

# HİDROLOJİ

SU BİLİMİ

HİDROLOJİ  
DR. SEMİH EDİŞ

## UYMANIZ GEREKEN ZORUNLULUKLAR



## UYMANIZ GEREKEN ZORUNLULUKLAR



Kompozisyon ödevi: çevremizde nejer görüyoruz?  
Nereye bakaram seni görüyorum!..

Ödev tamam!..

## NEDEN BU DERSTEYİZ?

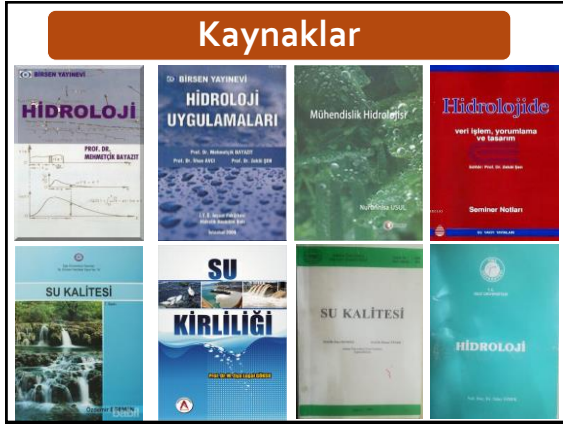
- Orman Mühendisi adayı olarak çevre konusunda bilgi sahibi olmak
- Merak etmek
- Mezun olmak için gerekli olan AKTS ve ders sayısını doldurmak
- Dersin hocasını tanımak yada tanıyan kişilerden gelen yorumlardan dolayı tercih etmek

## NEDEN BU DERSTEYİZ?

- Memurum, hoca derse devamlılık konusunda zorlamaz
- (Erkekler için)Halı saha maçlarını düzenlemek için iyi bir toplanma alanı
- Hiçbir fikrim yok, bende bilmiyorum 😊

## DERSİYARIYIL SONU DEĞERLENDİRİLMESİ

Sınavlar	Ödevler	Mazeret Sınavı	Bütünleme Sınavı
1. vize	2. ödev	Sadece sağlık raporu olduğunda (vize sınavında)	Buraya kadar kalmamanızı temenni ediyorum
1. final			



# HİDRO LOJİ

Yer küresinde bulunan **suların**  
**oluşumunu**  
**dolaşımını (çevrimini)**  
**dağılımını**  
**fiziksel ve kimyasal özelliklerini**  
**çevre ile olan karşılıklı ilişkilerini**

### HİDROLOJİ BİLİMİNİN ALT KONULARI

- Oşinografi (Deniz Bilimi)**
- Limnoloji (İç Su Bilimi)**
- Potamoloji (Akarsu Bilimi)**

### HİDROLOJİ BİLİMİ İLE KESİŞEN BİLİMLER

Suyun hareketini inceleyen hidroloji biliminin teknikteki uygulamasına **Hidrolik** denir.

Suyun sadece hareketini ve hareketi ile ilgili kanunları inceleyen bilime ise **Hidromekanik** denir.

## Hidrolojinin Önemi

Su ile ilgili her türlü mühendislik çalışmaları "**SU KAYNAKLARININ GELİŞTİRİLMESİ**" adı altında toplanmaktadır.

Bu çalışmaların amaçları:

**a. Suyun kullanılması için yapılan çalışmalar:** Su getirme, sulama, su kuvveti tesisleri, akarsularda ulaşım vb..

**b. Su miktarının kontrolü çalışmaları:** Taşkın zararlarının azaltılması ve önlenmesi, drenaj (kurutma) ve kanalizasyon tesisleri vb..

**c. Su kalitesinin kontrolü çalışmaları:** Suyun kirlenmesinin azaltılması ve mümkünse önlenmesi için yapılan koruyucu tesisler ve arıtma yapıları vb..

Bütün bu çalışmalar için yapılacak tesislerin planlama, projelendirme, inşaat ve işletme aşamalarında hidroloji bilimi hayati bir öneme sahiptir.

## Hidrolojik Çalışmaların Safhaları

Gözlem ve Ölçümlerin Yapılması

Verilerin İşlenmesi

İstatistik Analiz Tekniklerinin Verilere Uygulanması

Matematik Modellerin Kurulması

## Gözlem ve Ölçümlerin Yapılması – Veri Toplama

<input type="radio"/>	Yağış miktar
<input type="radio"/>	Yağış şiddeti
<input type="radio"/>	Akarsu debisi
<input type="radio"/>	Kar derinliği ve yoğunluğu
<input type="radio"/>	Göl seviyesi
<input type="radio"/>	Süzülme oranı
<input type="radio"/>	Yer altı suyu seviyesi
<input type="radio"/>	Su kalitesi
<input type="radio"/>	Nehirlerde ve barajlarda biriken sediment
<input type="radio"/>	Buharlaşma miktar



## Verilerin İşlenmesi

Ölçmeler sonunda elde edilen bilgiler çok sayıda ve karmaşıktır.

Veri toplamak oldukça pahalıdır.

El ile kaydetme yerine elektronik veri tabanlarında saklanması gereklidir

Toplanan verilerden en üst düzeyde yararlanılabilmesi için ileri bilgi işlem metotları kullanılmaktadır.

## İstatistik Analiz Tekniklerinin Verilere Uygulanması

- Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması, daha sonra da söz konusu olayları düzenleyen sistematik modellerin ortaya konulması gerekir.
- Hidrolojik olaylar değeri zaman içerisinde değişen çok sayıda değişkenin etkisi altında meydana geldikleri için önceden kesinlikle belirlenemeyen bir nitelik taşırlar.
- **30 yıllık ölçme sonuçlarını kullanarak bir akarsuda gelecek 100 yıl içinde görülebilecek en büyük taşkın?**
- Bu yüzden olasılık teorisi ve istatistik hidrolojide önemlidir. Ancak bu bilimlerin yardımı ile 100 yıllık taşkın debisi için tahminler yapılabilir.
- Bu metotlar uygulanırken, daima önce hidrolojik olayın fiziksel yönleri incelenmelidir.

## Matematik Modellerin Kurulması

- Hidrolojik verileri ölçerek elde etmek ekonomik değil yada mümkün değil
- Ölçüm yok yada yetersiz
- Kurulan matematiksel modelin doğruluğunun test edilmesi
- Hidrolojik modeller insanların doğada yapacakları değişikliklerin sonunda hidrolojik büyüklüklerde oluşacak değişimlerin tahmininde kullanılır

## Hidrolojiyi Kullanan Mesleklere Örnekler

• Çevre Mühendisliği

• İnşaat Mühendisliği

• Su Kaynakları Mühendisliği

• Ziraat Mühendisliği

• Çevre Bilimleri / Ekoloji

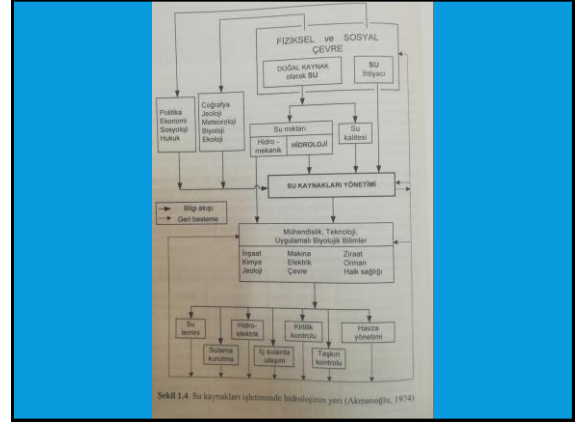
• Meteoroloji

• Jeoloji / Jeofizik

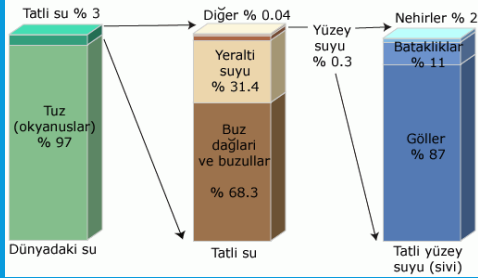
• Orman Mühendisliği

• Biyoloji

• Maden Mühendisliği



## Dünyadaki suyun dağılımı

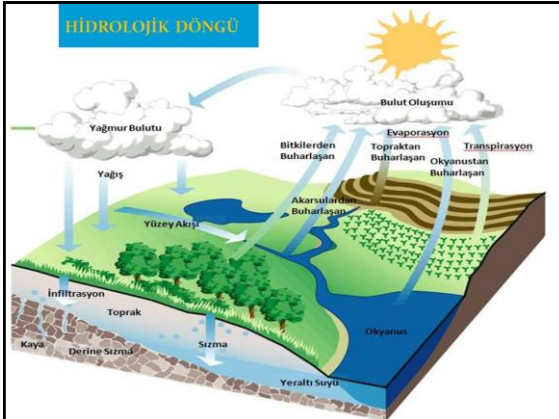


## HİDROLOJİK DÖNGÜ

Bir damla suyun atmosfer ve litosfer (yerküre) arasındaki sürekli hareketine **Hidrolojik Döngü** denir.

Atmosferde bulunan su buharı başlangıç kabul edilirse buharın yoğunlaşarak yağışa dönüşmesi ve yer yüzüne ulaşır çeşitli aşamalardan geçtikten sonra tekrar atmosfere buhar şeklinde dönmesi ile döngü devam eder.

## HİDROLOJİK DÖNGÜ



Hidrolojik Döngü Elemanları.

- 1- Yağış
- 2- Transpirasyon (Terleme)
- 3- Evaporasyon (Buharlaşma)
- 4- İntersepsiyon (Yağış sularının bir bölümünün, bitkilerin toprak üstü kısımlarınca tutularak buharlaşması ile tekrar havaya karışması olayı.)
- 5- Orman altı yağış
- 6- Yüzeysel akış
- 7- Yüzeysel altı akış
- 8- İnfiltrasyon : (yağmur veya sulama sularının toprak profili boyunca yer çekiminin etkisi ile yüzeyden aşağıya doğru inmesidir, sızma).
- 9- Perkolasyon (Suyun toprak içindeki hareketi, süzülme)
- 10- Taban suyu
- 11- Taban suyu akışı.

### Su Döngüsü; Madde ve enerjinin değişim sistemidir.

- 600 milyon yıldan beri devam etmektedir
- Düzenli ve düzensiz döngüler vardır.
- Yeryüzünde içinde ve üstünde yaklaşık 1.36 milyar km<sup>3</sup> su
- Bu miktar neredeyse 1 milyar yıldır oldukça sabittir.
- Suyun hareketi iklim, bekleme zamanı, jeoloji ve arazi kullanımına bağlıdır.
- Su pek çok alanda geçici olarak depolanır ve transfer edilir

### Su döngüsü

- Akarsular -> kısa (günler hatta saatler)
- Atmosfer/Hava -> kısa-orta (»10 -100 gün)
- Derin okyanus, buzullar ve yeraltı suları-> uzun (1000 - 100 000 yıl)
- Uzun dönemli döngüler iklimsel değişimleri için tampon görevi görür. Madde ve ısı enerjisi transfer edilir, depolanır ve serbest bırakılır.

Hidrolojik döngü kıtasal, bölgesel ve yerel boyutta birbiriyle bağlantılı birçok döngüden meydana gelir.

- Küresel ölçekte hidrolojik döngüde toplam su hacmi esasen sabit kalmasına rağmen bu suyun dağılımı kıtalar üzerinde, bölgeler veya yerel drenaj havzaları içerisinde sürekli olarak değişmektedir.

### HİDROLOJİDE SİSTEM NEDİR?

- Mühendislikte problemlerinde kullanılan 3 eşitlik;
  - Kütle
  - Durum
  - Momentum kullanılmaz.
- Hidrolojik sistemler homojen ve izotropik değildir. Bu yüzden yaklaşık metotlar veya istatistiksel metotlar kullanılır
- SİSTEM bir bütün oluşturan bağlantılı parçalar kümesidir. Hidrolojik çevrimde elemanları olan yağış, buharlaşma, akım vs.. olan bir sistemdir.

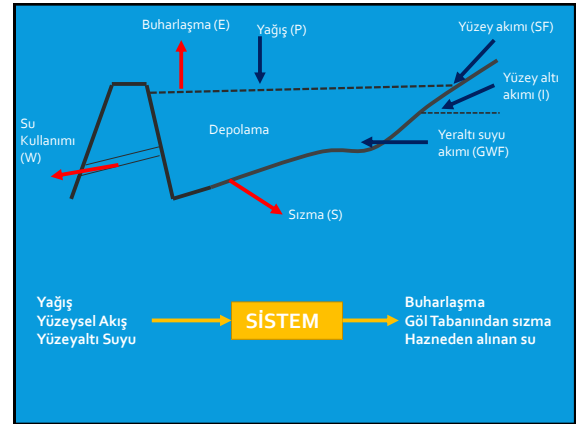
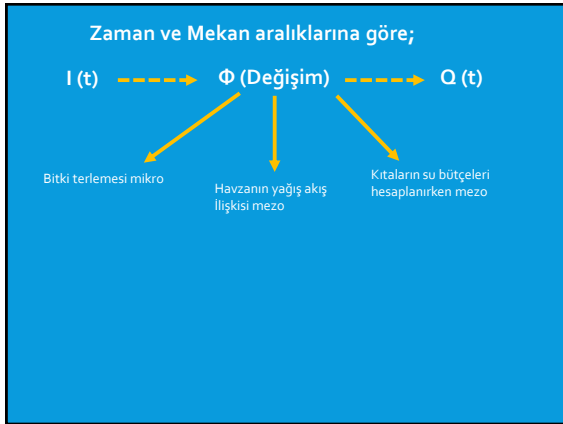
### HİDROLOJİDE SİSTEM NEDİR?

Hidrolojik bir sistem, su ile hava ve ısı enerjisi gibi diğer girdileri kabul edip işleyen ve dışarıya başka kalite veya miktarda çıktı olarak sınırlanmış bir yapı ya da hacim olarak tanımlanır.

Havza sistem olarak düşünüldüğünde girdi= yağış, çıktı=akım

Hidrolojik bir sistem modeli, girdi ve çıkan hidrolojik değişkenler olan gerçek sistemin bir yaklaşımdır.





# HİDROMETEOROLOJİK FAKTÖRLER