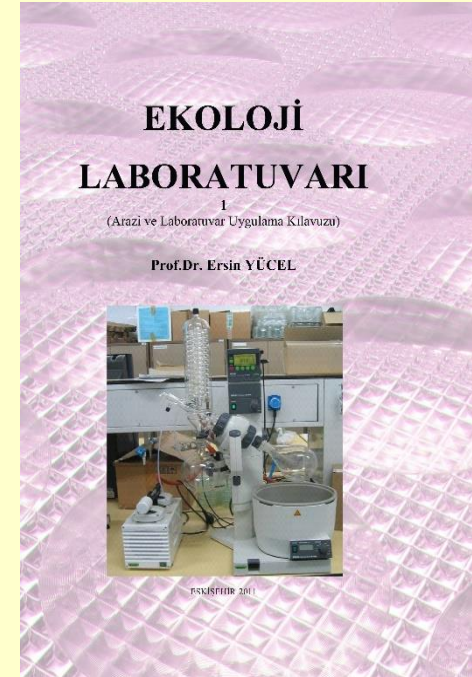
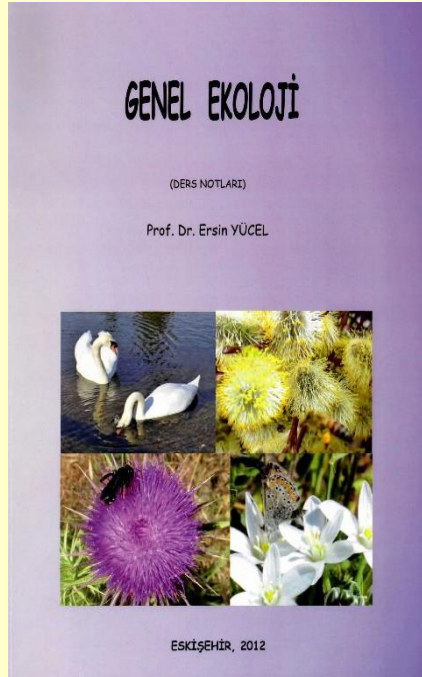


GENEL EKOLOJİ (BIY232 B GENEL EKOLOJİ 2+0)



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

BÖLÜM 13-14

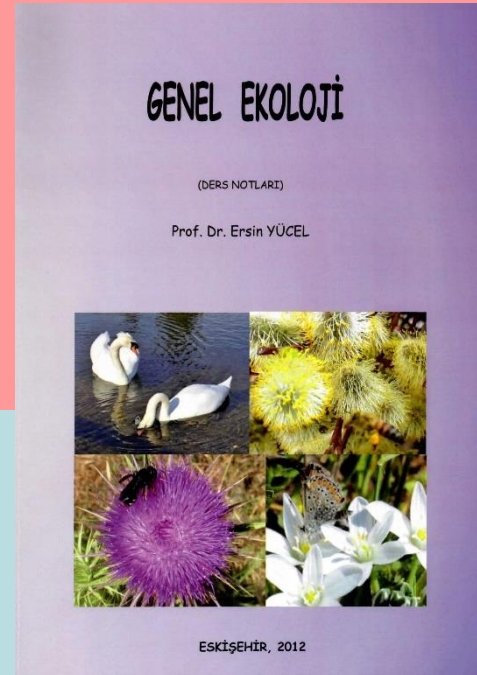
UYGULAMALI EKOLOJİ



Prof. Dr. Ersin YÜCEL

www.biodicon.com

www.ersinyucel.com.tr



•Uygulamalı ekoloji insan topluluklarının iyi yaşamaları ile ilgilenen, ekolojinin bir dalıdır.

•Ekoloji bilimi, insanın uzun ve kısa süreli gereksinimlerini çeşitli yollarla araştırır.

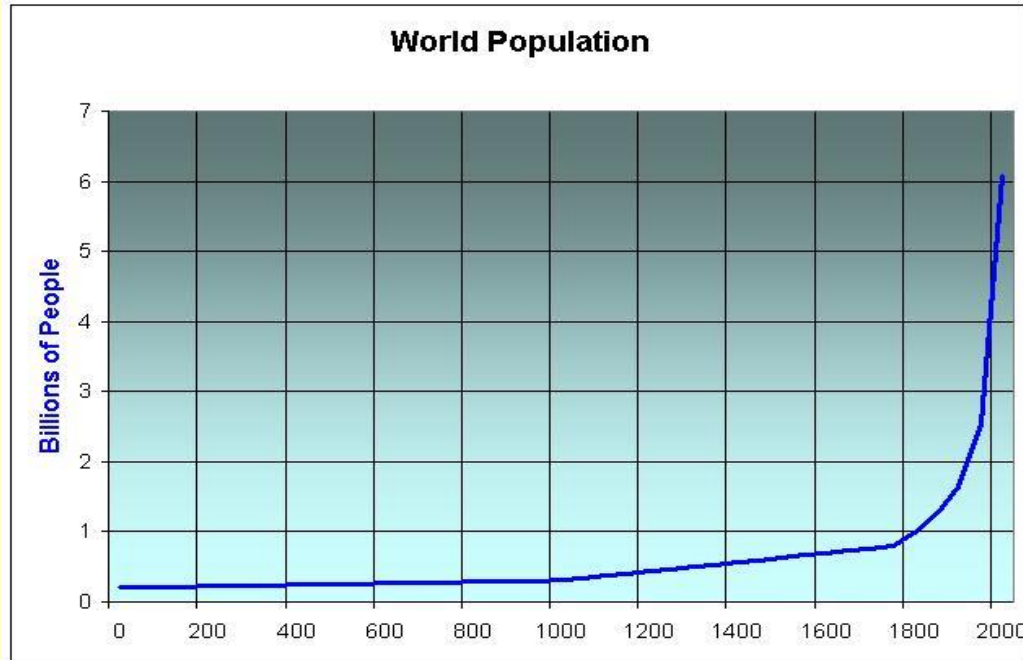
•İlkel insan zamanını beslenme için avlanarak geçirirdi ve bu hali ile ekosistemin bir parçası olarak diğer organizmalara bağımlı olarak yaşamını sürdürüyordu.

•Birçok özelliği, biriken deneyimleri yeni nesillere konuşma yolu ile aktarması, yazma ve okuma yeteneği ile, büyük gelişme gösterdi.

•Kültür evriminden sonra doğal kaynakları, günlük yaşamında daha çok kullanmaya başladı ve ekosistemin dengesini bozan en önemli etken olarak ortaya çıktı.



- Doğal bir ekosistemde tüm türlerin biyolojik özellikleri dengededir.
- Ortamın barındırabileceği sayıdan daha çok yeni birey dünyaya gelmesine karşın, sadece çevreye uyum sağlayan en iyiler yaşayabilmektedir.
- Buna nedeni, beslenme, rekabet, hastalık, yangın, sel, fırtına vs. gibi doğal afetlerdir.
- İnsan, bu güçlere karşı koymak için birçok yöntem geliştirerek yavruların erken ölümleri azaltmış, ve hızla Dünya nüfusu artmıştır.
- Bunun sonucu olarak, yer ve beslenme sorunu ortaya çıkmıştır.

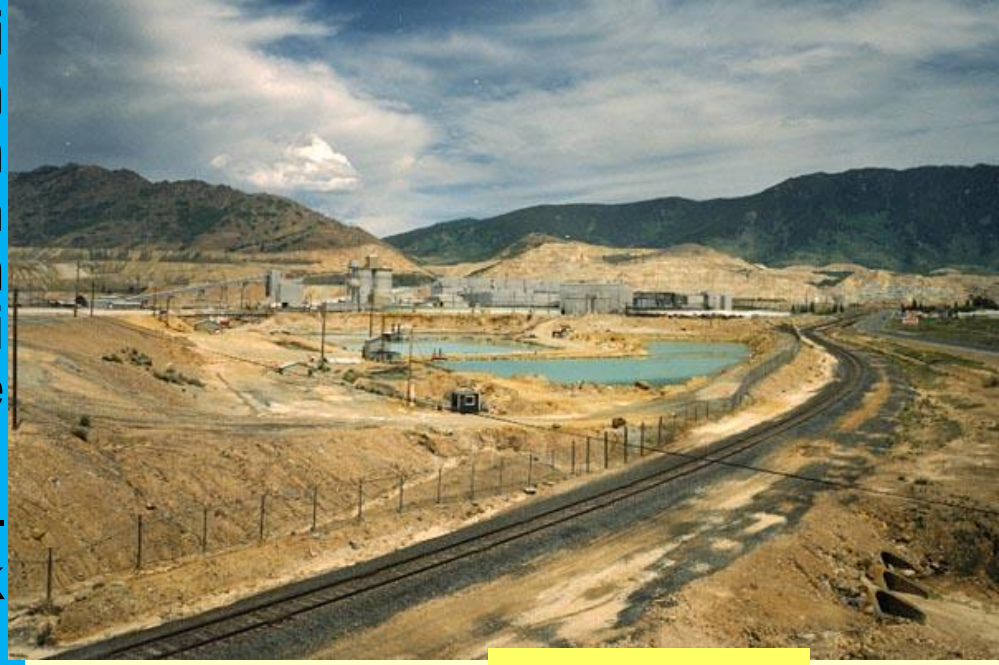


• Tarım ve yerleşim için yeni alanların açılması, ormanların kesimi, yabani etoburların öldürülmesi, tahıl bitkilerinin yetiştirilmesi, hayvanlarının ehlileştirilmesi gibi çeşitli çeşitli yöntemlerle sorun çözüme kavuşturulmaya çalışılmıştır.

• Bunun sonucu olarak canlı-çevre dengesi sürekli olarak bozulmuş, toprak, ormanlar, göller gibi birçok kaynak hızla olarak yok olmuştur.

• Bunun en belirgin örneği, Murgul bakır İşletmeleri olup, fabrika dumanları nedeniyle doğal örtüyü yok olmuştur.

• İnsanın iyi bir şekilde yaşaması için değişik tipteki ekosistemlerin korunması ve bunların ekonomik yönden önemli olan kaynakların üretilmesinde kullanılmasıdır.



Bakır madeni



KORUMA EKOLOJİSİ

•Koruma ekolojisi, yararlı biyolojik maddelerin sürekli üretimini sağlayacak olanak ve yöntemler ile yenilenemeyen kaynakların yok oluşunu önlemeye ve biyojeokimyasal döngülerin sürekliliğini korumaya çalışır.

•Enerji yada maddenin alınımları veya dağıtım olayı, oluşumu kadar hızlı değildir.

•Bu yüzden ekosistemin tüm kaynaklarından en iyi şekilde yararlanmak ve yenilenebilir kaynakların sürekli kullanılmasını sağlamak gerekir.

•Bugün çok sayıda kaynak hızla azalırken, birçok bitki ve hayvan türü yok olma ile karşı karşıya gelmiştir.



- Koruma ekolojisinde, sadece ender bulunan türlerin korunması söz konusu değildir.
- Ekosistemlerin yapı ve işlevleri tam anlaşılmadığından, ekolojik dengeler, bitki örtüsü, hayvan toplulukları ve topraklara büyük zararlar vermiştir.
- Örneğin; herhangi bir bitki örtüsü ile erozyonu önlemek, küçük barajlar ile akan dereleri değerlendirmek ekosisteme önemli katkılar sağlayabilir.
- Böyle küçük çalışmalar yapılmadığında geniş çaplı bir çölleşme kaçınılmaz olabilir. İnsanın biyotik ve abiyotik kaynakları, örneğin tarım alanları, meralar, ormanlar, göl ve akarsular, toprak, su ve mineraller, çok dikkatli kullanılmalıdır.



İki tip doğal kaynak vardır;

- **a. Yenilenebilir kaynaklar;** uygun planlanıp, düzenlendiğinde kendini yenileyebilir. Örneğin ormanlar iyi işletilirse, ağaç kesimlerine rağmen sürekli olarak kendini yenileyebilir.



- **b. Yenilenemeyen kaynaklar;** bazı doğal kaynaklar bir kez kullanıldıktan sonra tekrar elde edilmesi mümkün olmayan kaynaklar.



A. Tükenmeyen kaynaklar

A.a. İnsan etkisi ile çok az değişim gösteren kaynaklardır. Örneğin; Atom enerjisi, rüzgar hızı, yağış veya güneş enerjisi gibi.

A.b. Yanlış kullanılan kaynaklar; Bunların tamamen azalması mümkün değildir. Fakat yanlış kullanılması durumunda nitelikleri bozulacaktır. Örneğin, güneş enerjisinin niteliği hava kirlenmesi ile bozulabilir. Atmosferin ve okyanuslardaki göl ve nehirlerdeki suların niteliği ve çevrenin görünümü bozulabilir fakat tükenmez.



Hava kirliliği

B. Tüklenen kaynaklar da ikiye ayrılır;

B.a. Düzenlenebilir kaynaklar;

Örneğin; ormanlar ve otlaklar, balıklar ve kuşlar.

B.b. Düzenlenemeyen kaynaklar;

Örneğin; fosil yakıtlar. Bu kaynaklardan bazıları, örneğin kıymetli metaller yenilebilir. Ancak bazıları, petrol örneğinde olduğunda gibi bir kez kullanıldıktan sonra yenilenemez.





Rüzgar enejisi



Okyanusta rüzgar enerjisi

Tarım Alanlarının Korunması

- Tarım bitkileri belli ekolojik koşullar içinde en iyi gelişmeyi gösterirler.
- İnsan tarıma geçtiği ilk dönemlerde, tarım ürünlerinden yüksek verim elde etmek için deneyimlerle kazandıkları bilgileri (sulama sıklığı, en uygun gübre çeşidi, ekin zamanı vb) kullanmıştır.
- Günümüzde kullanılan teorik ve uygulamalı bir bilgiye dayalı tarım bilimi ise, uygulamalı ekolojiden başka birşey değildir.
- Tarımdan beklenen faydanın sağlanması, tarım ekosistemlerinin iyi bilinmesi ve planlanması ile mümkün olabilir.



- Uzun süre kullanılan bir tarlada örneğin buğdaylar hasat edildikçe besin azalacak, toprak fakirleşecektir.
- Aynı alanın sürekli kullanılması toprakların gübrelenmesini gerekli kılmıştır.
- Her tarım bitkisinin kendine özgü ekolojik istekleri vardır.
- Bunun belirlenebilmesi için, tarım bitkisinin birey ekolojisinin laboratuvar çalışmaları ile saptanması ve alan denemeleri gereklidir.



Torregrosa

Poaceae



Triticum aestivum

- Örneğin buğday da, farklı iklim, toprak ve biyotik koşullara (mantar hastalıklarına vb) dayanıklı çok sayıda kültür formları vardır.
- Birey ekolojisinden dışında ikinci önemli nokta ise, farklı türlerin besin dönüşümünün iyi bilinmesi ve böylece bir yerde ikinci veya üçüncü ürünün ekilmesinin uygun olup olmayacağı konusunda bilgi sahibi olma gereğidir.



- Bir yanda yüksek tahıl verimi, diğer yanda toprağın yüksek gübreleme düzeyi hakkında fikir sahibi olabiliriz.
- Ayrıca bunların yanında yetişen diğer türlerin rekabet yönünden rolünün de incelenmesi gerekir.
- Örneğin; bazı bitkiler uzun köklü oldukları için, bir buğday tarlasında gıda veya su için buğdayla rekabete girişmezler.
- Öte yandan toprak koşulları, faunası, topoğrafya, biotik sorunlar da iyi araştırılmalıdır.



Foto: Anna-Lena Anderberg

Otlakların Korunması

- Hayvanlar için gerekli otlakların temin edilmesi için, otlakların biyotik klimakslara uygun olarak alanlarının korunması ve gelişmesi gereklidir.
- Otlaklar çoğunlukla buğdaygillerin oluşturduğu bitki toplumdur.
- Gerçekten uygarlıkların evrimi, buğdaygiller ailesinden olan bireylerin kültürü ile sıkı bir ilişki içindedir.



- Örneğin, Çeltik Çin ve Hint; Buğday Anadolu ve Mezopotamya; Mısır da Yeni dünya kültürü ile sıkı ilişkilidir.
- Buğdaygiller tarihsel evrimi içinde ağır otlatma ve uygunsuz koşulların baskısı altında kalması nedeniyle, çok kuvvetli bir gelişim göstermişlerdir.
- Tahılların kültürü için uygun olmayan alanlar, otlaklar olarak kullanılması durumunda çok yararlı olmaktadır.
- Ekolojinin bu dalı farklı otlakların deneysel olarak olatılmaya bırakılan, orada yetişen türlerin davranışlarını kapsar.



•Çok yıllık otlar, fiziksel tahribat ve vejetatif kısımların zarar görmesinden sonra, belli bir dereceye kadar kendini toplayabilirler.

•Bütün ekolojik sistemlerin düzenlenmesi için kaynakları kullanma hızının, kendilerini yenileyebilir düzeye kadar ayarlanmalıdır.

•Burada otlakların verimliliği incelenecek olursa çevrilmiş ve çevrilmemiş alanların karşılaştırmalı olarak incelenmesi gerekir.

•Otlakların alanlardaki bitki türlerinin üreme güçleri ve diğer davranışları ile ilgili diğer araştırmalar göstermiştir ki, birçok türün ortalama tohum ağırlığında büyük bir düşüş olmakta, böylece üreme gücü de düşmektedir.

•Fakat bu eksiklik ise yüksek vejetatif üreme ile karşılanabilmekte ve birçok türün popülasyonları aşırı otlatma sonucu fazlalaşmaktadır.



Otlaklar

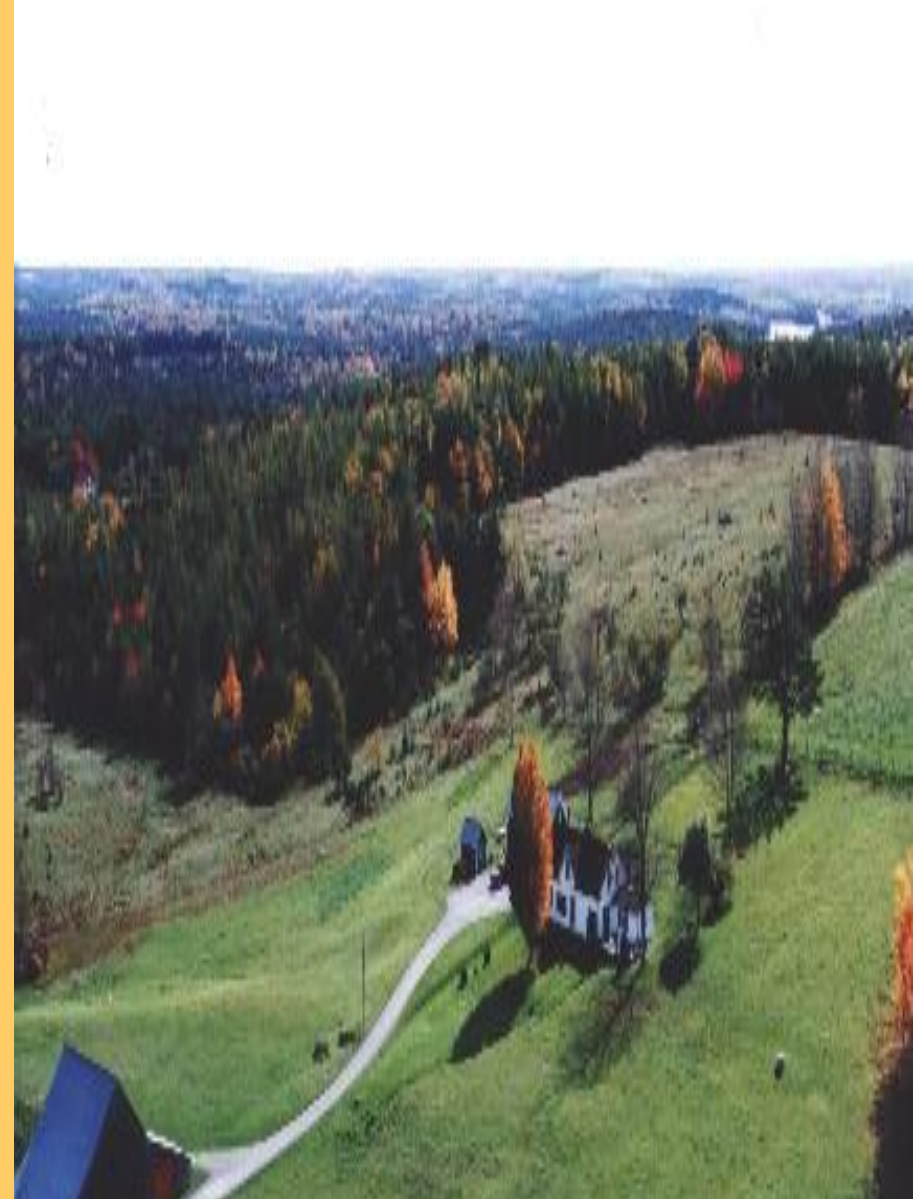
Otlakların iyileştirilmesi için yapılabilecek başlıca ekolojik çalışmalar şunlardır.

1. Otlatılan hayvanların sayısı iyi ayarlanmalıdır (bunlar normal üretim yıllarında iyi beslenebilmeli ve kurak yıllarda karlı olarak satılabilmeli).
2. Otlatılan alanlar parsellere ayrılarak, bu parseller sıra ile otlatılmalıdır.
3. Hayvanlar tarafından istenilen ve yenilebilir türlerin gelişimi kültür tedbirleri ile garanti altına alınmalıdır.



Ormanların Düzenlenmesi Ve Korunması

- Ormanların düzenlenmesi ve korunması, orman ekosistemlerinde bulunan kaynakların iyi ve yüksek verimle ekolojik ekolojik ilkeler doğrultusunda planlanmasını.
- Ormanlardan kereste gibi önemli ticari madde (Çam, Köknar, Kayın v.s.), kağıt (Kavak, v.s.), tıbbi ilaçlar elde edilmesi yanında, çok sayıda av hayvanları da barınmaktadır.
- Ormanların düzenlenmesine silvikültür adı verilir.
- Bu bilim dalında kereste ağaçlarının gelişimi ve üretimi için gerekli olan ekolojik prensipler araştırılır.



Ormanın tarlaya dönüştürülmesi.

- Eskiden insanlar ormanlarda yaşırdı ve gittikçe artan egemenliği ile orman alanları fark gözetmeksizin acımasızca tahrip edildi.
- Bunun iklim ve toprağa nasıl etki yapacağı konusunda bilgi eksikliği vardır.
- Bugün orman alanlarının çoğu tarımsal amaçla kullanılmakta ve bu yönü ile olan zararları nedeni ile özellikle su dengesi bozulmuş, toprak fakirleşmiş, iklimi değişmiş ve büyük boş alanlar oluşmuştur.
- Bitki, havyan ve çevre koşulları arasındaki birbiri olan ekolojik bağımlılık konusu, henüz yeni anlaşılmaya başlamış ve ormanların korunması hakkında ulusal programlar geliştirilmiştir.



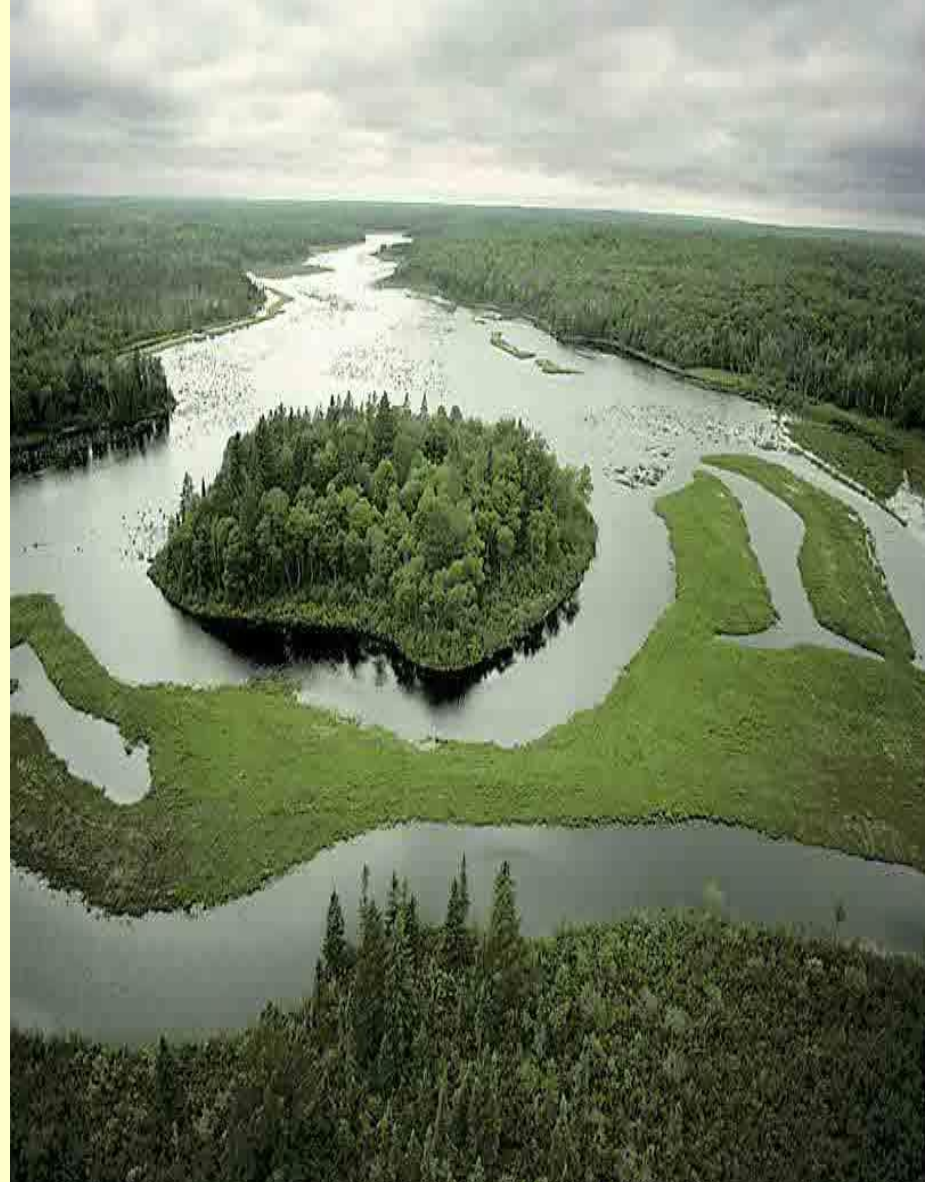
- Silvikültürde doğaya müdahale ederek, ekonomik yönden iyi ürün veren türler yetiştirilmeye çalışılabilir.
- Fakat bunu yapabilmek için ekolojik hayat devreleri ile biyotik ilişkileri hakkında yeterli bilgi sahibi olmamız gerekir.
- Ülkemizde tek türden oluşan yapay ormanlar vardır ve bunlardan iyi ürün elde edilmektedir.
- Fakat bunların büyük dezavantajları vardır. Salgın bir hastalık veya herhangi bir ekolojik etmenin, örneğin hava kirliliğinin etkisi bütün ormanı yok edebilir.
- Bu arada ekosistemin çok yönlü kullanımı üzerinde de durulabilir.
- Kereste, Lif ve ürün alımının yanında su devri düzenlenebilir.
- Kesim yapılan yerler olatmaya bırakılabilir, sistem yaban hayatının korunmasında kullanılabilir, göçmen kuşların habitatu olarak iş görebilir veya şehirde yaşayanların eğlenme alanları olarak değerlendirilebilir.



Tek türden oluşan yapay ormanlar

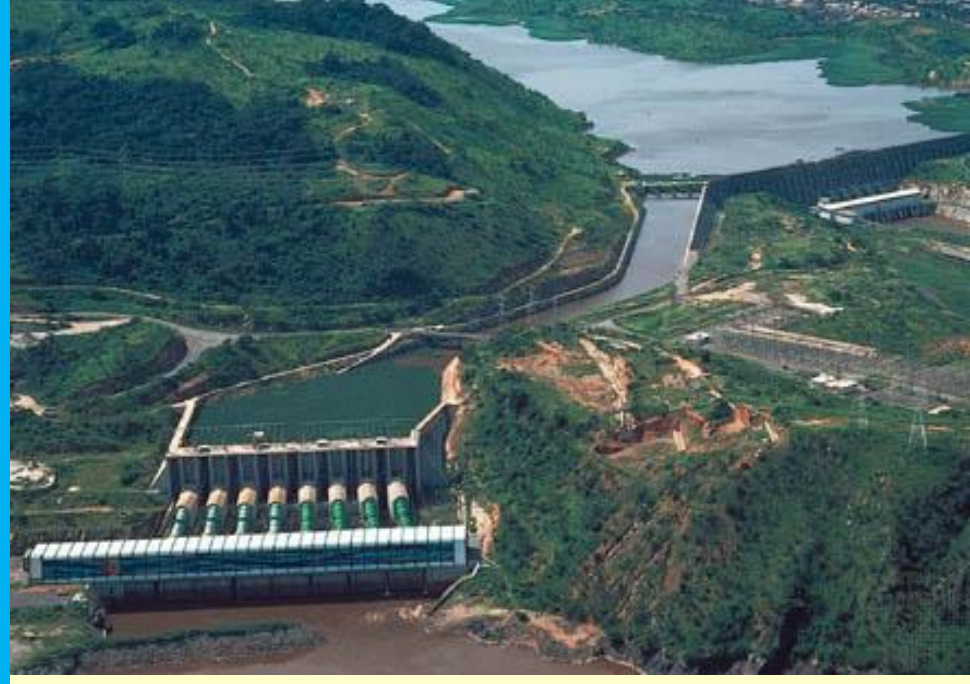
Tatlı Suların Düzenlenmesi

- Nehirler, göller, su birikintileri, havuzlar ve kirli su birikintileri gibi iç sulardan oluşan sistemler dünya üzerinde oldukça geniş bir yer kaplar.
- Tatlı sular, su ve içerdikleri organizmalar açısından insanlar için büyük ekonomik değer taşır.
- Artan insan sayısına paralel olarak su ve gıda gereksinimi de artmaktadır.
- Bu bakımdan kullanılabilir tatlı su sistemlerinin önemi daha da artmaktadır.
- Bu nedenle drenaj, toplam su miktarı, besin dönüşümü, su kaybı, ekonomik yönden önemli türlerin hayat devreleri, enerji akımı ile evapotranspirasyon gibi olayların tam olarak anlaşılması gerekmektedir.
- Ayrıca sulama için alınan suyun miktar ve sıklığı, balık potansiyeli bitkisel ürünler, kirlenme sorunlarının da incelenmesi gerekir.



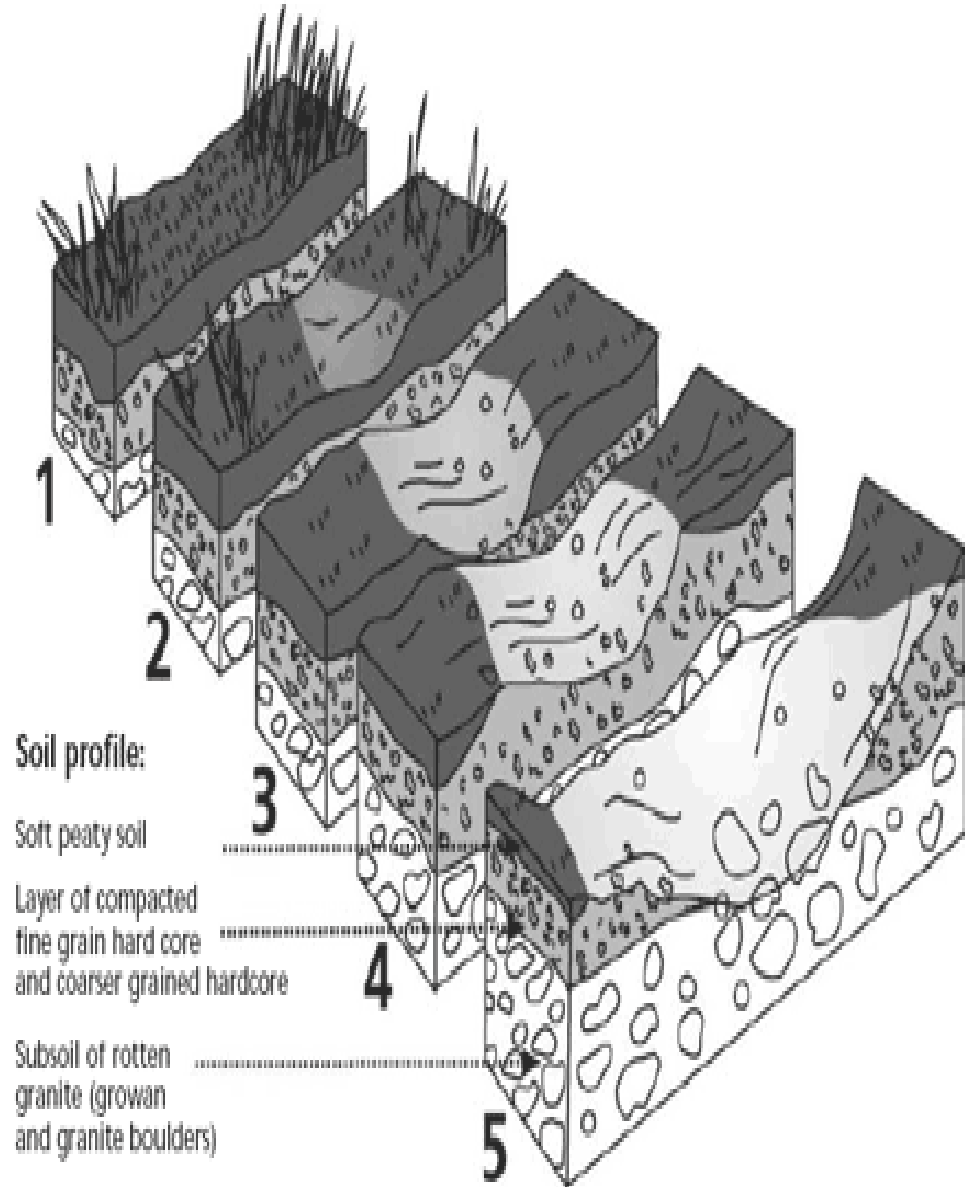
Tatlı su kaynakları; Nehirler

- Tatlı su sistemleri yeryüzünün çok küçük bir bölümü kapsamakla birlikte, evrimsel açıdan uygarlıkların çoğu bunların çevresinde gelişmiştir.
- Tatlısulardan sulama, taşınım, içme suyu temini, hidroelektrik santraller, su sporları ve dinlenme, kanalizasyon atıklarının uzaklaştırılması, balıkçılık gibi çeşitli biçimlerde yararlanılmıştır.
- Bunlardan herhangi birinden yararlanılabilir fakat bu durumdan tüm sistem etkilenmektedir.
- Bu nedenle tatlı su sistemleri çok iyi incelenmeli ve değerlendirilmelidir.



Toprak Korunması

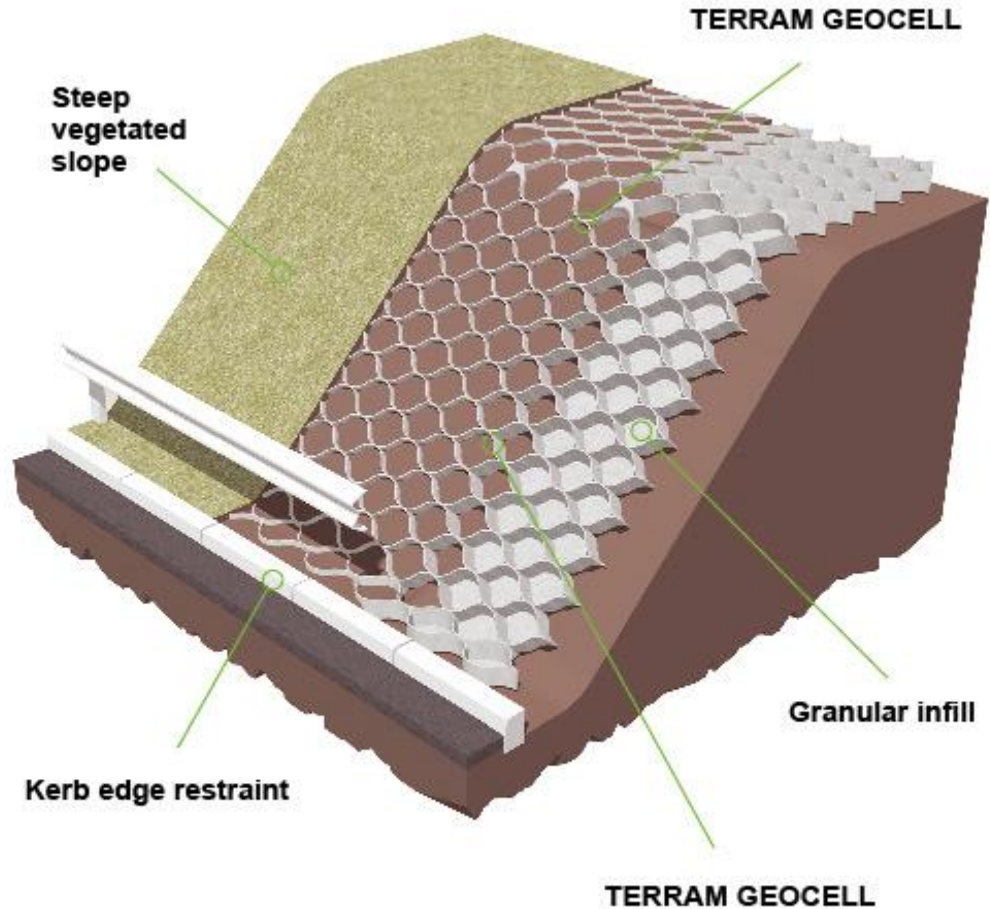
- Parçalanmış kaya ve ayrıışmış organik madde beraberce toprağı oluşturur.
- Bu toprak tanecikleri arasında boş alanlar bulunur ki bunlar mineraller ile doyurulmuş su ve hava bulunur.
- Fiziksel güçler toprağı bir yerden, başka bir yere taşıyabilir.
- Bu şekilde toprak kaybedilmesi olayına **erozyon** denir.
- Komünitelerin normal gelişme kademelerinde edafik koşullar diğer çevre koşulları bitki örtüsü ve diğer biyota ile bir çeşit dinamik denge kurar.



- Bu denge sonucu toprak bitki örtüsü tarafından bulunduğu yerde tutulur.
- Örtüsüz toprağa düşen yağmur, nedeni ile toprak akıp gider.
- Ayrıca alttan gelen kil ve humus tanecikleri boşlukları tıkayarak, suyun süzülmesini engeller.
- Erozyonun diğer bir etmeni rüzgar'dır.
- Çoğu zaman kum veya toz fırtınaları ile çok miktardaki toz, uzun mesafelere taşınır.
- Ancak taşınan kısım kil olabilir. Kaba tanecikler ise yüzey üzerinde hareket ederler.



- Gerek su, gerek rüzgar tarafından oluşturulan erozyonu durdurmak mümkündür.
- Ancak bunun için genel olarak toplumun eğitilmesi, özellikle ekosistemler hakkında bilgi verilmesi gereklidir.
- Bitki örtüsü, korumaya yönelik en iyi yöntemdir.
- Bitkiler hem erozyonu durdurur, kaynaklarımızı korur, hem de uzun vadeli yararlar sağlar.
- Bu örtü yem, gıda bitkileri şeklinde olabilir. Ancak bu türler ekonomik olmasa bile toprağın korunmuş olmaları yeterlidir.



- Ayrık otu (*Cynedon dactylodon*)'un partikülleri bağlama gücü %95 iken, Sütleğen (*Euphorbia hirta*)'in %11 civarındadır.
- Bu nedenle ayırıkotu daha önemlidir. Son zamanlarda kumulların ilerlemesini durdurmak için birçok bitki denenmektedir.
- Örneğin Konya ovasında *Typha-Phragmites* karışımı engeller oluşturulmakta ve böylelikle buradaki kumulların hareketi durdurulmaya çalışılmaktadır.
- Bunlara rüzgar kırıcıları denir. Bunların arkasında başka ağaçlardan koruyucu kuşak oluşturulabilir.
- Ekosistemlerin yapısı, işlevi, dinamizmi ve analizi hakkında çok iyi bilgi edindikten sonra, ancak yenilebilir ve yenilenemiyen doğal kaynakları korumak mümkün olabilir.



KAYNAKLAR

- Brewer, R., **The science of Ecology**, Saunder College Publishhing
- Chapman, J.L., Reis, M.J. **Ecolgy Preiciples and Aplications**, Chambridge Univ. Pres
- Çepel, N., **Çevre Koruma ve Ekoloji Terimleri Sözlüğü**, TEMA.
- Çepel, N., **Genel Ekoloji**, İ.Ü. Yay.
- Kocataş, A., **Ekoloji Çevre Biyolojisi**, E.Ü.Su Ürünleri Fak Yay.
- Öztürk, Münir, **Ekoloji**, (yayınlanmamış ders notları), Ege Üniv., Fen Fak.
- Smith R.L., **Elements of Ecology**, Harper Collins Publisher
- Şişli, N., **Çevre Bilim Ekoloji**, H.Ü. Fen Fakültesi.
- Yücel, E., "**Canlılar ve Çevre**",., Biyoloji, Anadolu Ü.Yay.
- Yücel, E. 2010. "**Ekoloji Laboratuvarı 1 (Arazi ve Laboratuvar Uygulama Kılavuzu)**" Alf Dijital Baskı, 140 Sayfa, ISBN 978-975-93746-6-2, Eskişehir.
- Yücel E. 2009. "**Ekoloji**" İn:Genel Biyoloji, 218-236 s., A.Ü. Yay, ISBN 978-975-06-0652-6, Eskişehir.
- Yücel E. 2009. "**Populasyon ve Yapısal Özellikleri**", İn:Ekoloji, 40-57 s., A.Ü. Yayınları, Eskişehir.
- Yücel, E. 1999. "**Canlılar ve Çevre**". In (Ed.) Özata, A., "**Biyoloji**", Anadolu Üniversitesi Yayınları No. 1083, Eskişehir: 823-109.
- Yücel, E. 2004. "**Ekolojinin İlkeleri ve Biyosfer (Bölüm 23)**". Yeri: Bitki Biyolojisi. 2004. Çeviri Editörü: K. ISIK. Palme Yayınevi, Ankara, ss: 376-397. (Çevirisi yapılan orijinal kitap: L.E. GRAHAM, J.M. GRAHAM, L. W. WILCOX. 2003. Plant Biology, Prentice Hall, New Jersey, 497 pp), (Çeviri), ISBN 977-975-8624-90-5.
- Yücel, E. 2004. "**Kutup Çölleri, Kutup ve Tayga (Bölüm 24)**". Yeri: Bitki Biyolojisi. 2004. Çeviri Editörü: K. ISIK. Palme Yayınevi, Ankara, ss: 398-411. (Çevirisi yapılan orijinal kitap: L.E. GRAHAM, J.M. GRAHAM, L. W. WILCOX. 2003. Plant Biology, Prentice Hall, New Jersey, 497 pp, (Çeviri), ISBN 977-975-8624-90-5.
- Yücel, E. 2012. «**Genel Ekoloji (Ders Notları), Cetemenler**, , Eskişehir.

ÖNEMLİ UYARI

Bu ders materyalinin hazırlanmasında GENEL EKOLOJİ ders notları adlı kitabım esas alınmış olmakla birlikte, çok sayıda kitap, makale ve diğer yazılı kaynaklar ile internet ortamında yer alan resim, şekil vd. materyallerden faydalanılmıştır. Bu ders materyalini yazılı basımda veya internet ortamı gibi başka dijital ortamlarda yayınlamayınız. Çünkü resim grafik vb. 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