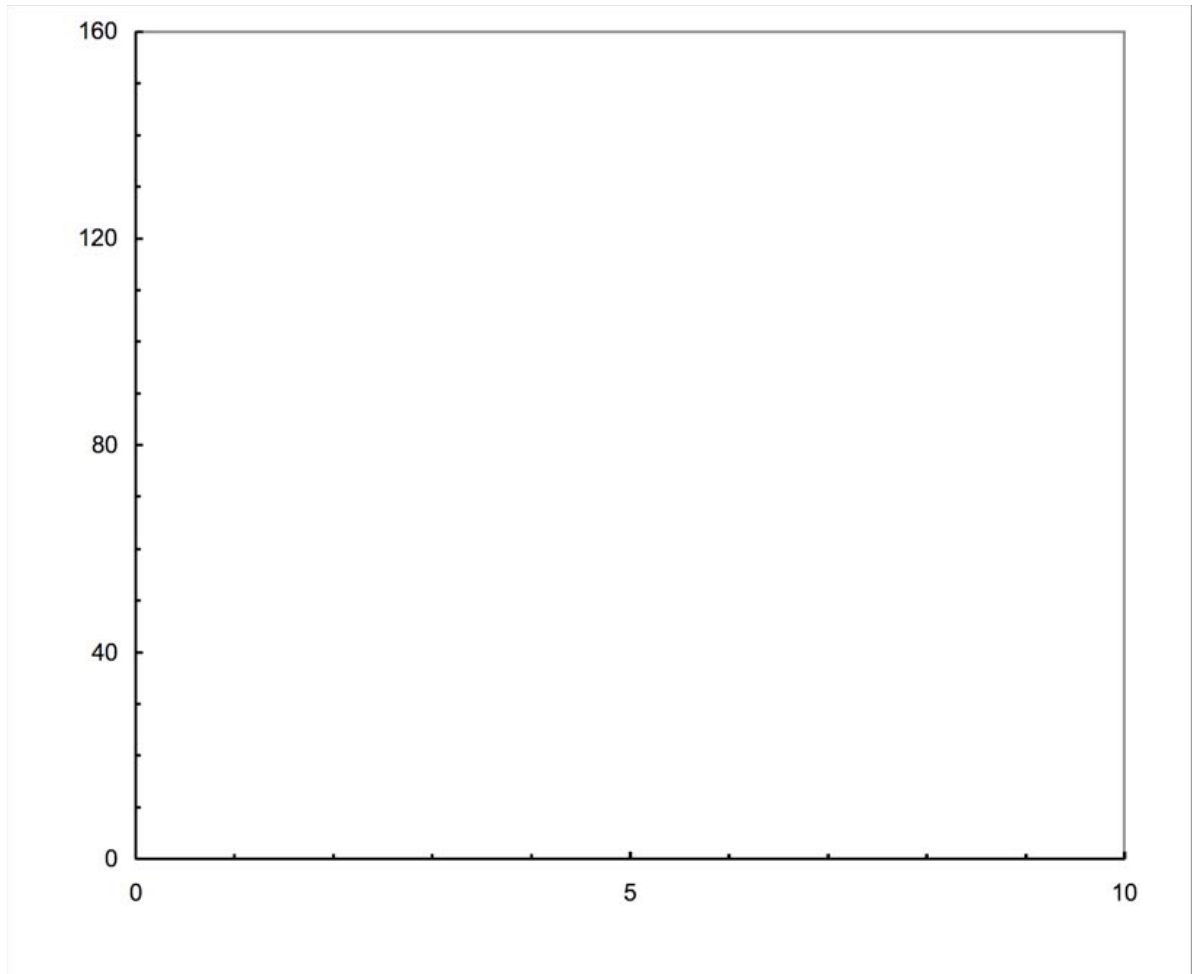


1. Kuzey Ontaria’da birçok gölü çalışan bir limnolojistsiniz. Göllerin akarsulardan gelen az miktarda besin girdisi var. İki ayda bir nitrat ve fosfat konsantrasyonlarını ölçerek aşağıdaki veriyi oluşturdunuz. Tüm birimler mg/L konsantrasyon cinsinden. Aşağıda verilen grafik kağıdını kullanmak soruları cevaplamanıza yardımcı olabilir.

|        | Trout Gölü                   |                               | Big Gölü                     |                               | Balance Gölü                 |                               |
|--------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|        | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> |
| Ocak   | 149                          | 8                             | 140                          | 10                            | 143                          | 9                             |
| Mart   | 113                          | 6                             | 113                          | 9                             | 128                          | 8                             |
| Mayıs  | 97                           | 5                             | 41                           | 4                             | 63                           | 4                             |
| Temmuz | 37                           | 1                             | 5                            | 2                             | 31                           | 2                             |
| Eylül  | 51                           | 2                             | 26                           | 3                             | 16                           | 1                             |
| Kasım  | 133                          | 7                             | 83                           | 7                             | 92                           | 6                             |



a) Hangi göl P’nin bulunabilirliği ile sınırlandırılmıştır? N’nin bulunabilirliği ile? Cevabınızı açıklayın

b) Balance Gölü etrafında çok sayıda septik sistemin kullanımına öncülük eden bir resort-ev site inşa edilmesi tasarlanmaktadır. (Septik sistemler azotlu bileşiklerini yer altı suyuna filtre eder, ve yer altı suyu bunları göle taşır). Balance Gölü zamanla Trout Gölü ya da Big Göl’e daha çok benzemeye başlar mı?

c) Site inşaatı devam eder, ve Balance Gölü'ndeki  $\text{NO}_3$  konsantrasyonu birden artar. Aynı zamanda, göl çevresindeki siteler lağım suyunu göle vererek P miktarını arttırırlar. Zamanla Balance Gölü'nün derin sularındaki oksijen konsantrasyonlarına ne olabilir ve neden? Bu süreç ne olarak adlandırılır?

Bonus (1 Point): Balance Gölü'nü çevreleyen yeni evlerden gelen kanalizasyondan toplanan azotun etkilerini azaltmak için, bölgesel atıksu yetkilisi yenilikçi bir çözüm önerisinde bulunuyor. Tüm alana kanalizasyon sistemi kurmayı denemektense, yer altı suyundaki nitratı azot gazına dönüştürmek için denitrifikasyon bakterilerini kullanmayı öneririr. Bir anaerobik yer sistemi kurarlar ve onu test ederler. Başlangıçta denitrifikasyonun oranının çok hızlı bulurlar, fakat bu hızlar daha sonra kısa zamanda yavaşlar. Hala indirgenmesi gereken çok nitrat bulunmaktadır ve çevre hala anaerobiktir. Daha fazla denitrifikasyonu teşvik etmeye yardım etmek için sisteme ne eklemeyi önerirsiniz?

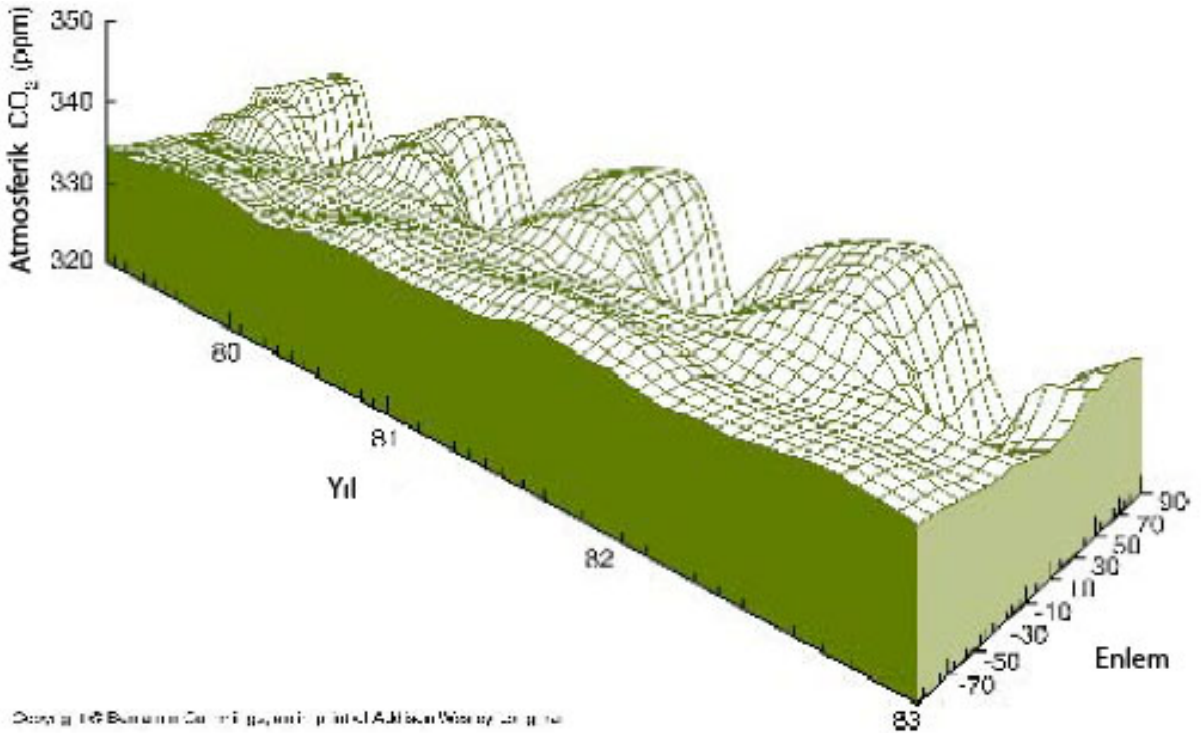
2. Karbon döngüsüne göre aşağıdaki soruları bir yada iki cümle ile cevaplayınız.

a) Karasal yada denizel “kısmılardan” hangisinin karbon çevrimi en yavaştır? Bu kısımlar organik karbon çevrimi açısından neden farklıdır?

b) Hangisinde  $\text{CO}_2$ 'nin ortalama kalıcılık süresi en uzundur, derin deniz mi, okyanus yüzeyi mi? Neden?

c) Fosil yakıtların kullanılması ve orman açma yılda 9.1 petagram  $\text{CO}_2$  açığa çıkarır. İnsan ürünü  $\text{CO}_2$  döngünün hangi kısmında (atmosfer, okyanus vb.) ve hangi oranlarda sonlanır ?

d) Aşağıdaki grafikte gösterilen,  $\text{CO}_2$ 'nin yıllık trendlerindeki varyasyonu ne açıklar? (Konumsal ve zamansal trendlerdeki varyasyonun ikisini de açıklayın)



3.Sınıfta ve okumalarınızda New Hampshire'daki Hubbard Brook Deneysel Ormanında yapılan uzun dönemli ekolojik deneyleri öğrendiniz.

a)NO<sub>3</sub>'ün ormandan sızmasının traşlama kesim ile artmasına neden olan biyojeokimyasal mekanizmaları açıklayınız

b) Traşlama kesim yapılan ormanlarda neden daha fazla Ca<sup>2+</sup> iyonu sızıntısı olduğunu biyojeokimyasal olarak açıklayınız.

c) Son elli yılda el değmemiş ormanlarda bile Ca<sup>2+</sup> topraklarda azalmıştır. Bu azalmanın esas nedenini ve bu duruma nasıl neden olduğunu açıklayın.

d) Wollastonite (tam kimyasal formülü) nedir? Hubbard Brook'da onunla ne yapıyorlardı ve neden?

4. Aşağıda kendi kendine yetebilen bir okyanus havzasından yapılan yıllık balık yakalama tablosu verilmiştir. 10 yıl boyunca yaklaşık olarak bu şekilde ürün vermiştir. Yerel bir ekoloji sınıfı havzanın primer verimliliğini yaklaşık olarak  $2 \times 10^7$  metrik ton karbon olarak hesapladı. Hızlı bir şekilde bu ölçümlerin doğru olup olmadığını kontrol ediyorsunuz. Sizce hesaplamaları doğru mu? Neden veya neden değil? Cevabınızı detaylı olarak açıklayın, cevabınıza ulaşmak için hangi varsayımlarda bulundunuz.

| Balık Türleri | İşgal Edilen Trofik Seviye | Yıllık Toplanan Miktar<br>(ton karbon x 10 <sup>3</sup> ) |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Morina        | 3                          | 100                                                       |
| Dil           | 2                          | 50                                                        |
| Yayın         | 2                          | 30                                                        |
| Lüfer         | 4                          | 10                                                        |

5. Doğru yada Yanlış

\_\_\_ Fitoplankton karasal fotosentetik organizmalara göre kütle başına daha çok CO<sub>2</sub> aşağı çeker

\_\_\_ Atmosferde bulunan korbondiyoksit konsantrasyonu gezegenin ortam sıcaklığı ile pozitif korelasyon gösterir.

\_\_\_ Eğer insanlar çok büyük miktarlarda korbondiyoksit salınımına neden olmasalardı, karbon döngüsü ve akışı sabit ve dengeli olurdu.

\_\_\_ Artan fosfor konsantrasyonuna bağlı göllerin ve akarsuların ötrofikasyonu, önemli miktarda karbonu dengeleyecek fotosentez artışına neden olur.

\_\_\_ Mercan resifleri daha önce olduğu gibi okyanus pH'sındaki yeni değişikliklere adapte olacaklardır.

6. 1990'ların başında 100 dağgelinciğinden oluşan bir populasyon büyük bir adaya getirilmiştir. Dağgelinciklerinin büyüme oranı,  $r_{max}=1.3 \text{ y}^{-1}$

a. Kaynakların sınırsız olduğunu varsayarak – ör. Bu ada üzerinde dağ gelinciklerine yüzlerce yıl yetecek kadar kaynak vardır – adada 2000 yılında kaç tane dağgelinciği olacaktır ve populasyonun iki katına çıkma zamanı nedir? (çalışmanızı gösterin)

b. Sınırlı kaynakların belirgin bir problem olduğu bi adaya dağgelinciklerinin küçük bir popülasyonu getiriliyor. Popülasyon Lojistik denkleme göre büyüyor. Popülasyon 300 dağgelinciğine ulaştığında büyüme oranını ölçüyorsunuz ve  $1.0 \text{ y}^{-1}$  olduğunu hesaplıyorsunuz. Dağgelinciklerinin bu türü için bu adadaki taşıma kapasitesi,  $K$ , nedir? Çalışmanızı gösterin. [ipucu: ölçülen büyüme oranının birimi yılda dağgelinciği başına dağgelinciğidir ve  $r_{\max}$  değildir. Sorunun başlangıcından  $r_{\max}$  değerinin  $1.3 \text{ y}^{-1}$  olduğunu biliyorsunuz.]

c. Yukarıda tanımlanan küçük adada dağgelinciği eti işine girmeye karar verdiniz. Dağgelinciklerinden en iyi verimi alabilmek için popülasyonu hangi yoğunlukta tutmalısınız? Cevabınızı açıklayın.

7. *Unicornia imaginarius*'un yeni toplanan fosil kafatasları aşağıda görülen ölüm yaşı dağılımını göstermiştir:

| Yaş      | Kafatası # |
|----------|------------|
| 0-1 yıl  | 36         |
| 1-2 yıl  | 8          |
| 2-3 yıl  | 14         |
| 3-4 yıl  | 12         |
| 4-5 yıl  | 10         |
| 5-6 yıl  | 26         |
| 6-7 yıl  | 34         |
| 7-8 yıl  | 50         |
| 8-9 yıl  | 12         |
| 9-10 yıl | 4          |

a) Tür için tüm hayat tablosunu doldurunuz.

| x  | $n_x$ | $l_x$ | $d_x$ | $q_x$ | $L_x$ | $T_x$ | $e_x$ | $\log(l_x)$ |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 0  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 1  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 2  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 3  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 4  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 5  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 6  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 7  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 8  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 9  |       |       |       |       |       |       |       |             |
| 10 |       |       |       |       |       |       |       |             |

b) Tür için hayatta kalma eğrisini çizin. Türün doğasını düşünerek bu grafikten ne anlam çıkarabilirsiniz?

c) Böyle bir tablodan sonuç çıkarırken kullanılan varsayımları tartışınız.

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.