

Okuma Parçaları

- Smith and Smith Bölüm 1
- Vernadskii "The Biosphere"
- Carruthers "Locusts in the Red Sea"
- Remmert "Ecology: The Basic Concept" Rowe "Biological Fallacy: Life= Organisms" (aynı doküman)
- Redox Ek Notu

Ekoloji Tanımlarının Evrimi

Ekoloji= Yunanca kökenli olup, *OIKOS*, "EVDE" ve *LOGY*, "ÇALIŞMASI (BİLGİSİ)" kökünden gelir.

Haeckle (1870): "Ekoloji dediğimizde, doğanın ekonomisini ilgilendiren bilgi bütününe kastetmekteyiz - hayvanın inorganik ve organik çevresi ile olan toplam ilişkilerinin araştırılmasıdır"

Burdon-Sanderson (1890'lar): Ekolojiyi, biyolojinin üç ana dalından biri seviyesine getirdi: Fizyoloji-Morfoloji-Ekoloji

Elton (1927): "Bilimsel doğa tarihi"

Andrewartha (1961): "Canlıların dağılım ve bolluğunun bilimsel olarak çalışılması"

Odum (1963): "Doğanın yapısı ve işlevi"

Bizim tanımımız: "Ekoloji, organizmaların dağılım ve bolluğu ile aralarındaki ilişkileri düzenleyen süreçlerin ve bu organizmaların biyosferdeki enerji ve maddenin taşınımı ve dönüştürülmesine nasıl aracılık ettiğinin çalışılmasıdır (örn; ekosistem yapı ve işlevinin çalışılması)"

Temel Ekolojinin Ötesinde

Uygulamalı Ekoloji: Dünya üzerinde günümüzdeki yaşam kalitesinin sürdürülebilmesi için gerekli koşulları sağlamada ekolojik prensipleri kullanmak.

Endüstriyel Ekoloji: Endüstriyel altyapının küresel doğal ekosistemler ile etkileşecek bir seri birbiri ile bağlantılı "teknolojik ekosistemler" şeklinde tasarlanması. Endüstriyel ekoloji sürdürülebilirlik ile ilgili tasarımlarında, doğal ekosistemlerin örüntü ve süreçlerini örnek almaktadır. Endüstriyel ekoloji, doğayı fethetmek yerine doğanın

kendisi olmak şeklinde bir paradigma deęiřiklięini temsil etmektedir.

Ekolojik Mühendislik: Ekolojik mühendisliğin odak noktası, endüstriyel ekolojiden farklı olarak, doğal ekosistemlerin amaçlarımız için manipüle edilmesidir. Temel enerjisi insan dışı kaynaklardan gelen küçük miktarlarda destek enerjisi, sistemlerin kontrolü için kullanılır. Ekolojik mühendislik doğal ekosistemlerin kendi kendilerini düzenleme prensipleri kullanılarak, insanların ihtiyaçları için yeni ekosistemlerin tasarlanmasıdır.

[Not: Ekolojik mühendisliğin popöler tanımı "İnsan toplumunun doğal çevresi ile birlikte, ikisine de yarar sağlayacak şekilde, düzenlenmesidir" *Bu tanımdaki mantık hatası nedir?*]

Ekolojik Ekonomi: Ekoloji ve ekonomiyi, ekonomi ve çevre politikalarının karşılıklı yok edici etkileri yerine, birbirini güçlendirici bütünselik bir yaklaşımla ele almak.

Kent Ekolojisi: Ekologlar için kent ekolojisi, kentlerin yer aldığı alanlarda ekolojinin çalışılmasıdır. Bununla birlikte, sürdürülebilir kentlerin tasarımı ile politik, altyapı ve ekonomik değerlendirmeleri bağdaştıran kent tasarım programlarının oluşturulmasıdır.

Koruma Biyolojisi: Çeřitli alanların ve disiplinlerin biyolojik çeşitliliğin korunmasına uygulanmasıdır.

Restorasyon Biyolojisi: Bozulmuş doğal alanların restorasyonunda, ekosistem ekolojisi yöntemlerini kullanarak alanları mümkün olduğunca eski durumuna getirme çalışmalarıdır. Örneęin çayırılar.

Peyzaj Ekolojisi: "Peyzaj ekolojisi peyzajdaki alansal modeller ve insan etkileri dahil özellikle bozulmanın rolü üzerine eğilerek bunların nasıl meydana geldikleri ile ilgilidir (Smith ve Smith). Ekolojinin, Küresel Bilgi Sistemlerini kullanan nispeten yeni bir dalıdır. Amacı farklı organizmaların peyzajdaki değişikliklere tepkisini tahmin ederek, sonuçta ekosistem yönetimini kolaylaştırmaktır.

* * *

Tüm bu disiplinler ekosistemleri "organize eden prensiplerin" yani ekosistemlerin ekolojilerinin anlaşılmasını gerektirir. Bu, ekosistemlerin bozulmamış durumlarındaki yapı ve işlevlerinin detaylı çalışmasını kapsar ve onların tasarımlarını:

- ekosistem işlevlerinin insan faaliyetlerine direncini belirlemek,
- minimal fosil enerji girdisi (ideal olarak hiç) ve minimal atık ile insanlara hizmet edecek ekosistemleri tasarlamak,
- endüstriyel altyapıyı tasarlamak,
- küresel ekonomik sistemlerin içine doğal ekosistemlere ait "ürünler ve hizmetleri" bütünseltirmek,

için kullanır.

Sürdürülebilirlik nedir?

Bakış açınıza bağlı olarak, çok sayıda tanım mevcuttur. Bizim tanımımız şudur: *Sürdürülebilirlik, ekosistemlerin (insanlar dahil) günümüz dünyasındaki canlılığı destekleyen koşulların devam edebileceği şekilde yönetildiği toplumsal bir yaklaşımdır.*

Ekoloji ve Biyolojinin Geleceği

“Buna rağmen denir ki, biyolojinin geleceği biyolojinin devam etmekte olan moleküler lokmalara indirgenmesinde değil, biyolojinin özde yani öncelikli olarak türetilmiş olgular yerine organizmanın ve çevrenin çalışılmasında yatar. Buna rağmen ikisi de, biyolojik organizasyonun doğası olarak adlandırabileceğimiz tek ve büyük bir problemin iki yüzüdür. Böyle bir vurgu, biyoloji için bütünüyle farklı bir geleceğe işaret etmektedir. Buna göre biyoloji, gelecekte biyosfer dinamikleri ile hücresel organizasyonun doğası ve evrimine odaklanacaktır”

Carl Woese 2006

Ekolojiyi Çalışma Seviyeleri

Biyosfer: Dünyanın, güneşten gelen yüksek enerji ve uzaya kaçan ısı arasındaki (atmosfer, litosfer, hidrosfer ile iç içedir) enerji döngüsünde sistemin kararlı durumunu bir bütün olarak koruyarak fiziksel çevre ile etkileşim halinde bulunan ekosistemi.

↓

Biyom: Benzer vejetasyon yapısı ve iklimsel özelliklere sahip geniş ölçekli alanlar.

↓

Ekosistem: Madde ve enerji değişimi ile bağlı organizmalar ve abiyotik bileşiklerin oluşturduğu grup (orman, göl, okyanus) Ya da “atmosferik ortam hariç, yaşamı sürdürebilen her şeyden izole en küçük birimler”

↓

Kommünite: Birbirinin bolluk ve dağılımını önemli derecede etkileyen etkileşim içerisindeki populasyonlar (gelgit zonu, sıcak su kaynağı, sulak alan).

↓

Populasyon: Etkileşen ve üreyebilen organizmalar gurubu.

↓

Hücre/Organizma → **Organel** → **Molekül** → **Atom**

Bütünleştirici Düzeylerin Prensipleri - Ortaya Çıkış

Hiyerarşik kontrolün prensibi: Bileşenler hiyerarşik serilerde daha büyük işlevsel bütünler oluşturdukça, yeni özellikler ortaya çıkar. Yani, bir düzeydeki tüm özellikleri bir

alt düzeydeki bileşenlerin hepsini anlayarak açıklayamayız.

"**Ortaya çıkış** mikro ve makro düzeydeki davranışlar arasındaki geri beslemedir. Birbiriyle etkileşim halinde bulunan bir dizi varlığın bölgesel dinamiği, küresel boyutta dinamizm gösteren daha büyük bir varlık setine temel oluşturur. Küresel boyutta faaliyet gösteren bu dinamik yapının kendine has olan ve bu büyük yapıyı kararlı hale getiren sınırları bulunur. Bu sınırlar içerisinde daha küçük bölgesel dinamikler faaliyet gösterir." Yani, bu küresel yapılar kendi fiziksel destek temellerine inebilir ve bu temellerine kendi küresel amaçları doğrultusunda ince ayar yapabilir. Bölgeselden küresele ve tekrar bölgeye doğru kademeler arası bu tip geri besleme döngüleri, yaşam için elzemdir ve yaşamın kaynağını, evrimini ve çeşitliliğini anlamada anahtar rol oynarlar." [Taylor, CE Artificial Life II içinde. 1991 Langton, CG, Taylor, C. Farmer. KD, eds. pp. 371-408 Addison-Wesley].

Okuma Rehberi *Neden onları seçiyoruz/Neden önemliler/Neyi aramalıyız?*

Bölüm 1 (Smith ve Smith): Ekolojinin ne tip bir bilim olduğu, nasıl yapılandığı, ekologların hipotezlerini nasıl oluşturdukları, nasıl test ettikleri ve bunun neden önemli olduğuna ilişkin olarak çok iyi hazırlanmış bir özetir.

Redox Primer: Bir sonraki derslere hazırlanmak için okuyun ve örnekler ile çalışın.

Renmert-Ekoloji: Benim favori "Ekoloji kitabı giriş bölümüm" buradaki giriş bölümüdür. Ekolojinin "özünü" yakaladığını ve Ekoloji dersine başlamadan önce okunması ve anlaşılması gerektiğini düşünüyorum. Unutmayınız ki dünya ekosistemleri insanlar için her zaman bugünkü kadar elverişli değildi ve büyük olasılıkla gelecekte de yine elverişsiz olacağı dönemler olacak. Biz evrimsel süreçte sadece bir "göz açıp kapama" gibiyiz. Dünya ekosistemlerini, üzerinde insan yaşamının sürmesine uygun olacak biçimde devam ettirmek yıldırıcı bir iş olacaktır. Ekoloji anlayışımızın şimdikinden çok daha iyi olması gerekecektir.

Rowe - Biyolojik Safsata: Yaşam organizmalardan ibarettir: Bu sizi yaşamın ne olduğu hakkında düşünmeye yöneltecektir. Tamamen bakış açısı ile ilgilidir. Diğer yaşam sistemlerine göreceli olarak, kendi boyutumuzun belirlediği dar açılı yaşam görüşümüzden kurtulmamız önemlidir. Enerjiyi ve bireysel elementleri "görebildiğinizi" düşünün ve eğer (1) bir hücrenin içine oturup, elementlerin ve enerjinin metabolizma boyunca akışını izlediğinizi, (2) bir uzay mekiğine oturup, dünyanın enerji akışını ve element döngülerini izlediğinizi düşünün; o zaman yaşamı nasıl tarif ederdiniz? Benzerlik ve farklılıklar ne olabilirdi?

Vernadskii - Biosfer (1926): Vernadskii, yaşadığı dönemin, dünyanın nasıl işlediğine ilişkin parlak fikirleri ile önde gelenlerinden biriydi. Bu eser modern ekolojinin ortaya çıkışından onlarca yıl önce, dünyanın bütünsel bir canlı sistem olduğundan bahseden ilk eserdir. Vernadskii'nin dünyaya bakış açısında, yer kabuğunun cansız bileşenlerinin yaşam enerjisi tarafından şekillendirildiğini göreceksiniz.

Çalışma Soruları

Bu örnek sorular, dersleri ve okuma parçalarını anlamana yardım etmek için tasarlanmıştır, bunlar sadece bir rehberdir. Teslim etmeye mecbur değilsiniz, ayrıca ders ve okumalardaki tüm ana noktaları kapsamamaktadır.

- Canlıların gezegenin kimya ve fiziğini nasıl değiştirdiğine vurgu yaparak "*organizma-çevre etkileşiminin iki yönlülüğüne*" bir örnek veriniz.
- Ekoloji ve çevrecilik arasındaki ilişki nedir? Remmert'e göre ekolojinin daha büyük toplumsal sorunlardaki yeri neresidir?
- Remmert neden yeşil bitkileri "çevrenin ilk büyük kirleticileri" olarak tanımlamaktadır?
- Bir ekosistem örneği verip, onu oluşturan kommünitenin nelerden oluşabileceğini açıklayınız.
- Ekolojik mühendisliğin popüler tanımı "her ikisinin de yararına olacak biçimde insan toplumunun doğal çevresi ile birlikte tasarımı"dır (Mitsch, 1988). *Bu tanımdaki mantık hatası nedir?*
- Rowe'un "Biyolojik Safsatası" yaşam üzerine düşünürken bir organizma-seviye bakış açısının kullanımını tartışmaya açmaktadır. Eğer (a) bir hücrenin içinde olsaydınız ya da (b) bir uzay gemisinden dünyaya bakıyor olsaydınız enerji akışının ne kadar farklı görüneceğini açıklayınız. Daha önceden bilgi sahibi olmasaydınız, yaşamı ne olarak tanımlardınız?
- Vernadskii "kozmetik güçler" ile neyi kastetmektedir? Aşağıdaki ifadelerden kastı nedir?
 - Biyosfer Güneş'in yaratımıdır.
 - Eğer yaşam ortadan kalkarsa bir "kimyasal durağanlık" dünyayı ele geçirir.
 - "Biyosferin termodinamik koşulları altında, su kuvvetli bir kimyasal ajandır..." fakat ölü bir dünyada, su "... zayıf kimyasal faaliyetin bir bileşenidir"?

"...Doğada yerçekimi gibi her yerde her zaman geçerli olan, sabit özelliklerden oluşan orijinal bir durum mevcut değildir. Doğa bir yasadan çok bir öyküye benzer ve bu öykü bitmemiştir. Bu durumda doğayı araştırmak; zamanı, koşulları ve olasılıkları araştırmaktır. 3 milyar yıl önce doğal olan -- bir anaerobik bakteri imparatorluğu-- günümüzde çoğumuza büyük oranda doğal gelmeyebilir."

Edwin Dobb

"Doğayı İşlemek" (Cultivating Nature) The Sciences Ocak/Mart 1992 sayfa 45

MIT OpenCourseWare
<http://ocw.mit.edu>

1.018J / 7.30J Ekoloji I: Dünya
Güz 2009

Bu materyallere atıfta bulunmak ya da kullanım koşulları için <http://ocw.mit.edu/terms> adresini ziyaret ediniz.