



### 3 EKOLOJİK KAVRAMLAR

Ekoloji konusunda çeşitli kaynak ya da bilimsel çalışmalarda kullanılan pek çok değişik kavramlar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

**Autekoloji (Birey Ekolojisi):** Tek bir türe ait birey ya da bireylerin ortam koşulları ile olan ilişkilerini inceleyen ekoloji dalıdır. Türlerin yayılışı ile yetiştirme ortamı koşulları arasındaki ilişkileri inceler. Türlerin ekolojik etmenler ile kurdukları karşılıklı ilişkilerde tolerans (hoşgörü) limitlerini gösterir. Bu etmenlerin bireylere olan morfolojik ve fizyolojik etkilerini inceler. Bir türün ya da populasyonun çevreleri ile olan karşılıklı ilişkilerinin bütünsel bir yaklaşımla araştırır. Araştırma objesi bireysel canlı varlıklar, yöntemi ise laboratuvar araştırmaları ve bunların arazide kontrolüdür. Bu ekoloji dalının fizyoloji ile yakın bağlantısı vardır. Autekoloji aşağıdaki gibi soru ya da sorunlara açıklık kazandırır:

- Çevre canlı yaratıklara ne sağlar?
- Canlı varlıklar bu doğal verilerle nasıl gelişir?
- Bir canlı için çevre faktörlerinin önemi nedir?
- Bir canlı çevresine ne gibi etki yapabilir?

**Sinekoloji:** Çeşitli türlerden oluşan bir grubun (özellikle bitki gruplarının) bireyleri ve ortamları arasındaki ilişkileri konu alır. Çevre etmenlerini ve toplum üzerine etkilerini inceler. Belli bir ortamda yaşayan grupların bileşimi, bolluğu, frekansı ve türlerin dağılımını açıklayan statik, grupların evrimini ve bu olayın bir alandaki gelişiminin hangi etkenler altında gerçekleştiğini inceleyen bölümleri vardır.

**Populasyon Dinamiği ya da Demekoloji:** Çeşitli türlere ait bireylerin ve oluşturdukları populasyonların bolluk varyasyonlarını ve bu varyasyonların nedenlerini incelemektedir. Populasyon Ekolojisi olarak da isimlendirilir. Kolektif organizmalar ve bir yetiştirme ortamındaki türe ait toplum (populasyon) araştırma objesini, arazi araştırmaları, istatistik ve matematik modeller ise araştırma yöntemini oluşturmaktadır. Populasyon genetiği ve populasyon biyolojisi ile yakın bağlantısı vardır. Aynı zamanda ve aynı mekanda yaşayan aynı türden ve farklı iki türden olan canlılar arasındaki karşılıklı ilişkileri analiz eder.

**Adaptasyon:** Kısaca “çevreye uyum” diye tanımlanabilir. Organizma ya da populasyonların çevre ekolojik koşullarına uyumudur. Tarımsal faaliyetlerde, peyzaj planlamada ve özellikle kırsal yörelerdeki plantasyon çalışmalarında büyük önem taşır. Doğal bir bitki türü ya da kültür formunun adaptasyon (uyum ya da intrüdüksiyon) çalışmaları yapılmadan diğer bir deyişle belirli bir süre yeni koşullarda uyum durumu gözlenmeden kültüre alınmaması gereklidir.

**Biyoeкологи:** “Populasyon Ekolojisi” ile eş anlamlıdır. Belirli bir türün bireylerinden oluşan toplumlari ve çevreleri ile olan karşılıklı ilişkileri inceleyen ekoloji dalıdır.

**Biyosfer:** Üzerinde ve içinde canlıların bulunduğu yer kabuğunun ince bir kısmına verilen isimdir. Kısaca “Canlılar Dünyası” olarak isimlendirilebilir. Atmosferin alt katmanları ile içinde canlı organizmaların bulunduğu toprak tabakası “Biyosfer”i oluşturur. Schmithüsen (1968)’ e göre, biyosfer için şu tanımlamalar da yapılmaktadır:

- Biyözönozis: Canlılar toplumu
- Fitoözönozis: Bitkiler Toplumu
- Habitat: Yaşam ortamı
- Biyotop: Yaşam mekanı
- Holözön: Biyözönozis + biyotop

Not içi kaynak gösterimleri henüz tamamlanmadığından alıntı yapılamaz, kaynak gösterildiğinde sorumluluk karşı tarafa aittir.  
Şahin, Ş., 2018. Peyzaj Ekolojisi Ders Notları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Peyzaj Ekolojisi dersi için, kitap hazırlığı aşamasındaki henüz basılmamış ders materyali



## Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

- Ekosistem: Canlılar + Çevre koşulları ortaklaşa sistemi
- Biyokor (Biyom): Biyotop grupları

Dünyada canlı varlıkların yaşamlarını sürdürdükleri alana “Biyosfer”, insanın Biyosfer’ de çeşitli amaçları için değiştirdiği bölgelere de “Noosfer” denir. Biyosfer’ de kara, deniz ve tatlı su olmak üzere üç büyük “Biyosikl” diğer bir deyişle ekosistem ya da canlılar toplumu vardır. Çayır, çöl, savan, orman gibi değişik formlar gösteren kara Biyosikl’ına “Biyokor” ya da “Biyom” da denir. Her üç Biyosikl’ da bulunan organizmalar, kendi aralarında karşılıklı ilişkilerle bağlanmışlar ve çoğu zaman özel isimlerle anılan belli birimler oluşturmuşlardır. Bu nedenle, tüm biyosferin incelenmesinde alt bölümleri araştırmak ve bu alt bölümlerden başlayarak çalışmak gereklidir.

Ekoloji, biyosferin üç büyük ortamının durumuna göre “Deniz Ekolojisi”, “Karasal Ekoloji” ve “Tatlısu Ekolojisi” olmak üzere üç bölümde incelenebilir. Bu üç ortamdaki canlı varlıkların davranışları ve onları inceleme yöntemleri genellikle farklıdır.

Biyom: Yaşam kuşaklarıdır. Genel olarak iklim ve toprak özellikleri benzer olan; buna bağlı olarak da tür bileşimi ve çevreye uyum bakımından yüksek derecede tek düzelik gösteren canlılar toplumuna sahip geniş bölgeler. Kara ekosistemlerinde bulunan en büyük topluluktur.

Biyolojik Denge: Bir ekosistemde canlı ve çevre ilişkilerinin dengeli bir biçimde sürdürülebilmesi ya da bu sistemde hiçbir canlıya zarar vermeyecek bir dengenin bulunmasıdır. Ekolojik sistemde mekan darlığı yaratacak ya da diğer şekillerde zararlı olabilecek derecede dışarıdan herhangi bir canlı tür akımı olmadığı ve ekosistem içinde de anormal bir üreme meydana gelmediği sürece “Biyolojik Denge” de bozulma olmaz. Buna Ekolojik Denge de denir. Dengeli bir ekosistem “Değişmez Ekosistem” anlamına gelmez. Diğer bir deyişle statik değildir. Fakat, içindeki değişim ekosistemin genel karakterini koruyacak derecede dengelidir.

### Ek: Siber güçlerin ekosistem dengesine etkisi.

Biyotop : Kısaca yaşama ortamı demektir. Biyos: Yaşam ve Tope: Yer, mekan sözcüklerinden oluşmuştur. Canlıların yerleşim alanı olan cansız ortamı ya da fiziksel çevreyi belirtir. Bu açıdan canlıların içinde bulunduğu tarla, göl, turbalık, çayır-mera vs. alanları biyotop için somut birer örnek olarak gösterilebilir. Çevrelerindeki diğer ortamlardan özellikleri yönünden ayrılıp sınırlandırılabilen, belirli bir büyüklük ve homojen özelliklere sahip yaşama mekanlarıdır.

Diğer bir anlatımla biyotop, biyosönoze’un (canlıların) yaşamlarını sürdürdüğü mekandaki çevre koşullarının bütünüdür.

Biyotop kavramının tanımlanması ile ilgili olarak yabancı literatürde farklılıklar vardır. Biyotop, bazı yazarlara göre “cansız çevreyi”, bazılarına göre ise, “hem canlı, hem de cansız çevreyi” kapsamına alır.

Brunig ve Mayer (1980)’ e göre de biyotop, bir ekosistemdeki tüm cansız etmenlerin (yetişme ortamı koşullarının) bütünüdür.

Osche (1979)’e göre biyotop canlılara varlıklarını sürdürebilmeleri için gerekli çevre koşullarını sağlayan bir yaşam ortamıdır.

Odum / Reichholt (1980) ise, biyotop kavramının yaşayan öğeleri ve canlı toplumları da kapsadığını ileri sürerler.



## Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

Sonuç olarak biyotop kavramı ile ilgili kesin bir anlam birliğine varılamamış olmakla birlikte, biyotop, belirli canlı toplumları için, kendine özgü yetişme koşullarına sahip bulunan yaşama ortamının, barındırdığı canlılarla birlikte anlatımı için kullanılan bir kavram" dır (Çepel 1982 ).

**Bonitet:** Yetişme ortamının verimlilik sınıflarını belirten bir kavramdır. Belirli bir ağaç türünün ya da belirli bir orijinin meydana getirdiği belirli yaştaki bir populasyonun ya da bu populasyonun içinde bulunduğu yetişme ortamının, ağacın boy ve hacim gelişimi olarak ürün verme kapasitesinin ölçüsüdür. I, II, III, IV ve V gibi sayılarla ifade edilir. Boy Boniteti, hacim Boniteti vs. gibi çeşitleri vardır.

**Ekolojik Amplitüd:** Ekolojik etmenlerin etki alanı anlamına gelir. Bir ekolojik etmenin (örneğin sıcaklık, nem, ışık vb.) belirli bir tür ya da ırkın normal yaşayabilmesi için etkili olabildiği alanın büyüklüğüdür. Ekolojik etki alanı, bir organizmanın çevre etmenlerinin etkisine, özellikle ekstrem etkilerine karşı koyabildiği, tolerans (hoşgörü) gösterebildiği reaksiyon genişliğinin eşdeğeridir. ekolojik tolerans da aynı anlamda kullanılır.

**Ekolojik İndikatör:** Bazı canlılar, belirli ekolojik özelliklerin göstergesidir. Sayıca az ya da çok olabilirler. Örneğin meralarda bazı ot türlerinin azlığı, bu alanlarda otlatmanın aşırılığının göstergesi olabilir. Örneğin alglerde artış, suda fazla fosfat olduğunun, *Urtica urens*, *U.dioica*'nın varlığı ise toprakta fazla azot olduğunun göstergesidir.

**Ekolojik Süksesyon:** Bir ekosistemde belirli bir zaman sırası ile birbirini izleyen canlılar toplumunun bu gelişim sürecine ekolojik süksesyon denir. Bir ekosistemde canlılar toplumunun değişmesi, besin maddeleri ve diğer fiziksel çevre etmenleri üzerinde etkili olur. Böylece süksesyon, bir ekosistemin gelişim ve değişimi olarak tanımlanabilir. Ekosistemin ilk gelişim aşamasına "Öncü Aşama", son durumuna ise, " Klimaks Aşaması " (Son Aşama) denir.

**Ekolojik Kapasite:** Bu kavram "Doğal Yetenek", "Doğal Taşıma Kapasitesi", Fiziksel Taşıma Kapasitesi", "Yetişme Ortamı Kapasitesi", "Biyolojik Taşıma Kapasitesi" gibi geniş kapsamlı anlamı olan bir sözcüktür ve aşağıdaki tanımlamaları kapsar:

Belirli bir türe ait organizmaların, bir ekosistemde belirli aralıklarla meydana gelen elverişsiz ekolojik koşullardan zarar görmeden yaşayıp gelişebilen miktar (sayı ya da ağırlık olarak);

Bir ekosistemin, barındırdığı canlılara sağlayabileceği yaşam olanaklarının sınırları;

Ekosistemlerde bir değişiklik meydana getirmeyecek ve bir zarar oluşturmayacak derecede yararlanma düzeyi.

**Ekolojik Optimum:** Bir ekosistemde canlıya ya da bir populasyona optimum düzeyde yaşam aktivitesi sağlayan etmenin şiddet derecesi ya da yoğunluğudur.

**Ekosistem:** Ekosistem çok çeşitli biçimlerde tanımlanmaktadır. Ancak tüm tanımlar, canlılarla cansız çevre arasında çok karmaşık karşılıklı etki ve ilişkilerden oluşan bir biyolojik sistemi belirlemeye çalışır. Farklı tanımların ortaya çıkış nedeni, ekosistemi oluşturan canlı ve cansız etmenlerin gerek büyüklük ve yayılış alanı, gerekse özellikleri ve yapıları yönünden çok değişik olmalarıdır. Canlılar aleminin tümü (biyosfer) bir ekosistemdir (megaekosistem). Biyosferi dünya üzerindeki insan, hayvan, bitki ve mikroorganizmalar ile su ve kara parçaları oluşturduğuna göre, tüm yerküresi bir ekosistem olarak kabul edilmelidir. Dünya canlılarının (Biyos), cansız çevre (Geosfer ) ile karşılıklı etkiler içinde bir birlik (Zönose) meydana getirdiği düşüncesinden hareketle, ekosistemler "Biyozönes" olarak da isimlendirilmektedir. Ayrıca "Biyotop" kavramı ile de isimlendirilen ekosistem aşağıdaki biçimlerde de tanımlanabilir:



## Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

Doğadaki canlı ya da cansız varlıkların, aralarında karşılıklı ilişkiler kurarak oluşturdukları bir sistemdir.

Canlılar dünyasının sayısız birimlerinden ya da dilimlerinden birine verilen isimdir. Canlı ve cansız elementler kombinasyonunu temsil eden bir doğal ünedir. Biyosferin üç boyutlu kesitleridir.

Ekosistemler yapı, işlev ve gelişmelerine göre şu şekilde gruplandırılmaktadır:

**Kapalı Ekosistemler:** Enerji akımı ve madde dolaşımı yönünden komşu ekosistemlerle bir alışverişi olmayan, bu açıdan kendi içinde bir denge sağlamış bulunan sistemlerdir. Bu, teorik bir ekosistem olup mevcut değildir.

**Açık Ekosistemler:** Dışarıyla enerji ve madde alışverişi olan ekosistemlerdir. Böylece tüm doğal sistemler bir açık ekosistem olarak tanımlanabilir.

**Primer Ekosistem:** İnsan etkisi olmadan, yapı ve fonksiyonu biyoekolojik etmenler tarafından belirlenen ve kendi düzenini sağlamak yoluyla fonksiyonlarını yerine getiren bir ekosistemdir.

**Sekonder Ekosistem:** İnsanların isteklerine bağlı olarak müdahale edilen, insan gereksinim ve amaçlarına göre işlev kazandırılan, insan kültürü ile Primer ekosistem yapısı arasındaki karşılıklı ilişkiler bütünlüğünden oluşan bir ekosistemdir.

Ekosistemi Oluşturan elemanları aşağıdaki biçiminde sınıflandırmak mümkündür.

- Biyosönosis ( Biyolojik canlı varlıklar )
- Fitosönosis ( Çeşitli Bitki Populasyonları )
- Zoosönosis ( Çeşitli Hayvan Populasyonları )
- Ekotop ( Çevre ekolojik etmenleri )
- Klimatop ( sıcaklık, ışık, nem, rüzgar vs. )
- Edafotop ( Toprak özellikleri )

Yeryüzündeki tüm canlı varlıkların yaşamlarının tamamen çevre koşullarına bağlı bulunduğu düşünülürse, klimatop ve edafotop adı altında toplanan bu etmenlerin ve canlılarla birlikte oluşturdukları ekosistemlerin ne kadar önem taşıdığı anlaşılabilir.

**Ekotop:** Bir ekosistemdeki cansız varlık ya da etmenleri genel olarak anlatabilmek için kullanılan bir kavramdır. Sıcaklık, ışık, nem, karbondioksit, rüzgar vs. gibi iklim etmenleri ile toprak nemi, besin maddeleri, toprak sıcaklığı ve havası, toprak tekstürü vb. toprak özelliklerini kapsamaktadır.

**Ekotip:** Çeşitli genetik tiplerin farklı karakteristiklerinin adaptasyonu yolu ile meydana gelen tiplerdir. Örneğin bir bitki türüne ait bireyler bir yerdeki iklim, toprak ve diğer biyotik etmenlere uyarak fizyolojik ve morfolojik bakımdan farklı ekotipler olarak ortaya çıkabilir.

**Fenoloji:** Bitkilerin yıl içindeki gelişme devrelerinin tarihini ve devam sürelerini saptama görevini üstlenen bilim dalına Fenoloji denir. Sürekli gözlem ve istatistiklere gereksinim duyulan fenolojide, her bir bitki türünün buldukları yere göre yetiştirme devreleri (yapraklanma, çiçek açma, meyve bağlama, olgunlaşma, yaprak dökme vb.) saptanır ve kayıt edilir. Fenolojik gözlemler, belirli bölgeler içinde sıcaklık koşullarındaki pek küçük değişimlerin bitkiler üzerindeki etkisini açık bir biçimde gösterir. Bu nedenle, fenoloji tarımsal faaliyetler ya da tarımda yer verilecek kültür bitkileri açısından olduğu kadar, kent içi ve kırsal alanlardaki peyzaj tasarım ve planlama çalışmalarında, fitososyoloji ve ekolojide, ormancılıkta da büyük önem taşımaktadır.



## Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

Peyzaj mimarlığında, çeşitli çevre koşullarına uygun, istenilen zamanda yaprakları oluşan, çiçek açan, yaprak ve meyve renk etkileri ortaya çıkan ağaç-çalı ve otsu bitkilere düzenlemelerde yer verilmesi ya da bu açıdan olumlu sonuç alınabilmesi fenoloji bilgisini gerektirir.

**Fenotip:** Bir genotipin çevre koşullarına (fenolojik koşullara) karşı gösterdiği reaksiyonun sonucu olarak, görülebilir ve ölçülebilir derecede belirgin morfolojik görünümle oluşan farklı bireylerdir. Bunlar cins, tür, aile, ya da kültür formu olarak aynı bitkiler olduğu halde, fenolojik koşulların etkisiyle değişik dönemlerde gelişme devrelerini tamamlarlar.

**Ekspozisyon (Bakı):** Arızalı yörelerdeki bitki topluluklarının oluşumu ve plantasyon çalışmaları için bakımın büyük önemi vardır. İklimsel özelliklerin ve etki derecelerinin ekspozisyon ile ilişkisi vardır. Fitoekolojik ve fitososyolojik çalışmalarda önemli bir değerlendirme kriteridir.

**Habitat:** Yetiştirme ortamı, yaşama mekanı anlamlarına gelir. Bu kavram, bir canlının içinde yaşadığı fiziksel çevreyi ya da biyotopu anlatır. Bazı bilimsel kaynaklarda “çevre” anlamına da kullanılmaktadır.

Habitat, bir biyotoptaki bitki ya da hayvanın “barınma yeri” olarak da tanımlanmaktadır. Canlılar lokal olarak pek çok yörede görülebilirler. Ancak ekolojik açıdan belirli ve sınırlı ortamlarda ısrarla yaşayabilir. Bu ortamlara habitat adı verilir. Örneğin bir orman ve bu ormanda bulunan bitkiler ele alındığında, orman bitkilerinde dikey katmanlar diğer bir deyişle ağaç katmanı, çalı katmanı, otsu bitki katmanı, yosun katmanı ve her bir katmanın kendine has bitkileri, hayvanları vardır. Bu orman canlıları, seviye ve genişlik yönünden farklı belirli habitatlarda yaşar. Bir kısmı ağaç katmanında, bir kısmı çalı katmanında bir kısmı ise orman zemininde (otsu bitki katmanında ) bulunur. Yine bazı canlılar, özellikle de hayvanlar yaz ve kış aylarında farklı habitatlarda yaşarlar.

**Jeokoloji:** Coğrafyanın bir alt bilim dalıdır. Yerkabuğunun üst kısmına ait elemanların karşılıklı etkilerini araştırır. Toprak oluşumunda, iklimsel özelliklerin meydana gelişinde, dolayısıyla doğal ve kültürel yeşil dokunun oluşumu ve süreklilik kazanmasında jeolojik yapının ekosistem ekolojisine etkilerini konu alır.

**Monotop:** Sadece belirli bir tür için gerekli ekolojik etmenlere sahip yaşama mekanı söz konusu olduğunda, biyotop yerine kullanılan bir kavramdır. Monotoplar ekolojik koşulları ile sınırlı olanaklara sahip ortamlardır. Ancak bu ortam koşullarına uyum sağlayan tek bir türü barındırabilirler. Doğada tek bir türden oluşan bitki örtüsü bölümlerinin her biri ayrı birer monotop’ a sahiptir.

**Yükseklik Kademeleri:** Denizden yükseldikçe belirli yükselti kuşaklarında iklime bağlı olarak bazı ekolojik karakteristikler kendini gösterir. Bunların isimleri, tropik ve ılıman bölgelerdeki üst sınırları, deniz seviyesinden yüksekliği olarak şöyledir:

Çizelge 3.1: Yaklaşık üst sınırlar (m)

Adı	Tropik bölge	Ilıman Bölge
Alçak Bölgeler	500	300
Tepelik	1000	700
Alçak Dağlık (Submontan)	2000	1000
Alçak Dağlık (Montan)	3000	1300
Yüksek Dağlık	4000	1500
Alçak Alpin (Subalpin )	4500	2500
Alpin	5000	3000

Bu yükselti kuşaklarındaki ekolojik özellikler, iklime bağlı biçimde meydana gelen “Klimaks Orman “ toplulukları ile yükselti basamakları için verilen sayılara oranla daha iyi karakterize edilmektedir.

Aşağıdaki Bursa-Uludağ Bitki Kuşakları buna örnek olarak verilebilir:

Not içi kaynak gösterimleri henüz tamamlanmadığından alıntı yapılamaz, kaynak gösterildiğinde sorumluluk karşı tarafa aittir.

Şahin, Ş., 2018. Peyzaj Ekolojisi Ders Notları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Peyzaj Ekolojisi dersi için, kitap hazırlığı aşamasındaki henüz basılmamış ders materyali



## Atıf-GayriTicari-AynılısanslaPaylaş

- Lauretum : 0-250 m
- Castanetum :250 m-500 m
- Fagetum :500 m-750 m
- Abietum :750 m-1100 m
- Alpinetum :1100 m-2493 m

Kırmızı Liste: Geleceği tehlikede olan ya da çok eskiden var olup ta kaybolmuş bitki ve hayvan türlerinin isimleri ile tehlike derecelerini gösteren listelerdir. Listedeki canlıların karşısına aşağıdaki bilgiler not edilir:

- Yok olmuş
- Yok olma tehlikesinde
- Tehlikede

Antropojen: Bir bölgedeki doğal bitki örtüsünün insanların çeşitli etkileri sonucunda olağan özelliklerini yitirmesiyle ortaya çıkan yeni bitki örtüsü (Yücel Çağlar).

Assosyasyon: Artık değişmez duruma erişmiş canlılar toplumu

Biyogenesis: Bir canlı organizmanın benzer bir canlı organizmadan geliştiğini varsayan kuram

Biyomas: Bir türe ya da çeşitli türlerden oluşan bir topluma ilişkin yaşayan organizmaların herhangi bir zamanda sahip olduğu toplam ağırlık. "Canlı ağırlık" anlamına gelmektedir ve çoğu zaman "zoomass" (hayvansal biyokütle) ve "fitomas" (bitkisel biyokütle) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Ekoton: Kısaca geçit zonu olarak açıklanabilir. İki komşu bitki toplumu arasındaki sınır bölgesi ya da geçit yeridir. Örneğin bir göl ya da dere ekosistemi ile orman ekosistemi arasındaki bir çayırılık ya da çalılık "ekoton" dur.

Çoğu zaman bir yaşam birliğinden ya da bir biyomdan ötesine geçiş birden olmamakta; arada bir geçiş bölgesi bulunmaktadır. İşte yaşam birlikleri ya da biyomlar arasındaki bu geçiş bölgeleri ekotonlardır.

Egzotik: Yerli olmayan; bir yöreye özgün olmayan canlılar.

Endemik: Belirli bir bölgeye, yöreye ait türler.

Fauna: Belirli bir ortamdaki hayvan türlerinin tümüdür. Mikrofauna; ancak mikroskop vb. araçlarla görülebilirler. Mesofauna; birkaç mm uzunluğundaki hayvan türleridir. Megafauna; omurgalıların oluşturduğu kümedir.

Flora: Belirli bir zamanda belirli bir alanda bulunan tüm bitki türlerinin oluşturduğu topluluk.

### EKOLOJİK SINIRLAYICI ETMENLER

Peyzajın ve peyzaj ekolojisinin canlı elemanlarını oluşturan bitkilerin bir ortamda varlıklarını sürdürebilmeleri, barınabilmeleri ve birlikte bulunabilmeleri açısından önemli bazı sınırlayıcı etmenler bulunmaktadır. LIEBIG ve SHELFORD'un yasaları bu yönden tanınmıştır.

#### Liebig' in Minimum Yasası

İster bitki, ister hayvan olsun canlıların yaşayabilmesi için alınması zorunlu besin maddelerinin en azından minimum düzeyde sağlanması gerekir. LIEBIG'in minimum yasasına göre, bir ortamdaki esas besin maddelerinden hangisi en az ise, o az olan madde sınırlayıcıdır. Diğer besin maddeleri yeterli de olsa, canlı ancak en az olan besin miktarı kadar diğerlerinden yararlanabilir. Sonradan yapılan

Not içi kaynak gösterimleri henüz tamamlanmadığından alıntı yapılamaz, kaynak gösterildiğinde sorumluluk karşı tarafa aittir.  
Şahin, Ş., 2018. Peyzaj Ekolojisi Ders Notları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Peyzaj Ekolojisi dersi için, kitap hazırlığı aşamasındaki henüz basılmamış ders materyali



## Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

araştırmalar göstermiştir ki, canlılar eksik bazı maddelerin yerine, ona yakın diğer maddeleri almak suretiyle, eksik olanın zararlarını az da olsa giderebilmektedir. Aynı şekilde, yetişme ortamı da, gereksinme duyulan maddelerin miktarını etkileyebilmektedir. Örneğin, bitkiler gölgede yetiştikleri zaman, güneşte yetişenlere oranla daha az çinkoya gereksinim duymaktadır. O halde çinko elementi, aynı bitkinin gölgede büyüyen bireyleri için, güneşte büyüyenlerine oranla daha az sınırlayıcıdır.

### Shelford'un ekolojik hoşgörü (tolerans) yasası

Her bitki türü, hatta faunaya dahil canlıların çoğu, sınırlı çevre koşulları içinde büyüyebilir. Canlıların bu sınırlı koşullarda büyüme ve belirli koşullarda yayılma yeteneğine "Ekolojik Hoşgörü" ya da "Ekolojik Amplitüd" denir. GOOD'a göre, bitkilerin yayılışı önce iklim, ikinci olarak ta toprak etmenleri tarafından kontrol edilir. Fauna için ise, coğrafi konum ve dolayısıyla sıcaklık bu açıdan daha öncelikli etkiye sahiptir. Bitkilerin belirli bir etmen için ekolojik hoşgörülerini, yaşam devrelerine göre de değişir. Yine ekolojik hoşgörü genetik yapıya, ekotip ve biyotiplerin fenotipik görünüş ya da özelliklerine göre farklılık gösterir.

Bazı türlerin genotip sayısı az olduğu halde, fenotipleri çoktur. Bazı türlerde ise, ekotipler fazladır ve her ekotipin kendine has ekolojik hoşgörüsü ve değişik fenotipleri vardır. Birçok türler geniş ekolojik hoşgörülüdür. Zorunlu kalırlarsa, kendileri için çok uygun olmayan habitatlarda da yaşayabilme yeteneğine sahiptirler. Doğadaki birçok tür, farklı habitatlar için adaptasyon ya da doğal seleksiyon yeteneği kazanmıştır. Bu yetenek, onların ekolojik esnekliğini artırır ve böylece nesillerinin sürekliliğini güvence altına alırlar.

Ekolojik hoşgörüsü geniş olan türler çoğunlukla çeşitli habitatlarda yetişebilirler. Fakat, rekabet yetenekleri daha az olduğu için nadiren hakim (dominant) duruma geçerler. Dar ekolojik hoşgörülü türler, ancak belirli habitatlarda yetişebilir ve buralarda rekabet güçleri fazladır. Onun için, buldukları birliklere bağlıdırlar.

Dağlarda yükseklik, mevsim uzunluğu, göl ve nehir kıyılarındaki su miktarı, bataklıklarda tuz yoğunluğu vs., bitkilerde farklı ekolojik hoşgörünün oluşmasına neden olan etmenlerdir. Dağlarda kar örtüsünün süresi, büyüme mevsiminin uzunluğunu ve toprak suyu miktarını kuvvetle etkiler. Bu nedenle, dağlarda karın erken kalktığı (eridiği ) alanların bitki türleri, geç erime olan kısımlara göre çok farklıdır.

Yıllık bitkilerin çoğu, hava sıcaklığına ve toprak nemine karşı dar ekolojik hoşgörülüdür. Bunun belirgin örnekleri, İç Anadolu stebinin aşağıdaki bazı İlkbahar çiçeklerinde gözlenebilir.

*Alyssum spp. murale*

*Papaver spp. orientale*

*Adonis flamneus*

*Moltkia coerulea*

*Ranunculus spp.*

*Viola spp. kitaibeliana*

*Ornithogalum spp. nanum*

*O. narbonense*

*Tragopogon spp.*

*Leontodon spp.*

*Dianthus spp. (anatolius, ancyrensis, creticus)*

*Crocus spp.*

Not içi kaynak gösterimleri henüz tamamlanmadığından alıntı yapılamaz, kaynak gösterildiğinde sorumluluk karşı tarafa aittir.

Şahin, Ş., 2018. Peyzaj Ekolojisi Ders Notları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Peyzaj Ekolojisi dersi için, kitap hazırlığı aşamasındaki henüz basılmamış ders materyali



Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

*Hieracium hoppeanum*  
*Astragalus spp. (lycium, pandaratus)*  
*Onosis spinosa*  
*Silena spp. (scompacta)*

İç Anadolu Bölgesinde iklim koşulları ve step bitkilerindeki su düzeni ile bağlantılı olarak bitkisel gelişim devreleri birbirini izler. Önce, Liliaceae ve Iridaceae familyalarının çeşitli cins ve türlerinden oluşan Geophyt'ler (soğanlı, rhizomlu, yumrulu bitkiler) devreye girer. Bunlardan *Crocus spp.*, *Golchicum spp.*, *Gagea spp.* (sarı çiçekli)'nin uygun yerlerde ve birkaç günün güneşli geçmesi halinde, daha Şubat ayında bile güneşli ve güneye bakan kuytu yamaçlarda çiçekli örneklerine rastlanabilir. Geophyt'lerin vejetatif ve generatif gelişme devreleri kısa, bu devrenin yağışlı aylara rastlaması nedeni ile "Osmosis değerleri" düşüktür. Daha sonra ilkbahar bitkileri sürmeye başlar. Bu devre esas olarak Nisan-Mayıs aylarına rastlar ve yağışlar nedeni ile bitkilerin "Osmosis Değerleri" yine yüksek değerlidir.

Yaz ortası ve kısmen sonbahara kadar süren dönemde "Yaz Bitkileri" devreye girer. Morfolojik yönden "Kserofit" (Kurağa dayanıklı) örneklerden oluşan bu grup içinde, ince dilimli ya da keçe gibi tüylü yapraklı, hatta yapraksız veya yaprakları dikensi (*Astragalus spp.*, *Acantholimon spp.*, *Ephedra spp.*, vb.) ve sukkulent (*Sedum spp.*, *Sempervivum spp.*, vb.) çeşitler vardır. Yaz kurağında çoğunun osmosis değeri yükselir, hatta % 100'e ulaştığı olur. Aşağıda bazı örnekleri verilen step florunun karakteristik bitkilerinin çoğu bu gruba girer.

*Achillae santolina*  
*Anthemis spp.*  
*Delphinium orientale*  
*Anchusa italica*  
*Saponaria prostrata*  
*Linum orientale*  
*Linum flavum*  
*Hypericum spp.*  
*Salvia cryptantha*  
*Teucrium polium*  
*Phlomis herba-venti*

Ancak, yaz bitkilerinin bazıları hem uygun nemli ortamlarda, hem de kurak koşullarda yetişebilmekte, diğer bazıları ise, su düzenlerinde ortaya çıkan açıklığa daha uzun süre dayanma ve transpirasyonu (terleme) en aza indirecek biçimde organlarını azaltma özelliğine sahiptir. Aşağıda bu tür bitkilere bazı örnekler verilmiştir:

*Astragalus spp.*  
*Acantholimon spp.*  
*Dianthus anatolicus*  
*Ephedra narbodensis*  
*Genista jaubertii*  
*Genista pygmea*





## Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

Yine yaz bitkilerinden bir kısmının osmosis değerleri alçak ve aynı seviyede kalabilmektedir. Acantholimon echinus'un da dahil bulunduğu bu örneklerin yaprakları kalın ya da sivri, sert ve batıcıdır. Vejetasyon devreleri oldukça uzundur. Özellikle Acantholimon ecinus, bu karakteri ile Akdeniz Bölgesinin sürekli yeşil ve sert yapraklı maki bitkilerini andırır. Aşağıda bu tür bitkilere bazı örnekler verilmiştir:

*Arbutus unedo*

*Phlyrea media*

*Quercus coccifera*

*Asparagus aquatifolius*

*Osyris alba*

*Ceratonia siliqua*

*Ruscus aculeatus*

*Lavandula stochas*

Maki bitkileri, yaz aylarındaki aşırı sıcaklık ve kuraklığa karşı su kaybını önleyebilmek için aşağıda belirtilen ekolojik önlemleri almışlardır.

Yaprak yüzleri kalınlaşmıştır. Derimsi yapraklar mum, reçine ya da kalkerimsi tabakalarla örtülür. Bu tabakalar hava ile dolar ve kuvvetli buharlaşmayı önler.

Stoma ağızları çoğunlukla dardır. Kutukula üzerinde mum tabakası bulunur. Stomaların çukurlaşması ve yaprak kenarlarının kıvrılması, rüzgar tarafından güç erişilebilen bir ortam meydana getirir. Böylece terleme ve su kaybı da azalır.

Özellikle derin ve yaygın kökler, su alımının sürekliliğini sağlar.

Bünyelerindeki su içeriği gün boyunca ya da yıl içinde değişebileceğinden, yaprakların ışığa göre diziliş göstermesi (*Eucalyptus* spp.), zaman zaman kapanması (*Mimosa* spp.), stoma ağızlarının daralıp genişlemesi ve yaprakların periyodik olarak dökülmesi gibi olaylar, transpirasyonun düzenlenmesinde özellikle yardımcı olurlar.

Terlemenin en fazla gcrüldüğü yaprak üst yüzünün küçülmesi de su kaybını azaltır (*Acacia* spp., *Spartium junceum*).

Bir çok kurağa dayanıklı bitki türü, sadece su tüketimini sınırlandırmakla kalmaz, gelecek kurak devreler için depo da eder (*Aloe* spp., *Agave* spp., *Sedum* spp., *Mesembryanthemum* spp. vb. sukkulent bitki türleri). Çok sık olarak rastlanan dikenli yapı da (*Astragalus* spp., *Berberis* spp., *Calycotome villosa*, *Ulex europea*, *Asparagus acutifolius*) kurak iklime uyumu kolaylaştırmaktadır.

Soğanlı ve yumru bitkilerin büyük kısmı (*Urgenia maritima*, *Asphodelus luteus* vb.) kök sürgünleri ile en tehlikeli sıcakları bile zararsızca atlatabilmektedir.

Bazı bitkiler, etrafa dağılan eterik yağları ve koku tabakası yardımı ile, su tüketimini düşürebilmektedir (*Lavandula* spp. *Rosmarinus* spp., *Thymus* spp., *Santolina* spp. vb.).

Yine İç Anadolu stebinde, özellikle tuzlu göl çevrelerindeki *Sueda altissima*, buna benzer olarak Ege kıyılarındaki *Sueda maritima* ve *Salsola cali*, yaz bitkilerine girmektedir.

Yaz bitkilerine göre *Lytrum salicaria*, *Mentha silvestris*, *Galega officinalis* vb. su bitkilerinin osmasis değerleri ise, düşük ve sabittir.



## Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş

İç Anadolu stebinin ağaç ve çalılarında yeni sürme döneminde (Nisan) osmosis değerleri düşük, yazın yüksektir. Bunlardan bazıları, osmosis değerlerinin fazla yükselmesine dayanamamakta ve çok zarar görmektedir. Rosa hamisphaerica ve Paliurus aculeatus vb. bitkiler örnek olarak verilebilir.

Bir canlının varlığı ve yaşamını sürdürme açısından başarısı, kompleks koşulların tamlik derecesine bağlıdır. Herhangi bir organizmanın varlığı, kendisini etkileyen etmenlerden yalnız birinin bulunması ya da bulunmaması ile, veya o etmenin canlının hoşgörüsü (tolerans) sınırına yaklaşabilen miktarı ile kontrol edilir. Canlının en alt ve en üst olmak üzere iki hoşgörüsü sınırı bulunmaktadır. Sadece en alt sınırın altındaki miktarlar değil, fazla sıcaklık, fazla ışık, fazla su, fazla kireç ya da tuz etmenlerinde olduğu gibi en üst sınır üstündekiler de sınırlayıcıdır. Bununla birlikte etmenler, hoşgörüsü sınırları içinde bulunduğu halde, canlılar yine başarılı bir gelişme gösteremeyebilir. Bunun çeşitli nedenleri vardır.

Canlı varlıkların çevre etmenlerine karşı gösterdikleri hoşgörüsü durumu ile ilgili ilkeler aşağıda verilmiştir:

Canlılar bazı etmenler için geniş, bazıları için ise dar hoşgörüsüdür.

Geniş hoşgörüsü canlılar, çok geniş alanlara yayılırlar.

Bir tür için herhangi bir etmen optimum koşullarda değilse o türün hoşgörüsü sınırı diğer ekolojik etmenlere bağlıdır. Örneğin, çayırarda azot azlığı solma için sınırlayıcı etmendir. Yeterince azot bulunmayan topraklarda yetişen çayırlar, normal azotlu ortamlara oranla daha çabuk solarlar. Ancak azotu yetersiz topraklardaki çayır bitkilerine fazla su verilirse, solma kısmen önlenir.

Bitkilerin bir fiziksel etmen için hoşgörüsü sınırı ile optimal yetiştirme sınırı, coğrafi bölgelere göre değişiklik gösterir.

Canlılar belirli bir etmen için genellikle optimum sınırlar içinde bulunmaz. Çünkü, çoğu kez diğer canlıların rekabeti bunu engellemektedir.

Çevre etmenleri canlıları sınırlayıcı nitelikte olduğu zaman, verim devresi onlar için çoğunlukla kritik dönemdir. Bitkilerin çiçek, tohum, fide gibi üreme devrelerindeki hoşgörüsü sınırları, diğer dönemlere oranla daha dardır. Örneğin çiçeklenme devresinde bitkilerin düşük sıcaklığa hoşgörüsü, kış ayları ve çiçeksiz devrelerine göre daha sınırlıdır. Daha belirgin bir örnek olarak, her çeşit serada ve evlerde yetişebilen Ficus elastica (Kauçuk) verilebilir. Bu bitki hava nispi nemine karşı geniş bir hoşgörüsü sınırı vardır. Fakat çelikleri, ancak seralarda ve nispi nemi çok yüksek olan özel, kapalı ortamlarda daha iyi köklendirilebilmektedir. Canlılar çoğunlukla tek bir etmenle değil çeşitli etmenlerin birarada bulunması ile kontrol edilir. Sıcaklık ve nem, karada yaşayan canlılar için çok önemlidir. Canlı bu iki etmenin birarada etkisine uygun olarak hareket ettiğinden çoğunlukla bu iki etmenle birlikte incelenir.