

SULAMA YAPILARI

Prof. Dr. Halit APAYDIN
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

[1]

Bir su kaynağından yararlanma talebinin karşılanması için dört ana unsurun saptanması gerekir:

- **Miktar:** talep edilen su miktarı (m^3)
 - **Zaman:** talep edilen suyun zaman aralığına değişimi (saat, gün, ay, yıl)
 - **Yer:** talep edilen suyun coğrafik dağılımı
 - **Kalite:** talep edilen suyun kalitesindeki asgari limitler (Fiziksel, kimyasal, biyolojik, radyoaktif vb.)
- Bunların arasında *miktar-zaman* en önemli olanıdır.

[2]

SULAMA YAPILARI

- Su depolama yapıları (Baraj, gölet, havuz, sarnıç)
- Kabartma ve çevirme yapıları (Bağlamalar)
- Su alma yapıları
- Su iletim ve dağıtım yapıları (Kanallar, kanaletler, boru hatları, sanat yapıları)
- Enerji kırıncı yapılar
- Akarsu düzenleme yapıları (kaplama, sedde vb.)

[3]

1) Su Depolama Yapıları

- Suyun akışını önleyerek rezervuar, gölet veya su birikimi oluşturan ve yönlendiren yapılara su depolama yapıları denir.
- Vadilerin kapatılması ile yapılan 15 m den yüksek su depolayan yapay yapılara **baraj** denir.
- Yükseklikleri 15 m ye kadar olan ve barajlara göre daha az su depolayan sistemlere **gölet** denir.

[4]

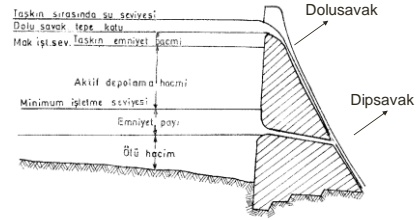
Kestel Barajı- İzmir Sulama amaçlı, toprak dolgu



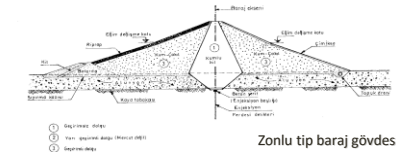
[5]

- Su depolama yapıları;
 - İçme ve kullanma suyu temin etmek,
 - Sulama suyu temin etmek,
 - Endüstriyel kullanım için su temin etmek,
 - Elektrik enerjisi üretmek,
 - Rekreasyon alanı sağlamak,
 - Su ürünleri yetiştiriciliği yapmak,
 - Taşkınları kontrol etmek,
 - Su taşımacılığının gelişti ilmesini sağlamak amaçları ile yapılır.

[6]



Şekil 2.2. Baraj haznesinin kısımları.



Şekil 2.31. Bölge tip baraj gövdesi.

Barajı Oluşturan Elemanlar

- **Baraj gövdesi:** Bütün vadiyi kapatarak baraj gölü oluşmasını sağlar. Beton veya dolgu malzemeden inşa edilir.
- **Baraj gölü (Hazne):** Gövdenin arkasında suyun depolandığı kısımdır. Göl haznesi ölü hacim, aktif hacim ve taşkın hacmi kapasitelerinin toplamıdır.
- **Dip savak:** İstenilen miktarda istenilen zamanda suyun alınabildiği unsurdur. Depolanan suyu mansaba vanalar vasıtasıyla, kontrollü olarak verir.
- **Dolu savak:** Su yapılarında taşkın sularının mansaba aktarılacak şekilde emniyetini sağlayan tesislerdir. Barajın emniyet sübabıdır.
- **Enerji kırıcı havuz:** Dolu savaktan geçen suyun akarsuya verilmenden önce enerjisinin kırılıp emniyetli bir şekilde barajdan uzaklaştıran yapıdır.

9

ATATÜRK BARAJI



Atatürk Barajı / ŞANLIURFA Fırat Nehri üzerinde, Enerji ve sulama amaçlı, Yüksekliği 169 m, 1992 yılında işletmeye açıldı.



Tahtalı Barajı



Karaburun - Mordoğan Göleti



[13]

Karakaya Barajı / DİYARBAKIR Fırat Nehri üzerinde,
Enerji amaçlı, Yüksekliği 173 m, 1987 yılında işletmeye açıldı.



[14]

Ermenek Barajı/KARAMAN Gökusu Nehri üzerinde,
Enerji amaçlı, Yüksekliği 210 m, 2009 yılında işletmeye açıldı.



[15]

Oymapınar Barajı / ANTALYA Manavgat Nehri üzerinde, Enerji
amaçlı, Yüksekliği 185 m, 1984 yılında işletmeye açıldı.



[16]

ELMALI BARAJI



[17]



[18]

CEYLANPINARANA KANALI



19



20



21

2) Kabartma ve çevirme yapıları (Bağlamalar)

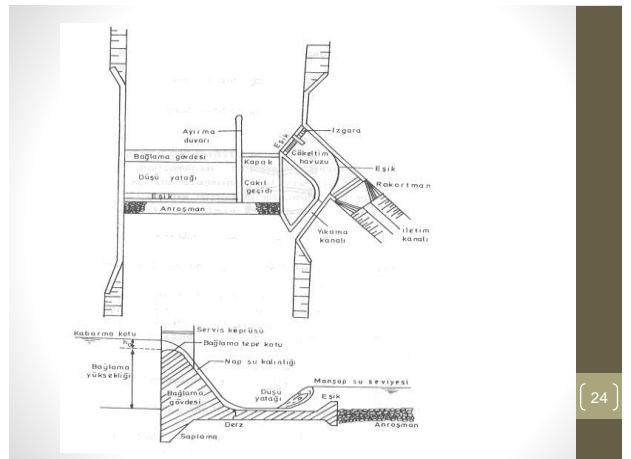
- Bağlamalar, su seviyesini yükseltme ve suyu çevirmede kullanılan yapılardır. Su depolamaksızın akarsudan doğrudan alınması için kullanılır. Sulanacak arazilerin memba sınırına yerleştirilir. Böylece akarsu yatağında kabartılır, suyun iletim kanallarına en düşük maliyetle verilmesi sağlanır.

22

Bağlama



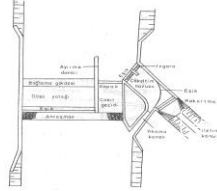
23



24

3) Su alma yapıları

Akarsudan veya su depolama yapısından suyu alıp iletim sistemlerine veren yapılara **su alma yapıları** denir.



4) Su iletim ve dağıtım yapıları

- Suyun temin edildiği baraj, bağlama, kuyu, kaptaj tesisi vb. yapılardan suyun alınıp, gerekli alanlara dağıtılmasını sağlayan yapılara su iletim ve dağıtım yapıları denir.
- Su iletim ve dağıtım sistemi;
 - açık kanallar,
 - kanaletler ve
 - boru hatları ile dağıtılan suyun kontrolünü, paylaşılmasını ve dağıtımını sağlayan tüm sanat yapılarını kapsar.

26

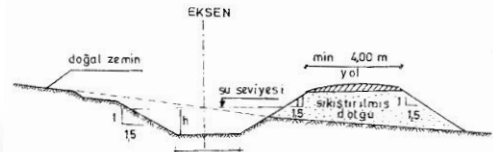
Su iletim ve dağıtım yapıları

- Yerçekimi ile suyun iletiildiği sistemlerde
 - iletim kanalı,
 - ana kanal,
 - yedek (sekonder) kanal,
 - tersiyer kanal ve
 - tarla içi su iletim kanalı bulunmaktadır.



27

- **İletim kanalı:** Sulama suyunu depolama veya çevirme yapısından olarak ana kanala ileten kanaldır. İletim kanalından sulama yapılmaz, sadece suyun iletilmesi için kullanılır.
- **Ana kanal:** Sulama suyunu sulama alanı içinde taşıyan ve sekonder kanallara ileten kanaldır. Ana kanal, alanın en yüksek sınırından ve eş yükseklik eğrilerine paralel olarak geçirilir.



Ana kanal enkesiti.

28

Ana kanal



29

- **Sekonder (yedek) kanal:** Suyu ana kanaldan alıp tersiyerlere ulaştırır. Sulama alanında eş yükseklik eğrilerine dik olarak yol alır. Sulama alanının en yüksek yerinden geçer.
- **Tersiyer kanal:** Yedek kanaldan aldığı suyu sulama alanına ileten kanaldır. Eş yükseklik eğrilerine paraleldir.
- **Tarla içi su dağıtım ve iletim yapıları:** Tersiyer prizinden suyu alıp tarla içinde dağıtan kanallardır. Çiftçi tarafından inşa edilir.

30

Sekonder kanal



[31]

KANALET



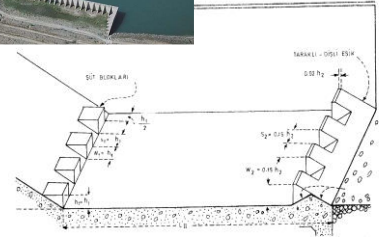
Prefabrike olarak yapılan ve değişik yükseklikte prefabrike ayaklar üzerine yerleştirilen kanallardır. Eliptik ve yarım daire şeklindedir. 5-7 m uzunluğunda imal edilir.

[32]

5) Enerji kırıcı yapılar

Bir su yapısından yüksek hızla çıkan suyun enerjisini kırarak yapıya ve çevredeki yapılara zarar vermeden suyu mansaba aktaran tesise **enerji kırıcı yapı** denir.

[33]



[34]



[35]

6) Akarsu düzenleme yapıları

Akarsular, kendi halinde akmaya bırakılırsa dar vadilerde yamaç kaymalarına neden olurken, geniş vadilerde ise kollara ayrılarak morfolojik değişikliklere uğrar. Bu durumdan yerleşim yerleri, tarım, ulaşım ve enerji alanları etkilenir. Akarsuyun morfolojik değişikliğe uğramasını engellemek, taşkınları önlemek, su yapılarının stabilite ve işletme emniyetlerini sağlamak, bir akarsudan daha iyi yararlanmak amacıyla, taban ve kıyılarda yapılan çalışmalara **akarsu yatağı düzenlemesi** ve bu amaçla yapılan yapılara da **akarsu düzenleme yapıları** denir.

[36]

Akarsu düzenlemesinin amaçları

- Taşkın zararlarını önlemek, azaltmak
- Suyun enerjisinden yararlanmak
- Yeni tarım ve yerleşim alanları kazanmak
- Sulama ve drenaj şartlarını düzeltmek
- Akarsu yatağındaki kenar ve taban erozyonlarını önlemek
- Akarsu ulaşımını sağlamak
- Su yapılarının emniyetini sağlamak
- Yer altı su seviyesini düzenlemek
- Akarsuyun kendini temizlemesini sağlamak
- Akarsuyun doğa ile uyumunu sağlamak