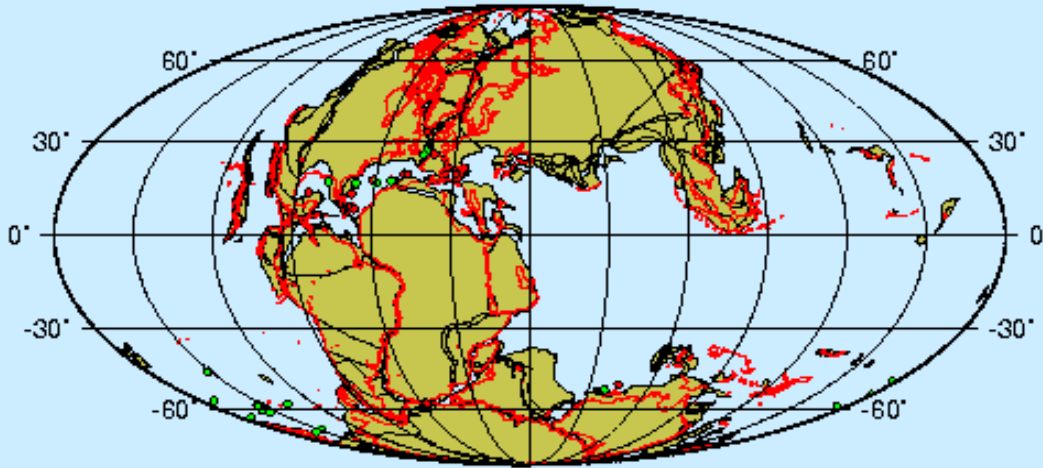


BİTKİ COĞRAFYASI

(BİY412 Bitki Coğrafyası 2+0)



BİTKİ COĞRAFYASI

(Ders Notları)

Prof. Dr. Ersin YÜCEL



Eskişehir, 2009

150 My Reconstruction

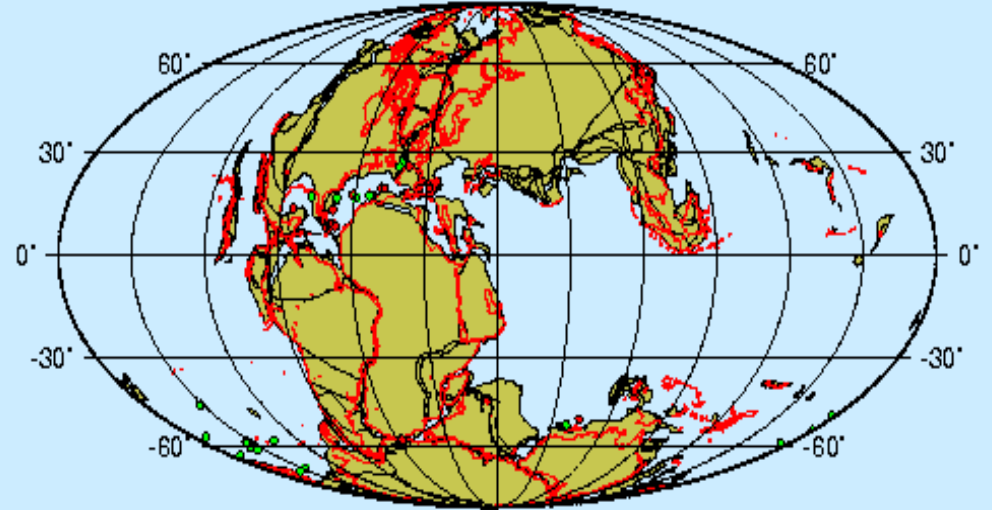
Prof. Dr. Ersin YÜCEL
Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü

www.biodicon.com
www.ersinyucel.com.tr

Prof. Dr. Ersin YÜCEL

1. Bitki Coğrafyası Dersinin Amacı, Kapsamı, Tarihçesi

Temel Amaç; Bitki Formasyonları
“Karasal Bitki Birlikleri”
Ve
“Karasucul Bitki Birlikleri” ni
öğrenmek.



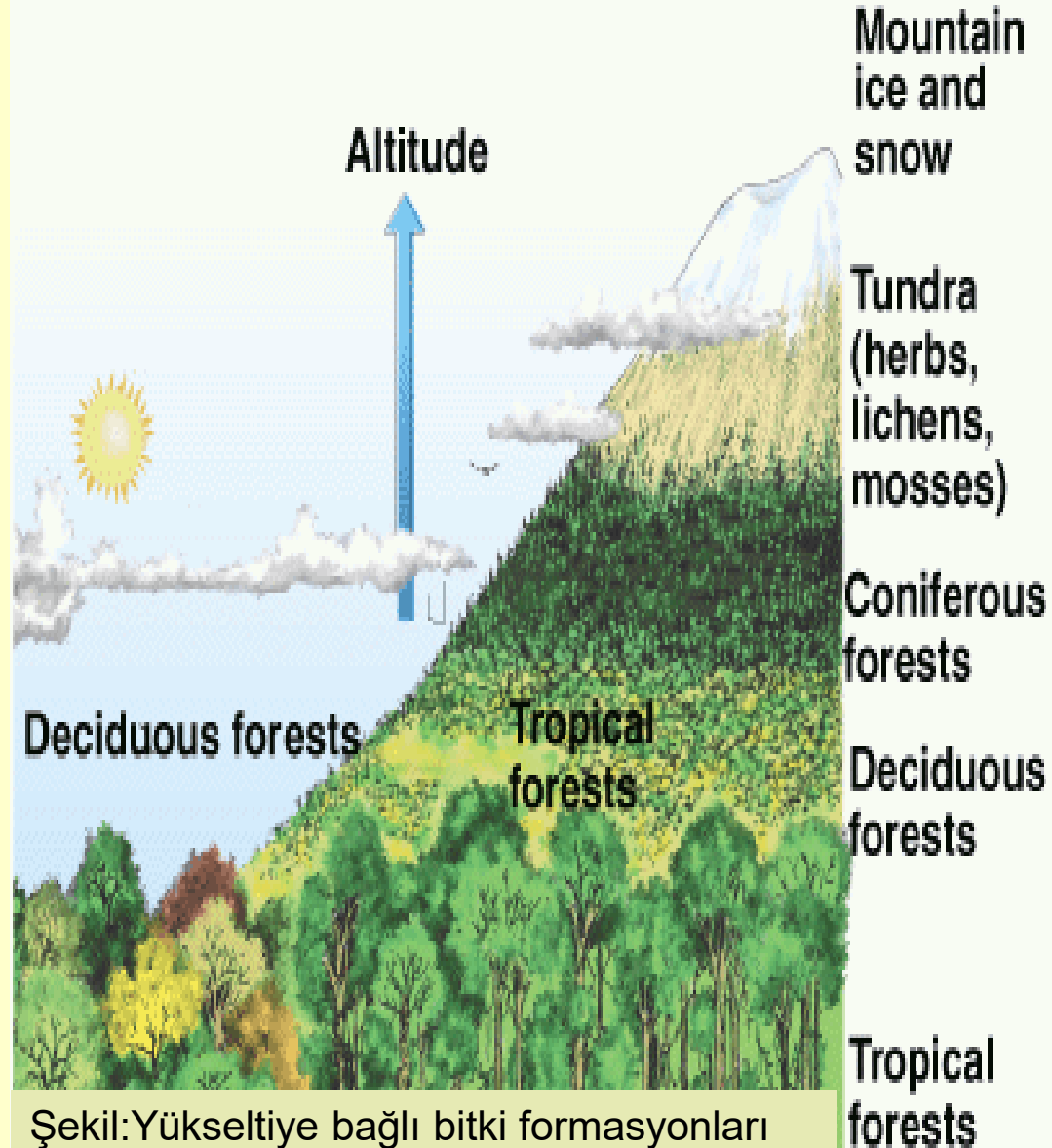
150 My Reconstruction

BİTKİ FORMASYONLARI

(ekolojik-fizyonomik bakımdan
farklı alanlar)

EKOLOJİK VE FİZYONOMİK BAKIMDAN BİRBİRLERİYLE UYUM İÇİNDE OLAN BİTKİLERDEN MEYDANA GELEN TOPLULUĞA BİTKİ FORMASYONU DENİR

- Ekolojik ve fizyonomik bakımdan birbirleriyle uyum içinde olan bitkilerden meydana gelen topluluğa **bitki formasyonu** denir.
- Bitki formasyonları, belli ekolojik koşullara uyum sağlamış ve ortak fizyolojik özellikleri sahip bitki birliklerini kapsar.
- Bitki örtüsü bakımından birbirinden farklı alanları, diğerinden ayırmak için farklı bölgelerdeki ekolojik koşullar ve bu koşullarda yaşamlarını sürdüren bitki toplulukları (fitosenozlar) esas alınarak, bitkilerin coğrafik dağılışını sınıflandırmak mümkündür. Burada bitki formasyonu ve bitki birlikleri temel birimlerdir.



Şekil: Yükseltiye bağlı bitki formasyonları

BİTKİ FORMASYONU

- Yeryüzünün çeşitli bölgelerindeki bitki toplulukları birbirinden farklılık göstermekle birlikte, benzer ekolojik koşullarda meydana gelen bitki toplulukları temel fizyolojik ve fizyonomik özellikler bakımından birbirlerine benzerler.
- Dünyanın farklı bölgelerinde, birbirine benzer ekolojik ortamlarda, birbirine benzer bitki toplulukları görülür.



Bitki toplumlarının sahip oldukları özelliklerin tanımlanabilmesi için

- A. Morfolojilerinin
- B. Ekolojilerinin
- C. Gelişim süreçlerinin
- D. Yayılış alanının sınırlarının
 - belirlenmesi gerekir.

a. Morfoloji

- Her bitki toplumunun kendine has yapı ve bileşimi vardır.
- Örneğin Türkiye'deki ılıman ormanlar ile, Ekvatordaki yağmur ormanları; gerek yapı, gerekse tür bileşimi bakımından farklılıklar gösterirler.



Costa Rica'da yağmur ormanları.

b. Ekoloji

Bir bitki toplumunun yerleştiği alanın belli ekolojik özellikleri vardır ve bitki toplumu bu ekolojik koşullar ile sıkı bir ilişki halindedir.



b. Ekoloji

Bir bitki toplumunun yerleştii alanın belli ekolojik özellikleri vardır ve bitki toplumu bu ekolojik koşullar ile sıkı bir ilişki halindedir.

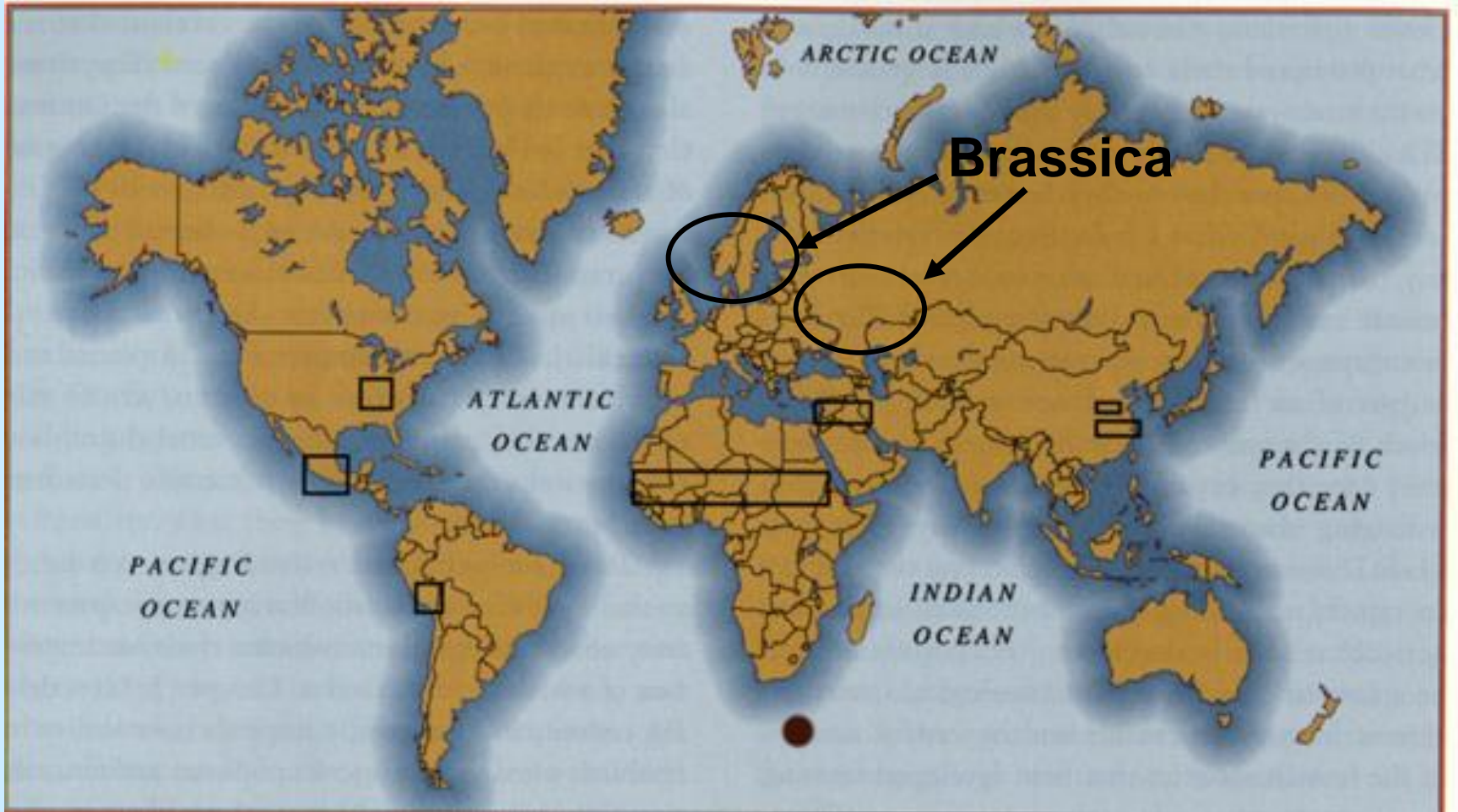


Opuntia sp.

© 2004 Tristan Savatier - www.cuplate.com

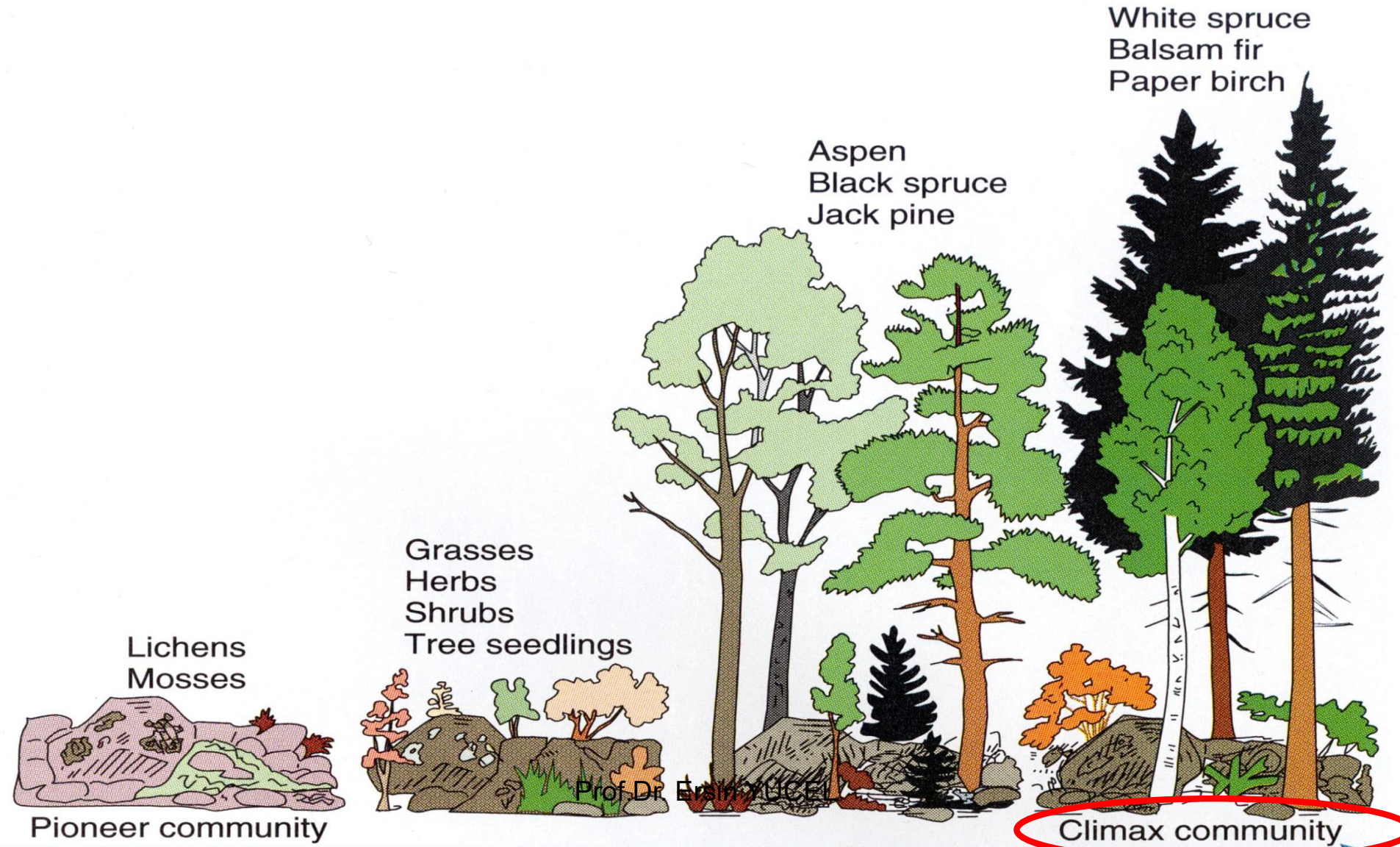
d. Yayılış alanının sınırları

Bir topluluğun en önemli karakterlerinden biri de hangi sınırlar içinde ve hangi coğrafyada bulunduğu.



Resim: Brassica türlerinin orijin merkezi ve dünyadaki bulunuş alanları.

•c. **Gelişim süreci**; Bitki toplulukları **sıralı değişim** adı verilen, yavaş ve sürekli bir değişim içindedir. Bu değişim normal koşullarda az veya çok fakat sürekli dir. Asıl toplulukların ortadan kalkması halinde, sekonder topluluklar aynı şekilde bu alanda gelişimlerine devam eder.



Karasal bitki birliklerinin araştırılmasında en küçük ölçü ve temel birimi birlik tir.

Birlik; bazı ekolojik koşulların varlığını ortaya koyan, yaşam ortamıyla dengede olan, az çok değişmeyen, belli karakteristik özelliklere sahip olan bitki gurubudur.

Daha kısa bir anlatımla, belli ekolojik koşullara uyum sağlamış ve kendine özel karakteristikleri olan, en küçük bitki örtüsüne **birlik** denir.

Örneğin, kumullardaki bitki toplulukları veya İç Anadolu'daki stepler örnek verilebilir.

Bitki formasyonları daha büyük ölçekli olup, ekolojileri ve ana hatları ile birbirine benzeyen bitkilerden meydana gelmiştir

Bunlar bölgesel ve büyük ekolojik koşullara karşılık gelir. Bitki formasyonları genelde büyük ve bölgesel ölçekli iklim kuşaklarına karşılık gelir.

İç Anadolu'dan step görüntüsü.



Bitki formasyonları iki seviyede araştırılır.

1. Kıtalar üzerinde yaşayan karasal bitki birlikleri
2. Kısmen veya tamamen suda yaşayan sucul bitki birlikleri

A. KARASAL BİTKİ BİRLİKLERİ

- Otsu Birlikler
- Orman Birlikleri
- Halofit (Tuzcul Veya Çorak) Birlikler
- Denizel Kumul Birlikleri
- Mangroveler
- Orofitler (Dağ Bitkileri)
- Çöl Bitki Birlikleri
- Arktik Tundralar

OTSU BİTKİ BİRLİKLERİ

ÇAYIRLAR,
STEPLER
SAVANLAR

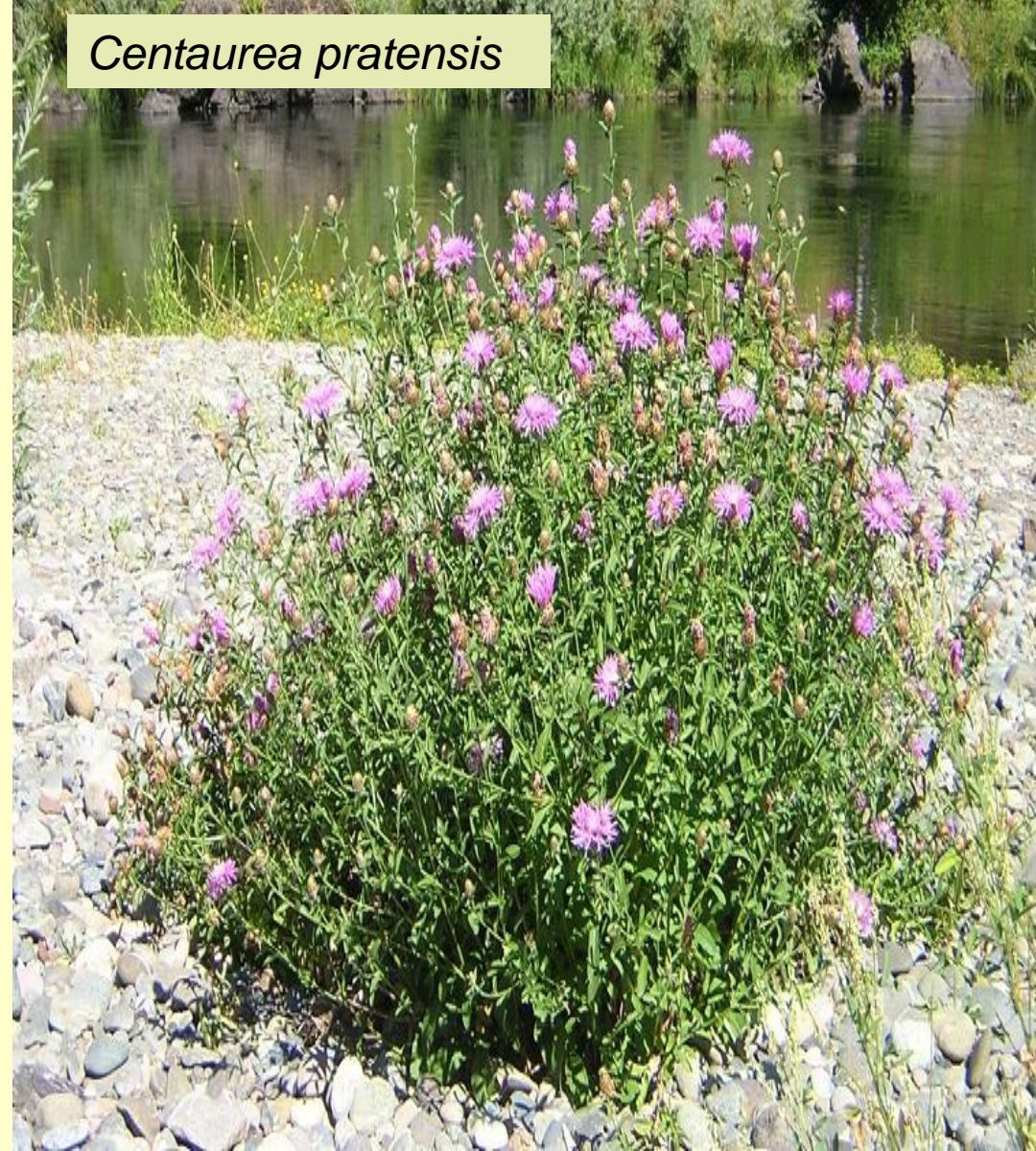
Çoğunluğunu *Gramineae*'lerin oluşturduğu otsu birlikler.



- Otsu birlikler deyince ilk akla gelen *Gramineae*' **Buğdaygiller** (Poaceae)lerin oluşturduğu topluluklardır. Ayrıca çeşitli çok yıllık otsu birlikleri, ağaççıklar veya ağaçsı formasyonlarla çok küçülmüş olan çalıları da buraya dahil edebiliriz.
- Otsu birliklerin geliştiği yerlerde genellikle yağış az olmaktadır.
- Fakat sık yağan sağanaklarla toprak kısmen nemli kalabilir.
- Sıcaklık bu sırada gelişime uygundur. **Tropofil** (mevsime uyum sağlamış) özellikte olan bu otsu formasyonlar, kurak ve yağışlı mevsimlere adapte olmuş birliklerdir.
- Bu otsu formasyonlar **soğuk** veya **kurak** devreyi dinlenme halinde geçirirler.

1. Çayırlar, Kışı Dinlenme İle Geçiren, Sıcak Mevsimde Gelişen Otsu Birliklerdir

- Bu çeşit çayırlar; kısa boylu, herdem yeşil *Gramineae*'lerin egemen olduğu gerçek çayırlardır.
- Bataklık çayırları vadiler içindeki nemli ve **sulu** ortamlar.
- **kışın su ile örtülüdür,**
- **yazın ise kısmen kurur**
- *Gramineae*'ler ile birlikte *Centaurea pratensis* ve *Succisa praemorsa* gibi bitkiler bulunur.
- Türkiye'de Anadolu'nun kuzeyinde Beypazarı-Eğriova-İkizler çayırı ve Kapaklı bölgelerinde daha çok *Cyperaceae* çayırları şeklinde 1600 m gelişir.

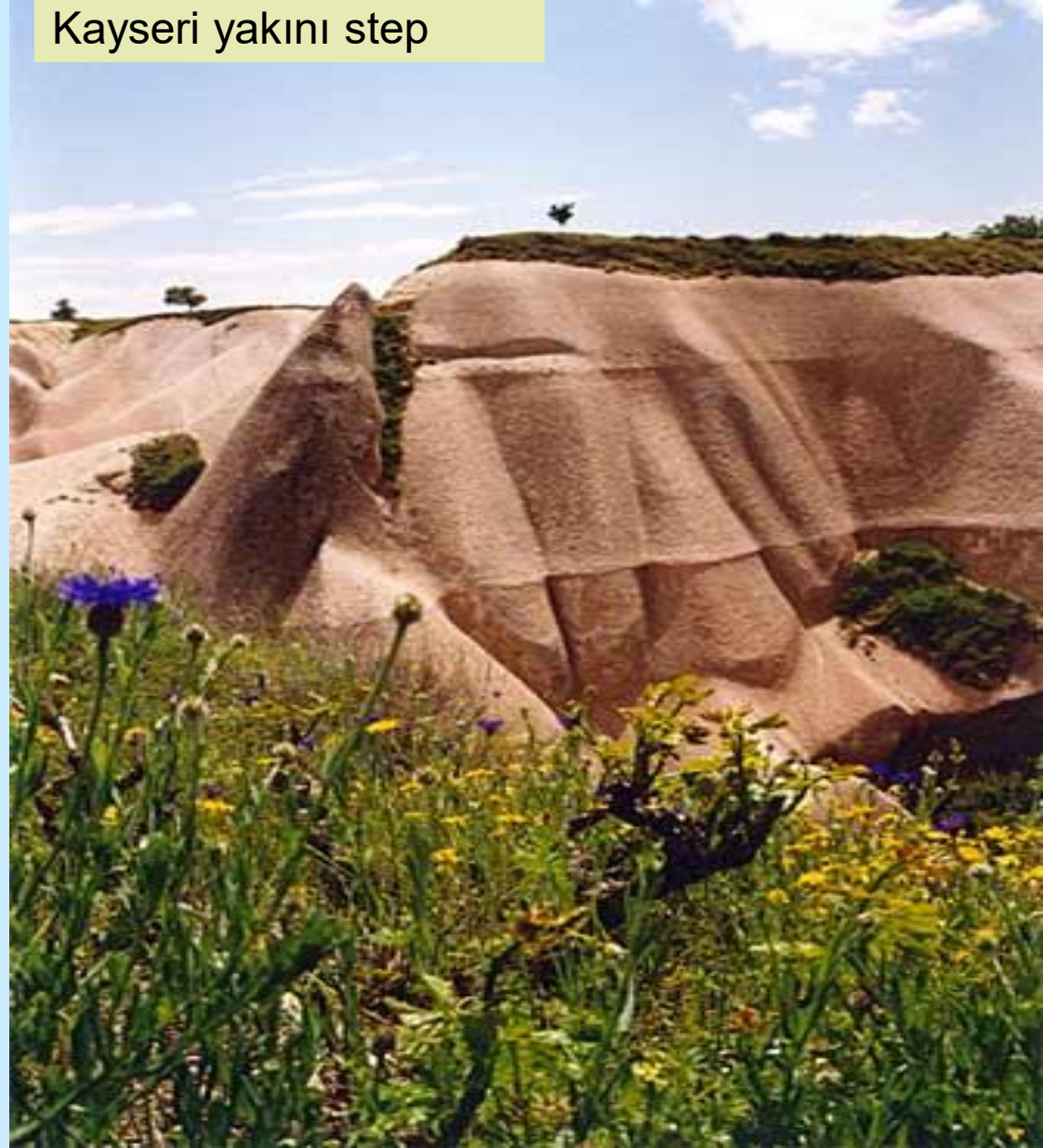


Centaurea pratensis

2. Stepler, Kışı Dinlenme İle Geçiren, Yazın Kuruyan Otsu Birliklerdir

- Steplere Rusya'nın güneyinde, Türkiye ve İran'da, Kuzey ve Güney Amerika'da rastlanır.
- Tek yıllık ve çok yıllık *Gramineae*lerle
 - soğanlı, yumrulu bitkiler,
 - yastık şeklindeki Kamefit özellikli bitkiler ve bunların içine buket şeklinde serpilmiş olan
 - ağaççıklar bu formasyonların karakteristik görünümüdürler.
- Step formasyonları iklimin kuraklık derecesine bağlı olarak çeşitlilik gösterirler.
- Steplerin büyük bir kısmı günümüzde kültür bitkilerinin ekildiği tarım alanlarına dönüştürülmüş yerlerdir.
- Steplere yağış genellikle kışın düşer, vejetasyon devamlı değildir.
- Yastık formu, kısa boylu (20-50 cm) bitkiler egemendir.
- Türkiye'de steplere özellikle İç ve Doğu Anadolu'da yarı kurak, kurak, soğuk ve çok soğuk Akdeniz iklimlerinde, ova ve dağ stepi olarak gelişir ve çok geniş alanlar kaplar.

Kayseri yakını step



3. Savanlar, Dinlenme Zamanı Kurak Devreye Rastlayan Tropik Otsu Birliklerdir

Savan örneđi

- Savanlar, **ormanla çayır** arasında olan, bir ara, geçiş bitki formudur.
- Kışın dinlenme devresi bulunmaz ilk yağmurlardan sonra otsu bitkiler hızla gelişirler.
- Savanların, mutedil bölgelerdeki çayırlardan en önemli farkı, **çiçekli bitkilerin azlığı** veya bulunmamasıdır.
- Ağaç ve ağaççıklar çoğunluktadır ve buket şeklindeki topluluklar, sarılıcı bitkilere rastlanmaz.
- Savanlar zaman içinde gelişerek ya park-orman topluluklarına dönüşür, veya bozularak steplere dönüşebilirler.
- Bu tip formasyonlar Afrika'da büyük bir yayılış alanına sahiptir.
- Bunların çoğu sekonder karakterli olup, genelde ormanların tahrip edilmesinden sonra oluşmuşlardır.
- Türkiye'de savanlara rastlanmaz.



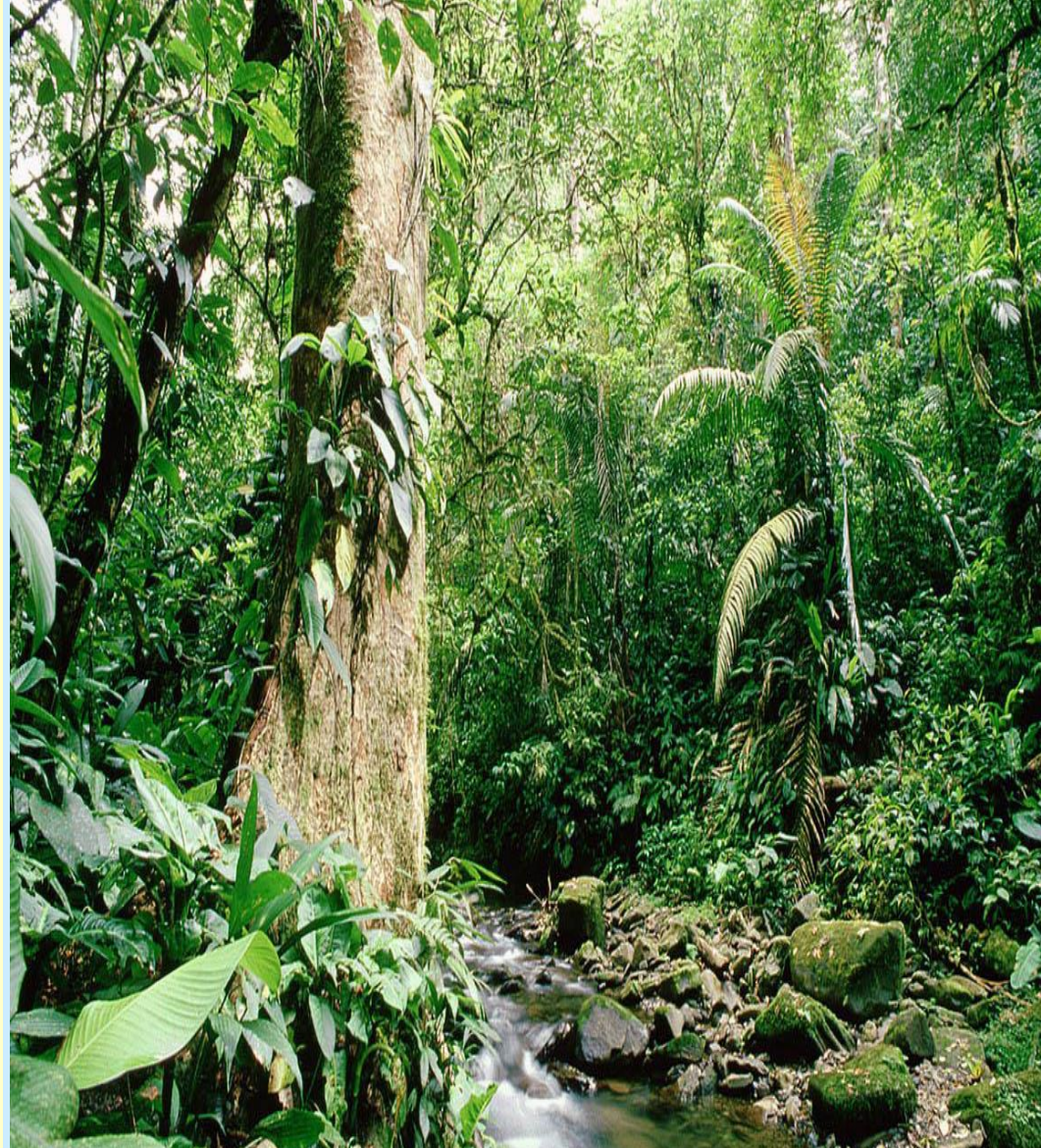
2. ORMAN BİRLİKLERİ

- Ormanlarda egemen olan bitkiler ağaçlardır.
- Bu arada ağaç ve ağaççıklar üzerinde gelişen epifitler, parazitler, mantarlar, otsu bitkiler ve yosunlarda orman birliklerinin önemli üyeleridir.
- Orman alanlarında gerçekte, toprak yeteri kadar nemlidir ve sıcaklık ta oldukça yüksektir.
- Ormanlarda ağaçların ve diğer buna bağlı bitkilerin gelişmesi için her türlü ekolojik şartlar mevcuttur.
- Dünya üzerinde çeşitli tipte ormanlar bulunmakta olup, bunlardan karakteristik olanlar aşağıda özet olarak belirtilmiştir:



1. Tropikal Yağmur Ormanları, Ekvator Bölgesinde Çok İyi Gelişmiş Bir Vejetasyon Tipidir

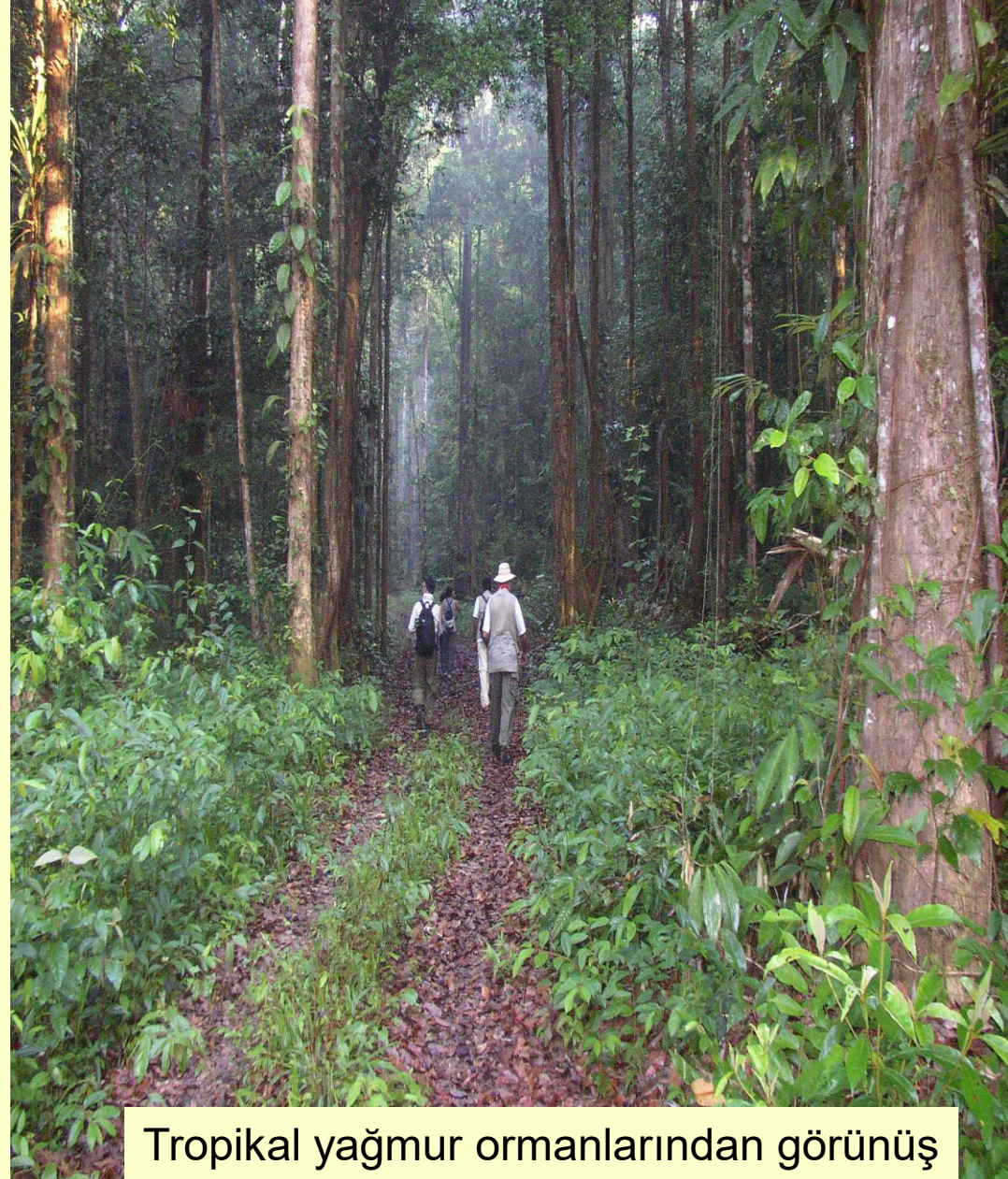
- Tropikal Yağmur Ormanları Ekvator bölgesinde çok iyi gelişmiş bir vejetasyon tipi oluştururlar.
- Nemli Tropikal Ormanlar, Tropikal nemli düzlüklerde genellikle kurak mevsimi bulunmayan veya kurak devresi çok kısa olan çok uygun ekolojik koşullarda görülürler.



Tropikal yağmur ormanlarından görünüş

Tropikal Yağmur Ormanlarının geliştiği başlıca bölgeler şunlardır;

- a) Güney Amerika'da Amazon** bölgesi ki bu bölge kuzeyde Meksika Körfezi'ne, güneyde Brezilya ve batıda Kolombiya'nın Pasifik kıyılarına ve Ekvator bölgesine kadar yayılır.
- b) Merkezi ve Batı Afrika'da** ekvator çevresi, doğu Afrika'da Oğlak Dönencesi'nin güneyi ve Madagaskar bölgelerine kadar.
- c) Batı Hindistan ve Seylan**
- d) Malezya bölgesi,** kuzeyde Himalaya'ya, güneydoğu İndoçin ve Filipinler, Endonezya'nın güneydoğusu ve Yeni Gine'den Batı Pasifik'teki Fiji Adaları'na ve nihayet Avustralya kıtasının doğu kısımları.



Tropikal yağmur ormanlarından görünüş

- Tropikal ormanlar bugün insanlar tarafından oldukça tahrip edilmiş olup, kaybolan primer vejetasyon yerini ya sekonder karakterli vejetasyon veya tarım alanları almıştır.
- Işığın az olması nedeniyle genelde **ağaçlarda çiçeklenme pek görülmez**, ender olarak çiçeklenme vardır. Bir çok bitki türünde çiçekler, gövdelerin ve dalların arasına sokulmuştur. Hatta bazı *Ficus* (İncir) türlerinde, çiçeklenme ağaç gövdesi üzerinde değil, köklerin üzerindedir.
- Ayrıca kökler üzerinde, alışik olmadığı renkte, klorofilsiz parazit bitkiler gelişir.
- Tropikal bölgelerde büyüme devamlı olduğu için ağaçlarda yıllık büyüme halkaları belirsizdir.
- Orman altındaki çalılar ya da küçük ağaçlar ışık azlığından büyüyemezler.
- Toprakta havalanma durumu iyi değildir, toprak aynı zamanda mineral maddelerce fakirdir.
- Ağaçlar üzerinde yaşayan bitkilerden suyu sevenler aşağı kısımlarda, kserofit olanlar da ağacın üst seviyelerinde, mantarlar ve epifit likenler ise yaprak ayalarında gelişirler.



Tropikal Yağmur Ormanları

- Bitkiler yapraklarını her yıl yenileyebilir fakat türlerin çoğu **yapraklarını dökmez**
- bu ormanlar herdem yeşildirler
- **çiçeklenme ve meyveleşme her zaman gerçekleşebilir.**
- Uyum tomurcukları daima küçüktür, korumasızdır ve genellikle gelişmeleri birkaç yıl sonra olur. Böylece yaşlı kütükler üzerinde çiçekler oluşur ve bir çeşit **Kavlofori** görülür.
- Vejetasyonda bir **dinlenme devresi görülmez.**



Herdem yeşil ağaçlar

Nemli tropikal orman toplulukları

- Nemli tropikal orman toplulukları;
 1. orman ağaçları
 2. otsu bitkiler ve diğerleri
 3. sarılıcı bitkiler
 4. epifitler
 - olmak üzere dört esas elemandan meydana gelir

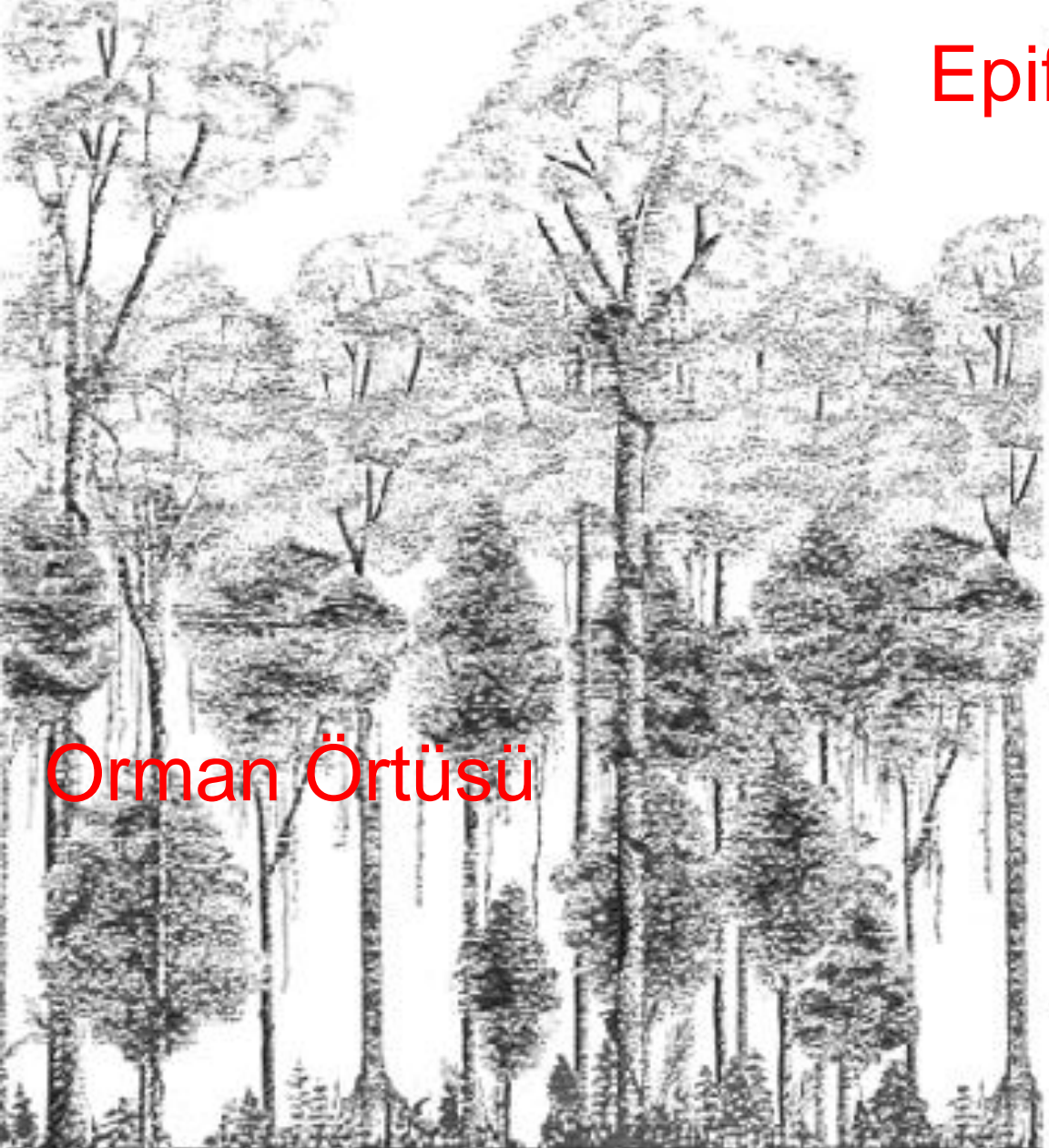


Nemli tropikal orman toplulukları

- **1. Orman Ağaçları**
- Bunlar ormanın esas elemanlarıdır ve genellikle 3 tabakaya ayrılır
- **Üst Tabaka:** Burada bazılarının boyu 50 m'ye varan büyük ağaçlar görülür.
- **Esas Tabaka:** Burada yüksekliği 20-30 m olan sık ağaçlar görülür
- **Alt Tabaka:** Birkaç metreyi geçmeyen çalılardan oluşur



Tropikal Ormanlardaki Tabakalaşma



Orman Örtüsü

Epifitler

Sarmaşık

(Diğer bitkilerin üstünde yetişen)

Eğretili

Yosun

Curare

Palmiye



150 ft
125 ft
100 ft
75 ft
50 ft
25 ft
Canopy
Understory
Shrub Layer
Floor

2. Otsu Bitkiler ve Diğçerleri

- Ormandaki her üç tabaka çok sık olmadığı ve ışık yeterince sızabildiğı zaman orman altında boşluklarda otsu bitkiler ve odunlu çalılar gelişebilir.
- Nemli alanlardaki alçak vejetasyonu oluşturan türlerin büyük bir kısmı **otsudur**; Eğreltiler ve *Selaginella* lar egemendir.
- Daha kurak eğimli yerlerde ise ince uzun odunlu türlerin hakim olduğu **çalı katı** gelişir.
- Bazen çalı katında ekseriya boyu 5m'ye varan otsu türlerden Muz ve Zencefil bulunur.



Selaginella delicatula

3. Sarılıcı Bitkiler

- Bu bitkiler nemli tropikal ormanlarda **ince, uzun ve sarılıcı gövdeli, sık yapraklı, yeşil renkli** bitkilerdir.
- Sarılıcı bitkiler özellikle bozulmuş ormanların kıyı bölgelerinde boldur.
- Bazı odunlu sarılıcı bitkiler bitkinin tacına kadar erişir.
- Büyük sarılıcı bitkilerin bir kısmı “**Sinüzi**” (=aynı ekolojik koşullarda yaşayan ve Biyosenöz’de aynı görevi yapan, aynı biyolojik tipe sahip bitki grubu) oluştururlar.

4. Epifitler

Epifitler, ağaç, çalı ve sarılıcı bitki gövdesi, dalı veya yaprağı üzerine tutunarak yaşayan bitkilerdir.

Bir kısmı ölü yaprak üzerinde bir kısmı aynı bir bitkinin kökleri üzerinde, bir kısmı da ağaç gövdesi üzerinde yaşar.

Epifitler genellikle sık olan ekvator ormanlarında, ışığa ihtiyacı olan küçük boylu bitkilerdir. (Epifitler tropikal ormanların dışında subtropikal ve dağlık alanlardaki nemli ormanlarda da görülür.)

Ağaç türüne göre Epifit florasında da değişik özellikler gösterir.



Epiphyte lalatsara

Tropikal ormanlardaki, Epifitler buldukları habitatlara göre üçe ayrılır;

- 1. Kserofil Epifitler:**Bunlar bazı *Bromeliaceae* ve *Cactaceae* familyalarında olduğu gibi çok yüksek ağaçların dallarında yaşayan epifitlerdir.
- 2. Güneşi Seven Epifitler:**Bunlarda büyük ağaçların en üst kısmında taç ve dallar üzerinde yaşayan kısmen kserofit epifitlerdir.
- 3. Gölgede Yaşayan Epifitler:**Bunlar ağaçların gövde ve dallarında gölgede yaşayan epifitlerdir. Bunlar başlıca eğreltilerdir.



Cactaceae sp.

Bazı tipler **yarı-epifit** olarak adlandırılır. Bunlar uzun hava kökleri geliştirirler ve bu kökler toprağa kadar uzanır ve toprağa değip kök geliştirinceye kadar sanki bir epifit gibi yaşar.

Fakat daha sonra kök sisteminin gelişmesi ile topraktan madde alışverişine başlayarak, bağımsız bitki haline dönüşürler. Böyle bitkilere **Etrablör** denir.

Böylece bağımlı ve bağımlı olmayan bitkiler arasında biyolojik olarak ara bir **sinüzi** oluşur. Örneğin; *Ficus* türlerinin tohumu önce ağacın çatalları arasında gelişir ve epifit bitki oluşur, sonra kökleri gelişir ve toprağa değerek, daha sonra genellikle konak ağaç ölür; fakat etrablör bitki gelişir ve zamanla bağımsız bitki haline dönüşür.

İklimin bir sonucu olarak Tropikal Yağmur Ormanlarının tahrip edildiği yerlerde bitki formasyonu olarak, *Sphagnum*'u yüksek turbiyerler veya deniz kenarlarında ise *Mangrove*'ler gelişir.



Mangrove

Ilıman Bölgelerdeki Orman Formasyonları

1. Yaprak Döken Ormanlar

- Mutedil bölgelerdeki yaprak döken ormanların başlıca iki görünümü vardır:
 - yaz görünümü
 - kış görünümü.
 - Yazın bu ormanlar tamamen yeşildir, kışın ise bunun tam tersidir.
- Çiçeklenme ve meyveleşme çabuk olur.
- Bu ormanların altında özellikle gölgeyi seven türler gelişir.
- Bu tip orman formasyonları **kurak ve yağışlı mevsimlere adapte olmuş ağaç türlerinden oluşurlar.**



Yaprak döken ormanlar

Yaprak Döken Ormanlar

- Bu ormanlar ilkbaharda yağışlarla birlikte yapraklanırlar ve sonra kış mevsiminin başlaması ile yapraklarını dökerler.
- Bu çeşit ormanlar, kuzey yarım kürede Kuzey Amerika, Avrupa'nın ılıman bölgeleri, Türkiye dahil Kuzey ve Doğu Sibiryaya veya Asya'nın kuzeyinde bulunur.
- Kış mevsiminde sıcaklıklar düşük olduğundan fizyolojik olarak bitkiler için kurak mevsim sayılır.
- Genetik olarak kışın ağaçların yapraklarını dökmeye ve fotosenteze olanak vermez.



1. Avrupa'nın Batısı ve Merkezi Kısımlarındaki Meşe Ormanları

- Burada kısmen açık, ışığı seven meşe ormanları içinde gelişen başlıca türler şunlardır: *Quercus robur* (saplı meşe), *Q. petraea* (sapsız meşe).
- Bu egemen meşe türlerinin arasında bulunan önemli türler ise şunlardır: *Fraxinus excelsior* (Diş Budak), *Populus spp.* (Kavak), *Betula spp.* (Huş ağacı).
- Bu türlerin arasına kısmen gölgede yaşayan diğer türler girer: *Coryllus avellana* (Fındık), *Ilex aquifolium* (Çoban püskülü).
- Ayrıca nemli çevrelerde Epifit bitkilerden *Hedera helix* (Duvar sarmaşığı) ve *Lonicera periclymenum* (Hanımeli).



Quercus robur



Fraxinus excelsior
Foto: Jan Wesenberg



Betula pendula



Ilex aquifolium



Hedera helix



Lonicera periclymenum

2. Karışık Ormanlar


- Amerika, Asya ve Avrupa'da bir ölçüde ışığı seven ve çeşitli tür içeren ormanlar bulunur.
- Burada egemen olan cinsler şunlardır:
- *Quercus* spp.
- *Fagus* spp.
- *Betula* spp.
- *Juglans* spp.
- *Tilia* spp.
 - türleri bulunur.



Fagus sylvatica



Juglans regia



Tilia sp.

Karışık Ormanlar başlıca şu tipler ayrılır:

A)Donmamış, İyi Drenajlı, Mezofitik Tipte Karışık Ormanlar

- Bu tip ormanlara Kuzey Amerika'da Apalaş Dağları'nda rastlanır.
- Bu ormanlarda bulunan başlıca türler şunlardır:
- *Fagus grandifolia,*
- *Liriodendron tulipifera,*
- *Quercus alba.*



Fagus grandifolia



Liriodendron tulipifera



Quercus alba

b) Quercus, Pterocarya Karışık Ormanları

Kuzey Amerika'nın batısında buzullara kadar uzanan bölgede bulunan ormanlardır ve *Pinus* türleri çoğunluktadır.

c) Meşe-Kestane Karışık Ormanları

Yine Kuzey Amerika Kıtası'nda doğudan kuzeyde Virginia kıyılarına kadar yayılan ormanlardır. Burada *Quercus alba* türü görülür.

d) Kayın-Akça ağaç Karışık Ormanları

Kuzeyin soğuk bölgelerindeki karışık ormanlar olup başlıca *Fagus grandifolia*, *Acer saccharum* türleri egemendir.

e) Akçaağaç – Ihlamur Karışık Ormanları

- Burada başlıca *Tilia americana* ve *Acer saccharum* klimaks ağaçları bulunur.



Acer saccharum

f) Atlantik Kıyılarındaki Kayın Ormanları

- Bu ormanlarda *Fagus sylvatica* oldukça sıktır.



Fagus sylvatica

g) Güney Yarım Kürede *Nothofagus antartica*'nın Egemen Olduğu Kayın Ormanları

- Buradaki kayın ormanlarında her zaman yeşil olan *Drimys winteri* türü blunur.



Drimys winteri

h) Nemli Yerlerdeki Yaprak Döken Ormanlar

- Bu tip ormanlar sulu topraklarda gelişir.
- Bunlar;
Alnus (Kızıl ağaç),
Salix (Söğüt),
Populus (Kavak)
Betula (Huş)

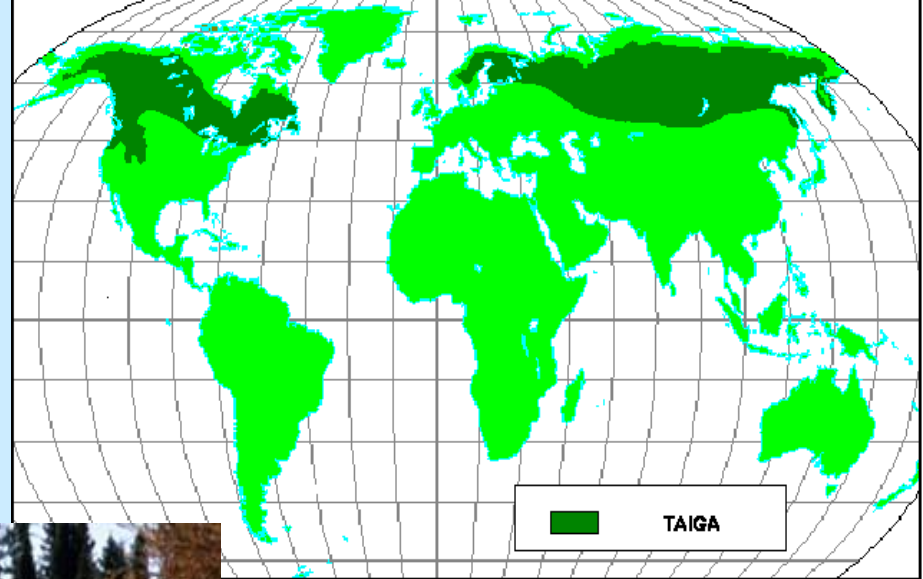


Alnus glutinosa

2. Kuzeyin Konifer Ormanları

- Bu ormanlara **Boreal Ormanlar**, **Sub-Arktik Ormanlar** veya **Tayga** gibi isimler verilmektedir.
- Bu ormanlardaki ağaçların yaprakları uygun olmayan kış mevsiminin atlatabilmek için **ince iğne veya balık pulları** gibidir.
- Kışın dökülmeyen bu yapraklar terlemeyi en aza indirirler ve kışın bile çok az da olsa fotosentez yapabilirler.
- Kuzeyin bu konifer ormanları sadece *Larix* (Melez) ağacı yapraklarını döker.
- Bu ormanların egemen ağaçları **Picea** (Ladin), **Abies** (Gökmar) ve **Pinus** (Çamlar)'tur. Bu türlere çoğu zaman yapraklarını döken **Betula** (Huş) ağacı iştirak eder.
- Bu bölge orman altı florasının gelişmesine pek uygun değildir. Buna karşılık yosunlarla örtülü nemli yerlerde özellikle ağaççık katı gelişmiştir.
- Bu ormanlar kuzeyden itibaren 15-20°C güney enlemlere kadar yayılır. Bilhassa çeşitli çam türleri önemli bir yer kaplar. Koniferlerin asıl yaygın olduğu alanlar 45-70°C enlemleri arasında olanlardır.
- Güney yarım kürede karaların az olması sebebi ile kuzey yarım kürenin konifer ormanları ile mukayese edilebilecek konifer ormanları bulunmaz.
- Avustralya'daki konifer ormanları daima yeşil olup, yaprakları geniştir ve daha termofildir, yani soğuğa karşı daha az mukavimdir.
- Kuzey yarım küredeki konifer ormanlarının çeşitli mevsimlerdeki görünümü, yaprak döken ağaçlar ve ağaççıklar dışında daha az değişir. Kışın kar örtüsü devamlıdır.

Tayga



Prof. Dr. Ersin YUCEL
Botanical Society of America
(photo by Isabel Ahlgren)



Larix sp.

Boreal bölgede, 5 tip konifer ormanı bilinmektedir

- Kuzey Amerika ile Avrupa-Asya'nın Boreal Bölgelerinde Geniş Yer Kaplayan Karışık Konifer Ormanları Egemen türler genellikle çeşitlidir: *Pinus*, *Picea* ve *Larix*. Bu türlerin bulunduğu yerlerde yağış genellikle 300-1000 mm arasında değişir. Yıllık ortalama sıcaklık 10°C dolayındadır.



Picea wilsonii

1)Park Şeklinde Açık Taygalar

- Bunlar ağaç vejetasyonunun kuzey sınırını oluşturur. Bu ormanlar yer yer kseromorf karakterli *Empetrum nigrum* ve *Vaccinium* türleri ile kesilmiştir.



2)Pasifik Kıyısı Ormanları

- Bu ormanlar; Kuzey Amerika'da batı kısmında, Kaliforniya'nın kuzeyinde İngiltere Kolumbiasının güneyinde gelişir.
- Dünyanın en sık konifer ormanlarına rastlanır ve bunlardan bazıları yüksek boylu ve kalın gövdelidir
- Örneğin
- *Sequoia sempervirens*,
Sequoia giganteum
- *Pseudotsuga taxifolia* , gibi.



Sequoia sempervirens



Sequoia giganteum

3) Amerika'nın Kuzeyindeki Göl Ormanları

- Bu ormanlar kuzeyde Hudson körfezinden güneyde yazlık ormanlara kadar yayılır.
- Bu ormanlarda koniferler çoğunluktadır
- *Pinus strobus*
- *P. Resinosa*
- *Tsuga canadensis* türleri bulunur.





Pinus strobus



Tsuga canadensis

4)Subalpin ve Dağ Katındaki Ormanlar

- Bu ormanlar Kuzey Amerika'nın batısında yüksek dağ katındaki diğer konifer ormanlarıdır.



3. Mutedil Sıcak Bölgelerdeki Nemli Ormanlar

- Yağış bol olup, mevsimlere veya aylara oldukça düzgün dağılmıştır.
- Yıllık yağış miktarı 1500-3000 mm arasındadır.
- Don olayları çok az ya da tesadüfidir.
- Mutedil bölgenin sıcak ormanları serpilmiş bir durumda;

Amerika'nın güneyinde

Güney Japonya'da

Kore'de ve Çin'in batısında

Güney Amerika'nın güneybatısında

Güney Afrika'da

Yeni Zelanda'da

Avustralya'da

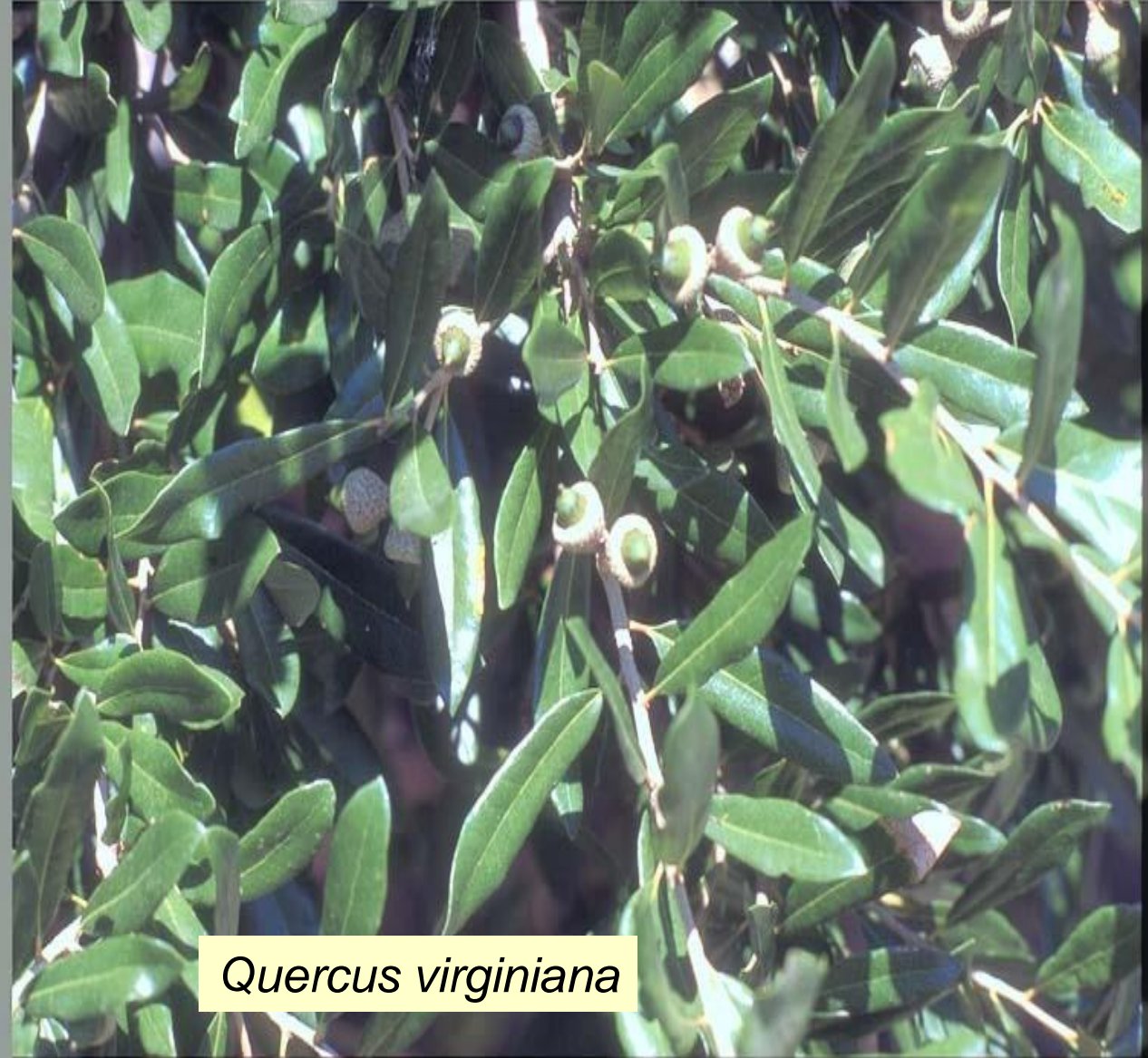
görülür.

3. Mutedil Sıcak Bölgelerdeki Nemli Ormanlar

- Burada bulunana ağaçlar her zaman yeşil olup, iyi gelişmiştir.
- Yaprak döken ağaçlarla karışmış olduğu için kış ve yaz görünüşleri farklıdır.
- Bazen koniferlerde görülebilir.
- Küçük palmiyeler ve bambular görülür.
- Genellikle orman altında çok sık sarılıcı otsu türler vardır.

1. Güney Japonya'daki Nemli Ormanlar

Bu ormanlar yüksekliği fazla, herdem yeşil olan değişik meşe türlerinden meydana gelmiştir.



Quercus virginiana

2. Amerika'nın Güneydoğusundaki Mutedil Ormanlar

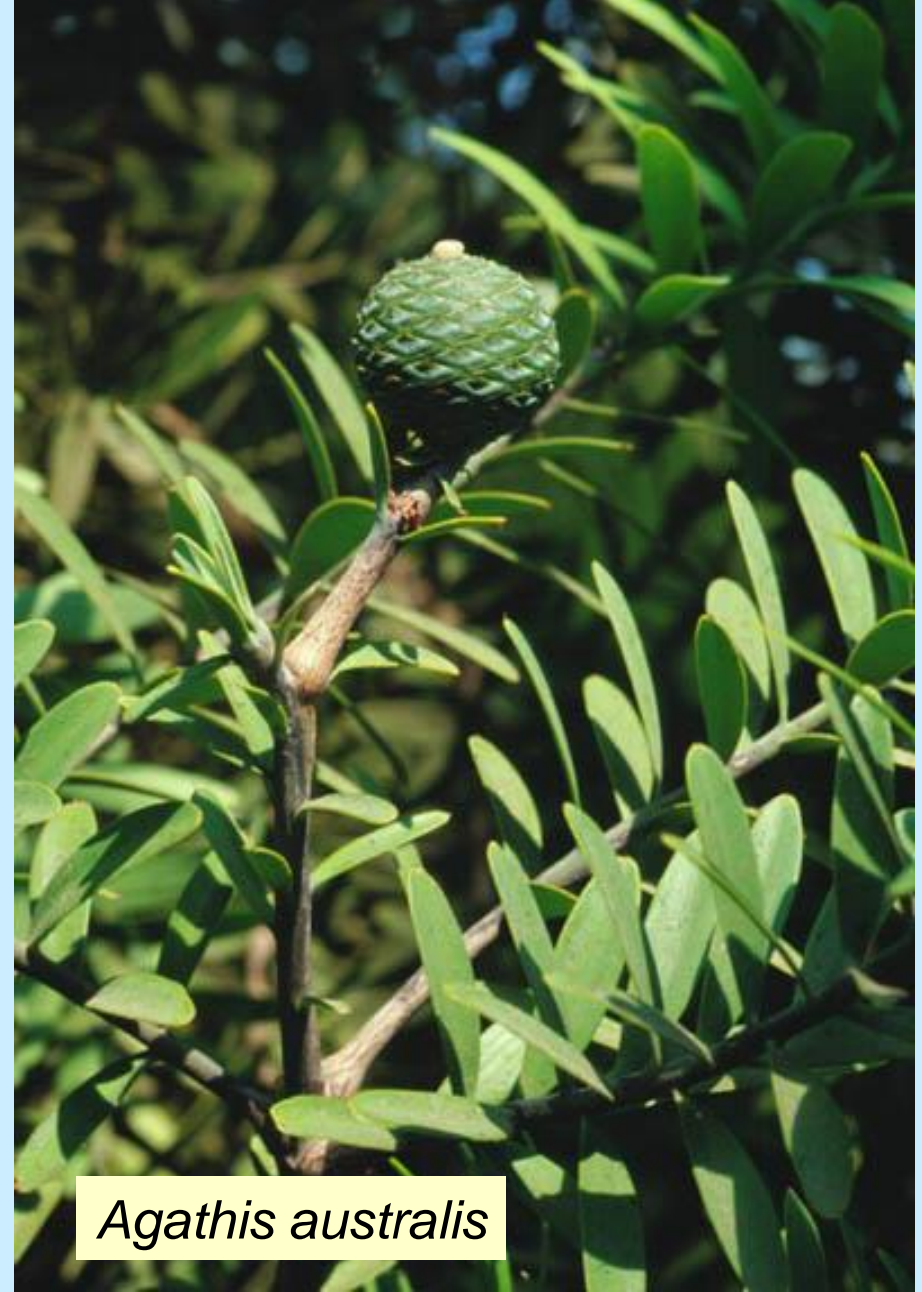
Bu ormanlar subtropikal karakterli Güney Florida hariç Amerika'nın güneydoğusundaki herdem yeşil mutedil ormanlardır.

Herdem yeşil meşelerden *Quercus virginiana* bulunur.



3.Yeni Zelanda Nemli Ormanları

- Az çok mutedil karakterli olan bu ormanlarda
- koniferlerden *Agathis australis*
- *Podocarpus* önemli türler olarak belirtilebilir
- Bunların arasında küçük yapraklı *Nothofagus* türleri karışmıştır.



Agathis australis

4. Güney Şili'deki nemli Mutedil Ormanlar

- Bu ormanların altında sık bir orman altı florası bulunduğu için girilmesi zordur. Burada bazı koniferlerle *Nothofagus*'lar görülür.



Nothofagus pumilio

4. Kserofil Ormanlar

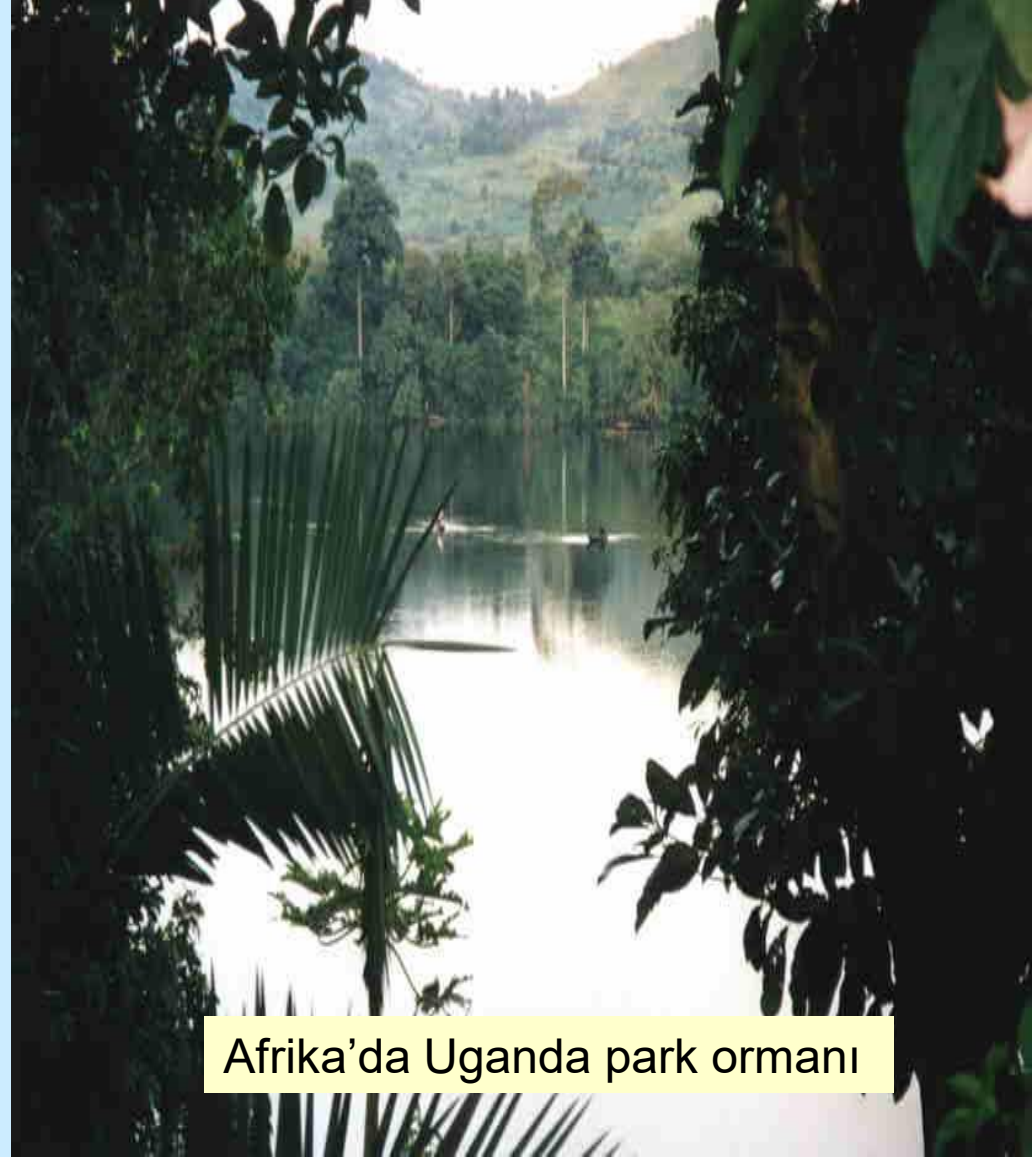
- Dünyanın sıcak mutedil bölgelerinde, yazı az çok sıcak ve kurak, kışı yağışlı ve soğuk geçen bölgelerde bulunur
- ağaçlar daima yeşil olma eğilimindedir ve yaprakları küçük, sert, kalındır.
- Bu özellik Akdeniz kıyılarında ve Akdeniz ardı ülkelerde karakteristiktir.
- Meşeler hemen daima yeşildir.
- Koniferler iğne veya pulsu yapraklıdır.
- Formasyonların görünümü sık değildir, bilhassa insan etkisi ile açıklıklar mevcuttur.
- Yalnız çalı formasyonları daima yeşil olup, oldukça sık görünümlüdür.

Prof.Dr. Ersin YÜCEL



5. Tropikal BÖlgelerin Park-Ormanları

- Bu çeşit topluluklara Afrika'da rastlanır.
- Burada ağaçlar arasında 20-30 m aralık bulunur ve ağaçların boyu 10-15 m'yi bulur.
- Bu topluluklarda 30'a yakın ağaç türü vardır ve çoğu yapraklarını dökerler.
- Ayrıca ağaçların üzerinde sarılcı bitkiler bulunabilir.



Afrika'da Uganda park ormanı

6. Özel Tip Ormanlar

1.Su baskınına maruz kalan ormanlar

- Güney Amerika'da Amazon ve Afrika'da Kongo gibi büyük nehirler boyunca geçirgen olmayan araziler üzerinde ve eğimli arazilerde şiddetli yağan yağmur suları tutunamaz ve su periyodik olarak yılda 1-4 ay kadar ormanları basar ve buraları bataklık haline sokar.
- Su orman toprağı üzerinde 15-20 cm derinliktedir ve orman içine girmek olanaksızdır. Örneğın, *Mangrove* (Sakız ağacı) gibi.



G.Amerika'da Amazon nehri

2. Eğim üzerindeki ormanlar

- Özellikle Ekvator ormanları tepeler üzerinde geliştiği zaman nispeten kserofil bir karakter kazanır.
- Palmiyeler, sarılıcı bitkiler ve epifitler azdır.



7. Galeri Ormanları

- Bu ormanlar özellikle Afrika'da 400-1200 m yüksekliklerde su kaynaklarının bulunduğu yerlerde oluşurlar.
- Vejetasyon net olarak higrofildir.



7. Galeri Ormanları

- Galeri ormanlarının altındaki nemden ötürü kurak mevsimde bile ağaçlar yeşildir.
- Irmağın küçük kollarında bile büyük boylu ağaçlar gelişir.
- Ayrıca bu ağaçlar sarılıcılar ve Epifitlerle örtülmüşlerdir.



KSEROTERMİK TOPLULUKLAR

- Kserotermik topluluklar **en az yılın bir kısmında güneşli** ve az çok kurak bölgelerde gelişen topluluklardır.
- Kuraklığa adapte olan bitkiler çok çeşitlidir. Bu bitkilerin yaprakları meşin gibi serttir.
- Bazı durumlarda yapraklar devamlıdır, buna karşılık bazı durumlarda ise yapraklar çok küçülmüş olup, çabuk dökülür.
- Dolayısıyla yapraklar kurak mevsimde kalıcı değildir. Bu sebeple yapraklar dallar üzerinde diken şeklini almıştır. Bazen de yapraklar birbiri üzerine kıvrılmıştır; bu durum özellikle kurak steplerde gelişen *Gramineae*'lerde gözlenir.



KSEROTERMİK TOPLULUKLAR

- Kaktüs, sütleğen gibi sukulent (etli) bitkilerde organlar içerisinde su depo edilir ve bunlarda genellikle yaprak bulunmaz.
- Bir çok türlerde kuraklıktan korunmak için bitkinin üst kısımları oldukça indirgenmiş durumdadır. Bu sebeple yaşamayı, daha iyi gelişmiş toprak altı organları, örneğin rizom, soğan, yumru gibi kısımlar sağlamaya çalışır.

KSEROTERMİK TOPLULUKLAR

- Kserotermik topluluklar Türkiye'nin de içinde bulunduğu mutedil bölgelerde gelişirler.
- Kserotermik topluluklar bulunduğu ülkede bir takım yerel isimlerle belirtilir.
- Garik
- Maki
- Şaparal
- Matoral **gibi.**

Maki

Kuraklığa dayanıklı, çalimsı, genellikle silisli ana kayalar üzerinde gelişen, herdem yeşil odunlu kserotermik bitki formasyonlarının oluşturduğu ,Akdeniz Bölgesine özgü bitki topluluklarıdır.



Garik

- Genellikle kalker ana kaya üzerinde gelişen az çok sık veya genelde seyrek ve aşağı yukarı bir insan boyundan alçak ve yapraklarını dökmeyen odunlu bir bitki formasyonudur.



- **Şapara**: Akdeniz bölgesinin dışında fakat Akdeniz iklimine benzeyen iklim şartlarında örneğin Amerika'da Kalifornia bölgesinde olduğu gibi herdem yeşil yapraklı küçük boylu çalılarının bulunduğu ve fizyonomik olarak makiyi andıran bir vejetasyon tipidir.

- Bu tip formasyonlara

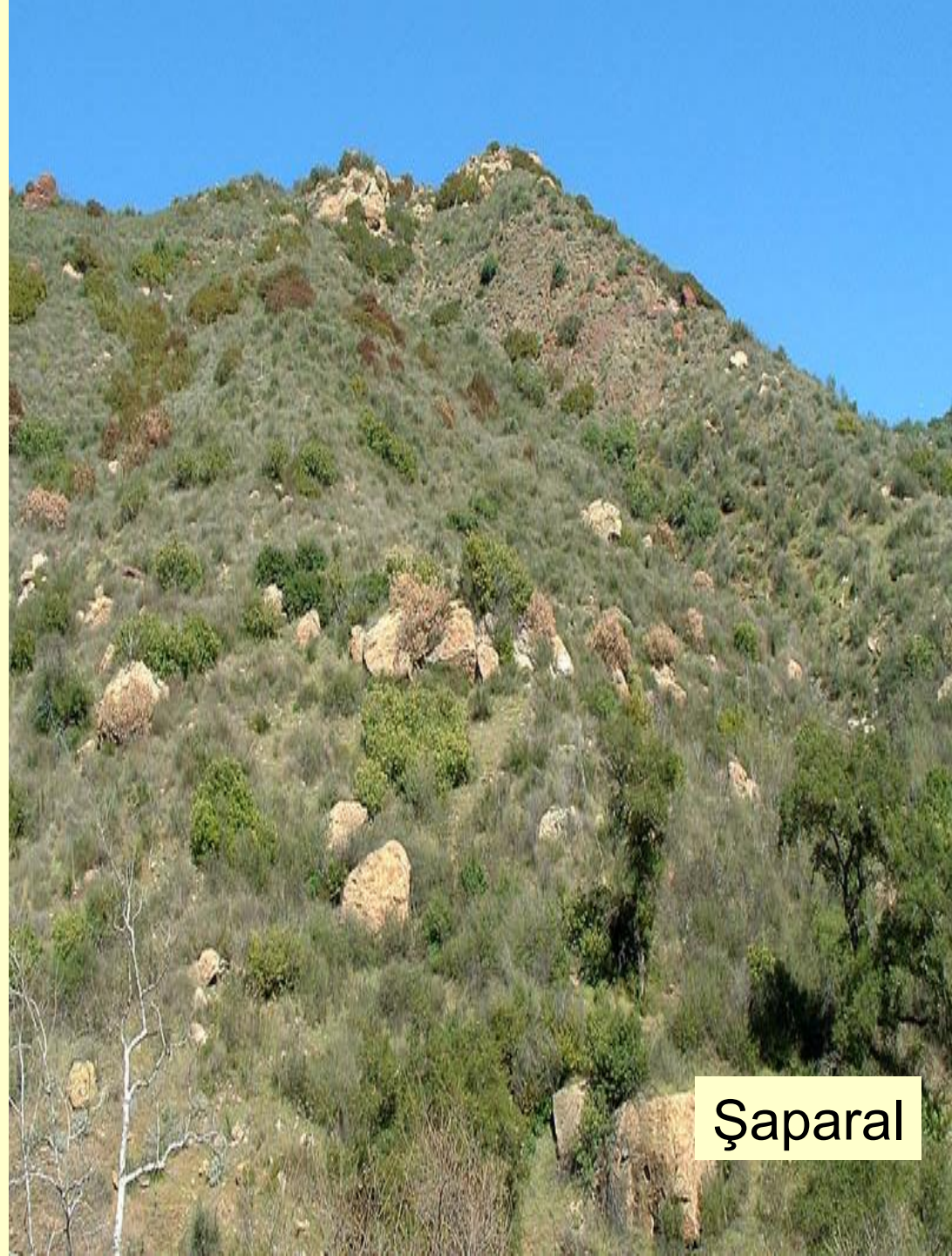
- Şili'de **Espinal**,

- Güneybatı ve Doğu Avustralya'da ise **Scrub** adı verilmektedir.

- Diğer taraftan Fransızlar *Quercus coccifera* (Kermes Meşesi)'nin geliştiği yer anlamına gelen **garik** terimi karşılığında

- Yunanlılar **Frigana**

- İsrail ise ağaçsız, açık anlamına gelen **Bahta** kelimelerini kullanmaktadır.



Şapara

- **Matoral:** İspanyolların, boyları orman ağaçlarının boyunu geçmeyen (7 m veya 7 m'den daha kısa) bireylerin meydana getirdiği tüm odunlu formasyonlara verdikleri Portekizce bir terimdir.
- Bu tip bir formasyon genellikle orman tahribinden sonraki durumu açıklamak için kullanılmaktadır. Dolayısıyla Garik ve Maki'den daha geniş kapsamlıdır ve daha özel durumlar için kullanılmaktadır.
- Kserotermik topluluklara ayrıca geçiş iklimlerinde ve tropikal iklimlerde de oldukça çok rastlanır. Örneğin Afrika'da iğne yapraklı zamk ağaçları veya mimozalar ve çok sayıdaki akasyalar bunlara örnek olarak verilebilir.



Matoral

4. HALOFİT (TUZCUL VEYA ÇORAK) BİRLİKLER

- Tuzcul bitkiler kendilerine içerisinde çeşitli tuzlar örneğin NaCl, NaSO₄, CaSO₄, MgCO₃, NaCO₃ bulunan topraklarda yaşar
- Halofit bitkiler yalnız bir dereceye kadar tuz konsantrasyonuna dayanabilir, fazlalaştığı takdirde ölürlür.
- Tuzcul bitkiler ve buna ait birlikler yalnız deniz kenarlarında değil aynı zamanda karaların içinde tuzlu göllerin çevresinde de bulunabilirler.
- İklim olarak karalar içinde kurak ve yarı kurak iklimlerde gelişirler.
- Deniz kenarındaki tuzcul bitkilerle karalar içindeki tuzcul bitkiler arasında basit farklar vardır.
- Deniz kenarındakiler özel bir etli yapı gösterirler.
-



Halofit

4. HALOFİT (TUZCUL VEYA ÇORAK) BİRLİKLER

- Halofit bitkilerin özellikleri daha çok kserofit bitkilerinkine benzer.
- Buradaki bitkilerin çoğunda toprak üstü kısımları ya etli ya da çok serttir
- diğerlerinin yaprakları mum tabakası veya tüylerle örtülüdür.
- Yaprak epidermislerinin altında müsilaj hücreleri ya da tuz konsantrasyonu ile doymuş hücreler içerir.
- Bütün bu durumlar ya da değişiklikler terlemeyi azaltmak içindir.



Halofit bitki

4. HALOFİT (TUZCUL VEYA ÇORAK) BİRLİKLER

- Tuz bitkilerinin kökleri adeta sodyum klorür eriyiği içindedir. Bu eriyiğin konsantrasyonu %2-5 olabilir.
- çok yüksek bir osmotik basınca dayanabilirler.
- Kuvvetli yağmurlardan sonra toprak eriyiği içinde tuz azalır. Bitki bu durumda dengeyi oluşturmak için kuvvetli bir absorpsiyonla suyu çeker. Aksi halde yani kurak zamanlarda toprakta tuz konsantrasyonu artacağından bitki aradaki tuz konsantrasyonu farkını ayarlamak amacı ile hücrelerinde tuz depo eder.
- Toprakta tuz miktarı %3'ü geçtiğinde bitki yaşamını devam ettiremez.
- Halofit vejetasyonu oluşturan bitkiler genellikle tuzlu çukur alanlarda gelişme gösterirler.
- Bu gibi yerlerde toprak **Halomorf** adını alır ve daha çok **Solonetz** ve **Solonçak** tipi topraklar gelişir.
- Halofitlerin en karakteristik olanlarını *Chenopodiaceae* familyasına ait türler oluşturur. Örneğin *Salicornia*, *Salsola*, *Suaeda* ve *Atriplex* gibi. Ancak bu türlerin tuza karşı toleransları çok değişiktir.



5. DENİZEL KUMUL VEJETASYONU

- Denizin bittiği yerden itibaren hareketli kumullar üzerinde ilk bitkiler
- *Ammophila arenaria*
- *Elymus arenarius*
- *Carex arenaria*'dır.
- Bu bitkilerin çok uzun dallanmış rizomları vardır; böylece kendilerini kuma tespit ederler
- Bu öncü bitkilerden sonra uzun köklü bitkiler gelir
Ammophila'ların çok bulunduğu bölgelerdir.



Cakile maritima

5. DENİZEL KUMUL VEJETASYONU

- Daha sonra ise büyük alan kaplayan *Ulex galli* birliği gelir.
- Sahil kumulları üzerinde ise *Cakile maritima*,
- *Salsola kali*
- *Agropyrum littorale* birlikleri gelişir.



5. DENİZEL KUMUL VEJETASYONU

- Türkiye’de kumul vejetasyon oldukça büyük alanlar kaplar. Bunlardan bir örnek vermek gerekirse Dalaman bölgesindeki kumullar üzerinde gelişen başlıca bitkiler şunlardır
- *Myrtus communis*
- *Tamarix pallasii*
- *Thymelea argentea*
- *T. Hirsuta*
- *Nerium oleander*
- *Vitex agnus-castus.*





FAM. APOCINÁCEAS
Nerium oleander L.

6. MANGROVELER (SAKIZ AĞAÇLARI)

Tropikal ve subtropikal bölgelerin kıyı kısımlarında korunmuş koylar, deltalar, lagünler ve ırmakların ölü yatakları gibi yerlerde oldukça sık, çok özel ve aynı zamanda ilginç bataklık vejetasyonu olan “**Mangrove**” ormanları gelişir. Sakin körfezler, koylar ve haliç gibi yerlerde gel git olayları sayesinde çevredeki ırmaklar tarafından yayılan sedimentler mangrovelerin gelişmesine çok uygun koşullardır.



Mangrove

6. MANGROVELER (SAKIZ AĞAÇLARI)

- Delta ve kıyı düzlükleri üzerinde su ile taşınmış olan diasporlar ve tohumlar kısa bir zamanda gelişerek alçak ve sık bir orman haline dönüşür, fakat mangrovelerin içinde büyük boylu ağaçlar bulunur.

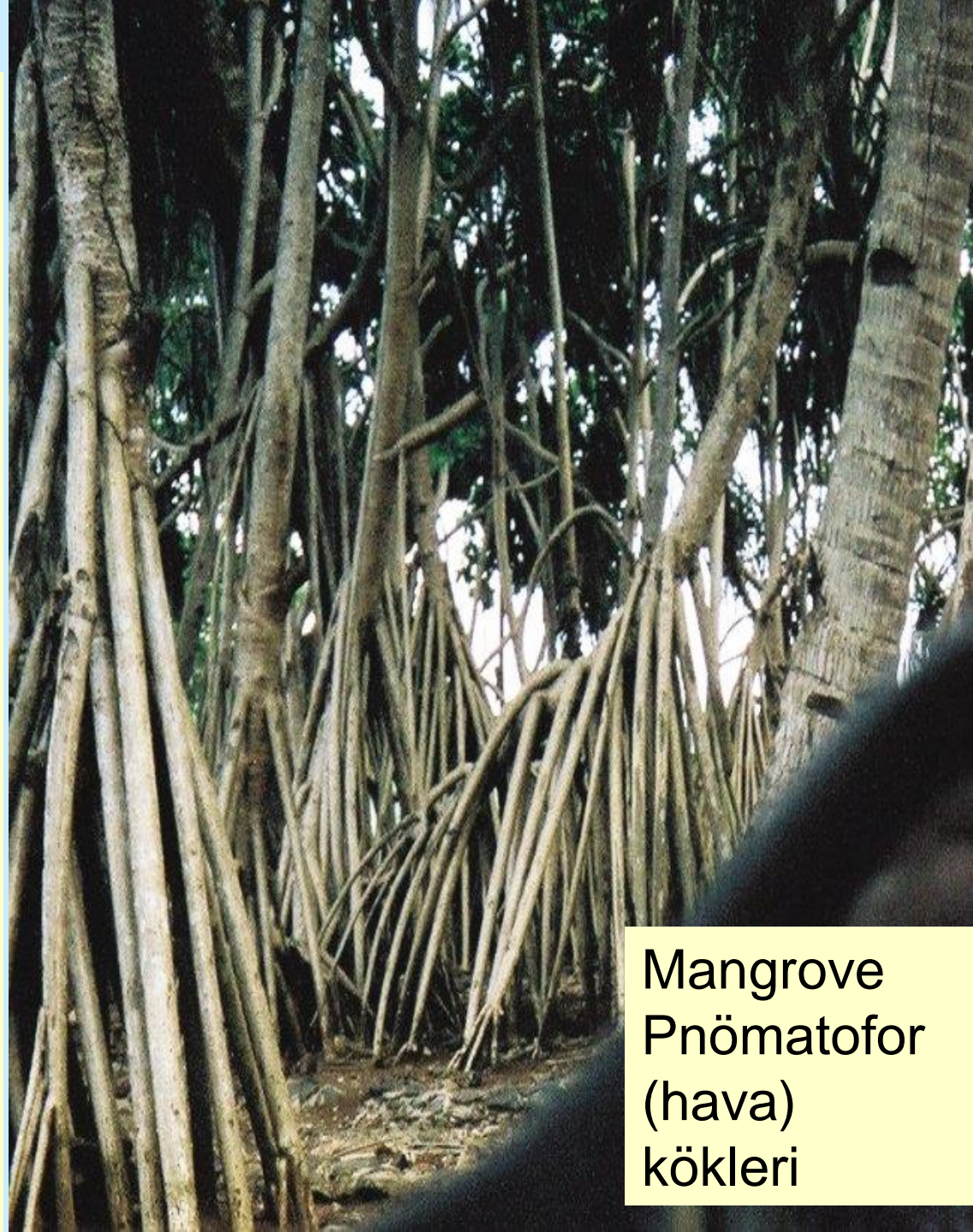


6. MANGROVELER (SAKIZ AĞAÇLARI)

- Malezya adalarında, Borneo'da mangrove ormanları çok büyük bir yayılma gösterir. Mangrovelerde ekseriya ters bir durum vardır: sınır bölgesinde ağaçlar yüksektir, içeriye gidildikçe ağaçların boyu küçülür veya çalı şeklinde gelişir. Bunun anlamı mangrovelerin gerçek koşulları kaybolmakta ve yerini çevresindeki orman birlikleri almaktadır.

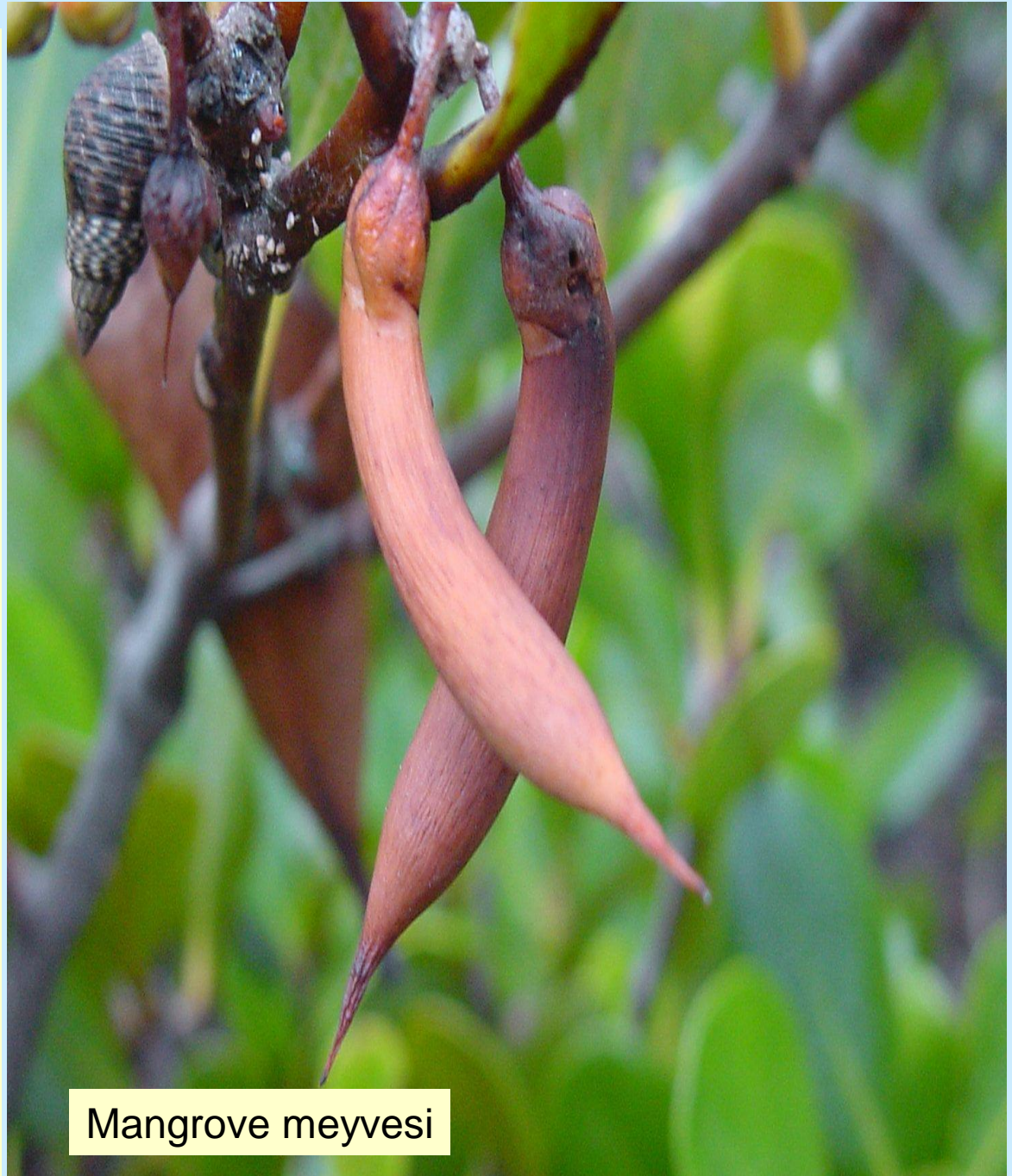


- Mangrovelerin çoğunda su üstü kökleri mevcuttur. Bu kökler çamur içinden çıkar ve yüzeyde yüzerler. Çamur içinden çıkan hava kökleri konik şeklinde, altta yatay şekilde yayılır.
- Hava kökleri “**Pnömatofor**” olarak adlandırılır. iki tip kök vardır
 - a) Birincisi havalandırma delikleri
 - b) ikincisi çok sayıda hava boşlukları içerir.
- Bunların görevleri oksijen iletimini sağlamaktır
- Bu durum buldukları bataklık şartlarında yaşamalarından sık su baskınına uğramaları sebebi ile solunumu kolaylaştırmak içindir.



Mangrove
Pnömatofor
(hava)
kökleri

- Mangrove ağaçlarının bir çok türünde meyve olgunlaştıktan sonra tohum ana bitki üzerinde gelişir ve toprağa bir zıpkın gibi saplanarak yeni bir birey meydana getirir.
Rhizophora mangle.
- Bataklığa düşen genç sürgün birkaç saat sonra yan kökler meydana getirerek bitkinin tespit edilmesini sağlar. Aslında genç sürgün suda yüzebilir durumdadır.
- Mangroveler ekseriya tuzlu sulu bataklıklarda gel git olaylarının bulunduğu kıyı bölgelerinde gelişirler.
- İklim bakımından mangroveler tropikal veya subtropikal ve nemli iklim koşullarında gelişirler.



Mangrove meyvesi

6. MANGROVELER (SAKIZ AĞAÇLARI)

- **Mangrovelerde yaşayan türlerin yaprakları dökülmez ve bunlar halofitik (Tuzcul) bitkilerdir.** Yapraklar meşin gibi sert, etli ve kalın bir kutikula tabakası ile kaplıdır, yüzeyleri parlaktır ve terlemeye karşı tüyler sıktır.
- Ağaçlar çok sık geliştiğinden otsu bitkiler ya da yabancı ağaçlar burada pek gelişemez. Orman altında daha çok kırmızı alglerden oluşan koloniler ağaç kökleri ve gövdeleri üzerinde gelişerek özel bir habitat oluşturur. Suyun altındaki kısımlarda ise bazı likenlere rastlanır.
- Asya'nın güney ve doğusundaki mangroveler iyi gelişmiştir.
- Mangrovelere Kuzey Avustralya
- Orta Amerika'da rastlanır.



7. OROFİTLER (DAĞ BİTKİLERİ)

- Dağ bitkileri bir takım özel karakterler gösterir.
- Bu karakterler sistematik bakımdan olduğu kadar biyolojik adaptasyon bakımından da kendini gösterir.
- Aynı olmamakla birlikte dağ bitkileri kısmen kutup vejetasyonuna yakın özellik gösterir.



Erica cinerea

7. OROFİTLER (DAĞ BİTKİLERİ)

- Yüksek dağ kütlelerinde atmosfer basıncının azalması yalnız dolaylı olarak bitki hayatına etki eder.
- Bu etki sıcaklık, yağış ve ışık üzerinedir.
- Buharlaşıma, alçak yerlere oranla yüksek dağ katında fazladır, ışık daha kuvvetlidir.
- Toprağın ısınma ve soğuması belirlidir.
- yükseklerde gelişen vejetasyon kuvvetli ışıkta, düşük sıcaklıklarda (özellikle ekstrem sıcaklıklar)
- burada oluşan topraklarda yaşamlarını sürdürmek durumundadırlar.



Orchidaceae

7. OROFİTLER (DAĞ BİTKİLERİ)

- Orofitlerde çiçeklerin rengi canlı ve parlak olur. Örneğin *Orchidaceae* (Sahlepgiller), *Primulaceae* (Çuha Çiçekleri), *Gentianaceae* (Kantrongiller) familyalarına ait bitkilerin çiçekleri çok gösterişlidir.
- Türlerin çoğu dikkate değer derecede kuraklığa adapte olmuşlardır.
- Bir kısmının yaprakları terlemeyi azaltmak için keçe gibi tüylerle kaplıdır.
- Kayalar üzerine kendini kuvvetli bir kökle tespit eden ve yosun kümesine benzeyen küre şeklindeki yastık bitkileri çoğunluktadır.



Primulaceae

7. OROFİTLER (DAĞ BİTKİLERİ)

- Bazı dağ bitkilerinde tıpkı çöl bitkilerinde olduğu gibi toprak altı kısımları büyük bir gelişme gösterir.
- *Gramineae* ve *Cyperaceae* familyalarındaki bitkilerin yaprakları serttir ve çoğunlukla yuvarlaktır, bazen de sivridir.
- Bitkinin tacı sık bir durum gösterir ve genç sürgünler kuruyan eski yapraklar tarafından korunurlar.
- **Dağ bitkileri büyük bir kısmı çok yıllıktır.**
- Bunların çiçeklenme ve meyveleşmesi birbirine çok yakın zamanlarda olur.



Cyperaceae

7. OROFİTLER (DAĞ BİTKİLERİ)

- *Erica cinerea* gibi bazı türlerde vejetatif devre kış mevsimi tarafından ikiye ayrılır:
- Yaz sonunda bitkinin çiçekleri açmak üzeredir fakat kısa bir zaman sonra kar yağışı ile bitki karın altında kalır ve 4-5 ay sonra kar kalkınca bitki çiçeklerini tekrar açar.
- Yükseklerde ağaçların en büyük düşmanı rüzgardır.



Erica cinerea

8. ÇÖL İKLİMLERİ VE ÇÖLLER

- Yağışları düzgün olmayan ancak tesadüflere bağı olan aynı zamanda bitki ve hayvanların yaşamasına uygun olmayan yerlere çöl adı verilir.
- Ekolojik açıdan çöller yaşam biçimlerinin çoğı için yağış ve buna bağı olarak besin kaynaklarının çok az olduğı bölgelerdir.
- Çölleşme kendi kendini canlandıran ve onarma becerilerini yitiren ekosistem süreçleridir.

8. ÇÖL İKLİMLERİ VE ÇÖLLER

- Çöl iklimlerinde yağış 200 mm'den azdır.
- yağış rejimi düzenli değildir.
- Sıcaklık değışmeleri bilhassa **gece ve gündüz sıcaklık değışmeleri çok belirgindir.**
- Bitki hayatı gelişmiş değildir, hatta mutlak çöllerde hayat bile yoktur.



8. ÇÖL İKLİMLERİ VE ÇÖLLER

Çöl iklimleri

- 1.ekvator çöl iklimleri,
- 2.tropikal çöl iklimleri
- 3.tropikal dışı çöl iklimleri

• **Ekvator öl iklimlerinde** fotoperiyodik rejim ve mevsimler arasında sıcaklık farkı bulunmaz; fotoperiyodizm sadece günlüktür.



8. ÇÖL İKLİMLERİ VE ÇÖLLER

- **Tropikal öl iklimlerinde mevsimler arasında sıcaklık farkı vardır ve fotoperiyodik rejim ekvator çöl iklimlerine oranla daha belirlidir.**



8. ÇÖL İKLİMLERİ VE ÇÖLLER

- **Tropikal dışı çöl iklimlerinde** ise mevsimler arasında sıcaklık farkı bulunan ve günlük fotoperiyodizmi eşit olmayan iklimlerdir.



EKVATOR (Sıcak ve Kuru) Çöller



False mesquite



Brittlebush



Yuccas



Turpentine bush



Ephedras



Agaves



Ocotillo



Prickly Pears



Sotol

Semiarid Desert

Creosote bush



Bur sage



White thorn

Cat claw



Mesquite



Brittle bushes



Lyciums

Jujube



KIYISI OLAN ÇÖLLERİ



Salt bush



Black bush



Little Leaf Horse



Chrysothamnus



Black Sage

ice grass



Çöl Vejetasyonunun Özellikleri;

- çöl bitkilerinin gelişmesi çok hızlıdır.
- Vejetasyon devresi çok kısadır.
- Yılın büyük bir kısmında bitki dinlenme halindedir. Yıllık bitkiler için bu dinlenme **tohum** şeklindedir; Birkaç hafta sonra bitki tekrar tohum haline geçer. Bazen tohumlar birkaç yıl çimlenmeden kalabilir.
- Vejetasyon cılız ve çok seyrek.
- vejetatif devre çok kısa
- toprak altı organları iyi gelişmiştir; kökleri oldukça derine gider
- Toprak üstü kısımları ise çok az gelişmiştir.
- Dallar ve gövde diken şeklini almıştır.
- Yapraklar terlemeyi azaltmak için yok gibidir ya da çok küçülmüştür.
- Yapraklar kalın bir kutikula tabakası ile örtülüdür.
- Yapraklar ve gövdeler bir mum tabakası ile örtülüdür.
- Epidermis altındaki hücreler eterik yağ içerirler.
- Soğanlı bitkiler önemli bir rol oynar.
- Bir çok tür müsilaj yardımı ile çiğ damlalarını tutar.
- Sukkulent bitkiler iyi adapte olmuşlardır, fakat oldukça azdır.
- Çöl vejetasyonunun yoğunluğu genellikle taban suyunun derinliğine bağlıdır.
- Vejetasyon daha çok vadilerde gelişir.

9. KUTUP BÖLGELERİNDEKİ BAŞLICA VEJETASYON TİPLERİ

- Kuzey ve güney kutup bölgeleri ağaç sınırının üzerinde bulunmaktadır.
- Ağaç sınırı genellikle yazın en sıcak aydaki 10 C ortalama sıcaklıkla uyuşmaktadır.
- Bu bölgeler Tundra vejetasyonu bakımından zengindir.
- **Toprağın üst kısmı ilkbahar sonu ve yazın çözülür; toprak altı ise devamlı buzludur.**
- Yağış genellikle 500 mm'nin altındadır. Yağış kar şekli altında düşer.
- Kutup bölgelerindeki vejetasyonda **ağaç bulunmaz** ve genellikle kısa boylu bitkiler egemendir.
- Burada vejetasyon bir yerden diğer bir yere değişmektedir. Bu değişme ekseriya birbirine çok yakın alanlarda görülür.



Tundra

10. ARKTİK TUNDRA

- Bu bölgelerde Tundra vejetasyonu egemendir. Tundra, ağaç vejetasyonu sınırında otsu formasyona verilen isindir, liken ve yosunlardan oluşur.
- Az sayıda gerçek Gramineler yanında Carex, Eriophorum, Juncus ve Luzula gibi bitkiler boldur.
- Genel tundra tipi arktik bölgenin düzlüklerinde ekseriya otsu çayırlardır;
- başlıca türleri mezofil olanlardan *Carex bigelowii* ve *Poa arctica*'dır.
- Bu türlerin arasına cüce söğütler girer.
- Devamlı bir yapı gösteren bu çayırların boyu 10-15 cm'dir ve aralarına giren Bryophyte'ler ve Likenler birkaç cm yüksekliğinde ikinci bir tabaka oluşturur.



Carex bigelowii

10. 1. Arktik alı Ve Fundalıklar

- Arktik bölgenin güneyinde özellikle gl ve akarsu kenarlarında nemli çöküntü yerlerde ve uygun eğimlerde Betula (Huş) ve Salix (Söğüt) gibi çalılar gelişir.
- Boyları 60 cm olan bu çalılar orta arktik bölgeye kadar devam eder. Bu tip vejetasyona örnek olarak Kanada'nın kuzey doğusundaki topluluklar verilebilir.



Betula humilis

10. 2. Arktik Bölgelerde Deniz Kıyıları Ve Yerel Diğer Yerler

- Arktik güney ve orta kuşakta deniz kenarlarındaki kumlu ve ince çakıllı yerlerde seyrek olarak
- *Arenaria peploides*, *Mertensia maritima*
- *Elymus arenarius* çalıları gelişir.
- Bazen arktik bölgenin korunmuş derin deniz kıyılarında halofil formasyonlara rastlanır.



Mertensia maritima

11. KUTUP BÖLGELERİNDEKİ SERAL TİPLER

- Kutup bölgelerinde özellikle güney kutup bölgesinde başlıca iki **seral** tip görülür.
- **1.Hidroser** adını alan bataklık ve turbiyerlerdeki bitki grupları,
- **2. Mezoser** olarak adlandırılan **Lithoserlerdir**.
- **Lithoser** çevreleri buzullardan yeni kurtulmuş olan az çok çıplak kayaları içeren arazilerde çok görülür.
- Bu yerlerde daha çok sert ve yapraksız likenler gelişir.
- Diğer taraftan taşların çatlaklarında küçük aralıklarla yüksek biyolojik formlar görülür; zamanla yosun veya küçük otsu topluluklar gelişir ve sonuçta fundalık bir vejetasyon yerleşir.
- **Mezoser** yaşama devresi kısmen kısa olan alüvyonlu deltalarda veya güney arktik kuşakta dağlardaki göllerin yataklarında görülür. Buna örnek, *Saxifraga tricuspidata*, *Epilobium latifolium*



Epilobium latifolium

B. SUCUL BİTKİ BİRLİKLERİ

- Sucul habitatlar **tatlı su** ve **tuzlusu** olmak üzere iki büyük gruba ayrılır.
- **Tatlı su habitatları**
 - Göller
 - dağlardaki küçük göller
 - suyu nisbeten statik olan gölcükler
 - nehirler ve akarsular
- **Tuzlu su habitatları** kendi;
 - **1. Acısu (somart)** habitatları
 - **2. Tuzlu su** habitatları.
- Sucul habitat serilerinin oluşmasında büyük rol oynayan faktörler
 - tuzluluk oranlarındaki değişimler
 - ışık,
 - sıcaklık,
 - suyun durgun veya hareketli olması,
 - suyun derinliği ve kapladığı alan,
 - bitkiler açısından tutunma olanağının bulunup bulunmaması,
 - suda erimiş maddelerin bulunup bulunmaması,
 - suyun reaksiyonu,
 - oksijen miktarı,
 - gel git olayları
 - yüzeyde atmosferik değişiklikler sucul ortamlarda değişik
 - **tatlı su göllerinde odunsu bitkiler 10 m** derinliğe kadar yaşayabilir.
 - Berrak denizlerde **200 m** derinlikte bazı kırmızı alglerin yaşayabildiği bilinmektedir.
 - Akdenizde, bir çiçekli bitki (*Posidonia*) **80-100 m** derinlikte yaşadığı görülmüştür.
- Sularda görülen don olayları sulardaki habitatlar için oldukça önemlidir.
- Bitkilerin sulardaki dikey yönde dağılışı çok belirgin olup farklı derinliklere göre değişik vejetasyon bölgelerine ayrılır.
- Bu değişik vejetasyon bölgelerinin ayrılmasında
 - ışık faktörü
 - suyun sıcaklığı
 - kimyasal özellikleri
- Sularda yeterli miktarda ışık alan bölgeler büyük bitkilerin gelişmesi için uygundur ve bu bölgeler **öfotik** bölge (ışık alan) olarak adlandırılır.
- **Disfotik** bölgede (ışık almayan bölge) küçük algler ve bazı yosunlar görülür; bu bölge karanlık ve nisbeten derin olan afotik bölgeye kadar devam eder.



Posidonia sp.

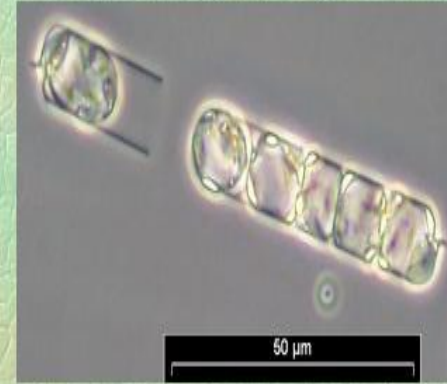
1. PLANKTON BİRLİKLERİ

- Plankton, tatlı ve tuzlu suların yüzeyinde veya oldukça derinlerde taban ile ilişkili olarak suya asılı olarak yaşayan bitki veya hayvan organizmalarının tümüne verilen isimdir.
 - Böylece Zooplankton
 - Fitoplankton
- Planktonlar bulunduğu ortama yakın bir ağırlık gösterirler.
- Çeperleri çok incedir, hafiftirler, düz veya planktonik Diatomelerde olduğu gibi içeriye kıvrılmışlardır, jelatinimsi bir kılıf veya gaz odacıkları içerirler, küçük boylu oluşları çok önemlidir.
- Plankton organizmalarının yüzebilir formları kışın yaza oranla daha fazladır.
- Diğer taraftan göllerde çok sayıda gerçek plankton türleri oldukça küçüktür; çünkü burada rastlanan birçok tipler **Tikoplankton** olarak adlandırılır ve bunlar inorganik veya ölü organik maddelerle süspansiyon haldeki partiküllerdir.
- Tikoplankton (Pseudoplankton) diğer habitatlardan plankton organizmalarının içine katılan diğer organizmalardır. Bunlar bulunduğu yerden nektonlar veya fırtınalarla taşınırlar ve süspansiyon haldeki bentik türlerdir.
- Örneğin Epipelon'dan (çamurlar üzerinde yaşayan organizmalar) gelen *Pleurosigma*, *Navicula* ve *Amphora*, *Epifiton*'lardan (su içinde diğer bitkiler üzerinde yaşayan) gelen *Licnophora* gibi.
- Tatlı su plankton toplulukları organik maddeleri tüketici bazen üretici olabilirler. Tamamen klorofilli olan ototrof organizmalar üreticidir. Tüketici ve üretici olmayanlar ise, bakteri ve mantarlardır ki bunlar **Saproplankton** olarak adlandırılır. Bunlar klorofilli üreticiler tarafından üretilen karbonhidrat, yağ ve proteinlere bağımlıdır.

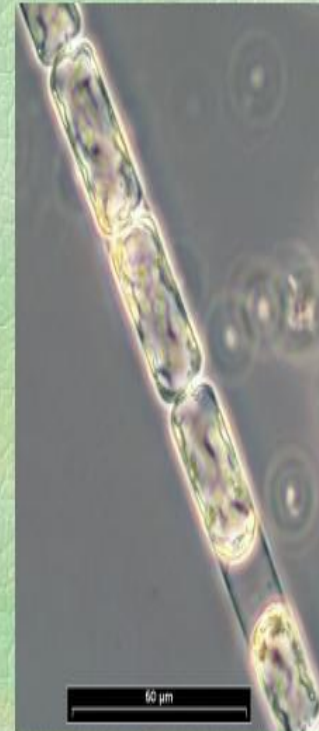
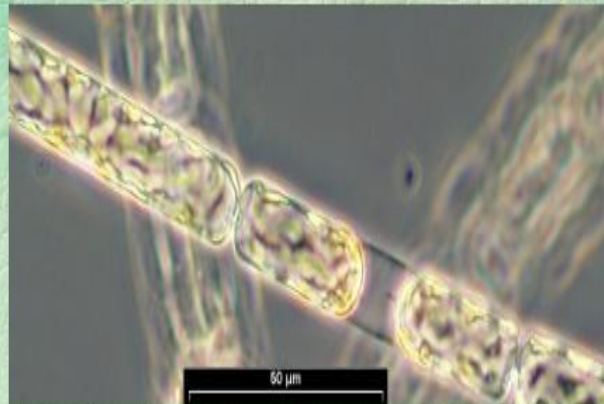
phytoplankton – bacillariophyceae

Dactyliosolen fragilissimus

life-form: in loose chains
diameter: 8 – 70 µm
perivalvar axis: 42 – 300 µm



preserved with Lugol's solution



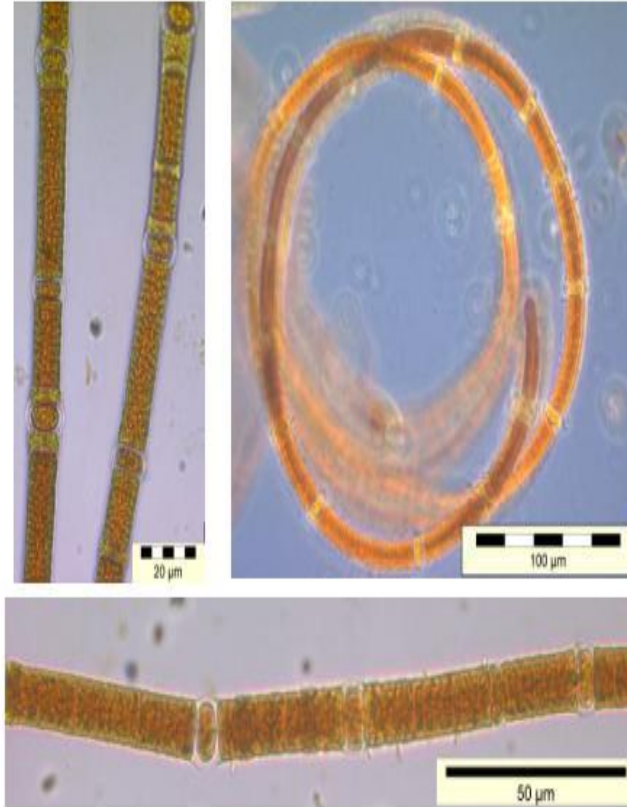
INSTITUT FÜR
OZEANFORSCHUNG
VAREMUNDE
ZOOPLANKTON

LM (Mecklenburg Bight)

1.1. Denizel Planktonlar

- Tuzlu sulardaki bitki planktonları **Bakteriler, Diatomeler ve Peridine**'lerdir.
- Denizel planktonların kıyılarda yaşayanlarına **Neritik**, derin denizlerde yaşayanlarına da **Pelajik** denir.
- Bunların renkleri buldukları su ile ilişkilidir.
- Mesela *Trichodesmium erythroem* Kızıldeniz sularında tanınmıştır; *Nodularia spumigena* özellikle Baltık denizinde bol olarak bulunur ve denize yeşil bir renk verir.
- Bazı Peridine'ler kuzey denizinde sonbaharda bol olduklarından bu devrede fosfor gibi parlaklar.
- Derin denizlerdeki gerçek mavi renk planktonların bulunmamasından ileri gelir.
- Soğuk denizlerde ve mutedil göllerde düzgün olarak maksimum iki periyot gözlenir: birincisi, ilkbahar, ikincisi ise, sonbahardır.
- Kuzey Atlantik denizinde karakteristik planktonlara ait birliklerden Styliplankton, *Rhizosolenia styliformis* ile tripos-plankton bazı Tripos algler belirtilebilir.

Phytoplankton an der Küstenstation Heiligendamm
am 29.07.2003



Nodularia spumigena



Aphanizomenon sp.

1.2.Tatlı Su Planktonları (Limnoplanktonlar)

Tatlı su planktonları başlıca 3 gruba ayrılırlar:

1. Göl ve gölcüklerde **Limnoplanktonlar**
2. Devamlı kar ve buzullarda **Kryoplanktonlar**
3. Yavaş akan nehir ve sularda **Potamoplankton**

- Ayrıca göl ve gölcüklerde kıyıya taşınan veya su akıntıları ile başka bir akarsuya taşınan formların oluşturduğu **Tikoplanktonlar**; bunlar inorganik veya ölü organik maddelerle süspansiyon halindeki partiküllerdir.
- Tatlı su planktonlarının büyük kısmını **mikroskobik algler** oluşturur.
- Bazı Diatomeler hem denizlerde hem de tatlı sularda yaşar. Örneğin lagünlerde ve nehir ağızlarında yaşayan ***Euryhalines*** spp. türleri gibi.
- Büyük göllerde tatlı su planktonları **pelajik** ve **neritik** flora olarak ikiye ayrılır.

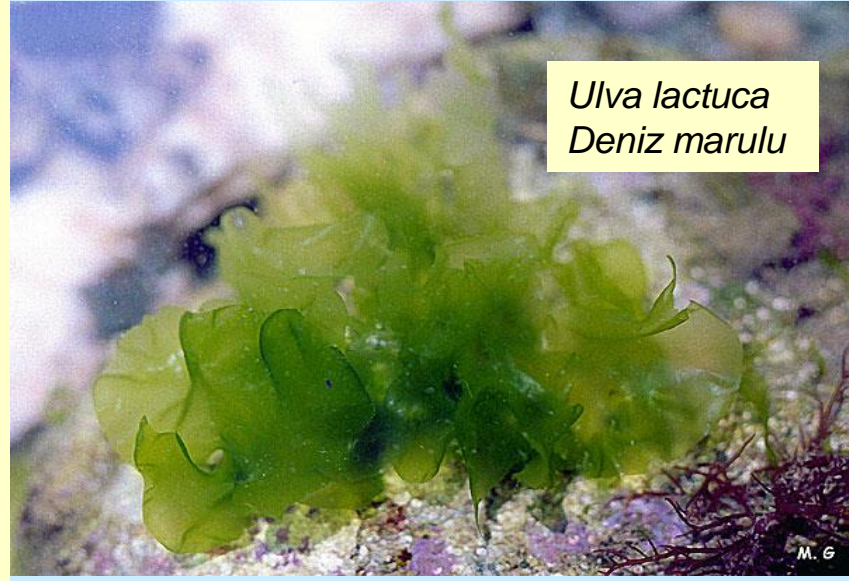
1.3.Kar ve Buzullardaki Planktonlar (Kryoplanktonlar)

- *Diatome*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae* gibi alglerden ibarettir. Bu algler renklerine göre şu şekilde ayrılırlar;
- *Clamydomonas nivalis* var. *laterita* ve bazen *Gloeocapsa sanguinea*, *Cerasterias nivalis* ve bir çoğunun neden olduğu **kırmızı renkte** görünen karlar,
- Grönland'ın içinde tanınmış ve Desmidie'lerden *Ancylonema norsdenkioldii*'nin neden olduğu **kahverengi** görünen karlar,
- Yeşil alglerin bulunmasına bağlı olarak **yeşil** görünen karlar: burada *Chlamydomonas nivalis*, Desmidie'lerden *Protonemas yosunu*,
- Karpat'larda karlar **sarı** rengini veren *Clamydomonas flavivirens* algleri; *Flagellatlar*
- İlkbahar sonu ve yazın bu plankton toplulukları çıplak gözle fark edilebilecek kadar yeşilimsi, sarımsı veya kahverengi gibi görülebilir.
- Ayrıca bunların yapı ve bolluğu alan ve zamana göre çok değişir.
- Göllerde su kütlesi sınırlı bir yayılış gösterdiği zaman genellikle planktonların dikine dağılışı belirlidir.
- Fitoplanktonların büyük bir kısmı 10-15 m'lik bir derinlikte toplanmıştır. Daimi sınırları fotosentez olayının gerçekleştiği yerlere kadardır.
- Çok berrak Alp göllerinde su tabakası fitoplanktonlarca yoğundur ve 50 m kalınlığında bir fitoplankton tabakası oluşturur.
- Yüksek yerlerde bulunan göllerde fitoplanktonların büyük kısmı ilk 5 m'lik bir kısımda bulunur, 30 m derinliğe doğru birey sayısı çok azalır.



1.4.Litoral (kıyı) deniz birlikleri

- Kıyusal deniz birlikleri, başlıca sabit alglerin bulunması ile bazen kök yapıları bulunan Monokotiledonlardan meydana gelir. Monokotiledonlar rizomları ile tabandaki çamura kendilerini tespit ederler. *Zostera* ve *Posidonia*
- Kıyusal deniz birliklerinden ikincisini yeşil, kahverengi ve kırmızı algler oluşturur. Bu alglerden bazıları kendilerini kum taneleri veya Molluskaların kabukları üzerine yada dipteki çamurlara tespit ederler. Diğer bir kısmı da kendilerini kayalar üzerine tespit ederek yaşarlar.
- Üst kısımda, az derin yerlerde, bazen suyun altında *Ulva lactuca*, *Porphyra leucosticta*, *Colpomenia sinuosa*, *Ectocarpus* vb.
- Orta derinlikte, örneğin 5 m kadar, devamlı su altında bulunanlar; *Cystoseria barbata*, *Ceranium rubrum*, *Chondria obtusa*, *Callithamnion* vb.
- Sublitoral derin yerlerde örneğin 5 m ile 200 m'deki derinliklerde yaşayanlar; *Lithophyllum expansum*, *Cystoseria montagnei*, *Jana rubens*, *Corallina mediterranea* vb.
- Sıcak denizlerde yaşayan alglerden örneğin Antil ve Azor arasındaki Sarogas denizinde, *Sargassum bacciferum* vardır.
- Türkiye'nin sahil bölgelerinde yetişen Deniz alglerinde başlıcalar ise şunlardır; *Ulva lactuca*, *Enteromorpha* spp., *Cladophora* spp., *Cystoseria* spp., *Sargassum*, *Ectocarpus*, *Corallina*, *Ceramium*, *Gracilaria*, *Padonia pavonia* gibi.



Ulva lactuca
Deniz marulu



Corallina mediterranea

2. TATLI SU BİRLİKLERİ VE YÜZÜCÜ BİRLİKLER

- Bu birlikler yalnız büyük göllerin kenarlarında değil, aynı zamanda nehir kenarlarında taban suyu olan yerlerde de görmek mümkündür.
- Su altında yaşayan **Phanerogamelerin** hemen hepsi kendilerini toprağa tespit ederler ve ekseriye kökleri çok yıllıktır.
- Genel olarak çiçekleri su yüzeyine kadar gelir fakat meyveleri su altındadır. Mesela ırmak kenarlarındaki *Vallisneria spiralis* gibi.
- Yüzücü olanlardan nilüfer (*Nymphaea*) ve *Victoria regia* rizomları ile toprağa tutunurlar ancak yaprak ve çiçekleri su üstündedir.
- Irmakların ölü kollarında yaşayan türlerden sukamışları bulunur: *Phragmites communis* var. *flavescens* ve *Typha angustifolia* gibi.
- Tropikal bölgelerde **Sal** vejetasyonu çok tanınmıştır. Kongo ve Chari'de gözlenen su bitkilerinden *Pistia stratiotes*, *Aldrovandia vesiculosa* ve akıntılar sonucu sökülüp götürülenlerden *Herminiera elaphroxylon*, *Panicum stagninum* var. *burgu*, *Oryza sylvestris* var. *barthii* vb. vardır.



Typha angustifolia

Victoria regia



Victoria Régia Water Lilies
October 19, 2000

2. Su ve Bataklık Bitki Grupları

Tatlı su içinde yaşayan bitkilerin suya asılı veya su altında yada kökleri su altındaki çamurlarda bulunur.

3. 1. Göl ve Gölcükler

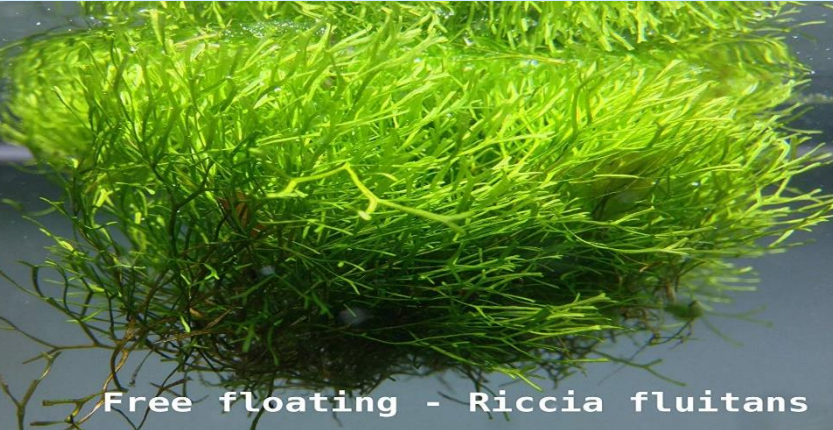
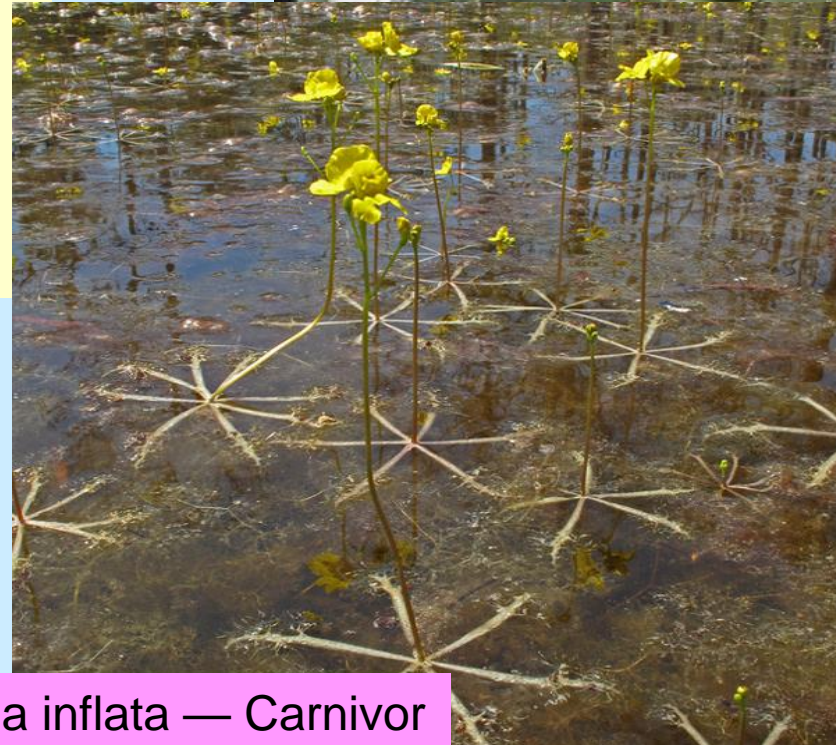
Tatlı sularda yaşayan bitki birliklerinin floristik yapısı ve dağılışı suyun artan derinliğine göre değişir fakat burada suyun özelliği de örneğin suyun sıcaklığı ve kimyasal yapısı (tuz miktarı, organik madde vb.) önemlidir.

Tatlı su içeren bir göl kenarında Sucul vejetasyon şu şekilde bir zonlaşma gösterir:

a) Yüzen Vejetasyon Bölgesi

- Yüzeyde **Lemna** (Tatlı su mercimeği) ile Sucul Hepaticae'lerden **Riccia** ve çiçekli bitkilerden **Hydrocharis** bulunur.
- Suyun altında monokotiledonlardan **Najas** ve **Elodea** grubu veya dikotiledonlardan **Ceratophyllum**
- karnivor bitkilerden **Utricularia**

Hydrocharis sp.

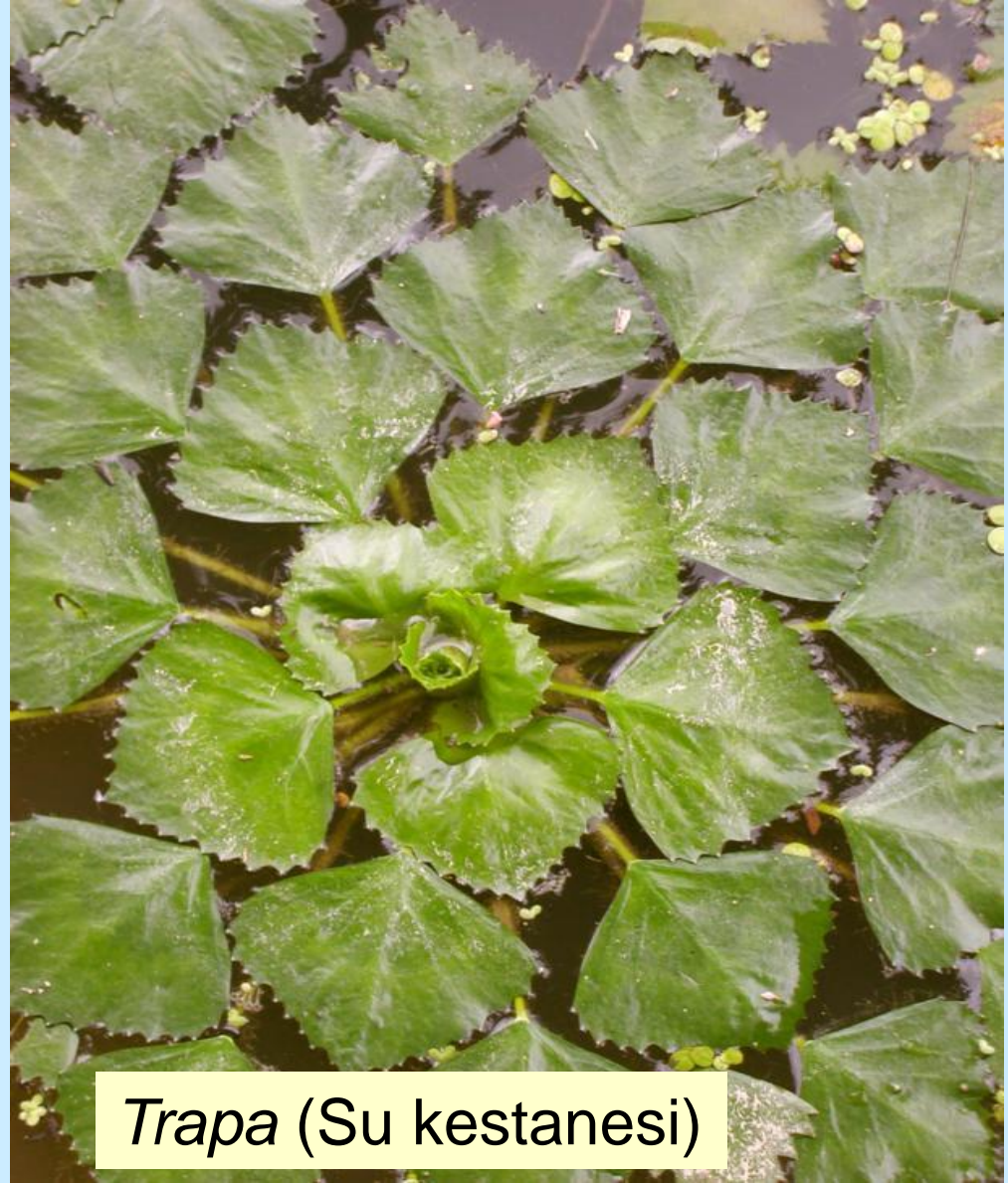


Free floating - Riccia fluitans

Utricularia inflata — Carnivor

b) Dipteki çamura Tespit edilmiş olan bitkiler (Limnophyte'ler)

- Vejetatif kısımları tamamen su altında bazı *Potamogeton*, ***Chara*** gibi algler, ***Myriophylle*** gibi veya bazı yaprakları su üstünde yüzen örneğin nilüfer, ***Ranunculus***'ların bir kısmı, *Trapa* (Su kestanesi)
- tatlı su *Potamogeton*ları, bitkileridir. Çok genel olarak bu bitkiler su üstünde çiçeklenir ve su altında uzun bir çiçek sapına sahiptirler.



Trapa (Su kestanesi)

c. Kökleri taban çamurunda bulunan bitkiler

- Az bir derinlik içinde dik duran bu bitkilerde nen önemlisi ***Phragmites communis***, ***Scirpus lacustris***.
- Su çamurlu ise bu taktirde ***Thypha*** (saz) bollaşır.
- Daha sağlam yerlerde yarı sucul **Gramineae**'ler örneğin ***Glyceria aquatica***, ***Baldigera arundinacea*** gelişir.
- ***Phragmites*** topluluğu çok sık olmadığı zaman başka bataklık bitkileri gelişir. Örneğin, ***Alisma***, ***Iris***.
- Dağlık bölgelerdeki göllerde ise su kamışının yerini ***Juncus***, ***Carex***'ler alır.
- Tropikal yerlerde ***Herminiera elaphoxlyon*** ve ***Mimosa asperata*** gibi ağaçsı bitkiler görülür.
- **Halophyte** bitki gruplarının bazıları yıllık seviyesinde büyük değişiklikler gösterir ve böylece geçici olarak birliği ya tamamen örter yada toprak kısmen koruyabilir.



Phragmites communis



Scirpus lacustris

3. 2. Su Akıntıları Kenarlarındaki Vejetasyon (Ripikol)

- Su akıntıları kenarlarındaki bu tip vejetasyon **Ripikol** adını alır, fakat bu isim çoğu zaman kayalık vejetasyon olan **Rupikol** vejetasyon ile karıştırılır.
- Burada oluşan vejetasyon, göl kenarlarında olduğu gibi derinliğe bağlıdır, yani kenardan uzaklaştıkça floristik yapı hissedilir bir şekilde değişir.

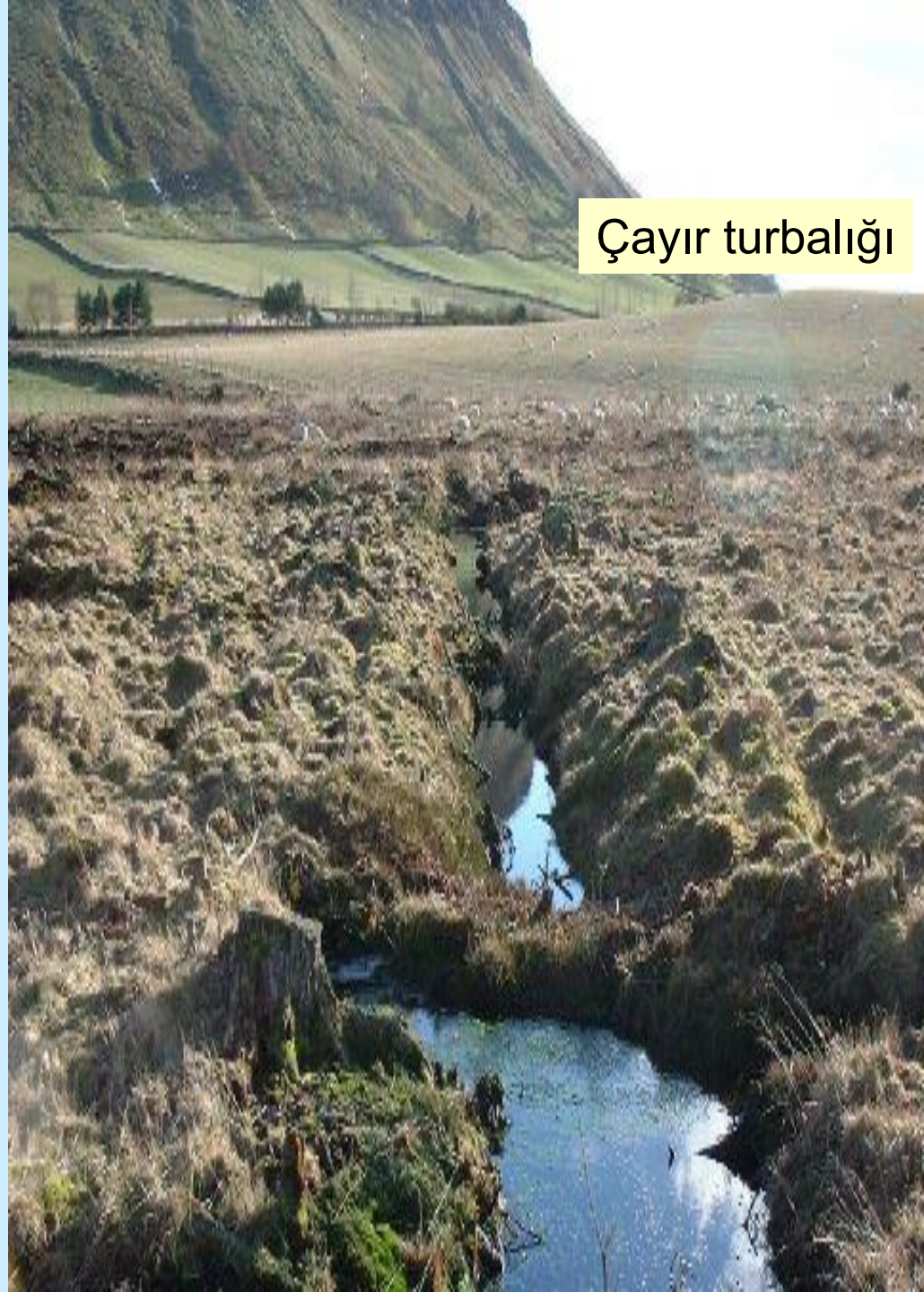
3.Turbiyerler (Turbalıklar)

- Bir yerde turbalık teşekkül edebilmesi için burada yağışın çok fakat buharlaşmanın az olması gerekir .
- Toprakta yeterince su olması ve nemliliğini devamlı olarak koruması gerekir.
- Bakteri ve havalanma faaliyeti az
- Ölen bitki artıkları yeterince oksijen bulmayacağından ve sıcaklık ta düşük olduğundan yavaş yavaş çürümeye başlarlar.
- Sonuçta Turbalık dediğimiz **ayrışmamış yosun ve yüksek bünyeli bitki parçalarından ibaret bir oluşum** meydana gelir.
- Turbalıların oluşumunda zemini meydana getiren kısım, suyu geçirmeyen toprak veya kayanın kimyasal özellikleri, biriken suyun içerdiği besin tuzları turbalığın çeşidine etki eder.



Buna göre turbalıkları iki büyük gruba ayrılır:

- Besin tuzları itibarı ile, özellikle kireç bakımından zengin su veya topraklarla beslenen bitkilerin meydana getirdiği turbalıklara **Düz** veya **Çayır Turbalığı** denir.
- Besin tuzları, su ve özellikle kireç bakımından fakir olan topraklarda yetişen bitkiler **Tümsek** veya **Yüksek Turbalığı** oluşturur.



Çayır turbalığı

- Bu çeşitlerden başka ayrıca **Geçit Turbalığı** ve **Alpin Turbalıklar** vardır.
- **Çayır turbalıklarının** oluşumunda esas görevi toprak, sonra iklimsel faktörler tayin ettiğinden bunlara tropikal bölgeler dahil çeşitli iklimlerde rastlanabilir.
- **Yüksek turbalıkların** oluşumunda ise toprak faktörlerinden çok iklim ve özellikle nispî nemin yani bol yağış ve yoğun sisin bulunması buna karşılık buharlaşmanın az olması gerekir. Bu sebeple bu gibi turbalıklar yukarıdaki iklim şartlarının egemen olduğu Oseyanik iklimlerde yani Kuzey Avrupa ülkelerinde bulunur.

4.1. Yüksek Turbalıklar

- Bu turbalıkların oluşumunda başlıca görevi iklim oynar.
- Daha çok kuzey yarımkürenin mutedil veya soğuk bölgelerinde bulunur.
- *Sphagnum* türlerinin egemenliği vardır .
- *Sphagnum cuspidatum* Su birikintisi başlar başlamaz bu yosunun çok iyi şekilde geliştiği görülür. Bu yosun süratle gelişerek *Sphagnum* yastıklarını meydana getirir.
- Yüksek turbalıklarda mikroorganizmaların miktarı özellikle **bakterilerin sayısı çok azdır**. Bu da yüksek turbalıkları düz turbalıklardan ayıran önemli bir özelliktir.
- pH değerinin 5'ten aşağı
- Yüksek turbalıklarda çok az bitki türü gelişir.
- Buralarda gelişen bir çok bitki kseromorf bünyeli fakat kseromorf değildir. Bu kseromorf bünye şu üç önemli faktörden ileri gelmektedir.

_Kötü beslenme

_Yüksek turbalık toprağının geç ısınması

_Bitkilerin kendilerine özgü olan karakterleri



Sphagnum cuspidatum

5.1. 1. Yüksek Turbalıkların Floristik Özellikleri

- Yüksek turbalıkların gelişmesinde önemli faktörler suyun içerdiği besin tuzlarının miktarı ve pH derecesini düşük veya yüksek oluşudur.
- Genellikle ***Sphagnum cuspidatum*** turbalığın en sulu yerinde su içinde gelişir.
- Az ıslak yerlerde ise *Sphagnum cymbifolium*, daha yukarılarda *Sphagnum medium* ve *Sphagnum acutifolium*, *Sphagnum parviflorum* ve *Sphagnum vecurvum* yer alır.



4.1.2. Yüksek Turbalık Tipleri ve Coğrafi Yayılışı

1. Batı Avrupa Oseyanik İklimdeki Yüksek Turbalık Tipi

- Bu tip yüksek turbalıkta hızlı bir büyüme ve fazla bir tümseklenme göze çarpar. Genellikle ***Sphagnum*** türleri egemendir.
- Yüksek kısımlarda **cüce ağaçlar** gelişebilir.
- Turbalığın kenarında, daha kurak ve havalanmanın daha iyi olduğu yerlerde ağaççık Atlantik sahillerinde, Orta ve Güney İsveç'te, Güneybatı Finlandiya'da, Baltık ülkelerinde, Kuzey ve Kuzeybatı Almanya'da, İngiltere, İrlanda ve Hollanda'da ve nihayet Orta Avrupa'da rastlanır.

2. Orman Yüksek Turbalığı veya Doğu Avrupa Karasal Tipi

- Bu tip turbalıklarda tümseklenme çok azdır.
- Bütün alan az da olsa sarıçam (*Pinus sylvestris*) ağaçları ile kaplıdır.
- Altında cüce ağaççıklardan *Ledum palustre* ve *Sphagnum angustifolium* birliklerinden oluşan bu tip turbalıklara kara iklimi yüksek turbalığı da denir.
- Bu tip turbalıklara Doğu İsveç, Finlandiya, Letonya ve Estonya, Doğu Almanya'da rastlanır.

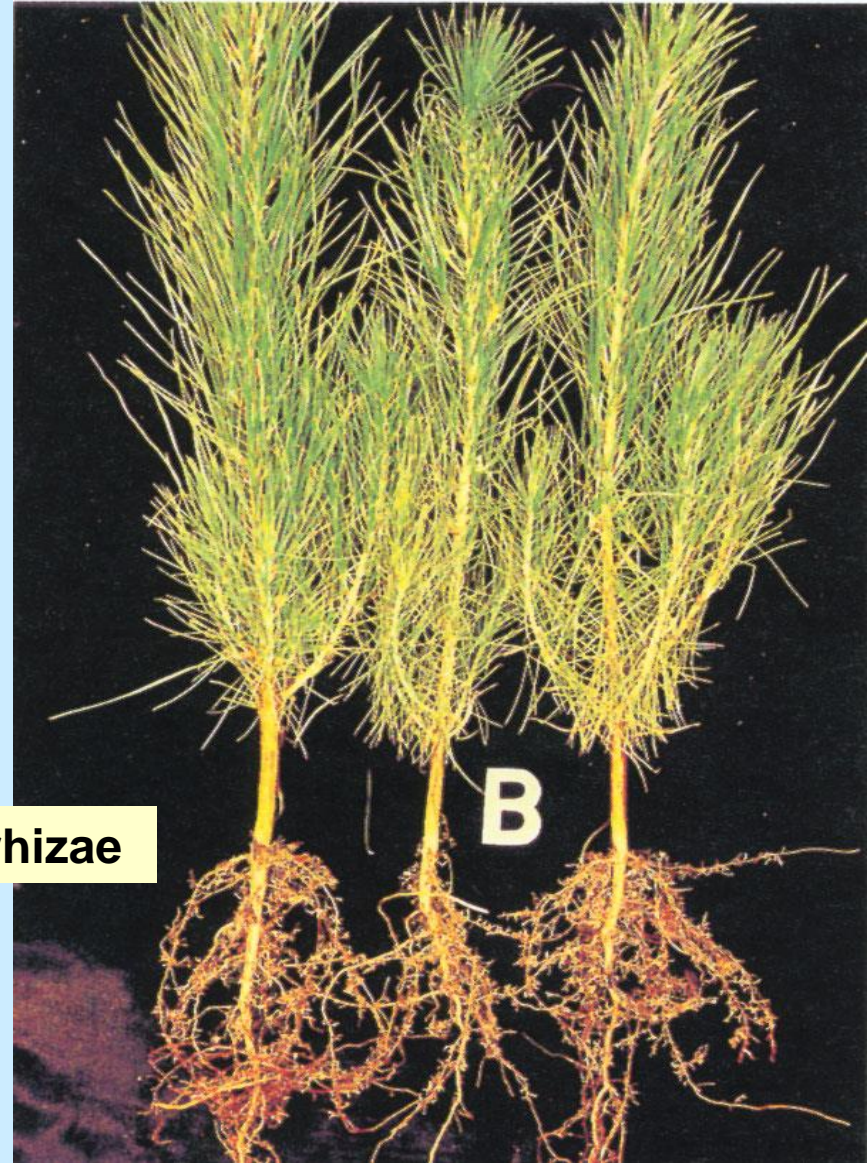


Ledum palustre L.
©Thomas Schoepke
www.plant-pictures.com

4.2. Yüksek Turbalıklar ve Bunların Islah Şekilleri

- Yüksek nem ve toprağın kötü havalanması sebebi ile bakteri nitrifikasyonu azdır ve bu sebeple azot eksikliği mevcuttur.
- Bu sebeple Fanerogam'ların burada yaşamaları özel bir adaptasyonla olur.
- Mikorhiza'nın bulunması, bunların yani ağaçların organik azotu kullanmalarına yardımcı olur.
- *Sphagnum*'lu turbiyerler de canlı kısım, üst kısımdaki birkaç cm'lik yerlerdir.
- Yüksek turbalıkların diğer bir özelliği de önemli bir yakıt maddesi olmasıdır.

Mycorrhizae



5.3.Türkiye'deki Turbalıklar

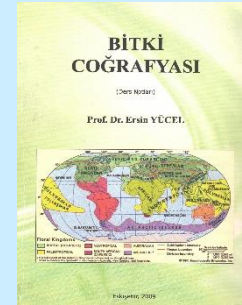
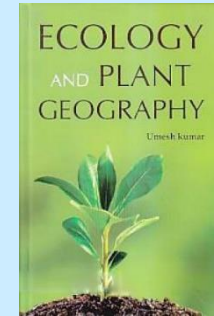
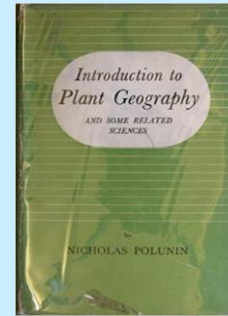
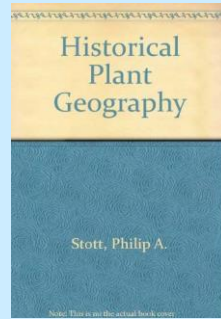
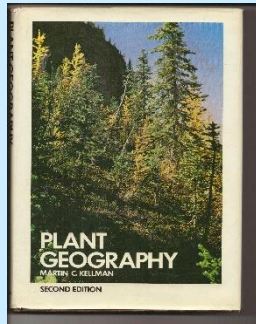
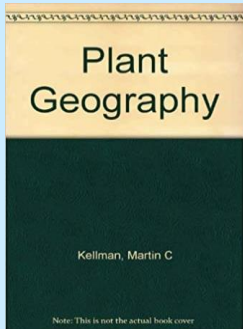
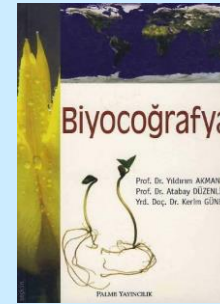
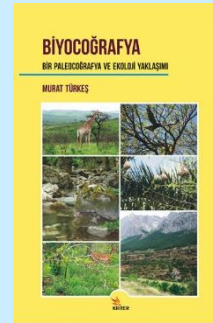
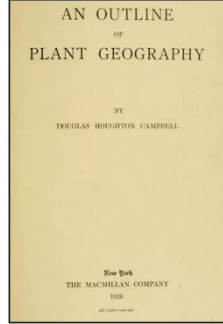
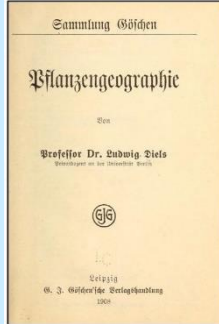
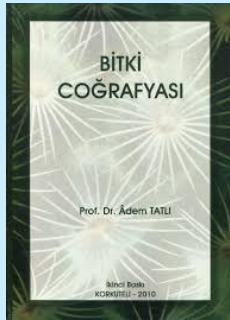
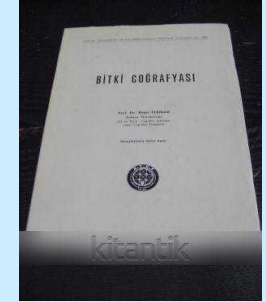
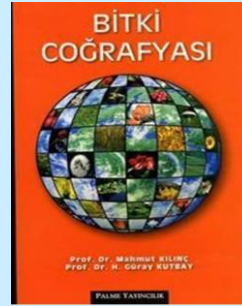
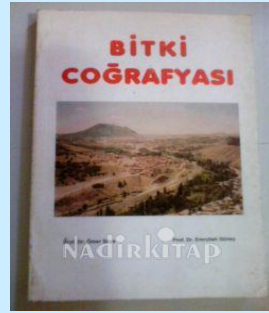
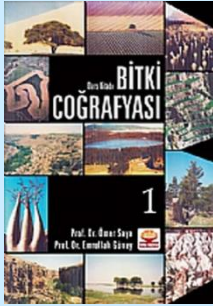
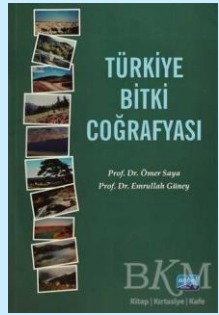
- Türkiye'de geniş turbalıklara rastlanmaz.
- Ancak Doğu Karadeniz Bölgesinin Of Sarıçam Burnu
- Uludağ'da orman sınırının üzerinde özellikle Granit kayalar üzerinde yer yer **Sphagnum** türleriyle **Calluna**, **Vaccinium myrtillus** gibi türlerden oluşan küçük adacıklar şeklinde turbalık oluşumları vardır ve bunlar daha çok Alpin karakterlidir.



© - josef hlasek
www.hlasek.com
Vaccinium myrtillus 4998

KAYNAKLAR

- Akman, Y., Düzenli, A., & Güney, K. (1993). *Biyocoğrafya*, Palme Yayınları. *Mühendislik Serisi*.
- Anşin, R., & Özkan, Z. C. (1986). Bitki coğrafyası ve bitki sosyolojisine ilişkin bazı temel bilgiler. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 9, 1-2.
- Atalay, İ., (1994). *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, E.Ü. Basımevi.
- Aydınöz, D., & Çoban, A. (2015). *Bitki coğrafyası araştırma yöntemleri*, Marmara Coğrafya Dergisi, 132-160.
- Çepel, N. (1983). *Orman Ekolojisi*, İstanbul Üniversitesi Yayınları No.3140.
- Demiriz, H. (1993). Türkiye flora ve vegetasyonu bibliyografyası. *TÜBİTAK, Temel Bilimler Araştırma Grubu, TBAG-DPTÇ*. 670.
- Demirsoy, A. (2002). *Genel zoocoğrafya ve Türkiye zoocoğrafyası*. Meteksan.
- Dönmez, Y. (1985). *Bitki coğrafyası*. Güryay Matbaacılık.
- Dönmez, Y. (2015). Türkiye Bitki Coğrafyası Çalışmaları. *Coğrafya Dergisi*, (29), 1-27.
- Efe, R. (2004). *Biyocoğrafya: I-Genel prensipler, II-Bitki coğrafyası (Vegetasyon coğrafyası, fitocoğrafya)*,
- Erik, S., & Tarıkahya, B. (2004). Türkiye florası üzerine. *Kebikeç*, 17(1), 139-163.
- Erinç, S. (1977). *Vegetasyon coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Yayınları No. 92.
- Graham, L. E., Graham, J. M., Wilcow, L. W., & Bitki Biyolojisi, Ç. E. (2004). Kani Işık. *Akdeniz Üniversitesi, Palme Yayıncılık*.
- İnandık, H. (1965). *Türkiye bitki coğrafyasına giriş* (Vol. 42). Baha Matbaası.



ÖNEMLİ UYARI

Bu ders materyali çok sayıda kitap, makale ve diğer yazılı kaynaklar ile internet ortamında yer alan resim, şekil vd. materyallerden faydalanılarak hazırlanmıştır. Bu ders materyallerini yazılı basımda veya internet ortamı gibi başka dijital ortamlarda yayınlamayınız. Çünkü faydalanılan kaynakların bazıları telif ücreti gerektirebilir.

Bu bölüm ile anlaşılamayan veya sormak istediğiniz konuları portal üzerinden veya

eyucel@eskisehir.edu.tr e-mail adresinden sorabilirsiniz.

Öğrenciler için hazırlanan bu ders materyali ücretsizdir, para ile satılamaz.

Prof.Dr. Ersin YÜCEL
Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
www.biodicon.com
www.ersinyucel.com.tr