşkını

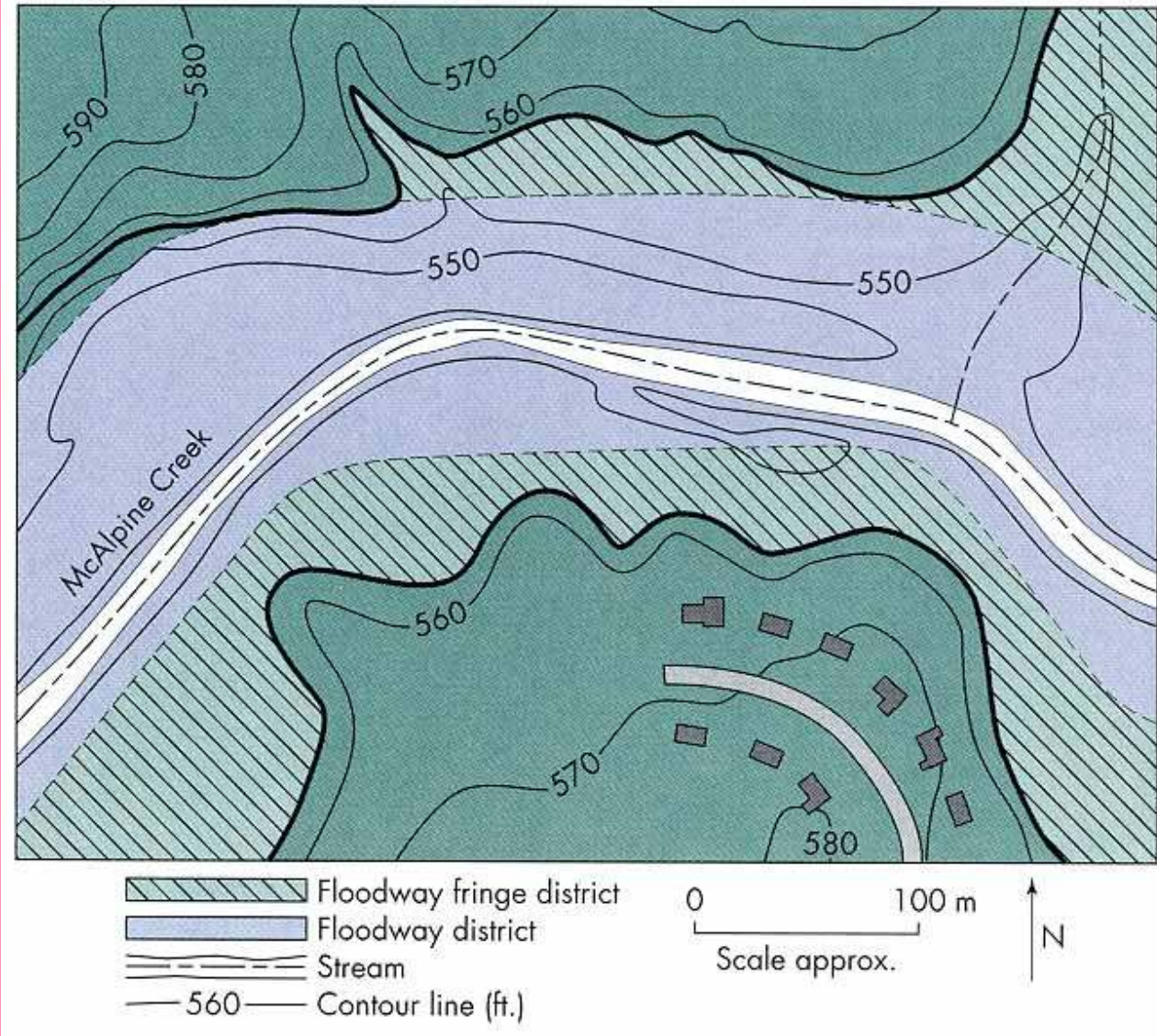


SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Su taşkınına
meyilli araziler
belirlenir

- Taşma
bölgesi: Çok
hassas bölge
- Taşma
saçağı
bölgesi: daha
az tehlikeli



SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Kanalizasyon: tartışmalı bir konu



– Kanalizasyon

- Bir akarsuda suyun akışını hızlandırmak ve taşmayı engellemek için akarsu kanalında yapılan yapısal değişikliktir.
- Genellikle mendereslerde büklüm yerleri kesilerek akıntının düz bir akışa sahip olması sağlanır.
- Sonuçtaki kısa düzgün kanallar daha yüksek gradyana sahip olacak şekilde düzenlenir ve suyun akış hızının arttırılması bir bölgede olası su taşkını önler.

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Missouri'de Chariton Nehri üzerinde Kanalizasyon



Tartışmalı konuları:

- Estetik ve canlı yaşamı
 - Islak alanları drenajı
 - Bank boyunca ağaçların kesimi
 - Akış çeşitliliğini bozar ve maksimum akışı değiştirir.
 - Estetiği bozar
- Bir çok durumda aşağı kesimlerde sellenmeyi arttırır.

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Yerleşim alanlarında su taşkınları
yönetimim

- Su taşkın haritalarının hazırlanması aşağıdaki dört adımın gerçekleştirilmesini ister
 - Haritalanacak alanın topoğrafik bilgilerinin hazırlanması
 - Drenaj boyunca kara üzerindeki taşkınının büyüklüğünün belirlenmesi (hidrolojik çalışmalar)
 - Drenaj kanalları boyunca taşma derinliği ve taşma hızının belirlenmesi (Hidrolik analizler)
 - Taşkın sınırlarının belirlenmesi

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



A.

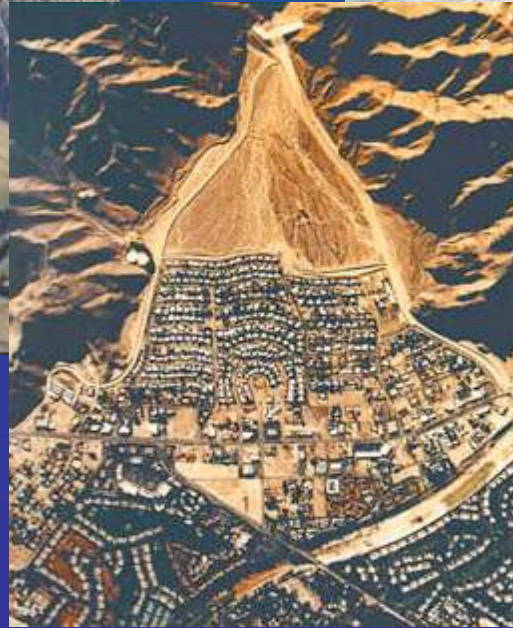


B.

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Alüviyal yelpazeler üzerinde taşkın tehlikesi





Alüviyal yelpaze

- ☐ Bir kara şeklidir.
- ☐ Topoğrafyanın aniden değiştiği yerlerde biriken sedimentlerin oluşturduğu bir yapıdır.
- ☐ Genellikle moloz ve/veya çamur akması sedimentlerinden oluşur.
- ☐ Yelpazeye benzer şekillidir.

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

- ❑ Akma yönü genellikle belirsizdir.
- ❑ Selenme daha kötü sonuçlara yol açabilir:
Erozyon ve çamur akmaları.

Alüviyal yelpazelerin ekolojik önemleri

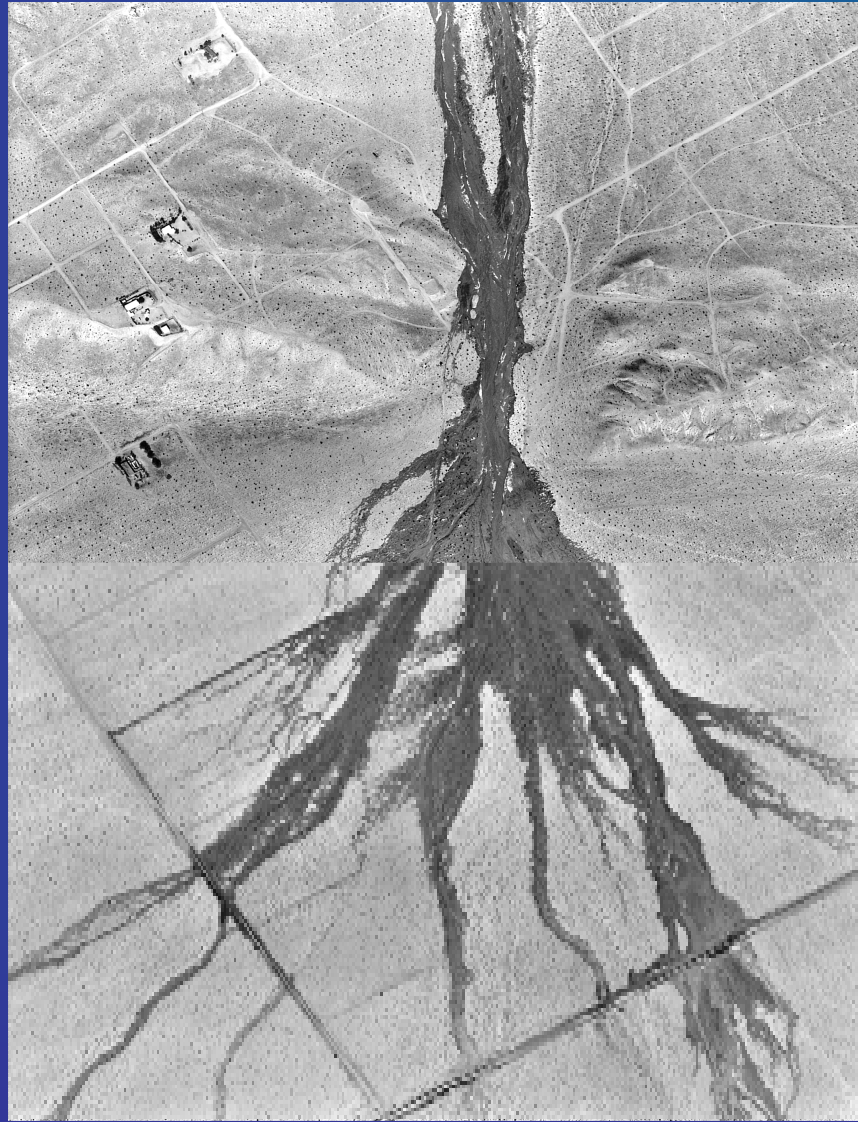
- ❑ Aktif kanalllar yaban hayatı için koridor oluşturur
- ❑ Dinamik akıntı süreçleri nehirlerden farklıdır.
- ❑ Alüviyal ve rüzgarla ilişkili sedimentler özgün habitatlar oluşturabilir.

Alüviyal yelpazelerde taşkın nasıl olur?

- ☐ Daha önce var olan kanallar boyunca taşkın gelişebilir.
- ☐ Taşkın, erozyon ve depolanma belli olmayan yerlerde gelişir.

SU TAŞKINLARI

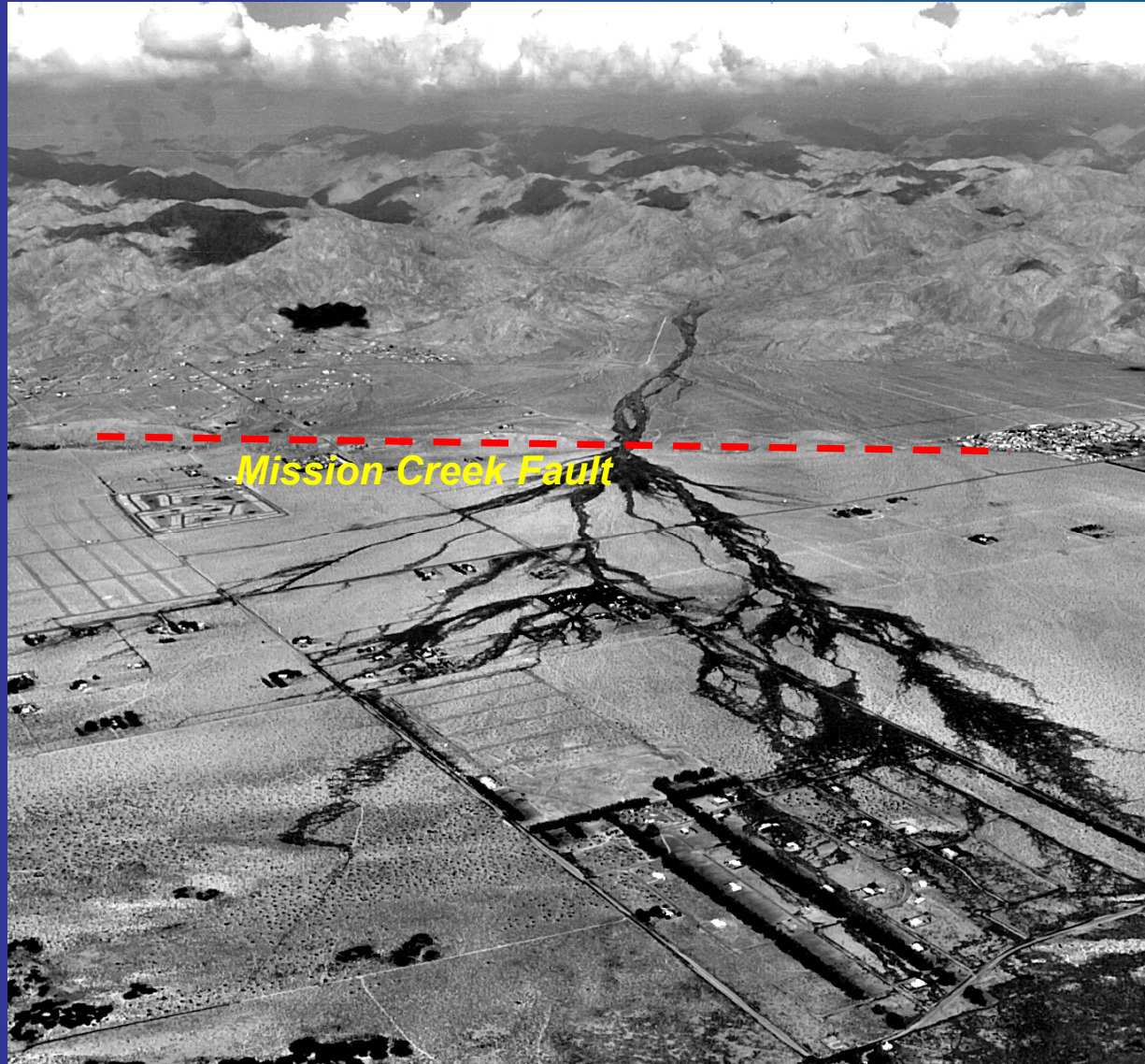
Doç.Dr. Yaşar EREN



Yeniden kazılmış kanal

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



Yeniden kazılmış kanal

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



Yeniden kazılmış kanal

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



Aktif yelpaze

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN



“Alüviyal
yelpaze
akıyor”

Akarsu ve alüvyal yelpaze taşkını arasındaki fark”

- ❑ Akarsu taşkınlarında taşkın nereye doğru ilerleyeceği belirlenebilir.
- ❑ Alüviyal yelpaze taşkınlarında suyun nereye gideceğini tahmin etmek

SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

KIYI TAŞKINLARI



Kıyı yüksek risk alanları?

Açık bir kıyı da, kıyı ötesinden kara içinde ön kumullara kadar olan ve sismik veya fırtına nedeniyle oluşan yüksek dalga etkilerinin görüldüğü kıyı alanları, yüksek risk alanlarıdır.

Kıyı hasarı

- ❑ Fırtına etkileri
- ❑ Kıyı erozyonu
- ❑ Dalga etkileri
- ❑ Bina hasarları
- ❑ Diğer yapılarda hasarlar



Kıyı hasarı

- Fırtına etkileri
- Kıyı erozyonu
- Dalga etkileri
- Bina hasarları
- Diğer yapılarda hasarlar



Kıyı hasarı

- Fırtına etkileri
- Kıyı erozyonu
- Dalga etkileri
- Bina hasarları
- Diğer yapılarda hasarlar



Kıyı hasarı

- Fırtına etkileri
- Kıyı erozyonu
- Dalga etkileri
- Bina hasarları
- Diğer yapılarda hasarlar



Kıyı hasarı

- Fırtına etkileri
- Kıyı erozyonu
- Dalga etkileri
- Bina hasarları
- Diğer yapılarda hasarlar

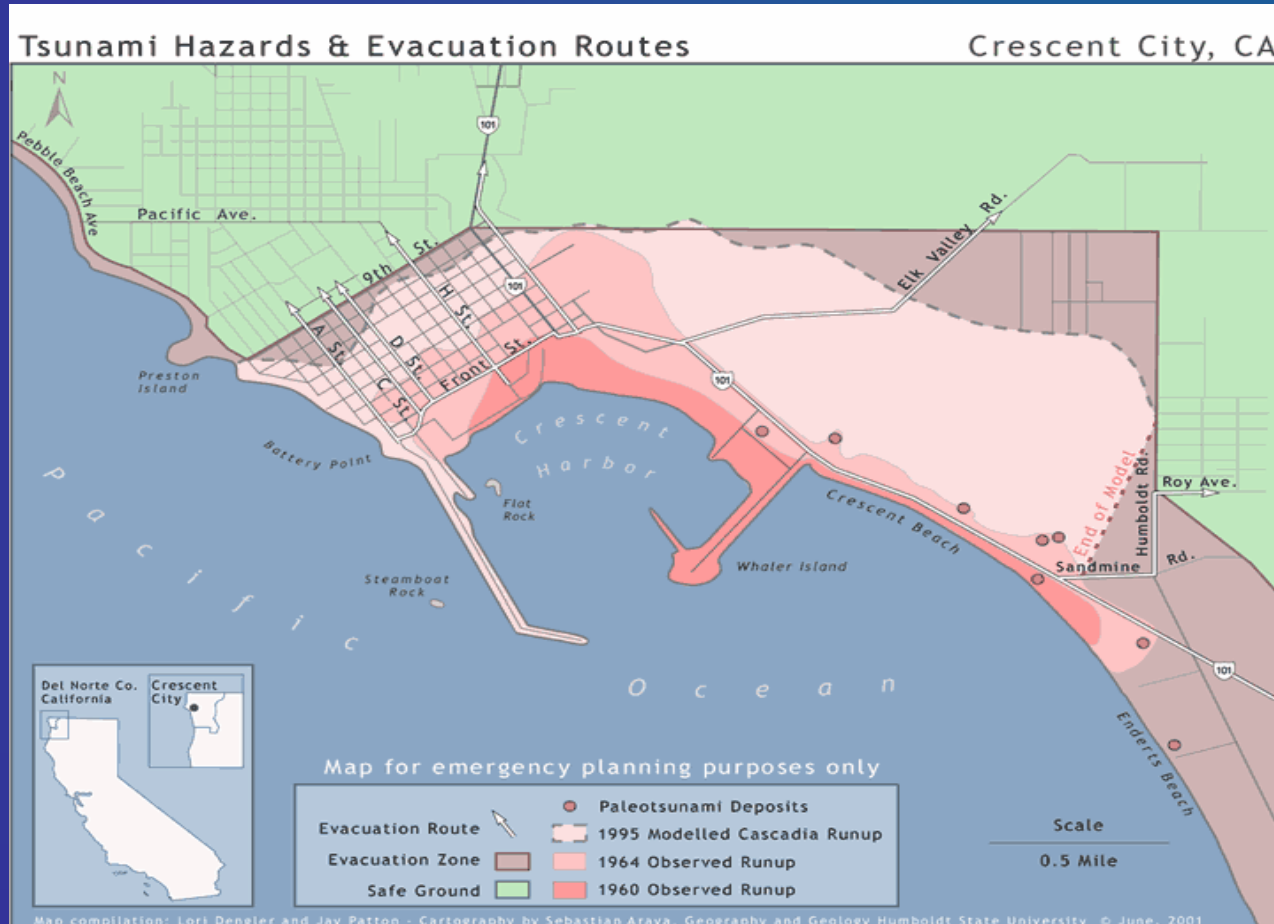


SU TAŞKINLARI

Doç.Dr. Yaşar EREN

Kaliforniya kıyı taşkını

- ❑ 1964 Martındaki Alaska depremi bir tsunami oluşturdu. Bu Tsunami Amerikanın kuzey kıyılarındaki kasabaları etkiledi



KAR ÇIĞI

- Dağdan aşağı aniden ve hızlı bir şekilde inen gevşek kar veya buz kütlesi.
- Aşağı doğru inerken yeni maddelerin eklenmesi ile büyür.
- Eğim açısının 20-30° den büyük olduğu yamaçlarda oluşur
- Çığa eğilimli araziler dikkatli bir şekilde belirlenmelidir. Çünkü birbirini izleyen yıllarda aynı yolu takip eder

KAR ÇIĞI

- Olağan dışı bir hava koşulu yeni bir çığ oluşturabilir.
- Sıcaklıktaki hızlı değişim de yağış tipini değiştirerek çığ oluşturabilir

KAR ÇIĞI



Courtesy of USGS

<http://www.enn.com/news/enn-stories/2000/01/01132000/wasnowpack.jpg>

KAR ÇIĞI

- Kar yağışı esnasında kar istiflenmesi nedeniyle çığ zamanı hızlı bir şekilde değişebilir.
- ABD' de Waington eyaletinde 1990-1995 yılları arasında 180 den fazla kişi çığ nedeniyle ölmüştür.

KAR ÇIĞI

- Çok yüksek dağlık bölgelerde çığ tehlikesi bütün yıl sürer.
- Çığ tehlikesinin olduğu bölgelerde bir çok insan hiçbir önlem alınmadan yaşamakta ve çalışmaktadır.

KAR ÇIĞI



<http://ice.ucdavis.edu/pika/avalanch.jpg>

Çölleşme:

ölşel alanların, insanlarca kullanılan alanlara yayılımı.

Değışen iklim ve insan etkinliklerinin karmaşık kombinasyonu sonucu oluşur



Çölleşme:

“İnsan etkinlikleri-iklimsel koşullar gibi değişik nedenlerden dolayı kurak, yarı-kurak ve yarı-yağışlı bölgelerde gelişen kara koşullarının bozulmasına ölleşme” -UNEP 1992



Çölleşme: Susuz yeryüzü

Çölleşme:

Çölleşme kara ve bitki örtüsü değişerek, çöle benzer bir şekilde yaşamamanın güçleştiği alanlar oluşur.

Kuraklık veya insan etkinlikleri nedeniyle oluşan bu koşullar çöllerde uzak bölgelerde gelişebilir. Bu alanların genişlemesi ve bitişik alanlarla birleşmesi sonucu çöle benzer alanlar gelişebilir

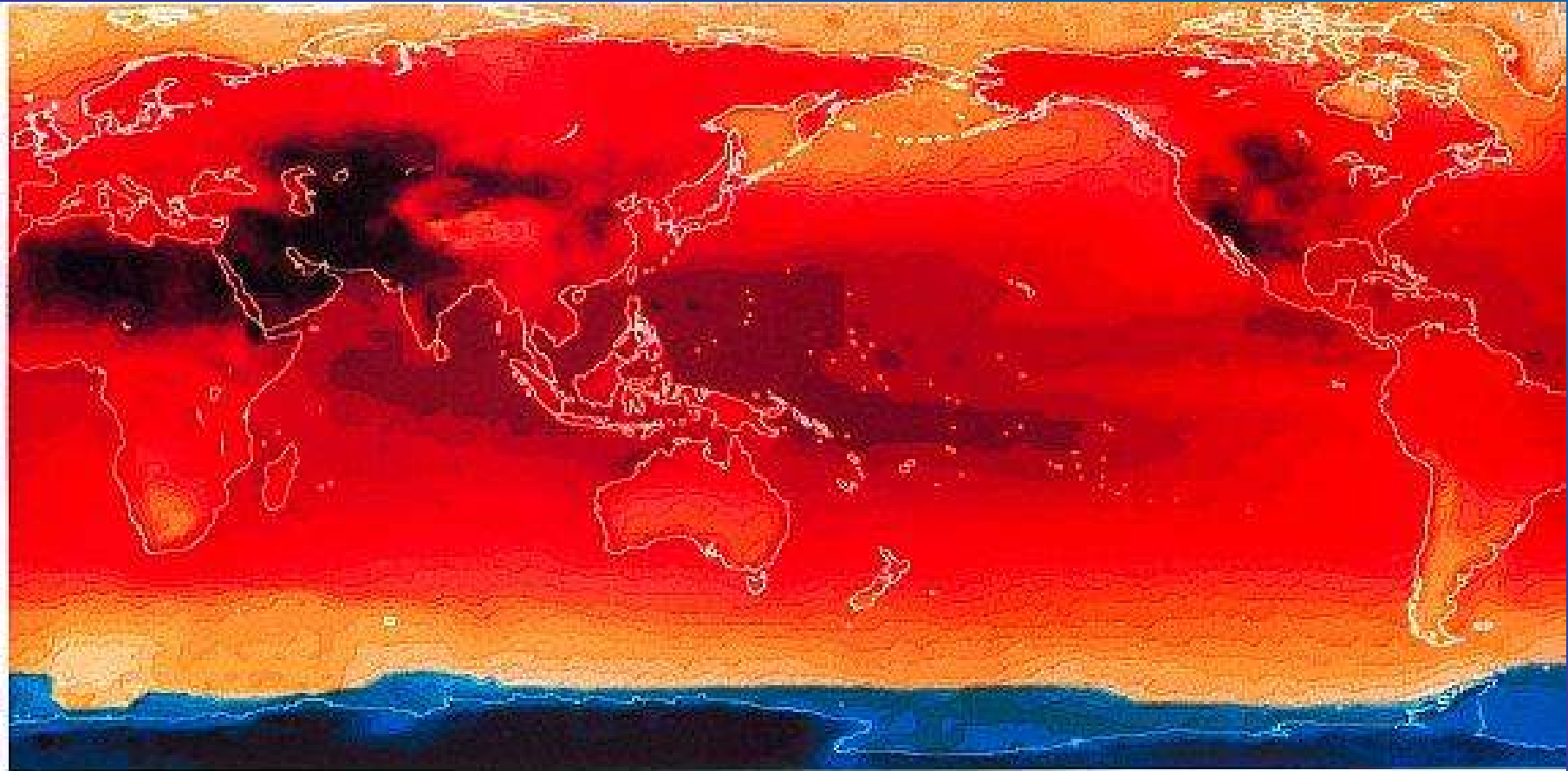
Çölleşme nedenleri?

- Tarımsal etkinlikler
 - Uç alanların kullanılması
 - Ormanların yok olması
 - Aşırı otlatma
 - Yanlış sulama-yanlış drenaj
 - Aşırı tarım
 - Alanların aşırı kullanılması
 - Ürün dönüşümü için kısa plan
- İklim değişiklikleri
 - Su erozyonu
 - Rüzgar erozyonu
 - Buharlaşma artışı
 - Sıcaklık artışı
 - Yağış azalması

Gobi çölü

Çölleşme:

Deęişen iklim



Global surface temperature map: blue indicates cold southern winter.

Çölleşme:

İnsan
etkinliği?

Nüfus artışı



Ormanlar yakıt
amacıyla kesilmiş
ve tekrar
büyümeleri için
zaman
bırakılmamış

Çölleşme:

Ekonomik gerçekler

Afrika'dan

Amazonlar'a

Ağaç: Kereste şirketlerinin
bir zamanlar ulaşamayan
arazilere doğru ilerlemesi

Tepe yamaçları yakılarak
bahçeye dönüştürülmesi



Çiftçilerin, alanları temizleyerek
çiftliklere çevirmesi



Çölleşme:

özömler



Bantlar oluşturma erozyonu azaltıyor-Etiyopya

Bunds help to reduce sheet erosion on fields in Ethiopia.

Çölleşme:



Kontrol setleri ağır yağışlardan sonra siltı biriktiriyor

Çölleşme:



Küçük derelere bitki ekimi derenin dah da büyümesini engeller

Çölleşme:



Geçitler şeklinde ürün kesimi, ürünler için gölge ve besin Oluşturur

Çölleşme:

1. Tekrar orman oluşturma

2. Vadiler boyunca

Ağaç dikimi

4. Dik yamaçları teraslama

6. Havuzlar oluřturarak yüzey suyunu kontrol

7. Barınak ve rüzgar kesici bank oluşturulması

8. Kumulların stabilizasyonu

3. Göz kaşı şeklindeki teraslar üzerinde ağaç dikimi

5. Tarlanın konturlanarak ekilip biçilmesi

From the UN Environment Program

ölleşmeyi engellemenin sekiz yolu

Çölleşme:

Bloklar kullanılarak kafes şeklinde bitki örtüsü oluşturma-
Çin



Çölleşme:

Aral denizinin çölleşmesi



Çölleşme:

Sonuç

Avustralya

- Çiftçilik ve sulama tekniklerin uluslar arası programa uygun olarak ayarla
- Kuraklık ve yağış periyotlarını daha iyi tanı
- Yönetim politikalarını çevreye göre uyarla