

Unite 1: Ekoloji ve Çevre İçin Temel Kavramlar

Ekolojiye Giriş

İnsanlarla diğer canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen ekoloji: uygarlık Tarihi boyunca canlıların kendi aralarında ve cansız varlıklar arasında olan bütünselliği kavramaya çalışan, önemli oranda biyolojik bir temele dayanmakla birlikre bütünleştirici ve birleştirici özellikleri nedeniyle tüm disiplinlerin yararlandığı ve katkı sağladığı bir bilim dalıdır.

Endüstri öncesi ekolojik bilgi nesnel kaynaklara dayalı bilgidir ve insan bu bilgiyi yaşam deneyimlerinden hareket ederek doğrudan elde etmekteydi. Toplumsal kökenli olan sanayileşme, Teknolojik gelişme ve kentleşme süreçleriyle birlikte insan topraktan uzaklaşmış bunun sonucunda da ekolojik bilgiden kopmak gibi olumsuz çevresel sonuçlar doğurmuştur. Ekonominin yön verdiği modern yaşamın akışı içinde doğayı kullanma ve çevre dengesi arasındaki ilişkinin göz ardı edilmesi, ekolojik sorunların insanlığın geçmişte tanık olmadığı boyutlarda şiddetlenmesine ve küresel bir nitelik kazanmasına neden olmuştur. Her ne kadar çevre kirliliğinin ilk sorumlusu olarak gelişmekte olan sanayi sektörü gösterilse de, bacasız endüstri olarak tanımlanan turizm sektörü de çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir. Gelişim süreci içerisinde çevrenin koruyucusu değil kullanıcısı konumunda olan diğer taraftan sürekliliği açısından çevre ile çok yakından ilgili olan turizm de genel olarak kaynakların pazarlanması sırasında kısa vadeli yararlar göz önünde bulundurulmakta ve bu kaynaklara zarar verebilmektedir. Turizm uygulamalarının doğal ve kültürel kaynaklar üzerindeki olumsuz etkileri ve bu etkilerin turizmin geleceğini de tehlikeye attığının anlaşılması üzerine ekolojik yaklaşımlar daha çok ilgi görmeye başlamıştır.

İnsanoğlu doğaya bağımlıdır ve her zaman belli bir miktarda enerji, madde ve enformasyon alma gerekliliği bulunmaktadır. Ancak insanların bu gerekliliği karşılarken doğal kaynakları sonsuzmuş gibi görerek tüketmeleri ekolojik dengenin giderek bozulmaya başlamasına neden olmuştur. Ekolojik ve çevresel bozulma, dünyada yaşayan bütün canlılarla beraber insanların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilerken çevresel problemlerle de karşı karşıya kalınmıştır. Bu sonuçlarla başa çıkabilmenin ilk koşulu ise bütün canlılar gibi ekosistemin bir parçası olan insanın, yaşam standardını yükseltmeyi doğayı taşıma kapasitesinin üzerinde kullanmaktan vazgeçmesidir.

Ekolojinin Kısa Tarihsel Gelişimi

Ekoloji alanındaki ilk teknik bilgiler. Aristoteles ve onun öğrencisi olan *Theophrastus* taralından İ.Ö. 4. yüzyılda yapılan hayvanlar ve bitkilerin kendi aralarında ve çevreleriyle olan ilişkilerini tanımlamalarına dayanmaktadır. 18. ve 19. yüzyıllarda sözü edilmeye başlayan ekoloji *Alexander von Humboldt*'un bitki coğrafyası, *Wallce* ve *Mobius*'un konmünite yapıları, *Warming*'in abiyotik (cansız) ve biyotik (canlı) faktörler üzerine çalışmalarıyla şekillenmeye başlamıştır. Üniversite ortamında ekolojik bitki coğrafyası anlamına gelebilecek ilk dersler ise *Warming* tarafından verilmiştir. Bu dönemde ekoloji biliminin oluşmasına *Darwin*'in çalışmalarının da büyük katkısı olmuştur. Ekoloji kelimesini ilk kez 1869 yılında *Haeckel*'in kitabında kullanılmıştır. Kökenini Yunanca oikos (ev. konut) ve logos (bilim) anlamında iki kelimedenden almıştır.

Ekolojinin ayrı bir bilim dalı olarak kabul edilmesi 1900'lü yıllara rastlamaktadır. 20. yüzyılın başlarında *Stress*, *Cowles* ve *Vernadsky*'in biyosfer. *Tansley*'in ekosistem. *Cowles*'in doğadaki süksesyon (sıralı değişim) konularını açıklamaya yönelik çalışmaları ile ekoloji bilimi kavramsal

olarak gelişimine devam etmiştir. Bir bilim olarak ekoloji eğitiminin başlaması Kuzey Amerika'da 1953 yılında başlamıştır.

•19. yüzyılda yapılan ekolojik araştırmalara ilişkin en önemli çalışmalar Lelbig'in (1840) ortamdaki kimyasal maddelerin bitkilerin gelişimlerini sınırlandırdığını onaya koyması ve Haeckel'in (1869) ekoloji terimini kullanmasıdır. *Blackman* (1905). *Shelford* (1911) ve *Adams* (1913) ise 20. yüzyılın ilk yarısında ekoloji konusunda çalışan önemli araştırmacılarıdır. Bu dönem içinde ekoloji alanında elde edilen bilgiler biyolojinin uygulama alanı olan ziraat ve ormancılıkta pratik olarak kullanılmaya başlanmıştır. *Elton* (1927), *Alee ve Ark.* (1942). *Game* (1934) ve *Lack* (1954) taralından hayvan ekolojisi; *Lotka* (1956) tarafından -matematiksel biyoloji" konusunda yazılan kitaplar modern ekolojinin başlangıcı olmuştur. 1960'lı yıllarda artık ekoloji, gözlemlerinin yanı sıra sonuçları deneylere ve matematiksel işlemlere dayanan bir özelliğe sahip olmuştur.

Ekolojinin Tanımı ve İlgili Alanları

Ekoloji; canlıların birbirleri ile ve içinde yaşadıkları çevre arasındaki ilişkileri kendine özgü yöntemler kullanarak inceleyen bilim dalıdır. Ekolojinin bölümleri remel olarak üç başlıkta incelenir. Bunlar:

- Birey *ekolojisi* (otoekoloji),
- Popülasyonların bileşenlerini, değişimlerini ve gelişim süreçlerini inceleyen *popülasyon ekolojisi* (demekoloji).
- Türlerin ya da popülasyonların çevreleriyle arasındaki ilişkileri araştıran ekosistem veya tür toplulukları ekolojisi (sinekoloji)'dir.

Ekoloji ortaya koyduğu bilgi ve prensipleriyle, yeni açılımlar sağlayarak mühendislik, sağlık ve sosyal bilimlerin dc uygulamalarında dikkate almaları zorunlu hale gelmiştir. Toplumun sosyal bir metabolizma gibi algılayarak doğanın sunduğu kaynaklara ekolojik bilinçle bakılabiliirse, üretimi doğal süreçlerden bağımsız düşünmenin, planlamanın ve kullanmanın imkânsız olduğu kolayca görülebilir. Ekolojik ekonomi olarak da adlandırılan bu yaklaşım, insanların tüm aktivitelerinin ve ekonomik faaliyetlerin doğanın biyolojik, fiziksel ve kimyasal süreçlerine yaşamsal olarak bağımlı olduğu anlayışına dayanmaktadır.

İnsanı dışlayarak ekosistemlerin devamlılığının sağlanamadığının lark edilmesiyle birlikte, ekoloji biliminin çok disiplinli bir alan haline gelişi, ister istemez birçok sosyal, sağlık ve mühendislik bilim dallarının da ekoloji ile çalışma zorunluluğunu doğurmuştur. Bunun sonucunda da, sosyal bilimlerde ekolojik kıpırdanmalar yaşanmış ve sosyal ekoloji ya da insan ekolojisi olarak adlandırılan kavram ortaya çıkmıştır. İnsan ekolojisi, ekolojinin ve sosyal bilimlerin bulunduğu bir noktadır ve çok disiplinli çevre bilimleri adı altında, günümüzde insan tarafından yaratılmış birçok ekolojik sorunun çözümünde başrolü oynamaktadır. Bunu takiben insan faktörünün doğadaki etkisinin görülmeye haşlanmasıyla doğanın korunmasına yönelik olarak ise uygulamalı ekoloji olarak tanımlanan bir dalın ortaya çıkmasını zorunlu hale getirmiştir. Ekoloji, başka disiplinlerle de yakın ilişkisi olduğu için suni' bilim olarak nitelendirilmektedir.

Ekolojinin işbirliği yaptığı başlıca bilim dalları:

- Fizik
- Kimya
- Biyoloji
- Mikrobiyoloji
- Turizm
- Coğrafya
- İklim ve meteoroloji
- Taksonomi
- Psikoloji
- Pedoloji
- Genetik
- Anatomi
- Botanik
- Fizyoloji
- Zooloji
- Hukuk
- Zooloji
- Matematik
- Sosyal bilimler
- Temel Tıp ve Sağlık Bilimleri
- Jeomorfoloji
- Tarım ve ormancılık
- Mühendislik Mimarlık
- Limnoloji ve Oşinografi

Ekolojinin çoğunlukla çevre bilimi terimiyle eş anlamda kullanılmaktadır. oysa ekoloji terimi, canlıların hem kendi aralarındaki, hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı” olarak tanımlanırken. Çevre Bilimi ise "çeşitli bilim dallarını İçerisinde toplayan, insan-doğa ilişkilerini ve çevre sorunlarını inceleyen uygulamalı ve disiplinler arası bilimler" olarak tanımlanmaktadır.

Çevre Bilgisi

İnsanların ve diğer canlıların yaşadıkları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları, fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortama genel anlamda çevre denir. Hava, su ve toprak bu çevrenin fiziksel unsurlarını, insan, hayvan, bitki ve diğer

mikroorganizmalar ise biyolojik unsurlarını teşkil etmektedir. Geleneksel çevre bilgisi bk bölgedeki tüm canlılar ile onları kuşatan biyofiziksel çevre arasındaki etkileşimlerin gözlenmesinden oluşur.

Modern çevre bilgisi ise; *antropojenik* (insan kaynaklı) baskılar ve doğal değişimler ile bunların insanlar ve çevre üzerindeki etkileri hakkında sürekli veya periyodik olarak örnekler alınarak, gözlemler ve analizler yaparak elde edilir. Bu bilgiler aşağıdaki amaçlarla kullanılmaktadır:

- Ekosistemin yapısını ve işleyiş biçimini algılamada.
- Çevreye anılan kirleticilerin etki sürelerini ve geçirdikleri evreleri belirlemede.
- Kirleticilerin çevre üzerinde yarattıkları etkilerin ve çevrenin durumunda beklenecek değişimlerin analizinde,
- Çevresel modellemede.
- Çevresel konularda tahmin yürütmede.
- İzlenecek alternatif politika ve stratejilerin test edilmesinde.

Çevre bilgisi teknik anlamda uzmanlar tarafından çevre sorunlarının giderilmesi amacıyla kullanılırken, diğer taraftan da toplumsal anlamda bir çevre bilincinin oluşturulmasında da büyük önem taşımaktadır.

Çevre *bilinci*; çevreyle ilgili kararları, ilkeleri, yorumları içeren düşüncelerden, bu düşüncelerin yaşama aktarılması olan davranışlardan ve bütün bunlarla ilgili olarak çeşitli duygulardan oluşmaktadır. Çevre bilinci kişilik gelişimine paralel olarak çeşitli etkenlerin karşılıklı etkileşimi ile gelişerek oluşmaktadır. Bu olgunun gelişmesi açısından en önemli süreç çevre eğitimidir. Çevre *eğitimi*": toplumun tüm kesimlerinde ekoloji ve çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı bireylerin yetiştirilerek bu bireylerde kalıcı davranışların yerleşmesinin sağlanması, doğal, tarihi ve kültürel değerlerin korunması, çevresel faaliyetlere aktif olarak katılımın sağlanması, çevre sorunlarının çözümünde görev alınması olarak tanımlanmaktadır. Çevre bilincinin toplumsal olarak benimsenmesi ise çevre etiği anlayışını doğurmaktadır. *Çevre etiği*; çevrenin Tehlike içinde olduğu düşüncesiyle, doğa ile insan ilişkisi üzerine yapılan düşünsel sorgulamalar ve bunların toplumsal olarak kabul gören yanıtlarına uygun davranış ve tutumlarına çevre etiği adı verilmiştir.

Yeryüzünün ve Türlerin Oluşumu

Evrin, canlı türlerinin nesilden nesile kalıtsal değişime uğrayarak ilk halinden farklı özellikler kazanmasıdır. Yeryüzünün oluşum sürecine yönelik kabul gören en yaygın görüş, dünyanın yaklaşık olarak 4-4.5 milyar yıl önce oluştuğudur. Bu görüşe göre güneşten kopan loz ve gaz bulutlarının, soğuyup yoğunlaşıp sıvı hale dönüşerek farklı maddeleri oluşturduğu ve bu maddelerin de yoğunluk farklarına göre içten dışa doğru tabakalar oluşturup kabuk meydana getirmesiyle yerkürenin oluştuğu yönündedir. Bilim adamları arasında canlılığın onaya çıkması yönünde bugünkü yaklaşım ise ağırlıklı olarak ilk atmosfer koşullarında okyanuslarda meydana gelen yıldırım-şimşek aktivitesi sonucu, ortamda bulunan amonyak, metan ve su buharından canlıların yapı taşı olan aminoasitlerin oluşmaya başladığıdır. Ardından bunu takip eden jeolojik devirler süresince onarı koşullarındaki değişimlere paralel olarak fotosentez yapan bitkisel organizmalar ile hayvansal organizmalar ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak da oluşan bu organizmalar geçirdikleri evrimsel süreçler (doğal seleksiyon, mutasyon vb.) ve geçirdikleri çevresel adaptasyonlarla (canlıların ortamlarında başarılı bir şekilde yaşamasını sağlayan kalıtsal

ya da kalıtsal olmayan değişiklikler) çevre şartlarına uyum sağlayanlar yaşamını sürdürmüş, uyum sağlayamayanlar yeryüzünden silinmişlerdir. Yaşamlarını devam ettiren topluluklar arasına belli bir süre sonra izolasyon mekanizmalarının girmesiyle topluluklar birbirinden ayrılmış ve yeni türler oluşmuştur, uyum (Adaptasyon), canlıların ortamlarında başarılı bir şekilde yaşamasını sağlayan kalıtsal ya da kalıtsal olmayan değişiktir. Mutasyon, canlının genetik bilgisinde X-ışını radyasyon, ultraviyole ve kimyasallar gibi bazı nedenlerle meydana gelen ve kuşaktan kuşağa aktarılan kalıtsal değişmelerdir. Modifikasyon, canlılarda çevresel faktörlere bağlı olarak görülen kalıtsal olmayan özelliklere denir.

Yeryüzünde Tür oluşumuyla ilgili bu mekanizmaların milyonlarca yılda oluşturduğu değişik ekolojik özelliklere sahip alanlarda binlerce canlı türü yaşamını sürdürmektedir. Günümüzde dünyamızın sahip olduğu yapı ve bileşimi bölgelere göre değişen doğal zenginlikler *biyolojik çeşitlilik (biyoçeşitlilik)* olarak adlandırılmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik ise şu başlıklar altında incelenmektedir:

- Genetiksel çeşitlilik: belli bir tür. popülasyon, çeşit, alt tür ya da ırk içinde meydana gelen gen farklılığıyla tanımlanır.
- Tür çeşitliliği: belli coğrafik bölge içindeki türlerin toplam sayısı ile ifade edilmektedir.
- Ekosistem çeşitliliği: tür topluluklarının kendi içlerinde ve çevreleri arasındaki karmaşık işlevsel ilişkileri içeren yapıların çeşitliliğidir.

Ekolojide Bazı Temel Kavramlar

Ekolojide kullanılan temel kavramlar, canlıların yaşam alanlarına, canlı topluluklarına ve ekolojik faktörlere ilişkin kavramlar olmak üzere üç başlıkta incelenebilir.

Canlıların yaşam alanlarına ilişkin kavramlar

Ortam, canlıların karşılıklı olarak etkileştikleri, yaşamlarını sürdürdükleri farklı kimyasal ve fiziksel özellikte maddeleri içeren az çok sınırları belli olan mekândır.

Çevre, canlıların yaşanılabi boyunca ilişkide buldukları canlı ya da cansız öğelerden oluşan dış etkilerin tümüdür. Habitat, bir canlının ya da popülasyonun doğal olarak yaşadığı yerdir. Biyotop. organizmaların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli çevre koşullarına sahip olan ortamdır. Ekolojik niş, bir organizma ya da popülasyon kendi aralarında ve cansız çevre ile sürekli etkileşim içinde bulunduğu ekosistem içerisindeki işlevi ise ekolojik niş olarak tanımlanır.

Canlı topluluklarına ilişkin bazı kavramlar

Popülasyon, belirli bir alandaki aynı türden canlıların oluşturduğu topluluktur. Kommünite belirli bölgede yaşayan çeşitli hayvan ve bitki türlerine ait popülasyonların oluşturduğu topluluktur.

Kommüniteler ekosistemin canlı bölümlerini oluştururlar ve aralarında çoğu zaman belirgin olan bir geçiş zonu bulunur. Buna *ekoton* denir. *Ekosistem*, belli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle devamlı etkileşim içinde olan canlılar ile cansız çevrelerinin oluşturduğu bütündür. *Biyom*, yeryüzünde büyük ilelim kuşaklarına bağlı olarak oluşan büyük canlı topluluğudur. *Biyosfer*, dünyanın kabuğu üzerinde yaklaşık 20 km'lik kalınlığında yaşam bulunan, biyotik dönüşümler ve çevirimler gerçekleşen bölümdür. *Ekosfer*, biyosferi oluşturan canlılarla bunların cansız çevresi ise olarak isimlendirilir. *Ekolojik ilişkiler*, canlıların diğer canlılarla ve cansız çevre ile olan ilişkilerine denir. Cansız çevre faktörlerinin canlı üzerindeki etkileri *aksiyon*, canlıların cansız

çevre üzerinde yaptıkları etki *reaksiyon*, canlı varlıkların birbirleri üzerine yaptıkları etkiye ise koaksiyon adı verilir.

Ekolojik faktörlere ilişkin bazı tanımlar

Canlı organizmayı yaşamının herhangi bir evresinde dolaylı ya da doğrudan etkileyen faktörlere ekolojik faktörler adı verilmektedir. Canlıların buldukları ortamlardaki ekolojik faktörler canlı (biyotik) ve cansız (abiyotik) faktörler olarak ele alınıp, İncelenmektedir

Abiyotik faktörler, genellikle kendi aralarında iklimsel ve iklimsel olmayanlar olarak incelenirler. İklimsel faktörler;

- Sıcaklık,
- Işık,
- Nem.
- Yağış,
- Hava hareketleri

İklimsel olmayan faktörler;

- Enlem,
- Boylam,
- Yükseklik,
- Bakı

Ayrıca, toprağın özelliklerini konu alan *edafik* faktörler ile *hidrografik* faktörler de bu grubun içinde ele alınmaktadır

Biyotik faktörler, canlıların yaşamsal faaliyetleri doğrudan doğruya aldıkları besinin nitelik ve niceliği ile bağlantılıdır. Besin ve beslenme ilişkisi ile tür içi ve türler arası ilişkiler biyotik faktördür.

Diğer kavramlar

Süksesyon, ekolojik faktörlere bağlı olarak bitki örtüsünde meydana gelen farklılaşmadır. *Liebig'in minimum kuralı*), bitkilerin gelişimlerinin sınırlandırılmasında ortamda bol olarak bulunan maddelerin değil, az bulunan maddelerin etkili olduğunu ortaya koyan kuraldır. *Ekolojik tolerans*, bir canlının zarar görmeden dayanabildiği çevre faktörünün en düşük ve en yüksek değerleri arasındaki genişliktir.

Homeostasis, hücreden biyosfere kadar kendi kendilerini ortama ayarlama yeteneğidir. *Ekolojik valans*. canlıların buldukları ortamlarda ekolojik faktörlerin değişimiyle o alanda yaşamını sürdürüp sürdüremeyeceği ortamlarına yerleşme yeteneğidir. Stenotern**.* sıcaklığa karşı ekolojik valansı dar olan canlılar. Euriterm.* sıcaklığa karşı ekolojik valansı geniş olan canlılardır.