

Çevre Eğitimi

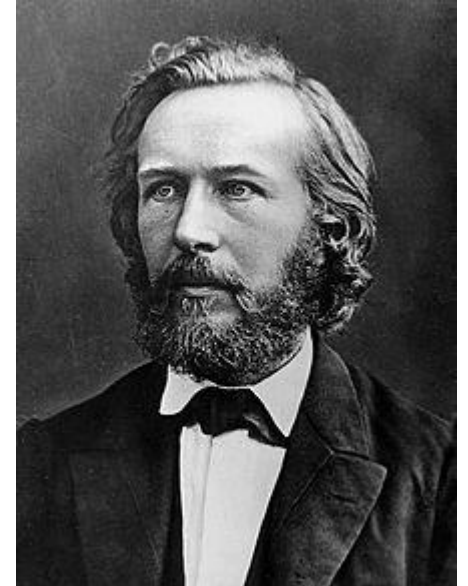
Doç. Dr. Meryem HAYIR KANAT

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular
1	Ekoloji biliminin tanımı, ekoloji biliminin tarihsel gelişimi, ekoloji biliminin konusu ve alt dalları, ekoloji biliminin diğer bilim dallarıyla ilişkisi, ekoloji biliminin araştırma yöntemleri, çevre biliminin tanımı ve konusu. Ekolojide bazı temel kavramlar, çevre, habitat, biyotop, ekolojik niş, tür, populasyon, biyotop, kommunité, sistem ve ekosistem, biyom, biyosfer, fauna, flora, endemik tür, kozmopolit tür, ekolojik ilişkiler, ekolojinin bazı temel kanunları, minimum kanunu, tolerans kanunu
2	Çevresel faktörler, cansız faktörler, su, toprak, ışık, sıcaklık, rüzgar, pH, canlı faktörler, canlılarda beslenme şekilleri, ototrof canlılar, heterotrof canlılar, hem ototrof hem heterotrof canlılar, biyolojik ilişkiler, erkek-dişi ilişkileri, koloniler, gruplar, kümeleşme, hayvanlarda sosyal yaşantı, tür içi yaşantı, nötralizm, predasyon, parazitizm, rekabet, mutualizm veya simbiyosis, komesalizm, amensalizm.
3	Ekosistem, populasyon ve özellikleri, kommunité ve özellikleri, sıralı değişim, üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar, besin ağı, ekolojik piramitler
4	Ekosistemin işlevleri, enerji akımı, madde döngüsü (su, karbon, oksijen, azot, fosfor, kükürt döngüsü) biyolojik birikim, populasyon denetimi.
5	Büyük ekosistemler ve yeryüzüne dağılışları, karasal ekosistemler (tundralar, ormanlar, stepler, savanlar, çöller), sucul ekosistemler (göller, akarsular, denizler), özel ekosistemler (sulak alanlar, nehir ağızları, mercan kayalıkları)
6	Çevre sorunları, doğal kaynakların kullanımı sorunu, nüfus artışı sorunu, kentleşme sorunu, enerji sorunu, beslenme sorunu, tarımsal sorunlar
7	Çevre sorunlarına çözüm önerileri, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, nüfus planlaması, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma (güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, biomas enerjisi)
8	Ara Sınav 1
9	Çevre kirliliğinin önlenmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması, doğal alanların korunması
10	Çevre kirliliğinin önlenmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması, doğal alanların korunması
11	Çevre biliminde yeni yaklaşımlar, sürdürülebilir kalkınma, çevre hukuku, çevre politikası, çevre ekonomisi, çevre sağlığı, ekolojik (organik) tarım, çevresel etki değerlendirilmesi.
12	Çevre ile ilgili kuruluşlar ve anlaşmalar, Türkiye'de çevre ile ilgili kuruluşlar, çevre ile ilgili uluslararası kuruluşlar, çevre ile ilgili uluslararası anlaşmalar, Türkiye'nin imzaladığı uluslararası çevre anlaşmaları.
13	Çevre eğitimi, çevre eğitiminin tarihi, çevre eğitiminin önemi,
14	, çevre eğitiminin hedefleri, amaçları ve esasları, örgün eğitim (Okulöncesi dönemde, ilköğretimde, ortaöğretimde ve yüksek öğretimde çevre eğitimi), yaygın eğitim, hizmet içi eğitim, Türkiye'de çevre eğitimi
15	Final

Ekoloji biliminin tanımı, ekoloji biliminin tarihsel gelişimi

- Ekoloji; yunanca oikos (ev) ve logie (bilimi) kelimelerinden oluşur.
- Ekoloji "Ökoloji" kelimesi ilk defa 1866 yılında alman biyolog Ernst Haeckel tarafından kullanılmıştır.
- Bugün;
- Canlıların kendi aralarındaki ve çevreleri ile olan etkileşimleri araştıran ve analiz eden bilim dalıdır.



Ernst HAECKEL (1834–1919)

Ekoloji Bilim Dalının Tarihsel Gelişimi

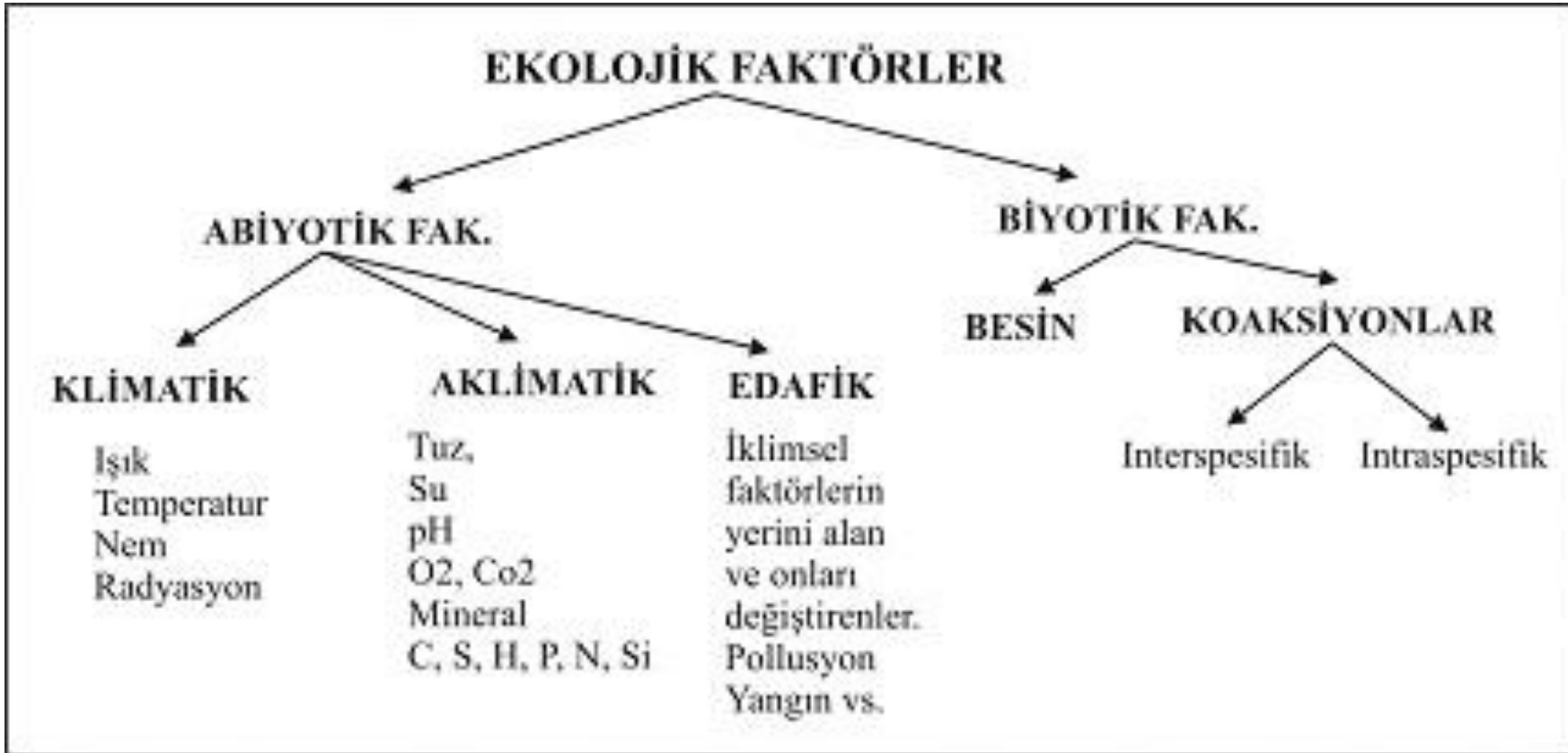
- Haeckel'den önceki dönemlerde, özellikle biyoloji bilimi için atılım yılları olan 18. ve 19. yüzyıllarda, bizzat ekoloji sözcüğünü kullanmamakla birlikte, pek çok bilim insanı ekoloji konusuna önemli katkılarda bulunmuştur.
- 1700 lü yılların başlarında Antoni van Leeuwenhoek, besin zinciri ve popülasyon büyümesinin kontrolü üzerinde öncü çalışmalar yapmıştır.
- Aynı şekilde İngiliz bitki bilimci Richard Bradley'in yazdığı eserlerde biyolojik verimlilik konusu işlenmektedir. Bu konular günümüz ekoloji biliminin önemli alanlarını oluşturmaktadır.

EKOLOJİ

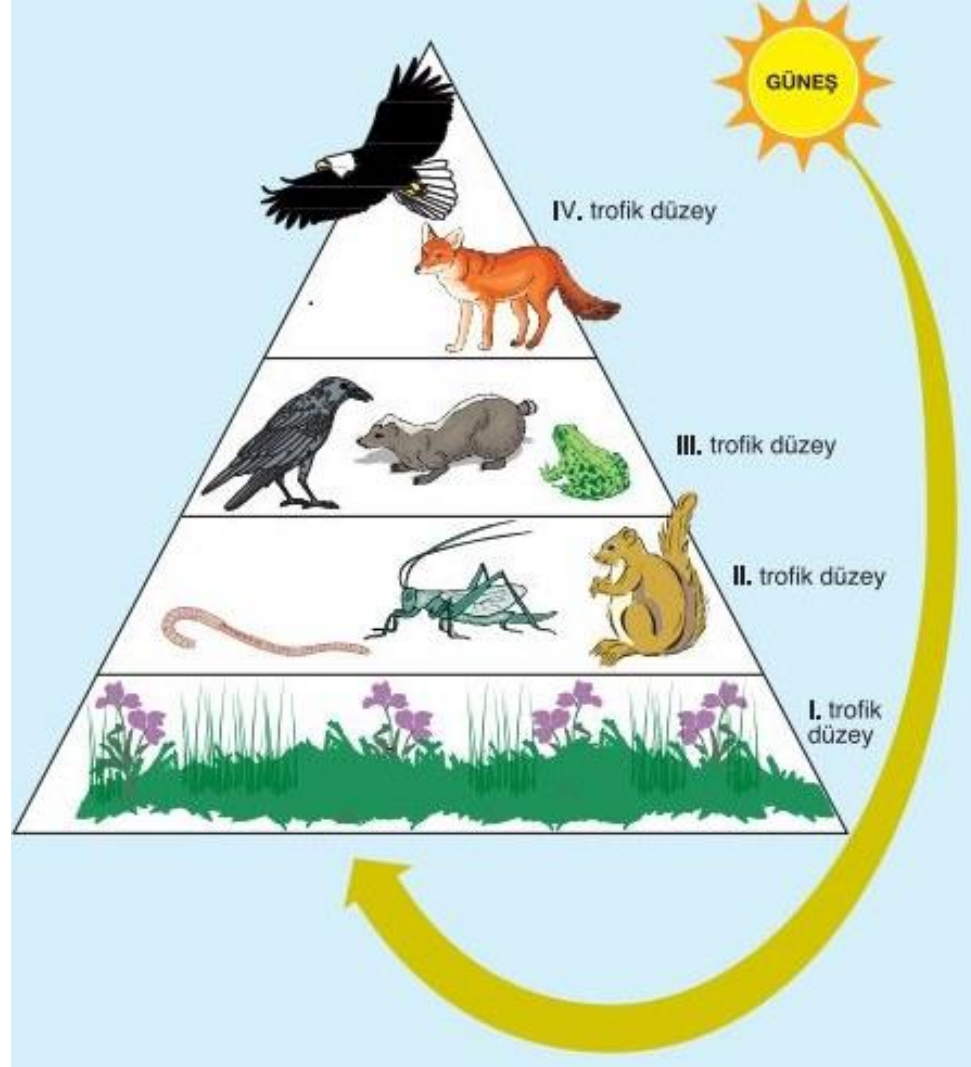
- Canlıların çevreleriyle ve birbirleriyle olan ilişkileri inceleyen bilim dalına ekolojidenir. Bir canlının çevresi beslenme, üreme, barınma gibi ihtiyaçlarını karşıladığı biyolojik, sosyolojik, kültürel her türlü faaliyeti sürdürdüğü yerdir. Bu yüzden ekolojinin çalışma alanı son derece geniştir.

EKOLOJİK FAKTÖRLER

- Bir organizma yaşamını sürdürürken etrafında canlı ve cansız bir çok faktörle sürekli etkileşim halindedir. Bu faktörleri aşağıdaki şekilde grupe edebiliriz.



- Ayrıca bir ekosistemde yaşayan bütün canlılar diğer canlılarla birlikte karmaşık bir besin ağı oluştururlar.



Ekoloji Biliminin Konusu Ve Alt Dalları

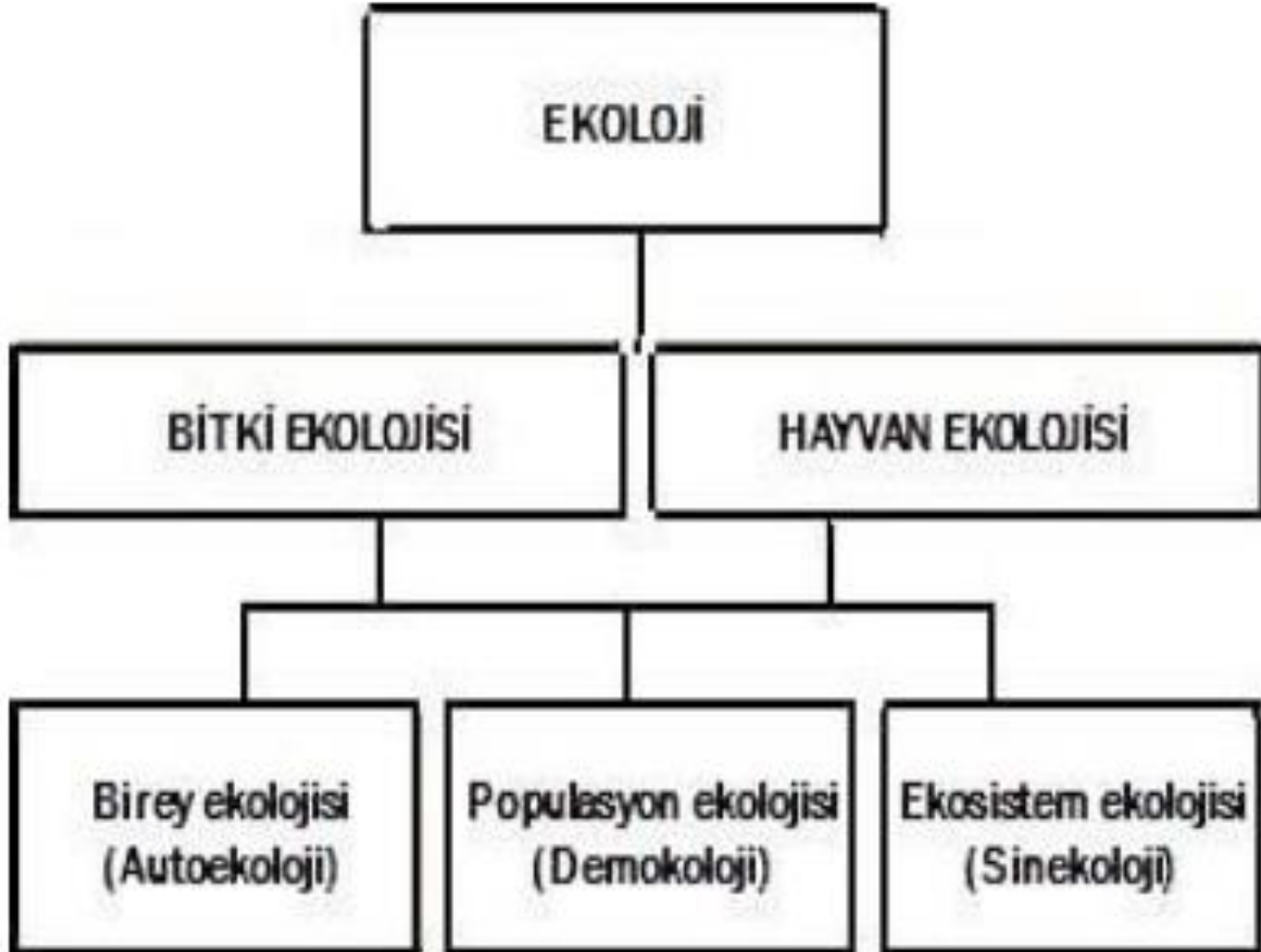
1. Canlı organizmalara ait bireylerin yaşayıp gelişmesini sağlayan klimatik (iklim özellikleri), edafik (toprak özellikleri), fizyografik (yeryüzü şekline ve yapısına bağlı özellikler) ve biyotik (diğer canlı varlıklar) faktörleri incelemek, organizmaların bu doğal koşullara karşı davranışını ve buna dayanarak bireylerin yetiştirme ortamı isteklerini belirlemektir. Böylece belirli organizmaların niçin belirli ortamlarda yaşadığını, bireylerin sayılarını ve yaşam şekillerini kontrolü altında tutan doğal faktörlerin neler olduğunu ortaya çıkarır.

Ekoloji Biliminin Konusu Ve Alt Dalları

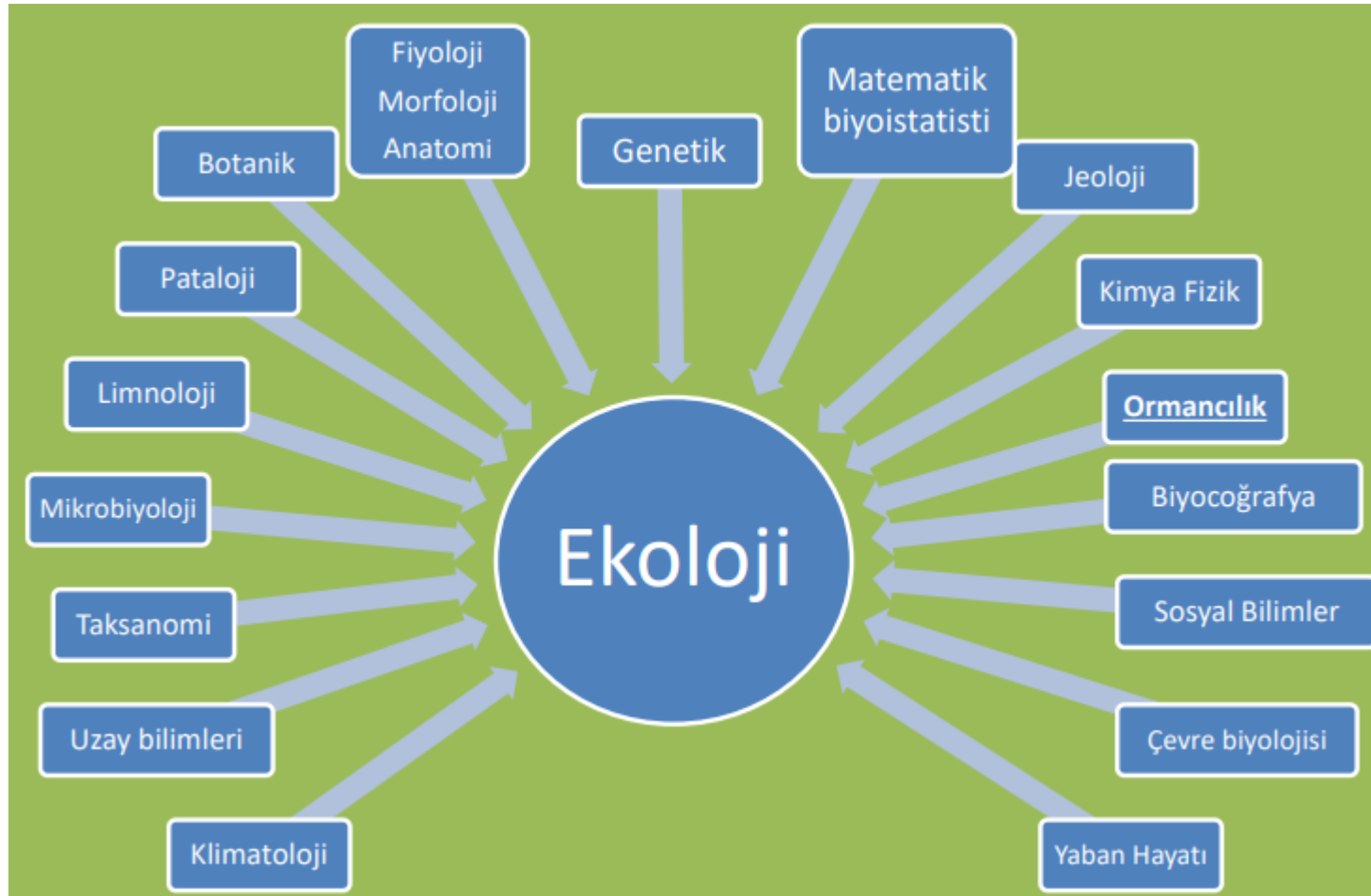
2. Aynı türden oluşan canlılar toplumunun (popülasyon) yapısını, gelişim şeklini, popülasyon içi ve diğer popülasyonlarla olan ilişkileri, beslenme ve enerji temini konularını araştırır.

3. Çeşitli canlılara ait komüniteler ile içinde yaşadıkları fiziksel mekândan oluşan doğal sistemlerin (ekosistemler) öğelerini, tiplerini, yapılarını, beslenme ve enerji ilişkilerini (madde dolaşımı ve enerji akımı), zamanla değişimlerini (evrim ve süksesyon), vb. diğer karmaşık ilişkileri inceler ve araştırır. Bunlar içinde ekosistem kavramı son derece önemlidir. Çünkü ekosistemler son derece karmaşık yapı ve işlevlere sahiptirler. Bu da tüm canlılar için büyük bir önem taşır. Ekosistemlerin özellikleri ne kadar iyi tanınırsa, doğal dengenin bozulmadan devam etmesinin sağlanması da o derece güvence altına alınmış olur.

Ekolojinin alışma dalları



Ekoloji Biliminin Diğer Bilim Dallarıyla İlişkisi



Ekoloji Biliminin Araştırma Yöntemleri

- Ekoloji: Organizmalar ve çevre arasındaki ilişkileri inceleyen bilim
- Teorik
 - Matematiksel modeller (test edilmesi gerekir)
- Laboratuvar
 - Çok iyi kontrol edilebilir fakat gerçeklikten uzak
- Arazi
 - Gerçek hayat, fakat kontrol edilemez

Ekolojinin Araştırma ve İnceleme Konuları

- Canlılar dnyasını oluşturan;
arasındaki ve cansız çevre ile ilişkilerini, bu varlıklar ile bunların yapı ve dinamiklerini düzenleyen enerji akımı ve besin maddesi dolaşımını araştırmaktadır.
Ekologların çalışma konusu genel anlamda canlıların sayı (popölasyon), miktar (biyokütle), dağılım ve çeşitlilikleri ile birlikte canlı ve cansız çevre ile ilişkilerini içermektedir.

Ekoloji, ÇEVREBİLİMİ ile eşanlı DEĞİLDİR

Çevre Biliminin Tanımı Ve Konusu

- Çevre: Ekoloji bilimi açısından bu terim, doğal yaşam ortamlarının, yani ekosistemlerin yapısını ve işlevlerini açıklayabilmek için kullanılan anahtar bir kavramdır.
"Çevre, canlıların içinde yaşadığı ortamdır."
- "Çevre, canlıların yaşayıp gelişmesini sağlayan ve onları sürekli olarak etkileri altında bulunduran fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin bütünlüğüdür«
- Sosyologlara göre ise, "Çevre, insanın durumunu ve gelişimini etkileyen ve insanın kendi etrafından kaynaklanan etkenler topluluğudur."

Çevre Bilimleri (Çevre Bilimi)

- "Günümüzdeki Çevre Bilimleri (Environmental Sciences) veya Çevre Bilimi, ekolojiden kaynaklanmış olmakla birlikte, ekoloji ile eş anlamlı değildir. Çevre Bilimleri, ekolojiden daha başka bilim dallarını da bünyesinde toplayan disiplinler arası bir bilimdir ve son 20 yılda gelişmiştir."

Ekolojide bazı temel kavramlar

Çevre:

Çeşitli canlılara ait komüniteler ile içinde yaşadıkları fiziksel mekândan oluşan doğal sistemlerin (ekosistemler) öğelerini, tiplerini, yapılarını, beslenme ve enerji ilişkilerini (madde dolaşımı ve enerji akımı), zamanla değişimlerini (evrim ve süksesyon), vb. diğer karmaşık ilişkileri inceler ve araştırır. Bunlar içinde ekosistem kavramı son derece önemlidir. Çünkü ekosistemler son derece karmaşık yapı ve işlevlere sahiptirler. Bu da tüm canlılar için büyük bir önem taşır. Ekosistemlerin özellikleri ne kadar iyi tanınırsa, doğal dengenin bozulmadan devam etmesinin sağlanması da o derece güvence altına alınmış olur.

Ekolojik Niş

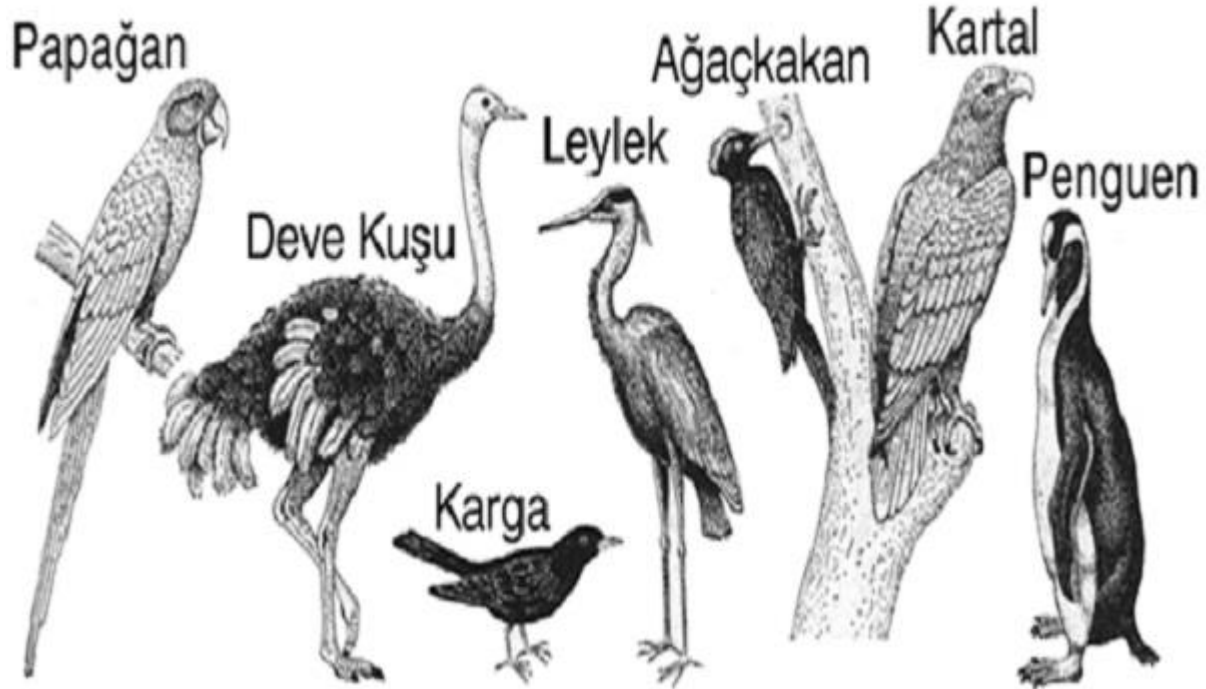
- **Ekolojik niş:** Bireyin habitatu içinde yaşamını sürdürmek için yaptığı faaliyetlerin tümü o canlının nişini ifade eder
- Başka bir deyiş ile **ekolojik niş**, bir canlı türün varlığını ve yaşam aktivitelerini sürdürebilmesi için gereksinim duyduğu ekolojik faktörlerin bütünlüğüdür (Sutton and Harmon 1973). Bazı araştırmacılara göre niş veya ekolojik niş, canlıların içinde yaşadığı sadece fiziksel mekân, yani o canlının adresini (nerede bulunabileceğini) gösteren bir terimdir. Bazılarına göre ise "Niş" kavramı, bir canlının yaşam ilişkilerini, başka bir anlatımla, yaşamak için yaptığı işi, yani mesleğini belirtmektedir. Örneğin Avustralya'nın kanguruları ile Amerika'daki bizonlar ve Türkiye'deki koyunlar, mekân olarak farklı yerlerde yaşamasına karşın "meslekleri" veya "işlevleri" aynıdır. Bu işlevin ortak adı "otlama"dır. Bu bakımdan bir anlam kargaşasının önüne geçmek için, "mekân nişi" ve "işlevsel niş" terimleri ortaya atılmıştır. Mekân Nişi, bir canlı türün yaşamı için elverişli koşulların bulunduğu ve bunlara uyum sağladığı yaşam yeridir, fiziksel mekândır (Spurr and Barnes 1973). Bu terim sonradan açıklanacak "habitat" terimi ile eşdeğerdir. İşlevsel Niş, bir canlının toplum içindeki işlevi ve statüsüdür. Örneğin yeşil bitkilerin işlevi fotosentezle organik madde üretimidir. Toplumdaki statüsü ise "Birincil Üreticiler" olarak nitelenmektedir (Odum und Reichholf 1980).

Habitat

- **Habitat:** Bir türün bireylerinin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildiği ve türün arandığında e kolay bulunabildiği yaşam yeridir. Habitatın özelliklerini iklimik, edafik ve biotik faktörler belirler ve bu özelliklere göre orada hangi popülasyonun yaşayacağı belirlenir.

Tür

- Tür, ortak özellikler taşıyan ve çiftleştğinde verimli döller verebilen, aynı veya yakın gen havuzunda bulunan biyolojik gruptur.



Popülasyon

Popülasyon: Belirli bir alanı paylaşan aynı türe ait bireyler topluluğudur.

Belirli bir bölgede yaşayan bir türün bireyleri

- Birey sayısı ve yoğunluğu ile tanımlanır.
- Diğer özellikleri: yaş dağılımı, büyüme hızı ve coğrafi dağılımdır.

Biyom

Dünya üzerinde, arazi yapısı ve genel iklim karakteristikleri benzer olan geniş bölgelerdeki benzer bitki ve hayvan topluluklarıyla, benzer toplum yapısı gösteren yaşam birliklerine "biyom" veya "Büyük Yaşam Kuşakları" denir.

- Temel bir bitki örtüsü veya bir başka peyzaj özelliğiyle tanımlanan büyük bir bölgesel veya kıtasal sistemdir
- Ör: Ilıman bölge yaprak döken orman biyomu

Biyotop

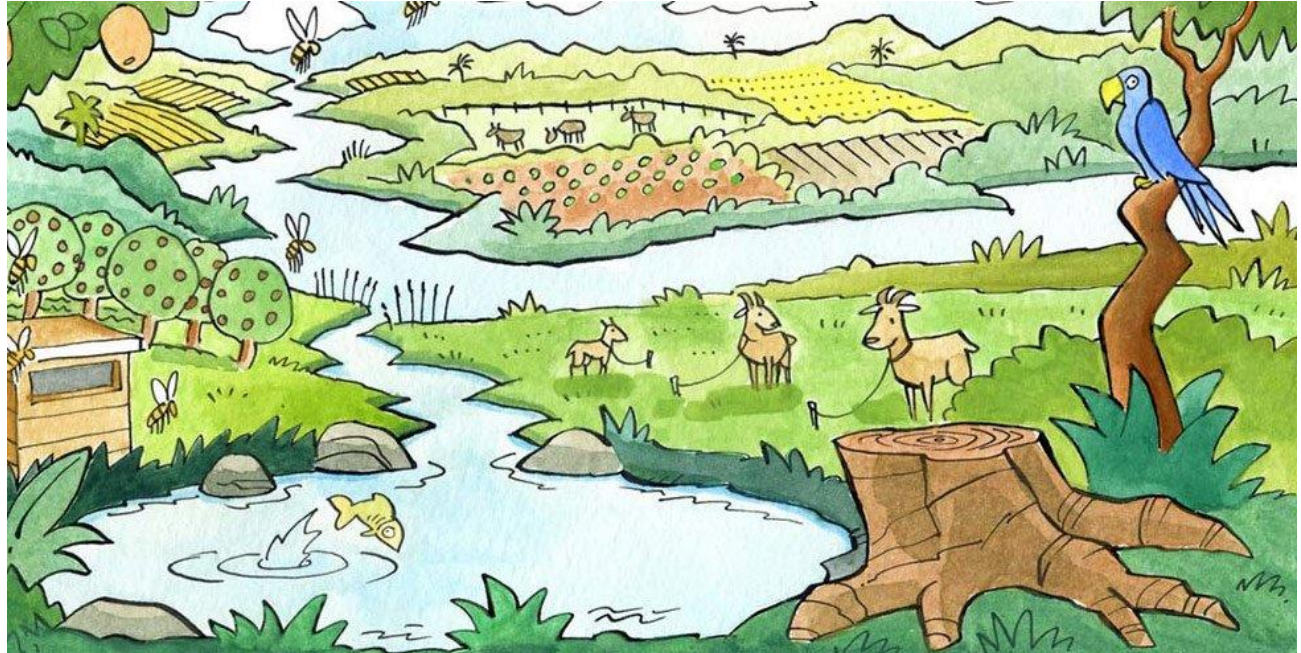
- Bir canlılar topluluğunun çevresinden oldukça keskin sınırlarla ayrılabilen, tekdüze özellikleri olan yaşam mekânlarıdır. Mağara, küçük bir göl, yüksek turba, sazlık alanlar, vb. biyotop için tipik örneklerdir.

Kommünite

- **Komünite:** Belirli bir alanda yaşayan farklı türlere ait popülasyonların meydana getirdiği topluluktur.
- Belirli bir bölgede yaşayan ve birbiriyle etkileşim içinde olan türler
 - Komünite yapısı: tür sayısı, türlerin göreceli çokluğu, tür çeşitliliği gibi nitelikleri içerir.
 - Bu nitelikler çekişme, avlanma ve seçilim ile belirlenir.
 - Komünite içinde türlerin birbirleriyle etkileşimleri önemlidir.
 - Bu etkileşimler komünite ağlarında incelenir

Sistem Ve Ekosistem

- Ekosistem: Belirli bir alanda yaşayan türler cansız çevreleriyle birlikte ekosistemi meydana getirirler.
- Başka bir deyişle ekosistem komünite ve cansız çevreyi içerir. Bir ekosistem çok sayıda farklı komünite içerir.
 - Ör: su ekosistemi, kara ekosistemi, orman ekosistem, dağ ekosistemi vb.



Biyosfer

- **Biyosfer:**Yerküresi içinde canlılar yaşama ortamı sağlayan küredir.Yeryüzündeki tüm ekosistemleri içerir.Litosfer ve hidrosferin üst kısımlarıyla atmosferin belirli bir yüksekliğe kadar olan alt kısımlarını içerir.

Fauna

- **Fauna** veya **direy**, belli bir bölgede yaşayan hayvanların tümüne verilen addır. Yeryüzünde ekolojik olarak sınırlanabilir bir yaşam alanında bulunan hayvan türlerinin tamamıdır. Bakteriler gibi tek hücreli canlılar genellikle Flora (botanik) içinde değerlendirilir.

Flora

- Flora ya da bitey bir ülke, bir bölge veya belirli bir yöredeki bitki, mantar ve bakteri türlerinin tümüne verilen ad.
- Sözcük Latince'den alınmıştır; Flora, Roma mitolojisinde bitkiler ve ilkbaharın tanrıçasına verilen isimdir. İlgili bir terim olarak Fauna da hayvan topluluklarını tanımlar.

Endemik Tür

- Yeryüzünün yalnızca belirli bölgelerinde yayılış gösteren (yaşam alanı belirli bir bölgeyle sınırlı) canlı tür ya da cinslerine endemik denir. Endemikler, iklim değişmelerinde ve izolasyon koşullarında oluşur. Daha önce geniş alanlara yayılmış bir tür, iklim değişimi sonucu, ekolojik özelliklerine uygun belli bir yere çekilerek yaşamını sürdürür. Örneğin, Kazdağı göknarı, yalnızca Kazdağı'nda görülür.
- Endemik kelimesi Yunanca endomos (indigenous) kelimesinden gelir. Yerli, o yere ait demektir. endemizm de bir bitki türünün o yere ait olması durumudur. bir bitki, sınırları belli dar bir alanda yayılış gösterirse o bitkiye endemik bitki denir.
- **Endemik bitkiler 4 grupta toplanır:**
 - 1 - Paleoendemikler: sistematik olarak izole edilmiş taksonlardır. Olası atasal taksonlar ile ilişkileri kesilmiş, köken buldukları alanla ilişkileri kopmuştur.
 - 2 - Şizoendemikler: Ortak orjinli olup kardeş veya aynı ebeveynden ortaya çıkan taksonlardır. Zamanla yayılım alanları değişmiştir.
 - 3 - Patroendemikler: Kendileri diploid olup komşu bölgelere poliploidi yolu ile yeni taksonlar veren endemiklerdir.
 - 4 - Apoendemikler: Atasal bir taksondan oluşmuş endemiklerdir.

Kozmopolit Tür

- **Kozmopolit dağılım**, biyocoğrafyada bir taksonun uygun yaşam alanları içerisinde tüm dünyaya yayıldığı durumlar için kullanılan bir terimdir. Örneğin katil balina dünyanın tüm okyanuslarında bulunduğundan kozmopolit bir dağılıma sahiptir. Terim aynı zamanda bazı hastalıklar içinde kullanılabilir.
- Diğer örnekler arasında insanlar, liken türü *Parmelia sulcata* ve yumuşakça cinsi *Mytilus* verilebilir.
- Bu dağılım çevreye karşı geniş bir tolerans gösterilebilmesinden ya da evrim için gereken zamana göre hızlı bir yayılmadan kaynaklanabilir.

Peyzaj

- Aslında resim alanında gözün bir bakışta görebildiği manzara anlamında kullanılır
- birbiriyle etkileşim halinde bulunan ekosistemler kümesinden oluşan ve bu özelliğini geniş alanlarda tekrarlayan, heterojen yapılı arazi

Ekosfer

- Dünyadaki tüm canlıları ve bir bütün olarak etkileşimde oldukları tüm fiziksel çevreyi içine alır.
- Kendi kendine yetebilen tek ekolojik düzey budur.

Mikroklima

- Belirli bir küçük habitat veya o alandaki farklı iklim türlerine mikroklima iklim adı verilmektedir.

Sera Etkisi

- Dünya, üzerine düşen güneş ışınlarından çok, dünyadan yansıyan güneş ışınlarıyla ısınmaktadır. Bu yansıyan ışınlar başta karbondioksit, metan ve su buharı olmak üzere atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulur, böylece dünya ısınır. Işınların bu gazlar tarafından tutulmasına **sera etkisi** denir. Atmosferde bu gazların miktarının artması yerkürede ısınmayı artırmaktadır

Küresel Isınma

- İnsan tarafından atmosfere verilen gazların sera etkisi yaratması sonucunda, dünya atmosferi ve okyanuslarının ortalama sıcaklıklarında belirlenen artışa verilen addır. Dünya'nın atmosfere yakın yüzeyinin ortalama sıcaklığı 20. yüzyılda $0.6 (\pm 0.2)^{\circ}\text{C}$ artmıştır. İklim değişimi üzerindeki yaygın bilimsel görüş, son 50 yılda sıcaklık artışının insan hayatı üzerinde fark edilebilir etkiler oluşturduğu yönündedir.

Ekolojik İlişkiler

- Ekolojinin esasını canlıların canlı ve cansız çevreleriyle olan ilişkileri oluşturmaktadır.
- Canlılar çevrelerinden etkilendikleri gibi çevrelerini de etkileyebilmektedir.
- Canlıların birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkileri aksiyon, reaksiyon ve koaksiyon şeklinde olmaktadır.

Ekolojik İlişkiler Doğada Nasıl Şekillenir?

- Dünyamız geniş bir ekosisteme ev sahipliği yapar. Organizmalar, ekosistemde birlikte yaşarlar ve birbirlerine bağımlıdır. Ekosistemin işleyişi için her birinin yaşam ağında bir rolü vardır. Temel olarak, bir türün hayatta kalması için bazı kaynaklara ihtiyaç duyulur. Bitkiler için; su, güneş ışığı, besinler ve yetiştirilecek alan bazı temel kaynaklardır. Hayvanlar için önemli kaynaklar arasında yiyecek, su, barınak ve yuvalama alanı yer alır. Canlılar bu ihtiyaçlarını karşılayabilmek için birbirleriyle ilişki içerisinde bulunurlar. Gelin hep birlikte doğanın işbirliğine, ekolojik ilişkilerinin nasıl olduğuna göz atalım.

Ekolojinin Bazı Temel Kanunları

Minimum Kanunu

ilk olarak Liebig tarafından 1840 yılında ortaya atılan ve "Liebig Minimum Yasası" olarak adlandırılan, karşılıklı etkileşimin kurallarını açıklayan bu yasa şöyle tanımlanmaktadır:

Ancak bu düşünüş, çevre faktörleriyle gelişim arasındaki ilişkileri tam olarak aksettirmemektedir. Bunun başlıca iki nedeni vardır:

(1) Bir bitkisel ürünün sınırlandırılması, sadece minimumdaki besin maddeleri ile

olmaz, bu hususta maksimumda olan besin maddelerinin de sınırlayıcı etkisi bulunmaktadır (zehir etkisi yapmak, beslenme dengesini bozmak gibi etkiler).

(2) Bir bitkisel ürünün üzerinde sadece besin maddesi değil, diğer faktörler de etkili olur (ışık, sıcaklık, su gibi).

Mitscherlich Kuramı veya Yasası

- Bu yasa ile ilgili bazı gerçekler şu şekilde açıklanmaktadır: Bir canlının gelişmesini, yalnız çevre koşulları değil, o canlının genetik özellikleri de etkiler. Örneğin, aynı türden olan bazı ağaçlar, aynı dış koşulların etkisi altında bulunan yakınındaki ağaçlardan çok daha hızlı gelişebilir. Bu hususta yapısındaki genlerin etkisi vardır. Bir canlının gelişimi, minimumun üstünde, maksimumun altındaki değerlerin sağlanmasından çok, herhangi bir koşulun optimum düzeyine yaklaşması oranında artar. Optimum koşul, bir canlının en iyi gelişim yapmasını ve en yüksek ürün vermesini sağlayan en elverişli durumdaki çevre faktörü şiddetidir

Çevre Faktörlerinin Birbirini Tamamlaması Kuramı

- Canlıların gelişimini etkileyen belirli bir faktörün yetersizliği, başka bir faktör tarafından giderilebilir. Diğer bir anlatımla, bir ekosistemdeki canlıların yaşama ve gelişmesini sağlayan herhangi bir faktör, optimum altında, hatta limitte olabilir. Bazen bu faktörün olumsuz etkisi, başka bir ekolojik faktörle dengelenebilir. Örneğin, az yağışlı olan yerlerde, kış yağışlarını depolayabilen derin bir toprak veya nispeten serin olduğu için su kaybı az olan kuzey bakırlar nem ekonomisini dengeleyebilir. Bu ilişkilere "Çevre faktörlerinin birbirini tamamlaması" veya "Çeşitli ekolojik faktörlerin birbirini dengelemesi ilkesi" denir

Vater Kuramı veya Yasası

- Vater 1909 yılında ürün verimi ile çevre faktörleri arasındaki ilişkileri şu şekilde ifade etmiştir (Çepel 1995): "Bir yetiştirme ortamının verimliliği, onun en elverişsiz özelliği ile sınırlıdır." Ancak yapılan araştırmalar bu gelişim yasasının da eksik tarafları olduğunu göstermiştir. Bu husus şu şekilde açıklanmaktadır: Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, ürünü sınırlayan minimumdaki faktörün artırılması durumunda, bu artırılan miktarla orantılı bir ürün miktarı elde edilememektedir.