

# AKARSULAR (LOTİK SİSTEMLER)

Bazı özellikleriyle göllerden ayrılan akarsular, çevrelerindeki karanın etkisi nedeniyle kendi başlarına değerlendirilemezler.

Bir akarsuyun kimyasal yapısı göl veya denize ulaşmadan önce önemli ölçüde değişir. Göl ve akarsu arasındaki fark isimlerinden de anlaşılabilir (**lentik:** durgun - göl, gölet; **lotik:** akan, nehir).

Göl suyu aslında tamamen durgun değildir. Fakat en yavaş akan bir nehirden bile daha sakinidir.



PR



# AKARSULAR (Lotik Ekosistemler)

Akarsular yeryüzüne düşen yağışın buharlaşmasından sonra artakalan suyun oluşturduğu sistemlerdir. Yağışın yaklaşık %20'si buharlaşır. Kalan kısmın çoğu akarsuları oluşturarak göl veya denize doğru akarken az bir kısmı toprak altına sızarak yeraltı suyunu oluşturur.

# AKARSULAR (Lotik Ekosistemler)

Yeryüzüne düşen yağışın oranı bölgesel olarak oldukça farklıdır. Örneğin Kaliforniya'daki Ölü Vadi'ye yılda ortalama sadece 50 mm yağış düşer.

Bölgesel farklılaşmada toprağın yapısı, yüzey eğimi, bitki örtüsü, iklim koşulları ve düşen yağışın hacim ve yoğunluğu etkilidir.



**ÖLÜ VADI**

# Akarsuların Göllerden Farkı

Akıntının hızlı ve primer prodüksiyonunun alloktona bağlı olması akarsuları g llerden ayıran en önemli etkendir. Bundan başka g l ve akarsular arasındaki farkları Őoyle  zetleyebiliriz:

# Akarsuların Göllerden Farkı

- 1- Akarsular göllere göre **daha az derindir.**
- 2- Akarsu havzalarında su **daha dar kanalda akar.**
- 3- Akarsularda tüm **su kütlesi belli bir yönde hareket halindedir.**



# Akarsuların G\u00f6llerden Farkı

- 4- Bir akarsuyun kaynağından nehir ağzına kadar olan eğimi içinde kimyasal, fiziksel ve biyolojik koşullar yavaş yavaş belli bir yönde değişir.
- 5- Akarsu sistemlerinin uzunluğu, genişliği ve derinliği durgun suların aksine zamanla artar.

# Akarsuların Göllerden Farkı

- 6. Akarsularda erozyona uğrayan ve sürüklenen maddeler sürekli olarak aşağı taşınır. Göllerde ise bu maddeler aynı havzada birikir.

# Akarsuların Göllerden Farkı

- 7. Akarsulara sürekli madde katılımı olduğu halde suyun devamlı akışı dip sularının yaz durgunluğuna girmesine izin vermez. Ender olarak su düzeyinin çok düştüğü ve havzanın derin çukurlar kapsadığı bölgelerde oluşan izole havuzcuklarda bazen yaz durgunluğu görülebilir. Ancak bu durum geçici olduğundan dikkate alınmaz.

# Akarsuların G\u00f6llerden Farkı

- 8. Akarsulardan \u00e7evresel fiziki etmenler bazen lentik ortamlardakinden daha fazla etkili olabilir.

# Akarsuların Göllerden Farkı

- 9. Akarsuların verimliliği karasal yapraklara, otlara vb. gibi maddelere bağlıdır. Bu allohton materyal küçük gölgeli orman derelerinin besin ve enerjisini sağlar. Gün ışığının girebildiği yerlerde otokton ürünler; algler, yosunlar ve yüksek bitkilerden oluşur. Göllerden farklı olarak, çok hızlı akarsularda bentik omurgasızlar hemen hemen yoktur. Sadece derin ve yavaş akan kısımlarda yaşayabilirler. Akarsularda tüm biota tek yönlü akıntıdan etkilenir.

# Akarsuların Gollerden Farkı

Bir akarsu oluşurken yeryüzünün yer yer sert (taş) veya yumuşak (toprak) olması ve arazinin çeşitli derecelerde engebeli olması nedeniyle su küçük hendekleri çabucak doldurarak eğim yönünde akmağa başlar.

# Akarsuların Göllerden Farkı

Lotik habitatlar akıntı durumlarına ve büyüklüklerine göre isimlendirilir.

Dibi taşlı, sığ, suyu serince ve küçük olan akarsulara dere adı verilir.

Birinci grup akarsuları oluşturan derelerin birleşmesinden oluşan akarsulara çay denir.

İkinci grup akarsuları oluşturan çaylar da birleşerek daha derin dibi alüvyonlu, suyu daha sıcak olan nehir veya ırmakları (3, 4, 5. grup) oluştururlar.



dijital-sanat.com

ÇAY



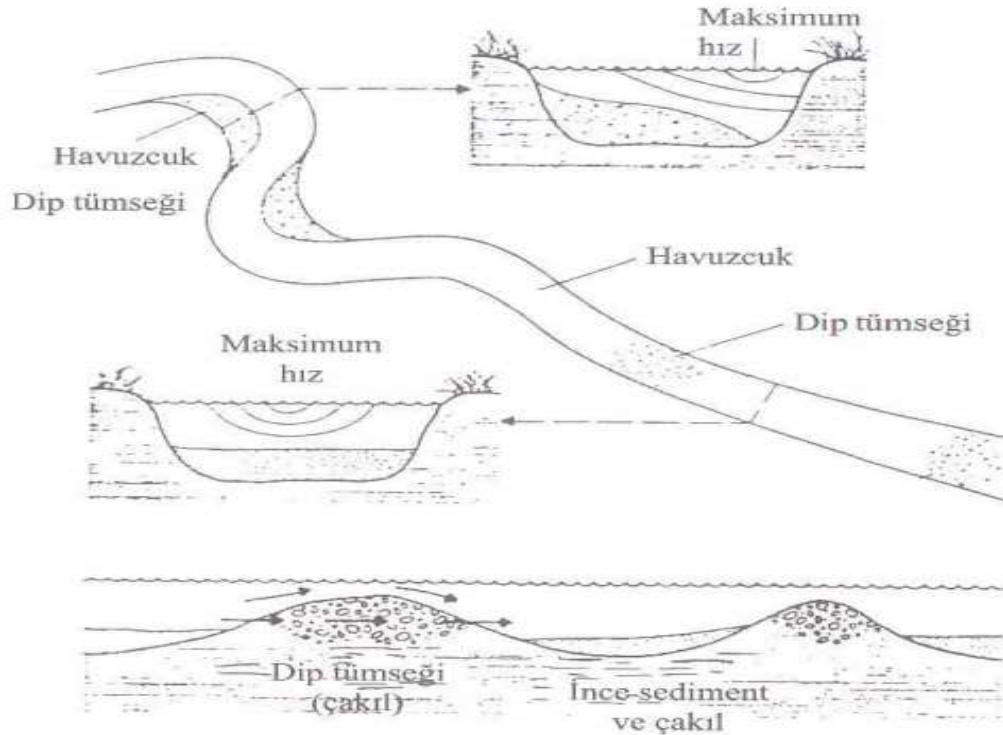


Adanadizayn.com

DERE

# Akarsuların Göllerden Farkı

Dere ve çayların zeminlerinde iki farklı habitat ayrılabilir. Bunlardan biri sığ, çakıllı veya resifli dip tümseği diğeri organik atıkları içeren derince havuzcuklardır.



Şekil 4.1. Suyun diyagramatik akışı ve bir akarsudaki yapısal elementler. Havuzcuk ve dip tümsekleri birbirini izler.

# Akarsuların Gollerden Farkı

Dip tümseğinin en belirgin özelliği suyun hem arasından hem de üstünden aşarak akmasıdır.

Bu yapı balık yumurtaları ve küçük bentik omurgasızlara gerekli oksijeni sağladığı gibi daha büyük canlılardan korunmalarına da yarar.

# Akarsuların Göllerden Farkı

Dere ve aylarda hızlı akan su, tař ve çakıllarla kaplı substratuma çarparak tamamen oksijenlenir. Su sıcaklığı genellikle 20°C'den dūřüktür.

Kıyıları ağaçlarla gölgelendiğinden güneş ışınlarını az alır. Daha yavaş akan derince çayların resifli bölgelerinde turbulent akıntı taş ve çakılların üzerini yalayarak geçer. Resifler lotik ortamların besin deposu olarak düşünülebilir.

# Akarsuların Gollerden Farkı

Çünkü bentik omurgasızların büyük çoğunluğu bu bölgede yoğunlaşır. Güneş ışınları alan resif ve çakıllı bölgeler primer üreticilerle, yani alg ve yosunlarla kaplıdırlar. Havuzcuk bölgelerinde dip ince taneli sediment ve taşlardan oluşur.

# Akarsuların Göllerden Farkı

Canlı miktarı daha azdır. Bu bölgenin özelliği  r mekte olan karasal atıkların yığılmasıdır. Havuzcuk içinde de, resifli bölgede olduğu gibi, sucul makrofit denen yüksek bitkiler gelişir.

# Akarsuların Gollerden Farkı

Nehir veya ırmaklar genellikle daha derin ve suyu nehir yatağına ışığın geçişini engelleyecek kadar bulanıktır.

Bu durum ve hızlı akıntı, küçük omurgasızların barınağı ve balıkların üreme yerleri olan sucul tohumlu bitkilerin gelişmesini engeller. Otokton primer prodüksiyon fitoplankton tarafından oluşturulur,

# Akarsuların Gollerden Farkı

Özellikle sentrik diyatome ve ılıman iklimlerde mavi-yeşil algler boldur. Nehirlerde sıcaklık ortalaması  $20^{\circ}\text{C}$ 'i geçer. Irmakların genişliği dikkate alınırsa bitkilerin gölgelendirmesi etkisizdir.

Derin nehirlerin dip eğimi azdır. Bazen doğal veya diğer nedenlerle organik maddece zenginleşen nehir suyu yeterli derecede oksijenlenemez.



# Akarsuların G?llerden Farkı

Nehirler s?r?klenen maddeleri yatakları boyunca nehir aşağı taşırlar. B?y?k nehirlerin yılda yaklaşık 27.000 km<sup>3</sup> suyu denizlere taşıdığı saptanmıştır. Nehir suyu ile beraber suda ?z?nm?ő ve askıntı maddeler de taşınır. Missisipi Nehrinin yılda yaklaşık 136 milyon ton ?z?nm?ő madde ve 340 milyon tondan fazla askıntı madde taşıdığı hesaplanmıştır.



## MISSISSIPPI NEHRI

# Akarsuların Göllerden Farkı

Bir akarsu, kaynağından döküldüğü yere kadar, bir çok farklı toprak türünü ve birden fazla iklim bölgesini kat eder. Bu bakımdan akarsular fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönlerden büyük çeşitlilik gösterirler. **Bu özellikleri nedeniyle (özellikle su-çevre kara ilişkisi) akarsulara açık ekosistem denir. Göl ise kapalı ekosistem olarak tanımlanır.**

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Akarsu yatakları ile kıyıların yapısı ve içeriği, içinden geçtiği toprağa ve akarsuyun iç dinamiğine bağlıdır.

Dik bir eğimden hızla akan akarsularda dip yapısı kaya ve çakıllıdır. Dağlık veya yüksek bölgelerden koparılan kaba maddeler suyun eğiminin azaldığı yerlere doğru taşınır. Kum ve çamur akıntı hızının azaldığı genellikle derince ve genişçe bölgelerde yığılır.



AKARSU YATAĞI

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

En ince sediment daha aşağı kısımlara kadar taşınır.

Hafif organik maddeler akarsu tamamen düzlüğe ulaşmadan dibe çökmez.

Bu şekilde; akarsu yatağında hızlı akan ve kaba zeminli bölgeden, yavaş akışlı çamur yatağına doğru bir derecelenme izlenir.

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Bu değişim, içinde yaşayan bitki ve hayvanların dağılımında da gözlenir. Bir akarsuyun orijinal yatağı çoğunlukla kendisi tarafından değil başka bir etmen tarafından oluşturulmuş bir çöküntü olabilir.

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Volkanik arazilerdeki lav yataklarında akarsular düzensiz lav akıntısının oluşturduğu çukurları doldururlar. Vadi oluşturmuş buzul kanalları da daha sonra nehirler tarafından işgal edilebilir. Önceden vadi oluşturmuş böyle yerlerde, akarsular erozyonla vadiyi daha derinleştirip, genişletebilirler.



# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Burada genel anlamda kullanılan aşınma aslında akarsuların çok önemli bir karakteridir, iki türlü aşındırmadan söz edilebilir.

Bunlardan biri **mekanik aşındırma veya erozyon**; nehir yatağı ve kıyıların mineral sedimentlerle aşındırılması ile oluşan maddelerin süspansiyon halinde veya yuvarlanarak akıntıyla taşınmasıdır.

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Diğeri kimyasal aşındırma veya korozyondur. Bu da nehir yatağının kalker vb. gibi çözünebilir maddelerden oluşan bölgelerinin nehir suyu tarafından aşındırılmasıdır.

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Bir akarsuyun aşındırma oranı; akarsu yatağının yapısına, suyun bileşenine, iklime ve arazinin eğimine bağlıdır.

Eğim ne kadar fazlaysa aşındırılmış maddelerin taşınma kapasitesi artar. Bazı taşlar diğerlerine göre erozyondan daha çabuk etkilenirler. Bu durumda kanalın yumuşak maddeden oluşan bölgesi, sert zeminli bölgesine göre daha çabuk derinleşir.

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Erozyonun en fazla olduğu zaman sel mevsimidir. Çünkü böyle zamanlarda suyun seviyesiyle birlikte, hızı ve hacmi de arttığından, normal zamanlara göre daha fazla ve daha büyük parçacıkları taşıyabilir.

# Akarsu Yataklarının Oluşumu

Bir akarsuyun seviyesi karların erimesinden ve şiddetli yağışlardan sonra aniden yükseldiği gibi, kurak mevsimlerde tamamen kuruyabilir.

Bununla beraber akarsuların çoğu, büyüklüklerine, bölgenin iklimine ve içinden aktığı toprağın yapısına göre kurumadan **yıl boyu akmakta** devam eder. Bu bize akarsuların yağışlardan başka kaynaklardan da beslendiğini gösterir.

# Akarsu Kaynakları

Yağışların bir kısmı toprak altına geçerek yeraltı suyunu oluşturur. Yeraltına sızan bu su bölgenin topografyasına, iklimine ve yeraltındaki toprak veya kayaların geçirgenliğine göre inebildiği derinliğe kadar iner.

Geçirgen kayaların bulunduğu yerlerde su, kayalar tarafından emilerek tutulur. Geçirimli kayaların doygunluk kazandığı bölge yüzeyine su masası denir.

# Akarsu Kaynakları

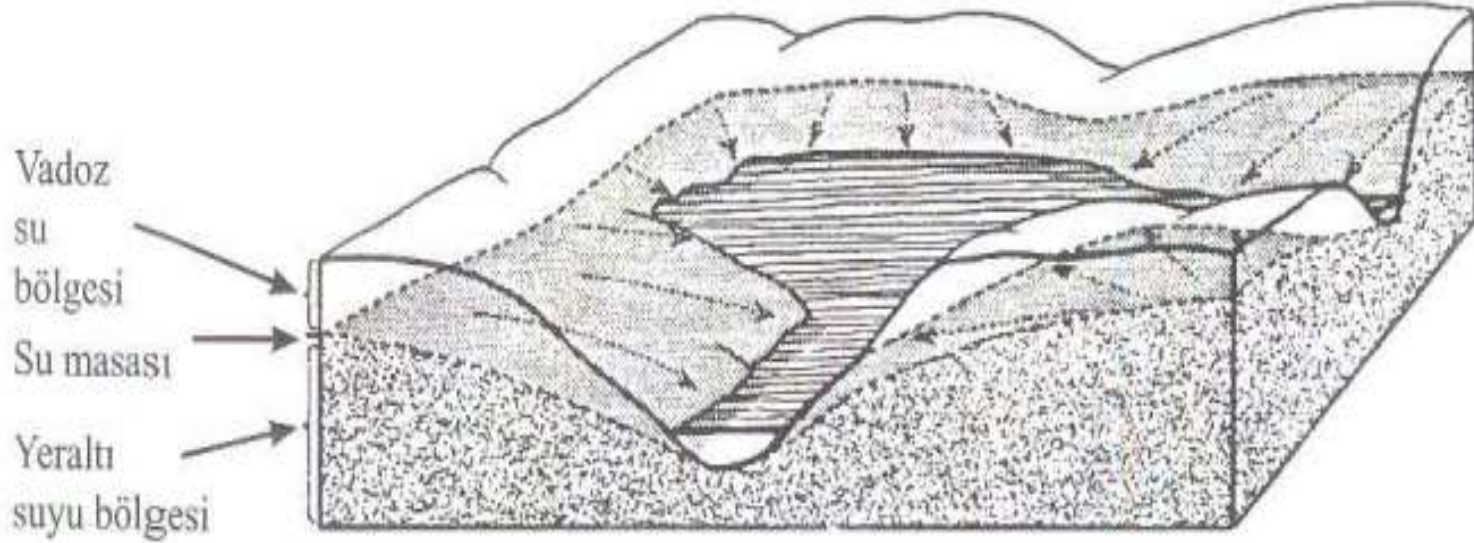
Su masasının üzerindeki toprağın suyuna **vadoz su (süzülen su)** adı verilir. Bu suyun hacmi toprağa bağlı olarak azalıp çoğalabilir. Yeraltı suyu su masasının altındaki kayaların içerdiği sudur ve genellikle vadoz suya göre daha sabit bir hacimdedir.

# Akarsu Kaynakları

Su masası normal olarak arazinin topoğrafik engebesini izler, tepelerin altında yükselerek vadilere dökülür. İşte toprağın altındaki bu su, göl yüzeyinin seviyesini, akarsuların akışını ve bataklıkların genişliğini önemli ölçüde kontrol eder.



# Akarsu Kaynakları



Şekil 4.2. Yeraltı su bölgeleri. Oklar (→) hipotetik bir drenaj alanındaki akıntı yönünü göstermektedir. Yeraltı su bölgeleri, suyun akışı ve yüzey topografyası arasındaki ilişkiye dikkat ediniz. Su masası yaylalarda daha yüksektir (Reid-Wood, 1982).

# Akarsu Kaynakları

Yeraltı suyunun çukurlarda, kanallarda, gevşek toprak ve çakıllar arasında birikmesi kurak periyotlarda akarsuya bir rezervuar görevi yapar. Her ne kadar yüzey akıntısı bir akarsuyun kanalını oluşturursa da kanalın derinleşmesi mevsim yağışlarına bağlıdır.

# Akarsu Kaynakları

Kanal bir defa oyulduktan ve su masası oluştuktan sonra akarsu az çok düzenli bir Şekilde akar. Bundan sonra sızıntı suları veya kaynak suları akarsuya karıştığı gibi, tersine akarsu, su masasını besleyebilir.

# Akarsu Kaynakları

Yeraltı suyu ve akarsu yatağı veya göl havzası arasında substratumun yapısına ve su masasının akıntısına göre su alışverişı olabilir.

Bununla beraber bazen akarsu yatağı su masası üzerinde geçirimsiz kayalar da bulunur ve iki su arasındaki alışveriş kısıtlanır.

# Akarsu Kaynakları

Bazı akarsular sularını kaynaklardan veya eriyen buzullardan kazanırlarsa da bunlar genellikle yaygın akarsu kaynağı değildirler. Akarsular başlıca desteği yeraltı suyundan, özellikle sızıntı şeklinde alırlar.

# Akarsu Kaynakları

Ancak yeraltı suyu bir akarsuyu tüm uzunluğunca besleyemez. Genellikle akarsular yan kollarla desteklenir. Bir akarsuyun başlangıç kısmı bir bataklıkta veya ıslak çayırlıkta yada periyodik olarak kuruyan sel yatağında bulunabilir.

# Akarsu Kaynakları

Akışın sürekliliği bakımından üç temel akarsu tipi ayrılabilir:

- **1- Daimi akarsular:** Bunlar sularını yeraltı suyundan veya kaynak sularından alırlar. Havzalarındaki su masası akarsuyun tabanından daha yüksek bir düzeyde bulunur.

# Akarsu Kaynakları

- **2. Aralıklı akan akarsular (Gelip geçici):** Sularını genellikle yüzey akıntılarından sağlarlar. Yüzey akıntısı mevsimsel olduğundan akarsu yağışlı zamanda akar, kar ve yağmur gibi yağışı fazla bölgelerde yüzey akıntısı bu akarsuların akışlarının sürekli olması için yeterli olabilir.

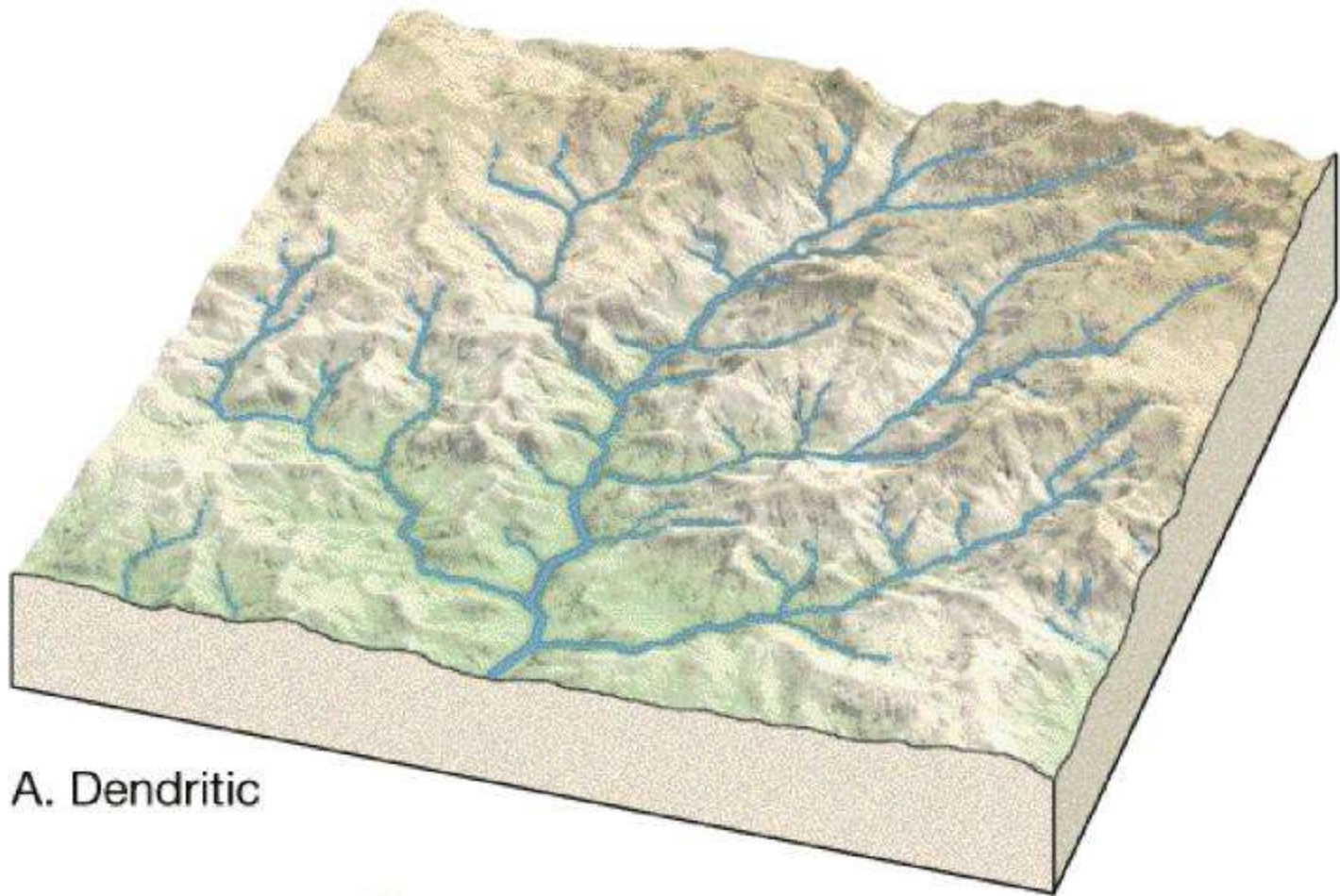


# Akarsu Kaynakları

- **3. Kesintili akan akarsular:** Bu tip akarsular bazen yeraltından bazen üstünden akarlar. Yeraltından akarken büyük taneli kum ve çakıllar arasından veya kireç taşından geçerler (Düdenler, Antalya). Birkaç km sonra tekrar toprak üstünden akmağa devam ederler.

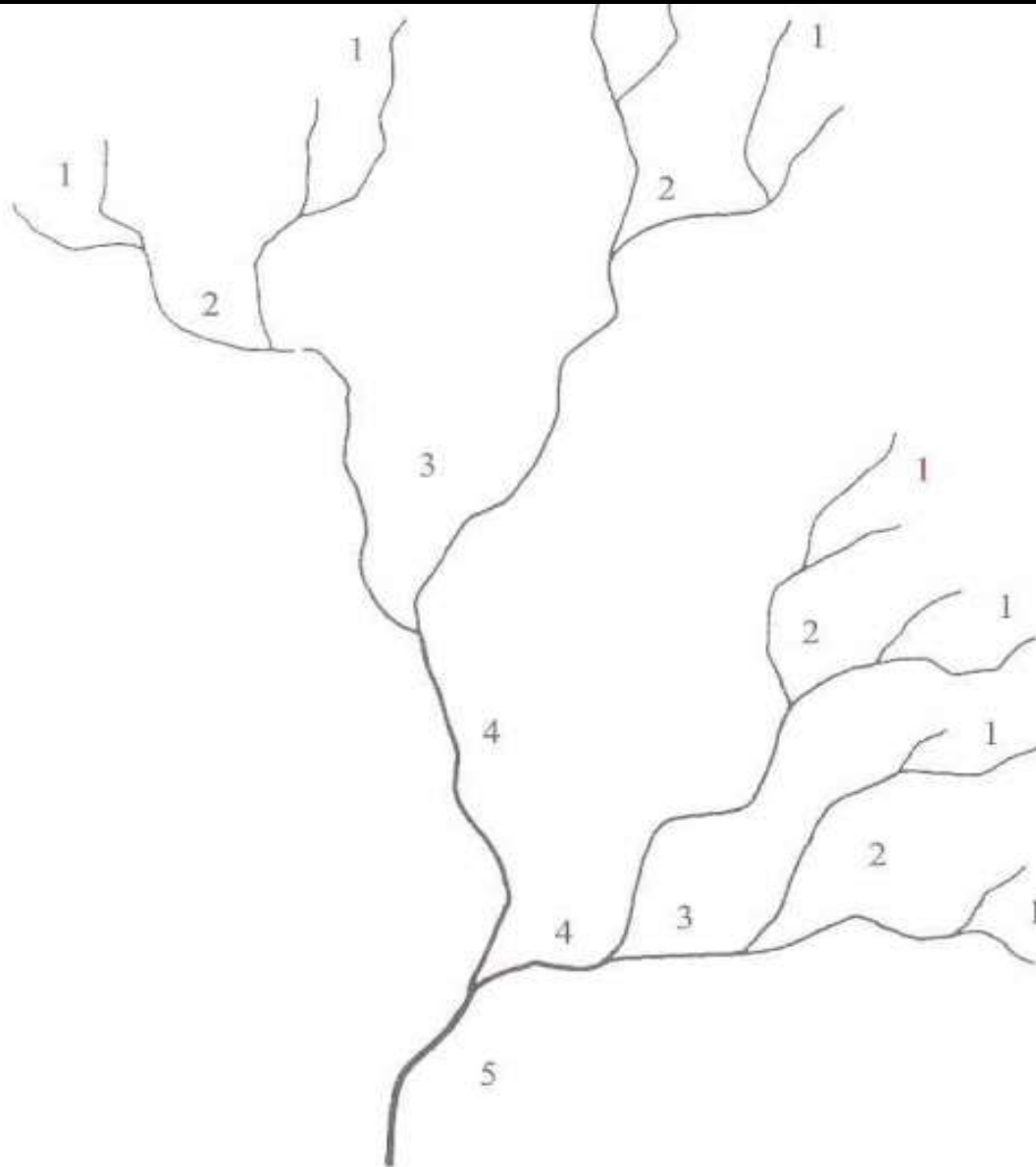
# Akarsu Sistemlerinin Sınıflandırılması

Akarsuların sınıflandırılması, lotik tiplerinin daha belirli gruplara ayrılması gereğinden doğmuştur. Bu sınıflandırma bir akarsuyun kollarına, boşaltım alanına (drenaj veya havza), uzunluğuna ve suyun oluşumuna göre yapılır. Havzanın uzunluğuna göre 1'den 10'a kadar gruba ayrılabilir.



A. Dendritic





Şekil 4.3. Birinciden 5.'ye kadar akarsu sisteminin sınıflandırılması (1 dere, 2 çay, 3-5 nehir).

# Akarsu Sistemlerinin Sınıflandırılması

- Birinci grup akarsu sisteminin en uçtaki ince kollardır. Bu kısım akarsuyun en genç bölümü olup, yan kollara sahip değildir,
- ikinci grup, en azından iki birinci gruba ait kolun birleşmesinden oluşur (çay),
- Üçüncü grup; 1. ve 2. grup kollarla beslenir ve sistem böylece büyüyerek devam eder.

# Akarsu Sistemlerinin Sınıflandırılması

Böylece örneğin iki derenin birleşmesiyle çay, çayların birleşmesiyle nehir oluşur. **Büyük nehir veya ırmaklar** için ideal olarak en az 8 derenin sisteme katılması gerekir. Bu şekilde sınıflandırmada bazı problemler olabilir.





## Akarsu Sistemlerinin Sınıflandırılması

Örneğin, bazen kaynağı oluşturan en ince kol (dere) kuruyup yeniden belirebilir, bu da doğru sınıflandırmayı engeller. Bir akarsu sistemi ne kadar uzunsa, grup sayısı o kadar fazladır. Genellikle 10. gruba sahip akarsu sistemi oldukça azdır. Belki Missisipi Nehri buna örnek olabilir.

# Akarsu Parametreleri

- **1. Uzunluk:** Bir akarsuyun başlangıcından döküldüğü yere kadar olan tüm uzunluğu veya inceleme yapılan kolun uzunluğu olarak değerlendirilir. Akarsuların uzunlukları çok çeşitlidir. Örneğin, Amerika'daki Missisipi Nehri 6233 km ve Afrika'daki Nil Nehri 6400 km ile en uzun akarsular arasındadır.
- **2. Genişlik:** Bir akarsuyun veya incelenen kısmının iki yakasının enine ölçümüdür.

# Akarsu Parametreleri

- **3. Derinlik:** Bir akarsuyun derinliği çok değişken olduğundan genellikle en derin kısmının derinliği olarak ifade edilir.
- **4. Ortalama Derinlik (d):** Akarsuyun enine alanı (A) ile, genişliği (V) arasındaki orandır.

$$(d = A/V)$$

# Akarsu Parametreleri

- **5. Alan:** Bir akarsuyun yüzey alanı basitçe görünen su yüzeyinin ölçümüdür. Bu parametre kurak ve yağışlı mevsimlere göre oldukça değişiklik gösterir. Alan ölçümünde kullanılan bir başka yöntem enine kesit alanıdır. Bu ölçüm basitçe ortalama derinliğin yüzey genişliği ile çarpımından hesaplanır.

# Akarsu Parametreleri

- **6. Hacim:** Bir akarsuyun hacmi, göllerdeki gibi, havzasındaki veya kanalındaki su miktarıdır. Göllerde olduğu gibi, akarsuların hacmi de dip konturları ile sınırlanan her bir tabakanın hacimlerinin toplamıdır.

# Akarsu Parametreleri

- **7. Hız:** Bir su kütlesinin birim zamanda kat ettiği mesafe olup genellikle saniyede metre olarak (san/m) ölçülür. Akıntı hızı suda bulunan çözünmüş ve askıntı madde miktarına, akıtma oranına, kısmen erozyona, sudaki bitki ve hayvan dağılımına ve akarsuyun diğer ekolojik şartlarına bağlıdır.

# Akarsu Parametreleri

- **8. Akıtma hızı - Deşarj:** Belli bir zaman sürecinde bir noktadan geçen suyun total hacmine **deşarj (debi)** denir. Gaiger denen bir aletle saniyede fit küp (cfs) olarak ölçülür. Deşarj oranı akış hızına ve suyun hacmine göre değerlendirilir. Ayrıca mevsimlere ve akarsuyun kollarına bağlıdır.

# Akarsu Parametreleri

Akıtma hızı, bir kanalın; şekline, enine kesit alanına ve eğimine göre hesaplanır.

Bu etmenlere göre deşarj formülü:

$$Q \text{ (cfs)} = W D_m V_m$$

Burada Q deşarjı,  $D_m$  ortalama kanal derinliği, W kanal genişliğini ve V ortalama hızı (fit olarak) göstermektedir.



# Akarsu Parametreleri

- **9. Drenaj alanı (Akarsu Havzası):** Bir akarsu sistemi, suyunu aldığı tüm kara parçası ile beraber **drenaj alanı** veya su toplama havzası adını alır.



KIZILIRMAK HAVZASI



**NİL DELTASI**

# Akıntı Tipleri

- Bir akarsuda ilk dikkati çeken olay akıntı ve akıntı hızıdır.
- Akarsularda **laminar** (düzgün) ve **turbulans** (girdaplı) olmak üzere başlıca iki akıntı tipi ayrılabilir.

# Akıntı Tipleri

- Laminar akıntıya kıyıları düzgün, dibi düz ve akış hızı yavaş olan akarsularda rastlanır. Laminar akan su, kanalın kıyılarına paralel ve düz bir çizgide, belli bir hızda ilerler.
- Dip engebesi arttığı zaman suyun hızı da artarak düzgün akıntı turbulans (girdaplı) akıntıya dönüşür.

# Akıntı Tipleri

Akarsuların çoğunda su, düzensiz ve engebeli nehir yataklarında aktığından **anafor veya dönen akıntılar (turbulans)** gelişir.

Turbulansa neden olan etmenlerden biri suyun taşıdığı askıntı maddelerdir. **Akarsuyun akış hızının çok fazla olması haline jet turbulans** denir.



ANAFOR AKINTI

# Akıntı Tipleri

Laminar akıntı, bir nehir akıntısının ölçülemeyecek kadar küçük bir kısmını oluşturursa da küçük bitki ve hayvanlar bunu algılayabilirler. Bir akarsuyun yatağında bulunan bir taşın nehir yukarı ve nehir aşağı vertikal yüzeyleri turbulans fışkırtmalarla yıkanırken üst yüzü ince bir laminar yüzeye sahiptir.



# Akıntı Tipleri

Kanalın yatağında hız sıfırdır, ancak onun biraz üzerinde laminar ve turbulans akıntı arasındaki çizgiyi belirleyen kesik bir kırılma vardır. Bu kritik derinliğin altı turbulans akıntından kaçan küçük canlıların yaşadığı habitatı oluşturur. Akıntı ölçen aletlerin çoğu suya batmış cisimlerin üzerindeki mikro akıntıyı ölçemez.

# Akıntı Tipleri

Bir akarsuyun eğiminin artışına ek olarak hacim ve derinliğinin artışı akış hızını etkiler.

Örneğin 200 m genişlik, 4 m derinlikte ve sadece 0.5 m/km'lik eğime sahip olan bir nehirin hızı, 20 m genişlik 0.5 m derinlik ve 10 kere daha fazla meyille akan küçük bir akarsudakinden 1.2 kat daha hızlıdır.

Akış hızı, ince madde ile kaplı dip yapısına sahip olan kanallarda, kaba dip yapısına sahip olan kanallara göre daha fazladır.

# Akıntı Tipleri

- Nehir yatağının birden daralması da hızı artırır. Genellikle suyun akışı, olduğundan daha hızlı gibi algılanır.
- Nehirlerin akışı çoğunlukla 3 m/s' den azdır. Nadiren 6 m/s' yi geçer. Bir akarsuyun akıntı hızının saptanması fiziksel, kimyasal ve biyolojik çalışmalar için gereklidir.
- Bunun için kabaca, yüzen bir cismin ilerleme süresinin saptanması yeterli olabilirse de bilimsel çalışmalar için daha hassas ölçüm gereklidir.

# Akıntı Tipleri

- Bir akarsuyun akıntı hızı; derinliğin yaklaşık 6/10'sı olarak değerlendirilir.
- Başka bir değerlendirmeye göre; derinliğinin 8/10 ve 2/10'deki hızlarının ortalaması olarak kabul edilir.
- Bir akarsuyun akıntı hızı her yerde aynı değildir. Genellikle orta kısmı ve yüzeyin hemen altında akıntı en yüksek, dip ve kıyılarda en düşüktür.

# Kanal Tipleri

- Akarsular denize doğru ilerlerken çeşitli kanal tipleri oluştururlar.
- Akarsuyun iki yakası arasındaki enine aralık, uzunluğuna mesafenin 1.5 katından azsa bu kısım, hafif kıvrımlı olsa bile, düz olarak değerlendirilir,
- iki yakada en dar aralık 1.5 katından daha geniş olan akarsular daha yaygındır. Bunlara kıvrımlı akarsu denir.
- Kıvrımlı akarsularda kıvrımlar dirsek şeklinde veya daha yuvarlakça olabilir.

# Kanal Tipleri

- Kıvrımlar akarsu biyotası için pek çok habitat oluşturur. Bir kıvrımda kör bir nokta ile sınırlanan dışbükey bir kıyı vardır.
- Bunun karşı tarafı içbükey bir kıyı oluşturarak kıvrımın dış tarafını sınırlar, içbükey kıyıda akıntı hızı fazladır, akıntı karşı yöne dönerken su seviyesi hafifçe yükselir. Bu sırada kıyı alttan oyularak, kemirilebilir.

# Kanal Tipleri

- Bu oyulma sonucu dipteki taşlar görülmeye başlar. Kuvvetli akıntı dibe yakın kısımda alüvyonu dışbükey kıyıya doğru taşıyarak orada biriktirir, dolayısıyla su o kısımda sığlaşır.

# Kanal Tipleri

- Eğimin dik olduğu yerlerde aşındırma fazla olmakla beraber erozyon her zaman vertikal değildir.
- Akarsu, yatağı içinde ileri geri kıvrımlar yaptığı zaman yan al aşındırmalar artar.



# Kanal Tipleri



AMAZON NEHRİ

# Kanal Tipleri

Başka bir kanal tipi alüvyonun neden olduğu şeritli akarsu denen yapıdır. Bu tipte büyük bir kanal yerine birbirine paralel birkaç küçük kanal vardır, bunlar önce ayrılır sonra tekrar birleşirler, aralarında adacıklar oluşur. Bu tip akarsular çok miktarda alüvyon taşırlar.



# Akarsu Havzaları

Bir lotik sistemin başlangıcından deniz veya göle birleştiği (nehir ağzı) kısma kadar nehir boyu eğimindeki değişimler sonucu jeomorfik, fiziksel ve kimyasal yapısı farklı birbirine bitişik komüniteler meydana gelir. Bu komünitelerin kendine öz flora ve faunası vardır.

# Akarsu Havzaları

Nehir genel olarak kaynaktan başlayarak dört grupta toplanabilir :

- 1. Yukarı nehir havzası**
- 2. Orta havza**
- 3. Aşağı nehir havzası**
- 4. Akarsu ağızı (Haliç)**

# 1.Yukarı nehir havzası

- Akarsu sınıflandırmasında 1-3 ile tanımlanan kısım dır.
- Dağ dereleri ve akarsuların başlangıç kısımlarıdır. Buralarda eğim dik olduğundan akıntı çok hızlıdır, ancak göletlerde yavaşlar,
- Hızlı akıntılı kısımlarda kıyılarına çeşitli büyüklükte moloz ve iri kayalar saçılır.
- Akıntı bir göletle durdurulur veya bir bataklığa rastlarsa dip hafif kum ve organik madde ile kaplı olabilir.

# 1.Yukarı nehir havzası

Bölgesel iklim koşulları, nem, yağmur, toprak tipi, arazinin yüksekliği ve konumu gibi etmenler bir akarsuyun kaynağından ağzına kadar olan kısımların değişikliğe uğramasını etkiler.







FIRTINA DERESİ

## 2. Orta havza

- Bu kısım akarsu sınıflandırmasında 4-6 ile sınıflandırılan alanı içerir.
- Bu bölge yukarı havzadan daha az hızlı akıntılı ve daha az eğimlidir.
- Dip yapısı genellikle kaba maddelerle karakteristiktir. Çamurlu ve hafif sedimentler sadece yanlarda bulunur.
- Kıyıları bataklıktan çok, ağaçlarla kaplıdır.

# Zamanti ırmağı, Develi, Kayseri



### 3. Aşağı nehir havzası

- Bu kısım akarsu sınıflandırmasında 6 ve daha yukarısını kapsar.
- Nehir ağzına doğru yaklaştıkça dip yapısı gevşek çamur, alüvyon ve organik atıklardan oluşur.
- Az engebeli, düz bir ovada akan ırmağın kıyıları belirsizdir.
- Genel özelliği yer yer bataklık ve koylar oluşturmasıdır.

## 4. Akarsu ağızı (Haliç)

*Nehirlerin denizlere açıldığı kısma nehir ağızı veya haliç denir. Bu kısım bazen oldukça genişleyerek kum banklarıyla denizden ayrılır ve lagün denen sığ su göllerini oluşturur. Tuz yoğunluğu az olan nehir suları, daha yoğun olan deniz suyunun üzerinden denize doğru akarken, denizin daha hızlı suyu da aksi yönde nehir ağızından kanalın dip yapısına bağlı olarak nehir içine doğru ilerler.*

## 4. Akarsu ağızı (Haliç)

Az ve çok yoğun (nehir ve deniz suları) iki su kütlesi çeşitli derecelerle karışarak acı su bölgesini oluştururlar .

Burada değişen hız yoğunluğuna göre, **acı su** için tipik, **örihalin bitki ve hayvanlar bulunur**. İyi ışık alan acı sularda deniz suyunun mineralleri ile karışan karasal besinler nedeniyle **biyotik verimlilik en yüksek düzeydedir**.

## 4. Akarsu ağızı (Haliç)

*Bazı acı su türlerinin (maviyengeç - Calinectes gibi) yıllık verimi oldukça fazladır. Acı sularda med cezir olayı ile suyun yükselip alçalması günlük yenilenmeyi sağlar. Med cezir akıntıları ve salınımlar bitkisel ve hayvansal besini taşır.*







