اکولوژی عمومی

طرح درس اکولوژی

تعریف اکولوژی (بوم شناسی)

تعریف اکوسیستم

انتقال و جریان انرژی (در درون اکوسیستم)

بررسی فرایند تولید (در سطوح مختلف یک اکوسیستم)

پله های اکوسسیتم و انتقال انرژی

چرخه مواد در اکوسیستم

میدان اکولوژیک یا آشیانه اکولوژیک

عوامل محدود کننده

سازش

توالی، تحول و بلوغ اکوسیستم

کنش های متقابل و بر هم کنش های بین جمعیت ها (بین گونه ها)

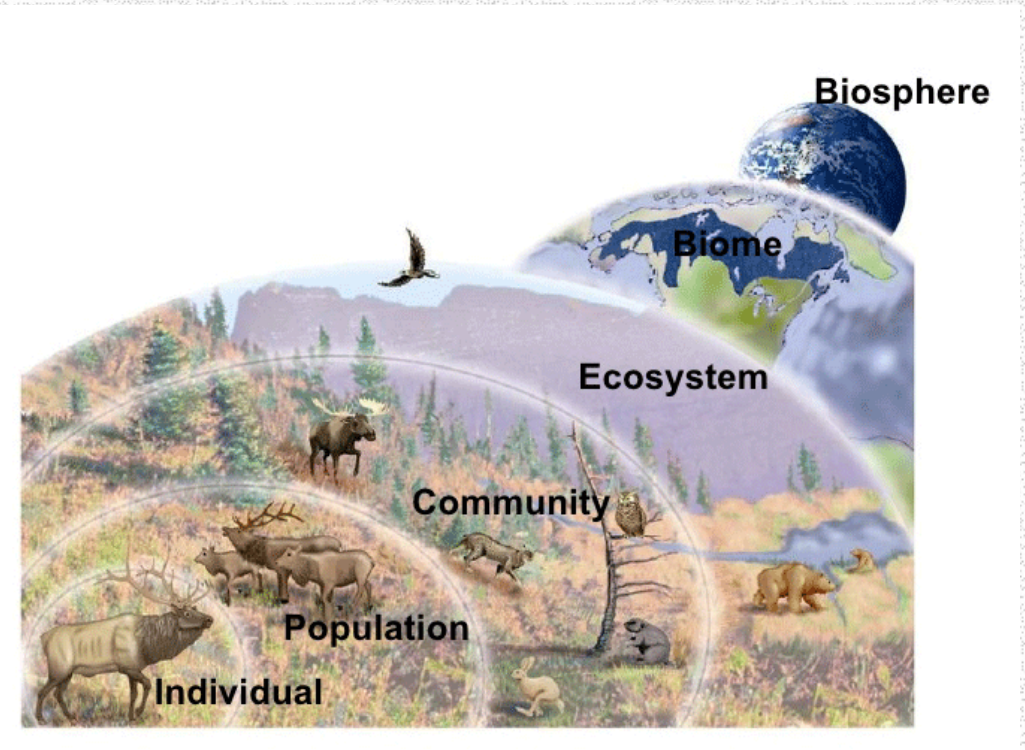
تعریف اکولوژی (بوم شناسی)

بررسی اثرات متقابل محیط بر موجودات زنده و بررسی تاثیر موجودات زنده بر هم

چرا به اکولوژی نیاز داریم؟

تسلط انسان بر طبیعت را منطقی ، معقول و قابل استمرار می کند.

اکولوژی = محیط ⟷ (اثرات متقابل) **موجودات زنده**



در موجودات زنده

عناصر ← ملکولهای زیستی (لیپیدها – قندها – اسیدهای آمینه- اسیدهای نوکلئیک)

اجزای سلول (گلژی- شبکه اندوپلاسمی و....)

اکوسیستم ← جامعه ← جمعیت ← فرد زنده ← اندامها ← بافتها ← سلولها

در هر سطح دارای خصلتهای خاص خودش و در تمام سطوح نظم و سازمان یافتگی ویژه هر موجود است.

مثال : خرگوش ← موجودات زنده (گیاهخوار- مورد مصرف گوشتخواران)

محیط زیست (کندن تونل – افزودن فضولات – تنفس هوای اطراف)

تغییر (شکل اندامها- اندازه- رنگ)

زیست شناسی ← علوم طبیعی

اکولوژی ← جغرافیای زیستی Biogeography

جغرافیای زیستی: درک چگونگی و علل انتشار موجودات زنده (بیشتر عوامل زیستی مد نظر)

انواع اکولوژی (انواع مطالعات اکولوژیک)

بر اساس

- **عالم جانداران** (اکولوژی گیاهی –اکولوژی جانوری- اکولوژی انسانی)
- **نوع محیط** (اکولوژی آبهای شیرین-اکولوژی بیابان- اکولوژی جنگل و....)

اتواکولوژی (اکولوژی انفرادی): بررسی یک موجود زنده بصورت منفردیا عده ای از افراد متعلق به یک گونه با محیط اطرافشان

سین اکولوژی (اکولوژی جمعی) : بررسی موجودات زنده با محیط اطرافشان

اکولوژی کاربردی : نحوه کارکرد و تحول سیستم ها ی زیستی (اکوسیستم ها)

اکولوژی تحولی : بررسی تغییر سیستم ها ی زیستی و اجزاء تشکیل دهنده

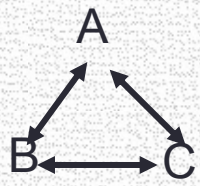
ماهیت بین رشته ای علم اکولوژی:

چون از علوم زیستی، زمین شناسی،اقلیم شناسی و.... تشکیل شده به همین دلیل یک رشته رشته ای(علم تلفیقی) است.

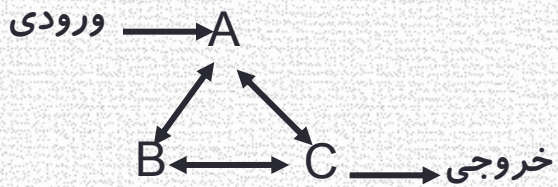
اکوسیستم (Ecosystem)

تعریف اکوسیستم: مجمومه مشخصی از موجودات زنده با محیط زیست اطرافشان به علاوه ی چرخه ماده و انرژی تقریبا بسته یا کاملا بسته ی اطراف آنها. بطور مثال جنگل، رودخانه، مزرعه، مرداب و ...

سیستم بسته(کره زمین)



سیستم باز



چرخه انرژی چرخه باز و یک طرفه است یعنی هر ذره انرژی فقط یکبار در اکوسیستم جریان می یابد.

اکوسیستم = **محیط غیر زنده (Abiotic)** (خاک، نور، آب و.....) + **محیط زنده (Biotic)**

محیط زنده
(Biotic)

تولید کننده ها
Producers or Autotroph

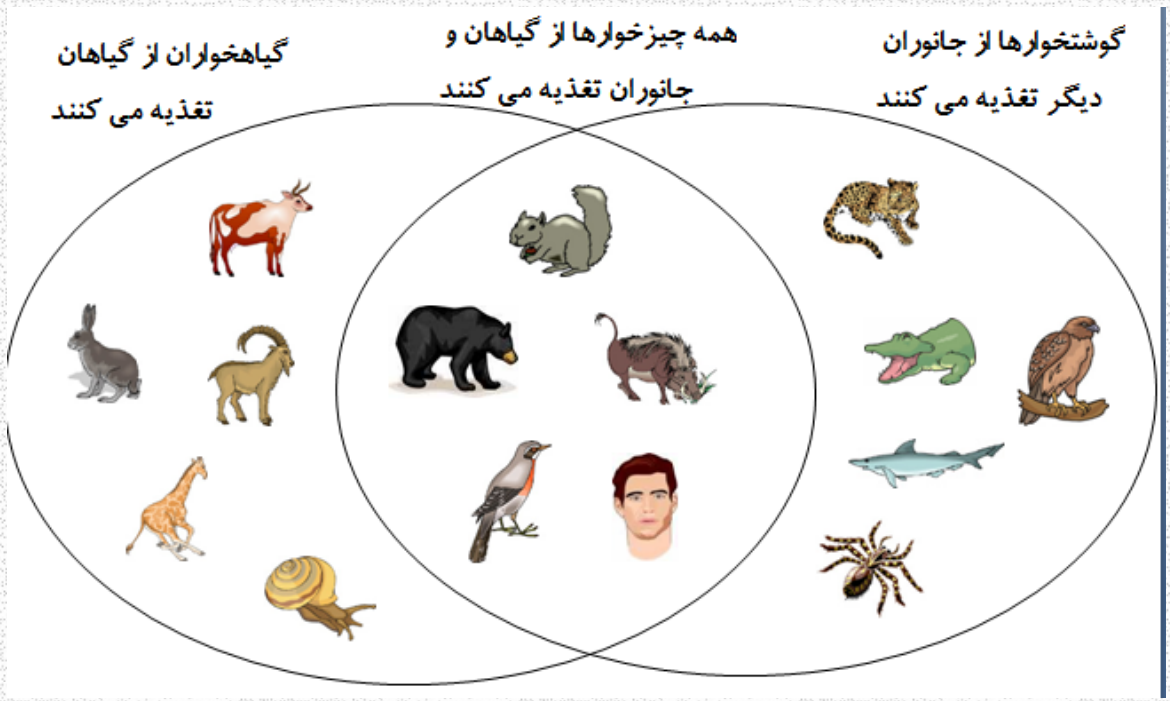
سلسله
گیاهان

مصرف کننده ها
(Hetrotroph or Consumer)

مصرف کننده های کوچک
Micro consumer

میکروارگانیسمها
(Saprophage)

مصرف کننده های بزرگ
consumer Macro



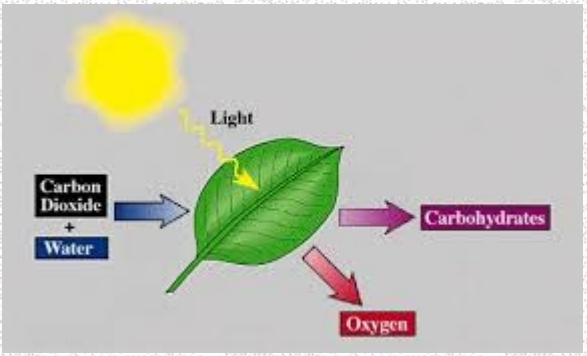
تولید و مصرف در اکوسیستم

منبع انرژی **جانداران** در یک اکوسیستم توسط **تولید کننده های** آن تامین می گردد.

عنصر فعال در تامین انرژی یک اکوسیستم **کربن**

- دریافت انرژی ← بفرم ترکیبات آلی $(C_nH_{2n}O_n)$ در می آید.
- آزادسازی انرژی ← بفرم CO_2 در می آید

مکانیسمهای فرایند تولید انرژی



۱- فتوسنتز

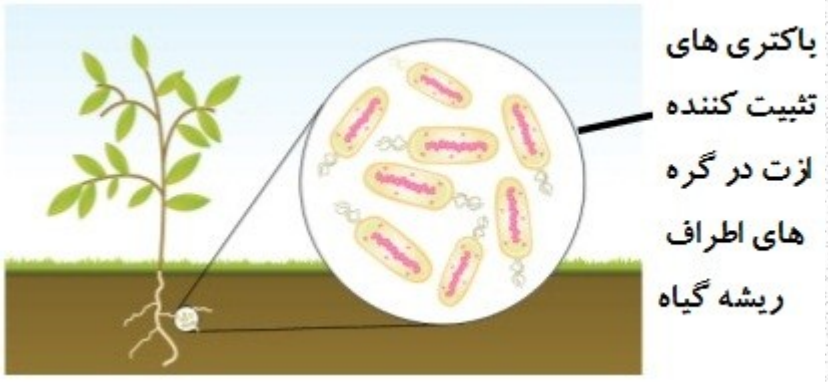
انرژی نورخورشید

$CO2 + H2O$ → $C6\ H12\ O6$

۲- شیموسنتز

انرژی ترکیبات شیمیایی (اکسید شده)

NH_4 ← شوره سازی ← NO_3



انتقال و جریان انرژی در درون اکوسیستم

قوانین ترمودینامیکی

قانون اول : انرژی نه بوجود می آید نه ازبین می رود بلکه از صورتی به صورت دیگر درمی آید.

قانون دوم : بازده انرژی در هیچ تغییر و تبدیلی صد در صد نیست.

پراکنده شدن انرژی در این تغییر حالات را اصطلاحا آنتروپی (بی نظمی) می نامند

تمام سیستمها ← (در گذر زمان) **کاهش نظم و افزایش بی نظمی**

مهمترین خصلتهای موجودات زنده حرکت در جهت خلاف آنتروپی (گیاهان مواد معدنی را جذب ← (آرایش) **مواد آلی**

خصوصیات موجودات زنده

- **استفاده مداوم از انرژی برای ترمیم بی نظمی**
- **توان مبارزه محدود که با مرگ در یک موجود به اتمام می رسد.**

در مصنوعات بشری همیشه بی نظمی> نظم

سرنوشت انرژی تابشی الف) بازتاب ب)جذب یا نفوذ

$$\text{ضریب باز تاب گرمایی (آلبدو)} = \frac{\text{انرژی بازتابی شده}}{\text{انرژی تابیده شده}}$$

اگر بتوان تمام انرژی خورشید استفاده کرد هر انسان در کمتر از یک متر مربع (۳/۲) از سطح زمین انرژی مورد نیاز خود را دریافت می کند.

مقدار انرژی UV دریافتی الف)اتمسفر ۷ ٪ ب) سطح زمین ۰/.۳۰

اغلب انرژی UV در اتمسفر توسط چه ترکیباتی جذب می شود.

الف) CO_2 ب) H_2O (اتمسفر)

توزیع انرژی در بخشهای مختلف طیف خورشیدی

مادون قرمز	مرئی	فرابنفش
%۴۲-۴۵	%۴۵-۵۲	۳ %

عوامل موثر بر نحوه توزیع انرژی در سطح زمین

۱- ارتفاع از سطح دریا (مهمترین عامل) ۲- موقعیت فصلی ۳- عرص جغرافیایی

۴- ساعت اندازه گیری ۵- ترکیب اتمسفر (N_2 ، H_2O , CO_2)

بررسی فرایند تولید در سطوح مختلف یک اکوسیستم

تولید اولیه = مواد آلی ساخته شده در تولید کننده ها (فتوسنتز + شیموسنتز)

چرا اغلب دانشمندان تولید اولیه را برابر فتوسنتز در نظرمی گیرند و شیموسنتز را حذف می کنند؟

۱- سهم شیموسنتز در یک اکوسیستم خیلی کم

۲- تولید آن به سطوح فوقانی یک اکوسیستم منتقل نمی گردد.

۳- انرژی حاصل از شیموسنتز به طور غیر مستقیم به فتوسنتز بر می گردد.

تولید اولیه ناخالص = تولید اولیه خالص + تنفس

تولید اولیه مفید:

تولید اولیه خالص – [قسمتهای غیر قابل مصرف + مصارف ناخواسته (قارچ- باکتری- حشرات) **]**

تولید ثانویه : ساخته شدن مواد آلی در کالبد مصرف کنندگان

توده زنده موجود یا بیوماس :تولید اولیه وثانویه در طی سالهای متمادی انباشته شده است.

طول عمر موجود ↑ رشد موجود (تولید سالانه در مقایسه با توده زنده) ↓

$\frac{\text{تولید خالص}}{\text{تولید ناخالص}}$ مناطق گرمسیر > مناطق سردسیر در مناطق گرمسیر تنفس بالا

تفاوت میزان تثبیت انرژی در کشورهای پیشرفته در حال پیشرفت؟

۱- استفاده از نژادهایی که بازده بالا

۲- تامین شرایط برای رشد فراورده

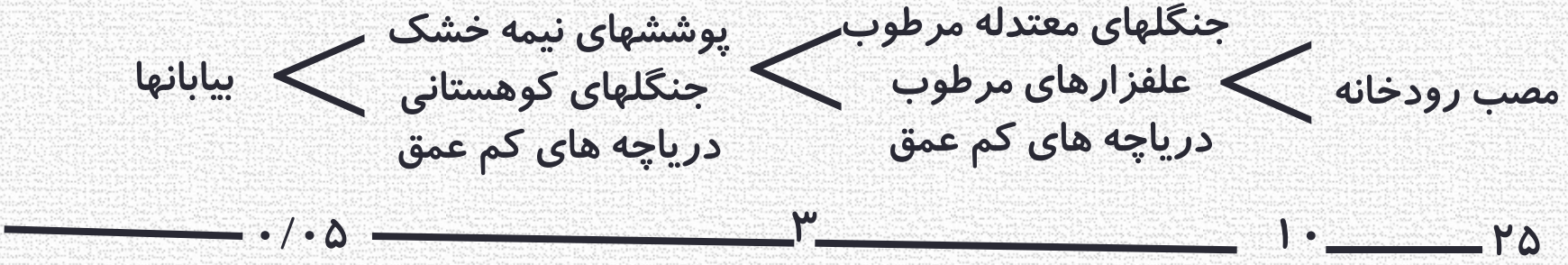
چرا توده زنده اقیانوسها نسبت به خشکی ها کمتر است؟

۱- کمبود عناصر ضروری و بالا بودن غلظت املاح

۲- فقدان نور

۳- محلول بودن گازهای O_2 , CO_2

طبقه بندی بیوم ها بر اساس تولید ماده اولیه(بر حسب g/m2/day)



روشهای اندازه گیری تولید اولیه

الف) روش مستقیم(روش برداشت محصول) :

ایراد
- تفکیک انرژی قسمت مرده از زنده غیر ممکن
- فقط در مورد گیاهان یکساله قابل اجراست

ب) روش غیر مستقیم (که شامل موارد زیر می گردد)

۱- اندازه گیری تصاعد O_2 محیط آبی شیشه

- **تاریک** (تنفس) O_2 ↓ میزان کاهش $a=O_2$
- **روشن**(تنفس + فتوسنتز) O_2 ↑ میزان افزایش $b=O_2$

تولید اولیه $a+b = o2$

۲-اندازه گیری جذب CO_2 محیط خشکی

- کاهش Co_2 در روز $a=$
- افزایش co_2 در شب $b =$

تولید اولیه $b-a =$

۳- اندازه گیری اسیدیته در محیط آبی $CO_2+H_2O \longrightarrow H^+ + HCO^-_3$

۴-روش تعیین میزان عناصر غذایی سرعت کاهش عناصر غذایی $(NO^-_3\ PO^-_3)$

۵-به کار گیری عناصر پرتو زا (رادیو اکتیو) دقت بالا

میزان جذب $^{14}Co2$ میزان تولید اولیه را محاسبه می کنیم

۶-بررسی مقدار کلروفیل (سرعت تولید به ازاء یک گرم کلروفیل)

این روش با مابقی روشها متفاوت این روش به اندازه گیری نیروی کار وابسته ولی مابقی به نسبتهای ثابت در واکنشهای شیمیایی وابسته است

تولید اولیه خالص در گیاهان

مصرف کننده ها

انرژی استفاده نشده

انرژی دریافت شده از گیاهان

انرژی دفع شده (ادرار- مدفوع)

انرژی جذب شده

مصارف نگهداری

۱- متابولیسم پایه (هزینه نگهداری)

۲- مصارف حرکتی

تولید ثانویه

۱- رشد و ترمیم

۲- زاد و ولد

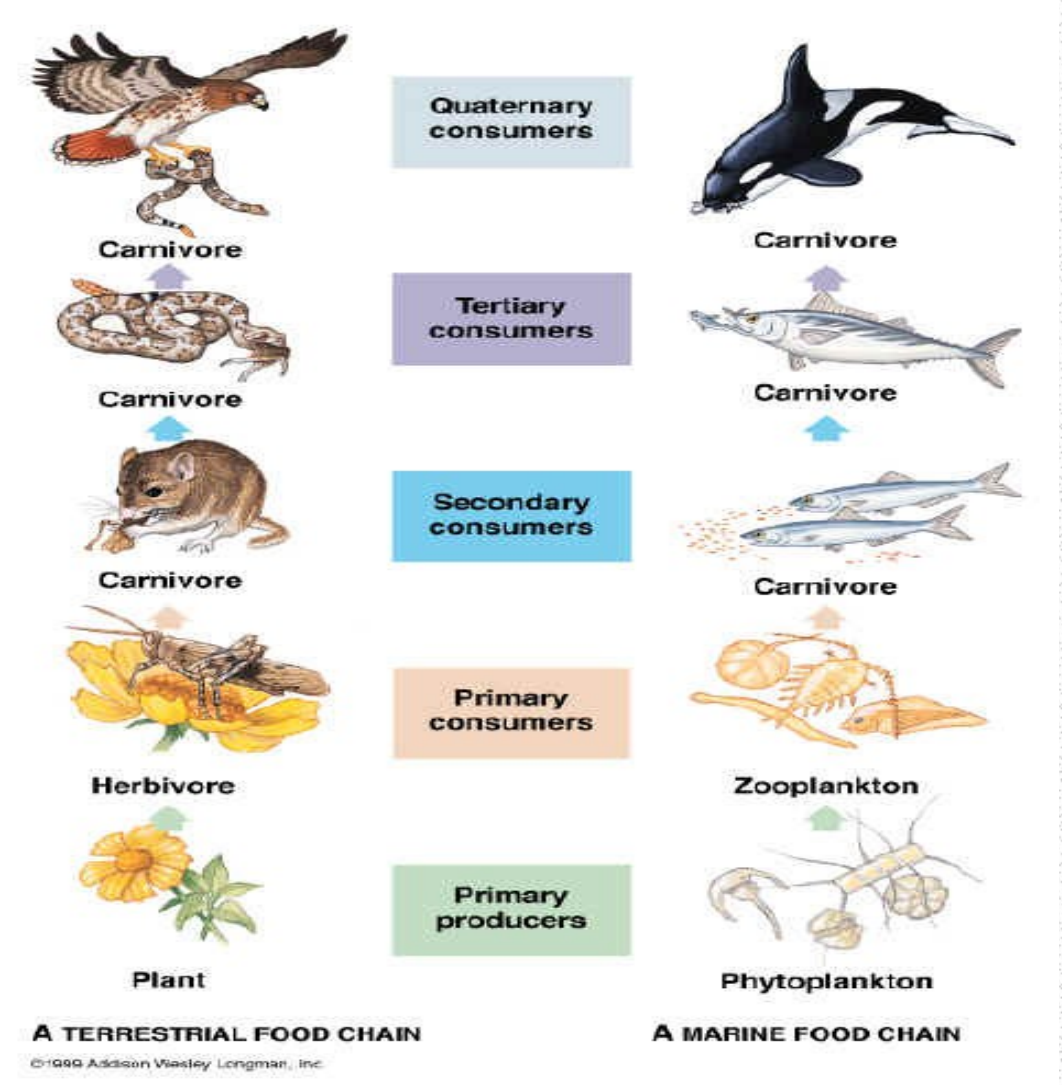
تولید ثانویه : میزان خالص افزایش (رشد) + ضایعات مرگ و میر

تولید ثانویه : انرژی دریافتی از پله ما قبل – [مصارف نگهداری + انرژی دفع شده (ادرار ، مدفوع ، تعرق)]

پله اکوسسیتم وانتقال انرژی

پله غذایی یا سطح غذایی (Trophic Level Or Food Level)

تمامی مصرف کنندگان نمی توانند به طور مستقیم از تولید کننده استفاده نمایند بنابراین با واسطه این کار را انجام می دهند که به آن پله غذایی می گویند.



ردیف یا سطح غذایی

فاصله هر موجود را نسبت به تولیدکنندگان در یک زنجیره غذایی ردیف گویند. مصرف کنندگان ردیف ۲-۶ می باشند.

ردیف	۱	۲	۳	٤	٥	٦
موجود	گیاه	حشره	قورباغه	مار	قرقی	شغال

زنجیره غذایی (Food Chain): مجموعه ای از موجودات که هر موجود از موجود قبلی خود تغذیه می کند.

(حلقه زنجیره = پله تشکیل) پله اول (تولید کنندگان) در تمام زنجیره ها ثابتند.

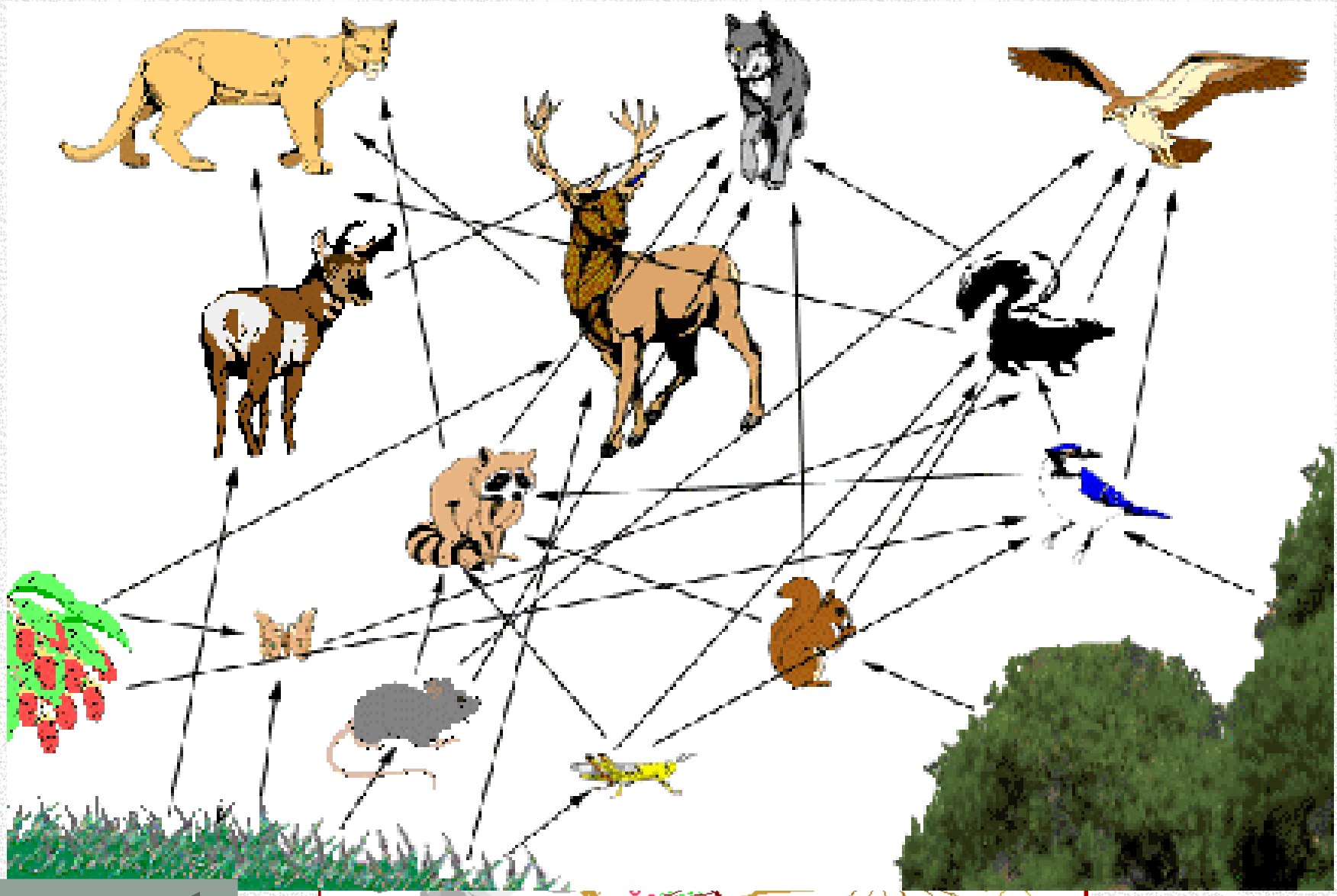
انواع زنجیره

زنجیره چرا: تولید کننده (گیاهان) ← مصرف کننده ردیف اول (علفخوار) ← مصرف کننده ردیف دوم (گوشتخوار)

جثه افراد ↓ تعداد ↑

زنجیره گندخواران: افراد در این زنجیره از مواد غیرآلی استفاده می کنند پس ردیف اول گند خوارند. (Saprophyt)

شبکه غذایی (Food Net): مجموعه زنجیره های غذایی با حلقه مشترک را گویند.



در تمام زنجیره ها در پله اول انرژی نورانی ←(تبدیل) انرژی شیمیایی در مابقی پله ها انرژی شیمیایی تبدیل میگردد

علت کاهش مدام انرژی در طول زنجیره ؟ مصارف نگهداری هر پله

بازده انرژی (کارایی انرژی) : انرژی منتقل شده از یک سطح به سطح دیگر

بازده اکولوژیک (ضریب فتوسنتز) : فقط ۱۰٪ از انرژی هر سطح به سطح دیگر منتقل می گردد.

هرم های اکولوژیک (نشان دهنده کارکرد اکولوژیکی)

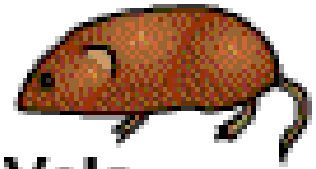
هرم تعداد (number of Pyramid): جثه افراد ↓ تعداد ↑

شکار جانوران گوشخوار نمی تواد خیلی بزرگ یا کوچک باشد.

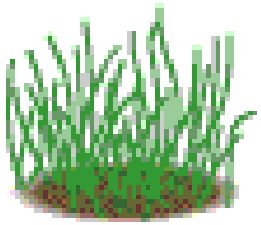
اکثرا این هرم رو به بالاست مگر تولیدکنندگان سطح اول بزرگ باشند هرم بطرف پایین (جنگل) مصرف کننده پرندگان کوچک باشند.

هرم تعداد:

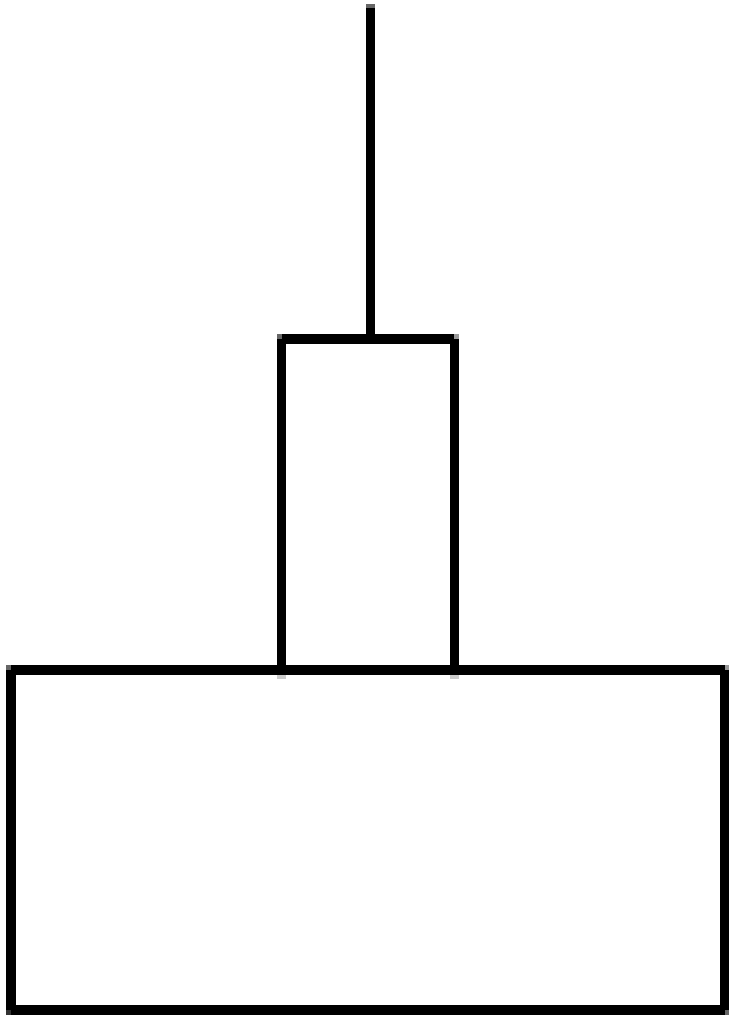
Barn owl



Vole



Grass plant



هرم بیوماس : اکثرا رو به بالاست بجز دریاچه ها

بیوماس	رشد و تکثیر
ماهی ها > زئوپلانکتون > فیتوپلانکتون	ماهی ها < زئوپلانکتون ها < فیتوپلانکتون ها

معایب:

۱- چشم پوشی از زمان انباشته شدن(گیاهان و جانوران چند ساله)

۲- موجودات کوچک مثل باکتری ها biomess اهمیت کمتر

۳- تمام بافتها ارزش یکسان داده می شود.

هرم انرژی هرم انرژی بهترین نحوه نمایش کارکرد جامعه و همیشه رو به بالاست.

در کشورهای پر جمعیت (هند) برای جلوگیری اتلاف انرژی خود را به تولیدکننده ها نزدیکتر کرده و

د ر دومین سطح تغذیه قرار می گیرند.

مواد سمی در انتقال آنها در اکوسیستم

فقط ۱۰٪ ماده و انرژی به پله بعدی منتقل می شد. آیا این موضوع در مورد سموم نیز مطابقت دارد؟

خیر بلکه بالعکس بطور مثال(سم D.D.T) انباشته شدن این سم را ازهر پله به پله بعد نشان می

دهد. سموم از قاعده هرم تبعیت نمی کنند.

برای بررسی سمی بودن یک سم مطالعه کدام پله مناسب تراست؟ پله های بالایی هرم

در تمام پله ها تجزیه کنندگان حضور دارند و از اجساد وفضولات هر پله (سطح) را تجربه می نمایند.

جایگاه تجزیه کنندگان در هرم ها؟ در عرض هرم در کنار تمام پله ها قرار می گیرند.

چرخه مواد در اکوسیستم

چرخه بیوژئوشیمیایی (Biogeochemical):

Bio موجود زنده Geo زمین Chemical ماده شیمیایی

یعنی عناصر شیمیایی موجود در طبیعت بطور مداوم با عبور از مسیرهای خاص از محیط به موجودات زنده و بالعکس در گردش اند.

عناصر ضروری در بدن موجودات زنده

- **Macro element:** Ca, Mg, K,P,N,O,H,CL
- **Micro element:** Zn,Cu,Fe,Mo,Mn,B

اصولا جانوران به عناصر بیشتر نسبت به گیاهان نیاز دارند.

ذخیره(انباشتگی): عدم توزیع یکسان مواد عناصر در همه بخش های طبیعت موجب ذخیره می گردد.

میزان جریان (Flux.rate):
مقدار کمیتی از یک عنصر یا ترکیب از یک ذخیره به ذخیره دیگر در واحد زمان استوار می باشد.

$$\text{نسبت انتقال} = \frac{\text{میزان جریان}}{\text{ذخیره}} \qquad \text{زمان انتقال} = \frac{\text{ذخیره}}{\text{میزان انتقال}}$$

مثال: پول توجیبی

علت محاسبه زمان انتقال: برای ارزیابی درجه پایداری ذخیره ها در قبال نوسان میزان جریان

اختلالات ناشی از تضعیف چرخه ها : ⟵ کاهش تولید اکوسیستم ها (مثال چراء مراتع)

چرا

با تراکم مناسب مرتع

رشد گیاهان با کنده شدن سر شاخه ها

ادامه چرخه عناصر با فضولات دام ها

نامناسب مراتعاز بین رفتن گیاهان خوش خوراک و جایگزین شدن گیاهانی که ارزش غذایی ندارند

فرسایش ← کاهش تراکم گیاهی

چرا کودهای شیمیایی جایگزین مناسبی برای کودهای حیوانی محسوب نمی شوند؟

۱- اکثرا فاقد عناصر Micro

۲- نسبت عناصر ماکرو به میکرو مطابق نیاز گیاهان نمی باشند.

۳- مواد آلی برای فعالیت میکرو ارگانیسمها را دارا نمی باشند.

ولی کودهای حیوانی دارای مواد آلی هستند.

به چه دلیل کودهای شیمیایی بوجود آمدند؟

نسبت برداشت عناصر از خاک بیشتراز برگشت آن بود و مقدار کود حیوانی برای بازگشت به حالت عادی کافی

نیست به همین دلیل کودهای شیمیایی این کمبود را جبران می نمایند.

در حال حاضر بهترین راه حل چیست؟ کودهای شیمیایی به همراه کودهای حیوانی استفاده شوند.

خاک های شنی بعلت داستن مواد آلی کمترچرخه مواد ضعیف تری نسبت به خاک های رسی دارند.

آلودگی های ناشی از افزایش Co_2 حاصل از سوخت های فسیلی ← اختلال ← فتوسنتز، تنفس

هر چرخه دارای دو منبع :

سرچشمه اصلی: در قسمت غیر زنده

ذخیره تبادلی: که کوچکتر از سرچشمه اصلی ولی در حال مبادله با بخش زنده غیر زنده است.

چرخه های بیوژئوشیمیایی	سرچشمه اصلی	ذخیره تبادلی
۱- چرخه آب	اقیانوس ها	موجودات زنده(بیوسفر)
۲- چرخه گازی	اتمسفر	موجودات زنده(بیوسفر)
۳- چرخه رسوبی	زمین	با فرسایش و رسوب گذاری

علت اختلاف سرعت گردش عناصر

۱- میزان رشد گیاهان و جانوران در انواع اکوسیستم ۲- شدت تجزیه مواد آلی در اکوسیستم ها متفاوت

چرخه کربن

مخازن اصلی: ۱- اتمسفر ۲- بیوسفر (دو برابر اتمسفر) ۳- اقیانوس ها (۵۵ برابر اتمسفر)

مخزن تبادلی ۱- مصرف Co_2 در فتوسنتز برای تولید مواد آلی ۲- دفع Co_2 درتنفس

ذخائر کربن از لحاظ فعال بودن ذخیره کربن:

۱- ذخیره فعال: کالبد جانداران (بیوسفر)

۲- ذخیره غیر فعال: انباشته شدن در پوسته زمین(سوختهای فسیلی)

دو عامل اصلی کاهش دهنده نوسانات Co_2 در تغییرات فصول

۱- مبادله Co_2 اتمسفر و آب دریاها ۲- معکوس بودن فصول در دو نیمکره

پیامدهای ناشی از افزایش Co_2 ← اثر گلخانه ← افزایش دما ← بی نظمی در نزولات آسمانی، خطر ذوب یخ قطبی

چرخه اکسیژن

وجه تشابه چرخه اکسیژن با کربن
- هر دو انتقال انرژی دخالت دارند.
- تعداد و نسبت ذخیره‌های فعال و غیرفعال مشابهی دارند

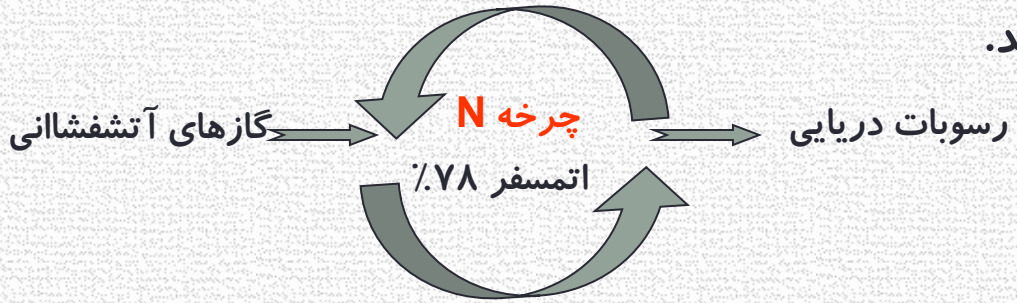
دو طریق تشکیل O_2: ۱- فتوسنتز ۲- فتولیزه آب در اثر پرتوها ماوراءبنفش

چگونه مقدار O را از روی C مقدار بدست می‌آورند؟ از طریق نسبت آنها در ترکیب CO_2

علت کاهش شدید O2 در وضعیت کنونی؟ مصرف شدید سوخت‌های فسیلی

چرخه نیترون

گیاهان آنرا بصورت اکسید(NO_3) جذب می‌کند ولی برای مصرف باید به فرم احیا(NH_3) در بیاید ولی بصورت احیاء از گیاهان به علفخواران انتقال می‌یابد.

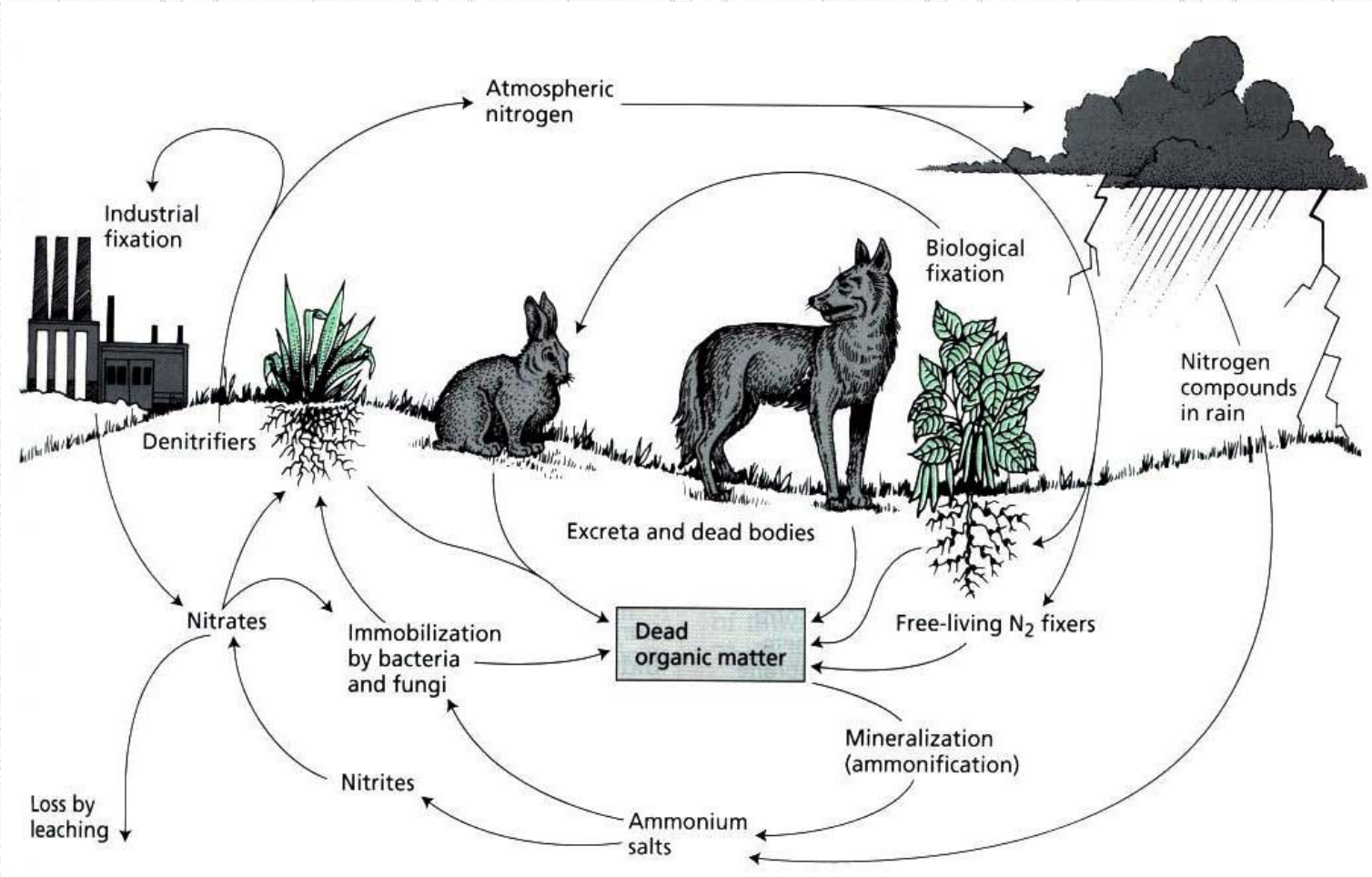


روش‌های تثبیت نیتروژن هوا

۱-بیولوژیکی:نیترون هوا توسط ارگانیسم‌ها همانند ازتوباکتر- کلوستریدیوم-ریزوبیوم-جلبک سبز آبی تثبیت می ش

۲- صنعتی(هارپر): $3N_2+H_2 \longrightarrow NH_3$

۳-رعد وبرق: $N_2+O_2 \longrightarrow NO, NO_2$



چرخه فسفر(چرخه رسوبی)

فسفر به صورت اکسید جذب شده بهمان صورت مصرف می‌گردد. کندترین چرخه محسوب می گردد.

ذخیره اصلی سنگ دریایی که اغلب به توسط رسوب کردن از دسترس جانوران خارج می‌شود.

فسفری که به دریا می‌رسد پیش از رسوب گذاری از دو طریق مجدداً وارد اکوسیستم می‌گردد.

۱- فضولات و اجساد مرغان ماهی خوار ۲- صید ماهی

فسفر در سنگ های آذرین > سنگ رسوبی قدیمی > سنگهای رسوبی

گوانو(Guano) } فضولات غنی از فسفر که در خشکی‌ها در مکان‌های لانه گذاری پرندگان

رسوباتی که تحت فعالتهای زمین‌شناسی از اعماق دریاها بیرون آمده اند

چرخه آب

منبع اصلی آب: ۱- اقیانوس ۹۷٪ ۲- ۲٪ یخچال ۳- ۱٪ آب بخار اتمسفر نزولات آسمانی

مقدار بخار شدن آب از اقیانوس‌ها > از بارندگی

جهت جریان آب

مقدار بخار شدن آب از خشکی‌ها > از بارندگی

ویژگی های اختصاصی ملکول آب: گرمای ویژه آب بالاست

بخار آب ← برف

گرمای نهان انجماد

نقش‌هایی که بخار آب در اتمسفر ایفا می کند.

۱- تشکیل ابرها

۲- جذب امواج گرمایی آفتاب (طول موج بلند را جذب می‌کند.)

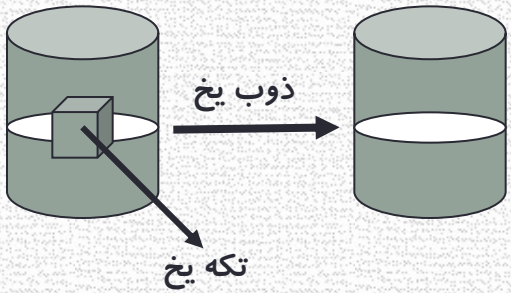
۳- جذب امواج گرمایی زمین :در شب زمین انرژی دریافتی

از خورشید را با طول موج بلند تر ساطع می‌کند که توسط ملکولهای آب این کرما جذب می گردد

یخ‌های که در قطبین جمع شده اند با مجموعه دریاهای زمین تعادل وزنی ندارند؟

با آب شدن یخ‌ها سطح آب افزایش می‌یابد و۷۶ متر سطح اقیانوس را بالامی آورد.

آزمایشی ساده، برای اثبات تعادل وزنی آب



آلودگی‌های محیط و ورود به آلاینده‌ها در چرخش مواد

آلودگی: ورود عناصر و ترکیبات تازه به محیط با تغییر نسبت عناصر و ترکیباتی که در ساختار طبیعی محیط مشارکت دارند.

استفاده حشره‌کشهای کلردار چه عواقبی را بدنبال داشته؟
- پیدایش واریته های مقاوم
- اثرات ورود این سموم در اکوسیستم

نکات قابل توجه در سرنوشت و اثرات سموم

۱- دوام و پایداری ماده شیمیایی

۲- قابلیت انحلال آن در محیط‌های مختلف

۳- مکانیسم توزیع و انتشار

۴- خواص سمی و اثرات بیولوژیک

نکات قابل توجه در رابطه با D.D.T

۱- شکستن آن در مرحله نخستین دال بر تمام شدن خواص سمی آن نیست.

۲-قابلیت انحلال در آب کم

۳- قابلیت انحلال در چربیهای بالاست

۴- میزان تبخیر در طبیعت کم

اثرات زیانبار D.D.T

الف) اثرات مستقیم: کشتن حشرات و انگلها بعلاوه حشرات مفید (تر و خشک با هم می‌سوزند)

ب) اثرات غیرمستقیم: انباشته شدن D.D.T در زنجیره‌های غذایی بویژه انباشته شدن آن در پله‌های بالاتر.

از اثرات غیرمستقیم D.D.T :اختلال درفعالیت غدد جنسی و مکانیزم‌های تولیدمثل و آنزیم کربنیک

آنیدراز که نقش فعال در تثبیت کلسیم در پوسته تخم دارد نیز مختل می گردد.

آلودگی P.C.B (Polychorinated biphenyle):

در ساختن ظروف و وسایل پلاستیکی بکار می‌رود. پراکندگی فقط در اطراف مناطق مسکونی بر روی هورمون‌های استروئیدی اثر کرده و موجب تجزیه آنها شده در نتیجه اثرات مشابه D.D.T در نازک کردن تخم پرندگان دارد.

میدان اکولوژیک یا آشیان اکولوژیک یا کنج اکولوژیک یا زیستخوان اکولوژیک (Ecological nich)

محدوده‌ای است هر گونه برای زیست بهتر و انجام فعالیت‌های طبیعی (تغذیه، زاد و ولد) انتخاب می‌کند.

آیا میدان اکولوژیک همان جغرافیای انتشار است؟

خیر، نگرش جغرافیایی حالت توصیفی (طول و عرض محیط زیست هر موجود را معرفی می‌نماید.) ولی نگرش اکولوژیک حالت تحلیلی (ذکر علت) محیط زیست هر موجود را بحث می‌کند.

آشیان اکولوژیک: نه فقط محل زندگی موجود بلکه نقش عملی موجود در جامعه را در رابطه با عوامل غیرزیستی (دما، رطوبت، نور ....) مشخص می‌نماید.

میدان اکولوژیک بالقوه: جاهایی که یک موجود می‌تواند زندگی نماید یعنی قادر به تکثیر و تولید مثل

دو گونه با احتیاجات یکسان نمی‌توانند با هم در یک آشیان اکولوژیک زندگی نمایند و یکی از آنها

در رقابت حذف می‌گردد که به آن اصل گوس یا طرد رقابتی گویند.

میدان اکولوژیک بالفعل:

محدوده ای از شرایط طبیعی یک گونه عملاً آنرا اشغال نموده و زندگی می‌نماید.

میدان اکولوژیک بالفعل = میدان اکولوژیک بالقوه – رقابت

الف) قبل از رقابت میدان اکولوژیک بالفعل

ب) بعد از رقابت میدان اکولوژیک بالقوه

برخی جانداران محدوده وسیعی از نوسانات عوامل اکولوژیک را تحمل می‌کنند(مقاوم) Eury

برخی جانداران محدود کوچکی از نوسانات عوامل اکولوژیک را تحمل می‌کنند(حساس) Steno

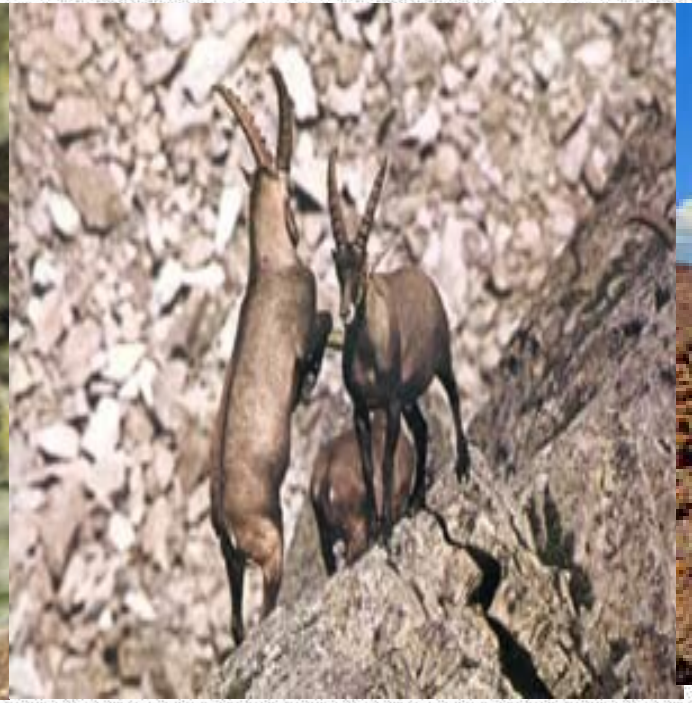
عوامل غیر زیستی: گرما، آب، نمک‌ها، منابع غذایی، محل زیست

گونه‌های معادل (معادل‌های اکولوژیک): اگر دو آشیان اکولوژیکی مشابه توسط گونه‌های مختلفی اشغال شوند که از لحاظ رفتاری، فیزیولوژیکی، فرمولوژیکی مشابه باشند.

مثال: کانگورو در استرالیا، گاو وحشی (بوفالو) در چمنزارها آمریکا

گونه‌های هم‌صف:

گونه‌های مختلفی که در یک اکوسیستم‌ها از لحاظ Nich، نقش و عملکرد اکوسیستم یا نوع تغذیه و منابع تغذیه مشابه هم باشند(بز و کل کوهی) چنین گونه‌های در یک اکوسیستم هم‌صف می‌نامند.(تصاویر)



عوامل محدود کننده

قانون لیمبیک (کمینه): هرعنصرضروری که کمترین میزان (مقدار) را در محیط زیست موجود زنده دارد نقش محدود کننده در رشد موجود را ایفا می‌نماید. مثال :کمبود Ca^{2+}, Mg^{2+}

قانون بلاک من: هر عاملی محیطی که کمترین مقدار را در محیط دارد نقش تعیین کننده در رشد موجود را ایفا می‌نماید. (در قطب دما – کویر آب)

قانون تحمل (قانون شلفورد یا بیشینه): افزایش شدت یک عامل اکولوژیک می‌تواند مرز و امکان رشد موجودات زنده را محدود نماید. (در ارتفاعات افزایش شدت نور)

سازش

سازش: تحریک پذیری یا تغییر پذیری انتخاب شده موجودات زنده موجب افزایش تحمل زیستی می‌گردد.

البته محدوده سازش محدود (مثال دما برای گیاهان $^{\circ}C$ 45 :Max , $^{\circ}C$ 5- :Min)

انواع سازش ها (از نظر مصرف انرژی)

الف)فعال با مصرف انرژی ب) غیرفعال (گیاهان کرکدار که بطور خودکار با شرایط کم‌آبی سازگارند.)

محیط ←(موجب) نیاز ← پاسخ هر گونه (ذات و ژنوم)

تقسیم‌بندی انواع سازش‌ها

الف: سازش‌های موقت (سازش‌های حیات فردی یا آنتوژنی):

سازش‌هایی هستند که یک موجود در طول زندگی کسب می‌کند.(پینه دست ـ آفتاب سوختگی)

ب: سازش‌های دائمی(سازش‌های تکاملی یا فیلوژنی یا ارثی):

سازش‌هایی هستند که یک موجود در طی دوران گذشته کسب کرده

گیاهان منطبق خشکی: کوتیکول ↑ ، اندام هوایی ↓، ریشه ↑ برگ ↓

ارتباط بین سازش‌های آنتوژنی با فیلوژنی از نظر سه دیدگاه:

۱- دیدگاه لاماریست‌ها: صفات اکتسابی (آنتوژنی) ←(تبدیل) صفات ارثی (فیلوژنی)

مثال : گردن زرافه ـ پرده پای مرغابی

۲- دیدگاه نئوداروینس‌ها: دلیل اصلی سازش را جهشهای تصادفی می دانند.

۳- نظریه حد واسط یا بالدوین: جهش عامل بروز صفات ارثی ولی تصادفی نبوده بلکه در جهت تکامل بوده باعث تثبیت و انتقال سازش‌ها گردیده است.

انواع سازش‌ها یا صورت‌های مختلف آن

۱- سازش‌های ریخت‌شناسی یا مرفولوژیک

الف) آنتوژنی یا موقت (سازش با شرایط کم‌آبی موقت)

ب) فیلوژنی یا دائمی (سازش در گیاهان سازگار خشکی شور)

۲-سازش های فیزیولوژیک:

تغییر در ساختار درونی (اندامک ها و اندام ها) گیاهان شور پسند غدد نمکی، گیاهان گوشتخوار آنزیمها دستگاه گوارش با نوع غذا تغییرمی کند.

۳-سازش‌های بیوشیمیایی:

تمام پاسخها بیوشیمیایی اند چون اکثر پاسخها ریختی از طریق تغییر در زنجیره های بیوشیمیایی پاسخ داده می شوند.

سازش‌های فیلوژنی یا دائمی

سازش‌های مرفولوژیکی

اسلاید قبل | اسلاید بعد

رفتار: مجموعه حرکتهای ظاهری در شرایط فیزیکی و بیولوژیکی که به اقتضای نیاز، جانور بروز می دهد.

۴- سازشهای رفتاری:

مختص انسان – جانوران البته درگیاهان تروپیسم و تا کتیسم را نوعی رفتار می دانند.

انواع رفتار

- **الف- غیر ارادی ماهیچه صاف** (هضم غذا....)
- **ب –ارادی ماهیچه مخطط** (مقابله دسته جمعی بوفالوها در مقابله مهاجمان)

انواع رفتار براساس آموزش

- **۱- رفتار آموختنی** (پرواز پرندگان- شکار سگ سانان)
- **۲- رفتارهای غریزی** (لانه سازی مکیدن شیر و...)

در واقع اکومورفوزسازش هایی که با وجودشرایط خاص محیطی ظاهر می شوند. مثل تغییر رنگ پوست انسان در ارتفاعات یا تغییر مرفولوزیکی گیاهان وجانوران در قطب

اکوتیپ یا تیپ های اکولوژیکی (Eco Type) :

گونه هایی که از لحاظ شکل ظاهری مشابهند ولی از لحاظ ژنتیکی باهم اختلاف دارند.
گیاهان در ارتفاعات بعلت قطع مبادله ژنتیکی در طی نسلهای متمادی از لحاظ خزانه ژنی با گونه های مشابه دارای اختلاف می شوند هرچند از لحاظ مرفولوزیکی مشابهند.
پیدایش اکوتیپ در واقع تاثیر واستمرار گزینش طبیعی در جهت ویژه و خاص است.

کلاین یا اکو کلاین:

گونه هایی که دارای حوزه انتشاری وسیع و پیوسته بوده و بین تفاوتهای مرز بالایی و پایینی حالات حد واسط هم موجود است که نشاندهنده تغییرات تدریجی گونه های مورد مطالعه (بصورت شیب دار)را گویند.

توالی، تحول و بلوغ اکوسیستم

توالی: جایگزین شدن جامعه ها و یا انواع اکوسیستمها در یک منطقه به دنبال یکدیگر

هرجامعه شرایط محیطی را برای استقرار جامعه پرنیازتر آماده می‌سازد

نکات قابل توجه در رابطه با توالی:

با تغییر جامعه گیاهی ← (تغییر) جامعه جانوری ← (تغییر) محیط غیر زنده (میزان بارش دما نور رطوبت هوا)

	توالی	مراحل اولیه	مراحل نهایی
ب- از لحاظ چرخه مواد	چرخه	باز (ناقص)	چرخه بسته (کامل)
مدت زمان جابجایی مواد		کم	زیاد

ج-از لحاظ ساختار اکوسیستم جامعه زیستی :

در مراحل نهایی تعداد زنجیرهای غذایی ، تنوع گونه افزایش، شبکه غذایی پیچیده تر و استراتژیr جایگزین استراتژی k می‌شود

استراتژی r	بچه‌ها	مراقبت	اندوخته غذایی	غورباقه – ماهی
استراتژیی k	بچه‌ها	مراقبت	اندوخته غذایی	انسان

د- از لحاظ ثبات اکوسیستم: در مرحله نهایی توالی حالت تعادل و ثبات می‌یابد

و- از لحاظ انرژی کلی: بازده انرژی و ماده عناصر غذایی در محیط بالا می‌رود

کنش های متقابل و بر هم کنش های بین جمعیت ها (بین گونه ها)

مفهوم کنش متقابل : بیانگر ارتباطاتی که ناشی از رفتار و به تعبیری اراده و تصمیم جاندار است.

مفهوم روابط متقابل : بیانگر کنش که بین محیط زندگی موجود زنده و خود موجود زنده برقرار است.

هر موجود زنده در محیط طبیعی با دو گروه از موجودات در ارتباط است.

۱- هم گونه ای های خودش:کنش ها درون گونه ایست (inter specific).

۲- دیگر گونه ها: کنش ها بین گونه ای (inter specific)

انواع رابطه های ممکن بین گونه ای (بین جمعیت ها)

نام رابطه	نتیجه حاصل از رابطه برای گونه		ماهیت رابطه
۱-رقابت(competition)	–	–	هر دو طرف برای یکدیگر محدودیت ایجاد می کنند
۲-خنثی	–	–	هیچ کدام از موجود روی هم اثری ندارد (زرافه-خرگوش)
۳-همیاری یا همزیستی (همکاری اولیه)	+	+	برای هر دو سودمند ولی اجباری نیست (جلبک- قارچ)
۴-صیادی(شکارگری)	+	–	افراد یک گونه افراد گونه مقابل را کشته واز پیکرآنها تغذیه می کنند

نام رابطه	نتیجه حاصل از رابطه برای گونه		ماهیت رابطه
۵-انگلی (پارازیتی)	+	–	افراد گونه انگل افراد گونه مقابل را تدریجاً بدون کشتن سریع مورد استفاده قرار می دهند(کرم های روده ای)
۶-همسفرگی	+	0	افراد یک گونه در این رابطه سود می برند و طرف مقابل نه سود می برد نه زیان.(خزه روی تنه درخت)
۷-دگر آسیبی (بازدارندگی یک طرفه)	–	0	یک طرف آسیب می بیند طرف مقابل نه سود نه زیان.

مثال دگر آسیبی آللوپاتی درخت گردو که اجزاء آن اجازه جوانه زنی بذر دیگر گیاهان را نمی دهد.

رقابت (competition)

رقابت بین افراد گونه هاست جهت کسب منابعی که مقدار آن محدود است.

شرایط رقابت

۱-همسایه بودن جانداران ۲-مشترک بودن منبع محیطی ۳-محدود بودن منابع

انواع حالات رقابت در بین دو گونه :

۱- رقابت کامل: اگر گونه ای، گونه دیگر را به طور کامل حذف کند.

۲- رقابت ناقص:گونه ای به طور نسبی بر دیگری چیره شود.

۳- غیر رقابتی :دو گونه قادر به زندگی در کنار هم می باشند.