

Invasive and Native species

در یک اکوسیستم به طور کلی دو دسته از گونه‌ها یافت می‌شوند:

- گونه‌های بومی (Native) شامل موجوداتی می‌شوند که در یک اکوسیستم خاص همواره زندگی کرده و بخشی از آن چرخه‌ی حیات می‌باشند. حذف هر یک از این گونه‌های بومی باعث بهم ریختن اکوسیستم می‌شود.
 - گونه‌های مهاجم (Invasive) موجوداتی هستند که معمولاً بر اثر عوامل خارجی مانند حیوانات، انسان و ... به یک اکوسیستم جدید ورود می‌کنند.
- این گونه‌ها در رقابت با گونه‌های بومی مشابه معمولاً قدرت بیشتری در وفق دادن (Adaptation) داشته و می‌توانند با حذف برخی گونه‌های بومی، بقای خود در اکوسیستم را تضمین کنند، و به همین سبب آسیب زیادی به اکوسیستم می‌زنند.

Niche

این مفهوم که معمولاً در بیولوژی به عنوان جایگاه گونه در محیط تعریف می‌شود شامل اطلاعات گوناگونی از نقش و جایگاه گونه در محیط زیست خود می‌باشد. این اطلاعات شامل موارد زیر می‌باشند:

- زیستگاه (شرایط زیست محیطی محل سکونت مانند دما و رطوبت، فراهم بودن منابع غذا، آب و ...)
 - رفتار گونه (مانند استراتژی‌های شکار یا یافت غذا، مکانیسم‌های دفاعی و تولید مثل)
 - غذای مورد استفاده (نوع و میزان غذای مورد استفاده و گوشتخواری، گیاهخواری یا همه‌چیز خواری گونه)
 - ارتباط با دیگر گونه‌ها (شکارها و شکارچی‌ها، رقابت بر سر غذا با گونه‌های دیگر و ...)
 - تاثیر کلی گونه بر اکوسیستمی که در آن زندگی می‌کند.
- مفهوم جایگاه گونه در درک چگونگی هم زیستی جانداران در یک محیط و رقابت آن‌ها بر سر منابع برای بقا حیاتی است.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم جایگاه گونه [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Competitive Exclusion Principle

بر اساس تئوری حذف رقابتی (Competitive Exclusion Principle)، دو گونه با اشتراکات منابع یکسان نمی توانند همواره کنار هم زیست کنند. در این شرایط، یک گونه دیگری را منقرض می کند و یا هر گونه بصورت تدریجی جایگاه خود را متمایز می کند (Niche Differentiation). این تمایز در سه بعد اصلی رخ می دهد:

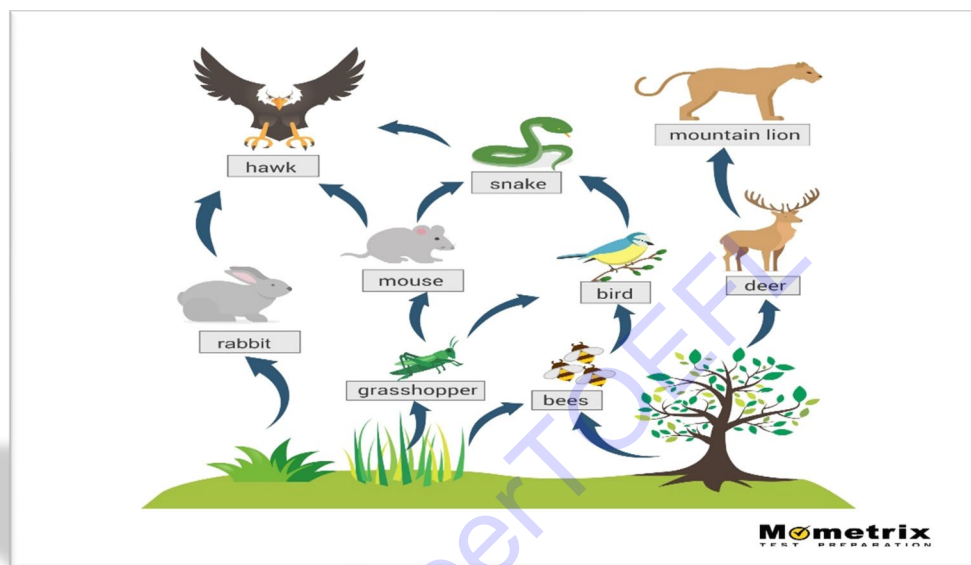
- تقسیم منابع: گونه های مختلف، قسمت های خاصی از غذای مشترکشان با گونه های دیگر را مصرف می کنند. برای مثال، چند گونه پرندۀ متفاوت، هر کدام قسمت خاصی از یک گیاه یکسان را مصرف می کنند.
- تقسیم مکانی: گونه های مختلف، ریزاقلیم های (Microhabitat) متفاوتی را برای زیست انتخاب می کنند. برای مثال مارمولک های مختلف، در ارتفاعات مختلفی از یک جنگل زندگی می کنند.
- تقسیم زمانی: گونه های مختلف برای شکار یا یافتن غذا در زمان های مختلف از شبانه روز مشغول می شوند تا رقابت به حداقل برسد. برای مثال، حیوانات شبگرد و روزگرد (Nocturnal and Diurnal) در زمان متفاوتی به شکار یک گونه ی مشابه می پردازند.

در تعریف جایگاه/آشیان یک گونه، دو مفهوم آشیان بالقوه/تئوریک (Fundamental) و آشیان عملی/واقعی (Realized) مطرح می شوند. اولی به شرایط زیست محیطی و منابع غذایی کلی در یک اکوسیستم برای تضمین حیات یک گونه اشاره می کند، در حالی که دومی جزئی از مورد اول است که تعیین می کند پس از اعمال محدودیت های مختلف از جمله رقابت بر سر منابع غذایی، گونه ی مد نظر در چه شرایطی امکان زیست دارد.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم تئوری حذف رقابتی [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Food web

زنجیره غذایی در واقع مجموعه‌ای از روابط غذایی زنجیره وار است که بین سه گروه تولیدکننده، مصرف کننده و تجزیه کننده ایجاد می‌شود. به طور کلی زنجیره یا هرم غذایی نشان می‌دهد که هر گونه از چه گونه‌ای تغذیه می‌کند.



شکل ۱- یک نمونه زنجیره غذایی

Annual plants

گیاهان از نظر سیکل و دوره زندگی به سه دسته‌ی گیاهان فصلی یا سالانه (Seasonal)، گیاهان دو ساله (Biennial) و چندساله یا (Perennial) تقسیم می‌شوند. گیاهان سالانه یا فصلی گیاهانی هستند که سیکل کلی زیست آن‌ها، یعنی رشد و جوانه و دانه و پژمردگی و از بین رفتن همگی در یک سال رخ می‌دهد. در نتیجه پس از یک سال، این گیاهان دیگر رشد نخواهند کرد.

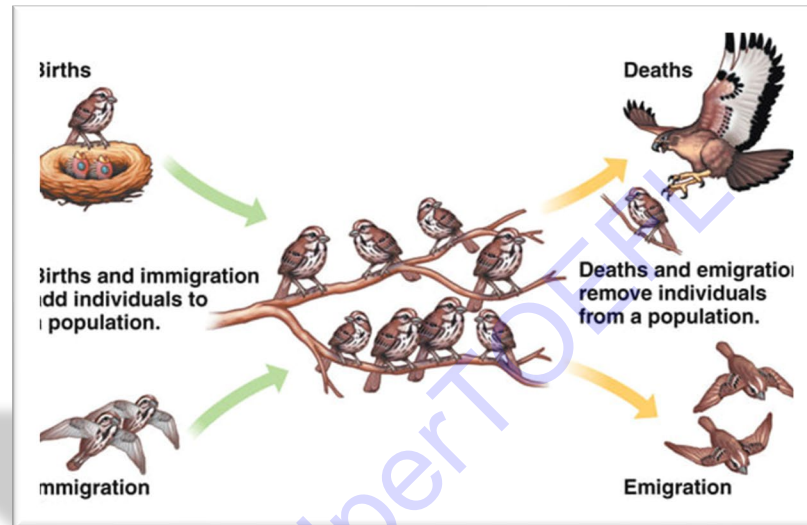
برای آشنایی بیشتر با مفهوم دوره زندگی گیاهان [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Breeding/Reproductive cycle

یک سیکل تولید مثلی شامل تمامی مراحل تولید مثل برای گونه‌های مختلف از جمله پرندگان می‌باشد. این سیکل شامل مراحل یافتن جفت، جفت‌گیری، تخم‌گذاری و جوجه شدن تخم‌ها می‌شود که بسته به نوع گونه ممکن است در چند هفته به پایان برسد یا مدتی طولانی زمان ببرد.

Population dynamics

پویایی جمعیت شامل مجموعه‌ای از فرآیندها می‌باشد که همگی بر تغییر در اندازه و تراکم جمعیت یک گونه موثر هستند. این فرآیندها تحت تاثیر عواملی نظیر شرایط زیست محیطی، فراوانی غذا، کم شدن شکارچی و یا رقابت بر سر غذا می‌باشند. به طور مثال با پیشرفت و همه گیری کشاورزی، برخی از پرندگان میزان غذای بسیار بیشتری در اختیار داشته و در نتیجه شروع به زیاد شدن و افزایش تراکم جمعیت کردند.



شکل ۲- پویایی جمعیت در یک گونه از پرندگان با ۴ فرآیند کلی

Evolution

فرگشت یا تکامل فرآیندی تدریجی است که در طی نسل‌های فراوان، ویژگی‌های گونه‌های مختلف در پاسخ به شرایط زیست‌محیطی و تحت تاثیر وراثت ژنتیکی و انتخاب طبیعی تغییر می‌کند. در واقع تحت تئوری انتخاب طبیعی، گونه‌هایی که توانایی رقابت بر سر بقا را به میزان بالاتری داشته باشند همسان‌های خود را کنار زده و زنده مانده و تولید مثل می‌کنند. در نتیجه نسل آن‌ها نیز این ویژگی‌های بهتر را خواهد داشت. فرگشت و انطباق تا حد زیادی متفاوت هستند، چرا که انطباق صرفاً یک قسمت از کل فرآیند فرگشت می‌باشد.

ابعاد اصلی مفهوم فرگشت شامل موارد زیر می‌شوند:

- تفاوت ژنتیکی (Genetic Variation): موجودات در یک جمعیت، از نظر ژنتیکی با یک دیگر متفاوت می‌باشند، که خود سبب ایجاد تغییرات جزئی در فیزیک و ساختار بدن و رفتارهای آن‌ها می‌شود.
- به ارث بردن (Inheritance): ویژگی‌ها توسط والدین به فرزندان از طریق DNA منتقل شده و فرزندان آمیزه‌ای از ژن‌های والدین را به ارث می‌برند.
- انتخاب طبیعی (Natural Selection): موجوداتی که دارای ویژگی‌های رفتاری و فیزیکی بهتر و مناسب‌تری برای یافتن غذا و بقا هستند، نسبت به دیگر گونه‌های مشابه اما ضعیف‌تر شانس بسیار بیشتری برای زنده ماندن، تولید مثل و انتقال ژن‌های خود به نسل بعدی هستند. از طرفی گونه‌های ضعیف‌تر در طول زمان به مرور منقرض می‌شوند، و پس از گذشت چندین نسل، تنها گونه‌های قوی‌تر از یک موجود خاص در حیات باقی می‌مانند.
- انطباق (Adaptation): انطباق یا وفق دادن فرآیندی است که در آن یک گونه در طی چندین نسل تغییرات جزئی و کلی کرده و خود را با شرایط محیط زیست خود منطبق می‌کند. انطباق نسبت به فرگشت فرآیندی جزئی‌تر و خاص‌تر محسوب می‌شود، چرا که می‌تواند صرفاً متعلق به یک محیط خاص باشد. به طور مثال، یک نوع مار که همواره در شب شکار می‌کرده، در حال حاضر به سبب کمبود شکار خود، زمان شکار را به روز منتقل می‌کند تا بتواند غذای خود را تامین کند، در حالی که همان گونه‌ی مار در محیط دیگری که هم‌چنان شکار فراوانی برای استفاده دارد شب‌ها شکار می‌کند.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم فرگشت [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Metabolic rate

این اصطلاح بسیار رایج بوده و اشاره به نرخ سوخت و ساز اعضای بدن هر گونه دارد. در واقع میزان انرژی مصرفی و مورد نیاز یک گونه بر واحد زمان به منظور انجام فعالیت هایی نظیر تنفس، خوردن و ... نرخ متابولیسم تعریف می شود.

Eutrophication

به سبب استفاده از فضولات حیوانی یا سوزاندن کشت های بی مصرف، میزان مواد مغذی زیادی وارد خاک می شود که توسط آب های زیرزمینی شسته شده و به مرور به دریاها وارد می شود. این میزان بالا از مواد مغذی منبع غذایی مناسبی برای جلبک ها می باشد که با مصرف و گسترش تراکم در روی سطح دریا سبب کاهش میزان اکسیژن انتقالی از هوا به آب شده و زندگی گونه های آبی را به خطر می اندازند. کل این فرآیند به اوتروفیکاسیون شناخته شده و از عوامل منفی زیست محیطی به شمار می رود.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم اوتروفیکاسیون [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

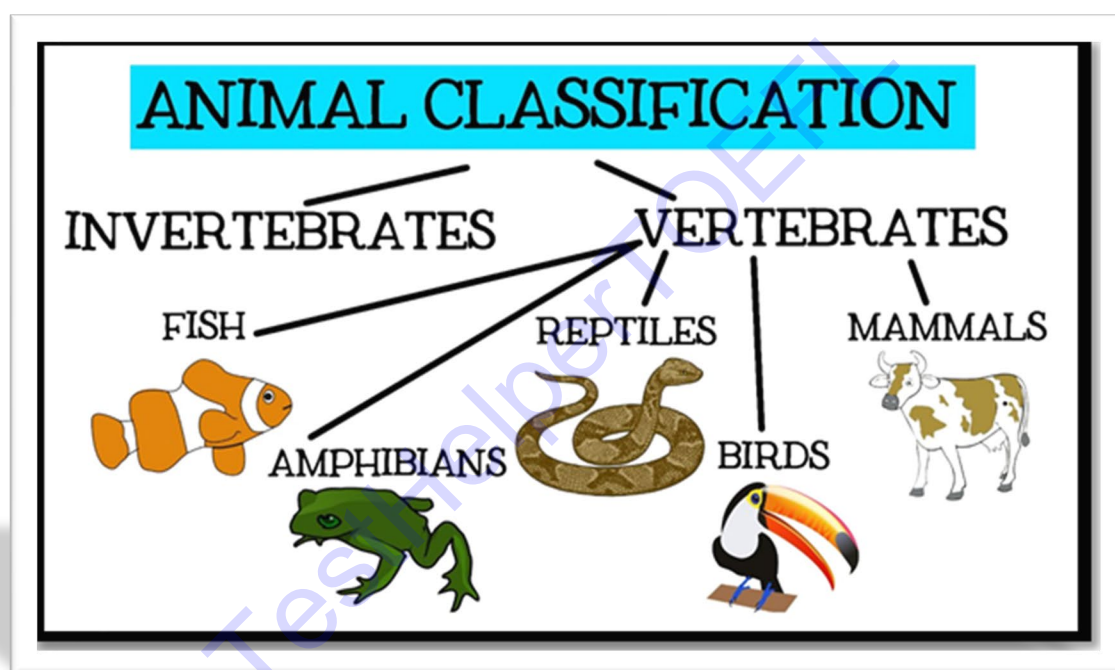
Bycatch

شکار بی رویه و بدون هدف دقیق گونه های آبی در دریا سبب می شود در کنار هدف مد نظر مانند یک ماهی خاص، گونه های آبی دیگری نظیر لاک پشت دریایی نیز وارد تور شوند. این گونه ها صرفاً دور ریخته شده و مصرفی ندارند. گونه هایی که هدف شکار نبوده اما در تور گیر می کنند شکار جانبی نام دارند. این معضل یکی از خطرات تهدید کننده گونه های آبی به سبب ماهیگیری بی رویه می باشد. در سال های اخیر در برخی نقاط، با ارائه استراتژی هایی نظیر تغییر دام ماهیگیری به چیزی که صرفاً مورد علاقه گونه مد نظر است، اقداماتی در راستای کاهش bycatch صورت گرفته است.

Animal Categorization

یکی از دسته بندی‌های مهم در مورد گونه‌های جانوری، دسته بندی بی‌مهرگان و مهره‌داران می‌باشد. مهره‌داران موجودات دارای ستون فقرات/نخاعی هستند و عمده حیوانات درشت را شامل می‌شوند، در حالی که بی‌مهرگان حیوانات خونسرد (Cold-blooded) مانند کرم، حشرات، و عنکبوت را شامل می‌شوند.

گونه‌های جانوری در مهره داران به ۵ قسمت تقسیم می‌شود که شامل پستانداران (Mammals)، ماهی‌ها، خزندگان (Reptiles)، پرندگان و دوزیستان (Amphibians) می‌باشد. در میان دوزیستان، غورباque و وزغ مهم ترین گونه‌ها هستند که قادر به زندگی بیرون از آب و درون آب می‌باشند.



شکل ۴- گونه‌های مختلف مهره داران

Cost-Benefit Tradeoffs

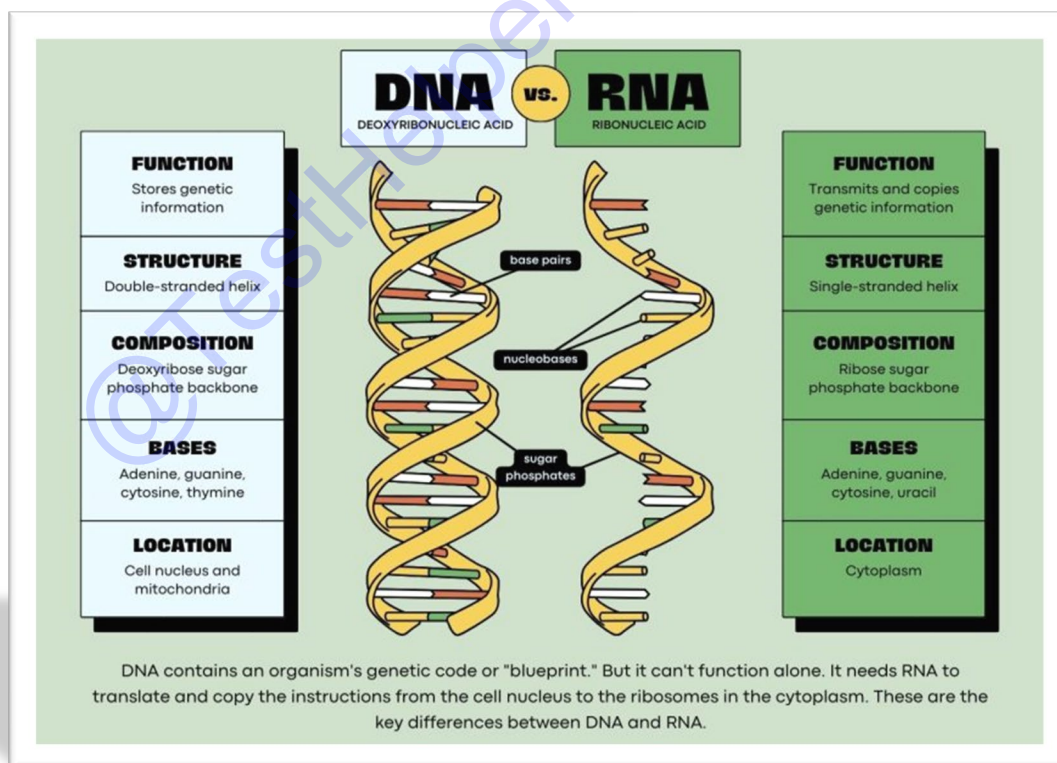
در مبحث فرگشت و انتخاب طبیعی، عمل یا رفتار خاصی از گونه‌های متنوع با مقایسه‌ی مزایا و محدودیت‌های رفتار/عمل سنجیده می‌شود. تعادل میان هزینه‌ها/محدودیت‌ها (افزایش میزان انرژی مصرفی) و مزایا (شکار بیشتر/بقای بالاتر) نشان می‌دهد که یک رفتار یا عمل جدید برای گونه از نظر فرگشتی در مجموع مفید یا مضر بوده است.

Interspecific competition

در طبیعت به کرات این مورد مشاهده می‌شود که چند گونه جانوری که منبع غذایی مشابه دارند برای بقا باید بر سر این منابع رقابت کنند. این رقابت بین گونه‌ها (Interspecific competition) سبب می‌شود در بعضی موارد، گونه‌های قوی تر بقا یافته و بقیه منقرض شوند، یا دیگر گونه‌ها منبع غذایی خود را تغییر دهند و همگی در یک اکوسیستم زندگی کنند.

DNA/RNA

- دو مورد از اصلی ترین متریال‌ها در انتقال ژن از نسلی به نسل دیگر پس از تولید مثل DNA و RNA می‌باشند.
- DNA ماده‌ای وراثتی است که حاوی اطلاعات وراثتی از جمله ساختار، شکل، ویژگی‌های فردی، رشد و ... یک گونه را در بر دارد.
 - RNA که ساختار شیمیایی مشابه DNA دارد وظیفه انتقال این داده‌های وراثتی بین سلول‌ها را دارد، و پس از انجام وظیفه‌ی خود به مواد دیگری تبدیل می‌شود.



شکل ۵- مقایسه کلی بین DNA و RNA

برای آشنایی بیشتر با مفهوم DNA و RNA [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Ruminants

نشخوارکنندگان حیوانات گیاه خواری هستند که دارای دو سیکل جذب مواد غذایی هستند. این حیوانات قبل از هضم غذا، در یک محفظه داخلی جداگانه در معده، ترکیبات مغذی مصرفی خود را کسب کرده و پس از نشخوار کردن مجدداً به صورت میکروبی غذا را هضم می‌کنند. این قابلیت سبب می‌شود که درصد بالایی از مواد مغذی غذای گیاهی این پستانداران مانند گاو یا آهو، جذب بدنشان شده و نیاز به خوردن میزان زیادی غذا برای حفظ وزن و سلامتی نداشته باشند.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم نشخوار [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Biomass

زیست توده به هرگونه ضایعات غیر مصرفی در طبیعت گفته می‌شود که ساختار آلی (بر پایه کربن) دارند. زیست توده‌ها شامل دسته‌های متنوعی از جمله فضولات حیوانی، پسماند غذایی، لجن فاضلاب می‌باشد که منابع سرشاری از فسفر و نیتروژن بوده و معمولاً بسیار انبوه و در دسترس هستند. از طرفی زیست توده باید مدیریت و دفع شود چرا که در غیر این صورت سبب بروز مشکلات زیست‌محیطی فراوانی نظیر تغییرات اقلیمی و اوتروفیکاسیون می‌شود.

Inbreeding and Interbreeding

تفاوت بین این دو مفهوم در واقع این است که در inbreeding دو گونه مشابه با هم دیگر جفتگیری و تولید نطفه می‌کنند، در حالی که در مورد دوم، دو گونه‌ی متفاوت با هم دیگر جفتگیری می‌کنند.

Foraging

آذوقه یابی یکی از استراتژی‌های اصلی پستانداران در راستای بقا و یافتن غذا می‌باشد. در حدود ۹۵ درصد از تاریخ انسان با Foraging یا شکار و جمع‌آوری (Hunting-Gathering) گذشته است. در مورد جانوران نیز، بسیاری از گیاه‌خواران یا گوشت‌خواران با گشت و گذار در محیط زیست اطراف خود غذا می‌یابند.

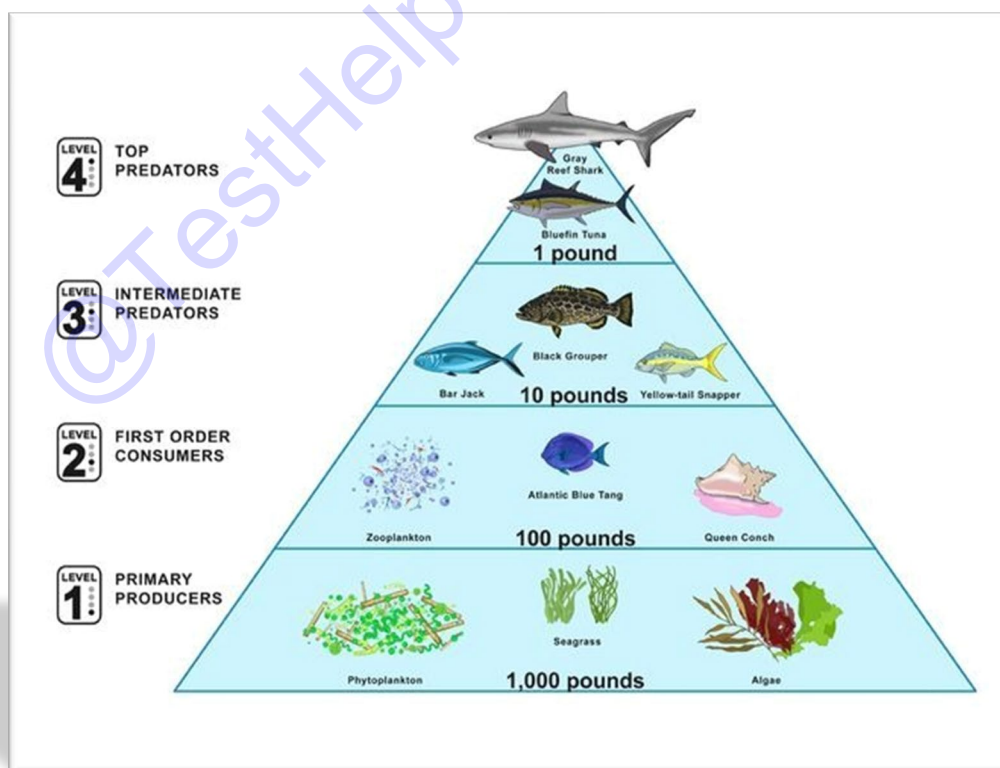
Shoaling and Schooling

هر دو مفهوم بالا اصطلاحات تخصصی برای ماهی‌ها به شمار رفته و اشاره به جمع شدن تعدادی ماهی در کنار هم دارند. می‌توان گفت که مجموعه‌ای از ماهی‌ها school یا shoal (گروه) نام دارند. با این حال، تفاوت مهمی میان این دو عبارت وجود دارد. Shoaling یک اصطلاح کلی تر بوده و اشاره به جمع شدن گروهی از ماهی‌ها برای هر هدفی از جمله دلایل اجتماعی دارد. اما Schooling یک عبارت خاص تر بوده و اشاره به جمعی از ماهی‌ها دارد که به شکل نظم یافته گرد هم آمده‌اند، به طور مثال در یک جهت و با یک سرعت خاص حرکت می‌کنند.

برای آشنایی بیشتر با مفاهیم بالا [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Planktivores

در زنجیره غذایی ماهی‌ها، در پایین هرم، میکروارگانیسم‌هایی مانند جلبک و فیتوپلانکتون‌ها وجود دارند که از مواد مغذی مانند نیتروژن و فسفر تغذیه می‌کنند. این گونه‌ها که تولیدکننده‌ی اصلی غذا برای چرخه غذا محسوب می‌شوند، غذای زوپلانکتون‌ها (zooplankton) و ریزماهی‌ها هستند. این گونه‌ها planktivore ها یا پلانکتون خوارها هستند که از تولیدکننده‌های قبلی تغذیه می‌کنند و خود توسط ماهی‌های بزرگ تر شکار می‌شوند.



شکل ۶- زنجیره غذایی گونه‌های آبی (ساده شده)

Ectotherms and Endotherms

حیوانات خونسرد (Ectotherms) عموماً حیواناتی هستند که دمای بدن آنها پایین بوده، و با دمای محیط تنظیم می‌شود. این حیوانات توانایی حفظ کردن دمای بدن خود را نداشته و صرفاً با استفاده از منابع بیرونی و خارجی گرما تنظیم دما انجام می‌دهند.

حیوانات خونگرم حیواناتی هستند که می‌توانند دمای بدن خود را به صورت داخلی تنظیم کنند. دمای بدن این موجودات فارغ از شرایط محیطی تقریباً ثابت می‌ماند. این تفاوت مهم، تغییرات و ویژگی‌های متفاوتی در رابطه با الگوی توزیع و زیست این گونه‌ها و یا بزرگی جثه آنها ایجاد می‌کند.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم تنظیم دما و حیوانات خونسرد و خونگرم [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Thermoregulation and Geography

تنظیم دما یکی از ویژگی‌های مهم حیوانات می‌باشد. در حیوانات خونسرد، با توجه به ناتوانی در تنظیم دما به صورت دستی و درونی و وابستگی آنها به منبع گرمای خارجی، ویژگی‌های متنوعی از آنها مانند سطح فعالیت، نرخ سوخت و ساز بدن و حتی بزرگی جثه آنها تحت تاثیر محیط زیست اطراف قرار می‌گیرد.

به طور مثال، با فاصله گرفتن از خط استوا (Latitudinal Gradients) میزان تشعشع خورشید نیز کاهش می‌یابد و دمای محیط به سردی گرایش دارد. در نتیجه، حیوانات خونسرد هرچه به سمت قطب حرکت می‌کنند جثه‌ی کوچک تری خواهند داشت، چرا که جثه بزرگ تر نیازمند دریافت انرژی و گرمای بیشتری از محیط است.

در طرف مقابل نیز حیوانات خونگرم روند برعکسی را دارند، یعنی هرچه از استوا فاصله می‌گیرند جثه آنها بزرگ تر شده و در قطب بزرگترین جثه را دارند، چرا که بدن آنها فارغ از دمای محیط می‌تواند تنظیم دما را به خوبی انجام دهد. در اکولوژی و بیولوژی این تضاد در رفتار فرگشتی گونه‌های خونگرم و خونسرد به قانون برگمان (Bergmann's rule) شناخته می‌شود.

Sexual Dimorphism

دوربختی یا دوشکلی جنسی به حالتی گفته می‌شود که در یک گونه جانوری، جنس مذکر و مونث از نظر ابعاد و جثه تفاوت زیادی با یکدیگر داشته باشند. این تفاوت ابعاد می‌تواند سبب بروز تغییرات زیادی در انتخاب جفت (Mating choice) و یا نرخ تولید مثل (Fecundity) ایجاد کند.

به طور مثال، هرچه جنس مونث از نظر ابعاد بزرگ تر باشد، توانایی تولید مثل و باروری بالاتر و بیشتری را داراست، شرایطی که در برخی گونه‌ها سبب برتری فرگشتی آن گونه به عنوان یک انتخاب ایده‌آل برای تولید مثل و جفت‌گیری می‌باشد.

Brooding

در بسیاری از گونه‌های جانوری، جنس مونث موظف به باروری و محافظت از تخم/نطفه (Brooding) می‌باشد و تا زمان بلوغ یا رشد این تخم‌ها این محافظت ادامه می‌یابد. مونث‌های درشت‌جثه تر توانایی محافظت از تعداد بیشتری تخم دارند. از طرفی در برخی گونه‌ها، جنس مذکر وظیفه‌ی محافظت از قلمرو (Territoriality) در مقابل هرگونه خطر، از جمله حمله‌ی شکارچی را دارد.

Extremophiles

سخت‌زیست‌ها گونه‌هایی هستند که بر خلاف بسیاری از موجودات در شرایط محیطی بسیار دشوار یا مخرب امکان بقا و زیست دارند. این شرایط سخت می‌تواند شامل اسیدیته‌ی بالای محیط آبی، دماهای بسیار بالا یا پایین یا غلظت‌های بالای مواد سمی باشد. در مواردی این گونه‌ها علاوه بر بقا در شرایط دشوار، می‌توانند شرایط سخت این محیط را نیز بهبود دهند. به طور مثال، با انجام فرآیندهایی، غلظت مواد سمی را کاهش دهند.

در بیولوژی و محیط زیست، یکی از اهداف اصلی محققان پاکسازی/ترمیم زیست محیطی (Environmental remediation) می‌باشد. در این زمینه تلاش می‌شود محیط آسیب‌دیده یا تخریب‌شده به شکل قبلی خود بازگردانده شود. یکی از مزایای سخت‌زیست‌ها در این راستا، کمک به بهبود پاکسازی زیست محیطی می‌باشد.

همچنین، سخت‌زیست‌ها می‌توانند با اعمال تغییرات و اصلاح شرایط زیست بوم خود، امکان حیات را برای دیگر موجودات در آن محیط نیز فراهم کنند و اصطلاحاً مهندسی اکوسیستم (Ecosystem engineering) انجام دهند.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم سخت‌زیست‌ها [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Biogeochemical Cycles

سیکل‌های بیوژئوشیمیایی چرخه‌هایی از تبادل مواد مغذی مانند نیتروژن و فسفر میان محیط زیست و ارگانیسم‌های زنده می‌باشد. این چرخه‌ی تبادل سبب تغذیه ارگانیسم‌ها و رشد آن‌ها می‌شود. این چرخه بطور عادی در طبیعت همواره موجود بوده و اساس حیات کلی روی زمین محسوب می‌شود، بدین شکل که پایین‌ترین شاخه‌های هرم غذایی در جانداران با این تبادل مواد مغذی رشد کرده و خود، غذای دیگر حیوانات می‌شوند. عواملی نظیر برخی سخت‌زیست‌ها یا عوامل طبیعی یا حتی انسانی نیز می‌تواند این چرخه را دچار آسیب کند.

Photosynthesis

فوتوسنتز یکی از فرآیندهای بیولوژیکی مهم در چرخه حیات است که در آن موجود زنده مانند گیاه یا برخی ریزموجودات مانند جلبک انرژی خورشیدی را توسط ترکیبات آلی درون سلولی خود به انرژی شیمیایی تبدیل کرده و از آن برای تامین سوخت خود و بقا استفاده می‌کنند. فوتوسنتز اکسیژنی یکی از اصلی‌ترین فرآیندهای فوتوسنتز است که در آن، انرژی شیمیایی بدست آمده در فرآیند دیگری شکسته شده و با جذب کربن دی‌اکسید، تولید اکسیژن می‌کند.

Incubation

دوره نهفتگی یا انکوباسیون فرآیندی است که در آن، پرنده با نشستن روی تخم خود آن را تا زمان شکستن و خارج شدن جوجه گرم نگه می‌دارد. همچنین در آزمایشگاه‌های بیولوژیکی به فراهم سازی شرایط مطلوب برای رشد و توسعه سلول و باکتری انکوباسیون گفته می‌شود.

Membrane

غشا به لایه‌ی بسیار نازکی گفته می‌شود که قسمت داخلی و بیرونی سلول را از هم جدا می‌کند.

- غشاها معمولاً دارای حفره‌هایی برای ورود و خروج ترکیبات مفید و مضر به سلول می‌باشند و به نوعی نقش پررنگی در حفظ سلامت سلول به عهده دارند.
 - همچنین غشا نقش مهمی در سیگنال دهی به سلول درباره تغییرات شرایط در زیست بوم اطراف سلول دارند.
- از مفهوم غشا در صنعت نیز برای تصفیه آب و هوا استفاده می‌شود، بدین شکل که غشا مواد خاصی را جذب کرده و مواد خاصی مانند آب خالص را از خود عبور می‌دهد.

Abiogenesis/biogenesis

تولید غیر زیستی/زیستی دو تئوری اصلی در بررسی پیدایش حیات اولیه بر روی کره زمین هستند. تئوری تولید زیستی بر شکل‌گیری حیات از موجودات زنده از طریق تولید مثل و تولید غیر زیستی بر شکل‌گیری حیات از موجودات غیر زنده و غیرآلی تمرکز دارند. لوئی پاستور با انجام آزمایشات دقیقی توانست ثابت کند که تئوری شکل‌گیری حیات میکروبی از موجود غیر زنده در شرایط عادی امکان‌پذیر نیست، شواهدی که تئوری تولید غیر زیستی را تا حد زیادی مغلوب می‌کند.

از طرفی تئوری تولید غیر زیستی شواهدی نظیر واکنش کموسنتز (Chemosynthesis) را در کنار خود دارد. در واکنش کموسنتز بر خلاف فوتوسنتز، موجود زنده از نور خورشید تغذیه نمی‌کند و صرفاً از منابع غیر آلی انرژی شیمیایی دریافت و آن را در واکنشی غیرآلی به همراه اکسیژن و کربن دی‌اکسید تبدیل به سوخت مورد نیاز برای زیست خود می‌کند.

Echolocate

موقعیت‌یابی پژواکی فرآیندی است که برخی حیوانات در زیر آب یا در هوا استفاده می‌کنند. در این فرآیند، گونه، مانند خفاش، با تولید امواج و فرستادن امواج به محیط به پژواک یا بازتاب موج توجه کرده و بر اساس شدت طول موج و مدت زمان بازگشت موج، فاصله‌ی خود از اشیاء مختلف را اندازه گرفته و اطلاعاتی در مورد محیط اطراف خود کسب می‌کند.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم موقعیت‌یابی پژواکی [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

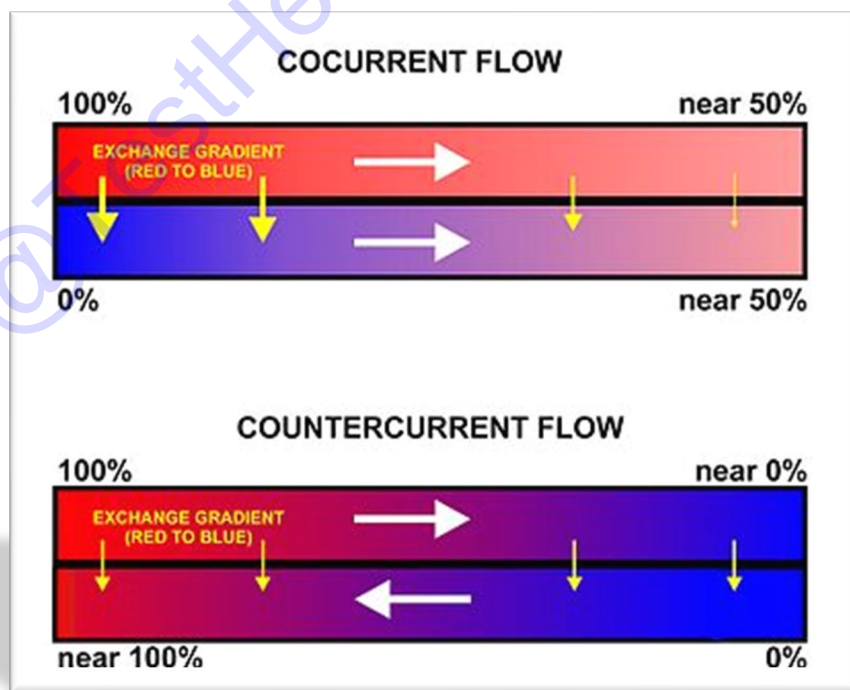
Enzymes

آنزیم‌ها پروتئین‌هایی هستند که توسط سلول در موجودات زنده تولید شده و نقش کاتالیزور دارند، به این معنا که سرعت انجام برخی واکنش‌ها را افزایش داده و خود در طی واکنش مصرف نمی‌شوند. آنزیم‌ها با مولکول‌های خاصی که به عنوان سوبسترا (Substrate) یا ماده اولیه می‌شناسیم واکنش داده و تولید محصولات جدید می‌کنند. برای مثال در معده، آنزیم‌های هضم به معده کمک می‌کنند که مواد ورودی تبدیل به مواد ساده‌تر و قابل جذب برای بدن شوند.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم آنزیم‌ها [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Cocurrent/Countercurrent Heat Exchange

در علوم مهندسی مانند مهندسی شیمی، انتقال حرارت همسو و ناهمسو پدیده‌ای است که در محیط زیست و توسط حیوانات نیز انجام می‌شود. در حالت اول، یک سیال سرد و یک سیال گرم در یک جهت حرکت کرده و این دو توسط یک مانع یا محفظه از هم جدا می‌شوند. این مانع در صنعت می‌تواند لوله و در جانداران عضوی از بدن باشد. از طریق تماس غیر مستقیم این دو سیال، سیال گرم خنک‌تر شده و سیال سرد گرم‌تر می‌شود. در حالت دوم تنها تفاوت این است که جریان گرم و سرد در جهت‌های مخالف همدیگر حرکت می‌کنند، عملی که سبب به حداقل رساندن هدررفت گرما می‌شود. برخی جانداران با استفاده از این تکنیک، دمای بدن خود را تنظیم می‌کنند.



شکل ۷- جریان‌های انتقال حرارت همسو و ناهمسو

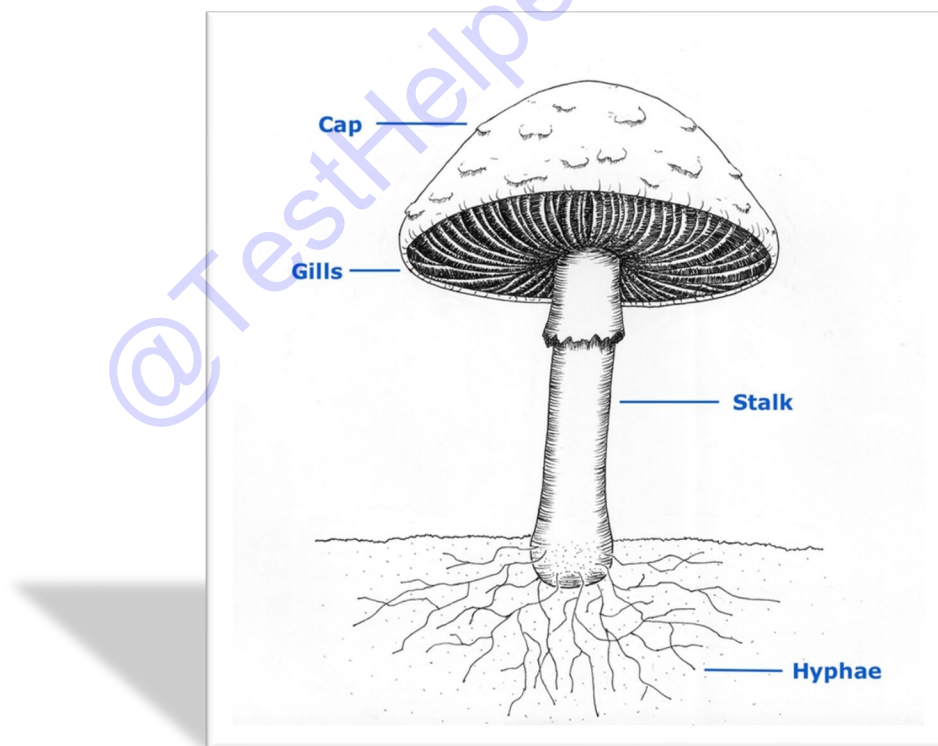
Symbiotic relationships

در تعامل میان گونه‌های زنده (symbiotic)، به طور کلی ۴ دسته از روابط میان شان یافت می‌شود:

- روابط هم‌سفرگی (commensalism): یک موجود از این روابط و تعامل‌ها سود برده و دیگری نه سود و نه زبانی می‌برد.
 - رقابتی (competition): هر دو موجود با یکدیگر بر سر منابع رقابت کرده و هر دو زیان‌هایی می‌بینند.
 - انگلی (parasitism): یک موجود با آسیب زدن به موجود دیگری سود می‌برد.
 - دوطرفه (mutualism): هر دو گونه به واسطه‌ی تعاملی که با یکدیگر دارند سود می‌برند. از جمله این روابط، رابطه دو طرفه باکتری‌های اندوفیت (endophyte) یا آلكالوئیدها (alkaloids) با گیاه میزبان خود می‌باشد.
- برای آشنایی بیشتر با مفهوم تعامل میان گونه‌های زنده [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Fungi Parts

اعضای اصلی تشکیل دهنده‌ی قارچ شامل ریشه یا Hyphae (رشد قارچ)، ساق یا Stalk (حفظ ساختار قارچ)، تیغه یا Gills (محافظت از کلاهک قارچ) و کلاهک یا Cap می‌باشند.



شکل ۸ - اعضای اصلی قارچ‌ها

Environmental Cues for Navigation

پرندگان برای مهاجرت در فصول مختلف از سرنخ‌های متفاوتی برای یافتن مسیر خود استفاده می‌کنند. این سرنخ‌ها شامل موارد زیر می‌شوند:

- قطب نمای خورشیدی: پرندگان با استفاده از موقعیت خورشید در آسمان برای جهت یابی خود استفاده می‌کنند.
- الگوهای ستاره‌ها: پرنده‌ها در هنگام شب که خورشید در آسمان پیدا نیست، از نحوه‌ی کنار هم قرار گرفتن ستارگان می‌توانند مسیر خود را پیدا کنند.
- میدان مغناطیسی: کره زمین دارای میدان مغناطیسی قدرتمندی می‌باشد که پرندگان برای جهت یابی از آن استفاده می‌کنند.
- شناخت نقاط خاص جغرافیایی مانند سواحل

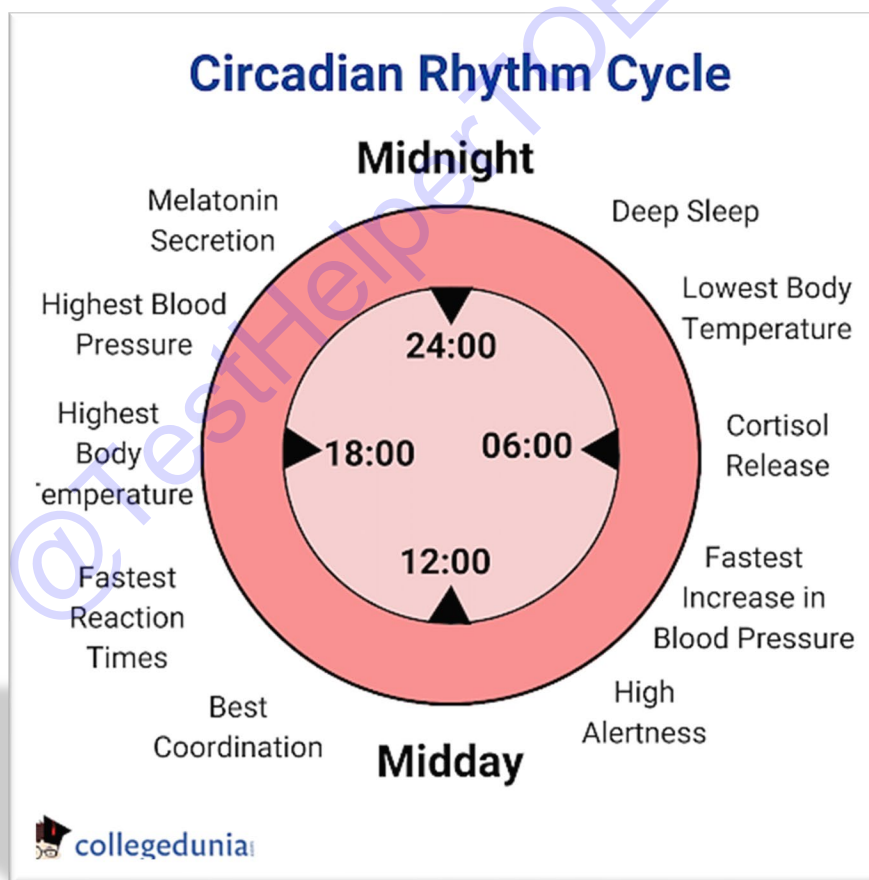
در میان این مشخصه‌ها و سرنخ‌ها، در برخی موارد مانند قطب نمای خورشیدی و سیکل بدنی شبانه روزی، نیازی به آموزش نداشته و مشخصه‌های ذاتی (Innate) می‌باشند. موارد دیگر مانند شناخت نقاط خاص جغرافیایی مهارت‌هایی هستند که صرفاً با آموزش بهبود می‌یابند (Learned) و وابسته به یادگیری هستند.

Biological Rhythms

بسیاری از فرآیندها و رفتارها در موجودات زنده به صورت دوره‌ای و منظم رخ می‌دهند. این نظم بیولوژیکی (Biological rhythm) سیکل‌های مختلفی مانند شبانه روزی (Circadian)، قمری (Lunar)، فصلی و بر اساس جذر و مد امواج (Tidal) را شامل می‌شود.

این سیکل‌ها تعیین می‌کنند که موجود زنده در چه زمانی بخوابد، شکار کند یا از شکارچی فرار کند، در نتیجه برای تولید مثل و بقا بسیار مهم هستند. در دوره‌های شبانه روزی، موجودات زنده دارای یک ساعت درونی (Internal/Biological clock) هستند که حتی بدون وجود سرنخ‌های محیطی نیز به خوبی کار کرده و نظم فعالیت‌ها را حفظ می‌کنند.

سیکل‌های شبانه روزی دقیقا ۲۴ ساعت نیستند، لذا پس از مدتی طولانی بدون سرنخ‌های محیطی به آرامی نظم خود را از دست می‌دهند. در این موارد، عناصر تنظیم کننده زمان یا Zeitgebers مانند نور می‌توانند به راحتی ساعت‌های بیولوژیکی موجودات را مجددا تنظیم کرده و نظم دوره‌ای را به گونه بازگردانند.



شکل ۹- دوره منظم شبانه روزی در موجودات زنده مانند انسان ها

برای آشنایی بیشتر با مفهوم سیکل‌های بدن [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Gigantothermy

در برخی حیوانات عظیم الجثه، پایین بودن نسبت مساحت به حجم بدن شان مزیتی در تنظیم دمای بدن شان دارد، بدین طریق که بخاطر جثه بزرگشان می‌توانند هدررفت گرمای بدن به محیط را به خوبی کنترل کنند. هم چنین برخی از این گونه‌ها به سبب فعالیت فیزیکی ماهیچه‌های خود (muscle thermogenesis) دمای بدن را بالا می‌برند. رنگ تیره‌ی گونه‌ها نیز یکی از مزایای آن‌ها می‌باشد، چرا که مشکینگی (Melanism) سبب بیشینه سازی جذب نور خورشید و جذب گرما می‌شود.

Keystone Species

گونه‌ی شاه کلید/حیاتی گونه‌هایی هستند که در اکوسیستم خود نقش مهندسی ایفا می‌کنند و شرایط زیست مانند محیط زندگی برخی گونه‌های دیگر و کنترل میزان مواد مغذی، آلاینده‌ها و رسوبات را فراهم می‌کنند. این گونه‌ها نقش بسیار پررنگی در اکوسیستم داشته و در صورت از بین رفتن، اکوسیستم دچار آسیب‌های شدیدی می‌شود.

Respiratory Control Systems

در بدن ما، تنظیم تنفس به دو طریق صورت می‌گیرد:

- سیستم سوخت و ساز بدن توسط ساقه مغز به صورت خودکار نرخ و شدت تنفس را کنترل می‌کند تا سطح گاز موجود در خون و pH خون کنترل شود.
- سیستم رفتاری قابل کنترل در قسمت پیش مغز (Forebrain) می‌تواند بر سیستم اول غلبه کرده و در شرایط خاص، سیستم تنفسی را کنترل کند. به طور مثال، وقتی صحبت می‌کنیم یا زیر آب نفس را حبس می‌کنیم، پیش مغز ما هست که کنترل تنفس را به صورت ارادی در دست می‌گیرد.

Sleep Stages

به طور کلی خواب انسان دارای دو مرحله می‌باشد:

- در مرحله اول یا دوره‌ی عدم حرکت سریع چشم (Non-rapid eye movement/NREM) به سبب غلبه‌ی کامل سیستم اولیه‌ی کنترل تنفس، میزان سوخت و ساز بدن مطابق با نرخ تنفس ما آرام تر و منظم تر می‌شود، میزان پاسخ بدن به سطح اکسیژن و کربن دی اکسید موجود در خون و میزان تبادل هوا کاهش می‌یابد و کیفیت کنترل هوای ورودی خروجی توسط بینی و دهان نیز کاهش می‌یابد.
 - در مرحله دوم یا دوره‌ی حرکت سریع چشم (Rapid eye movement/REM) که مرحله خواب عمیق بدن می‌باشد، میزان تنفس بسیار سریع تر و غیر منظم تر می‌شود. در این مرحله میزان فشار خون و ضربان قلب نزدیک شرایط بیداری افزایش یافته و در این مرحله است که رویاها برای انسان رخ می‌دهند. میزان فعالیت مغز افزایش یافته و در عوض ماهیچه‌ها کاملاً استراحت می‌کنند.
- برای آشنایی بیشتر با مفهوم مراحل خواب [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

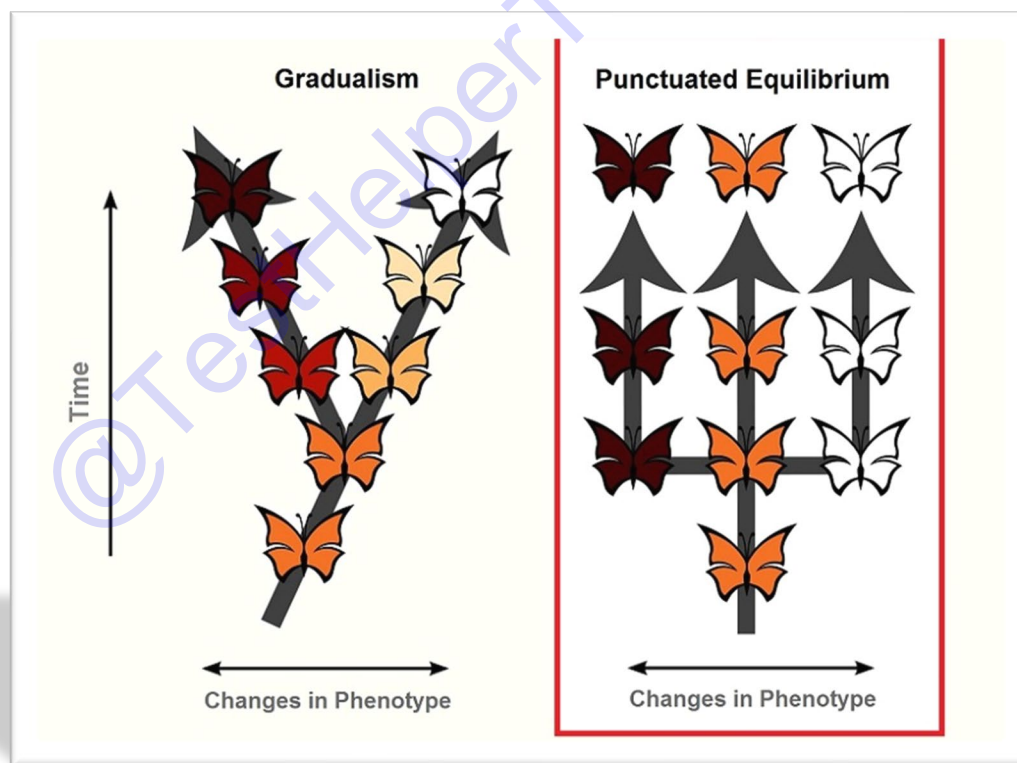
Gradualism vs. Punctuated Equilibrium Evolution

این دو تئوری، دو نظریه اصلی برای توجیه رفتار تکاملی و فرگشتی موجودات زنده می‌باشند.

- مدل تدریجی: نرخ تکامل بصورت پیوسته و تدریجی تعریف می‌شود، به این شکل که گونه‌ها همواره در حال تغییر هستند، اما این تغییر برای محسوس شدن نیاز به زمان زیادی دارد.
- مدل تعادل ناپیوسته: تکامل موجودات به صورت مقطعی فرض می‌شود، به این شکل که در یک دوره طولانی هیچ تغییری در تکامل گونه‌ها رخ نداده و سپس در مدت بسیار کوتاهی تغییرات چشمگیری رخ می‌دهند.

تئوری اول قدیمی تر بوده و شواهد اخیر محققان در حال تایید بیشتر تئوری تعادل ناپیوسته می‌باشد.

برای آشنایی بیشتر با این دو نظریه [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.



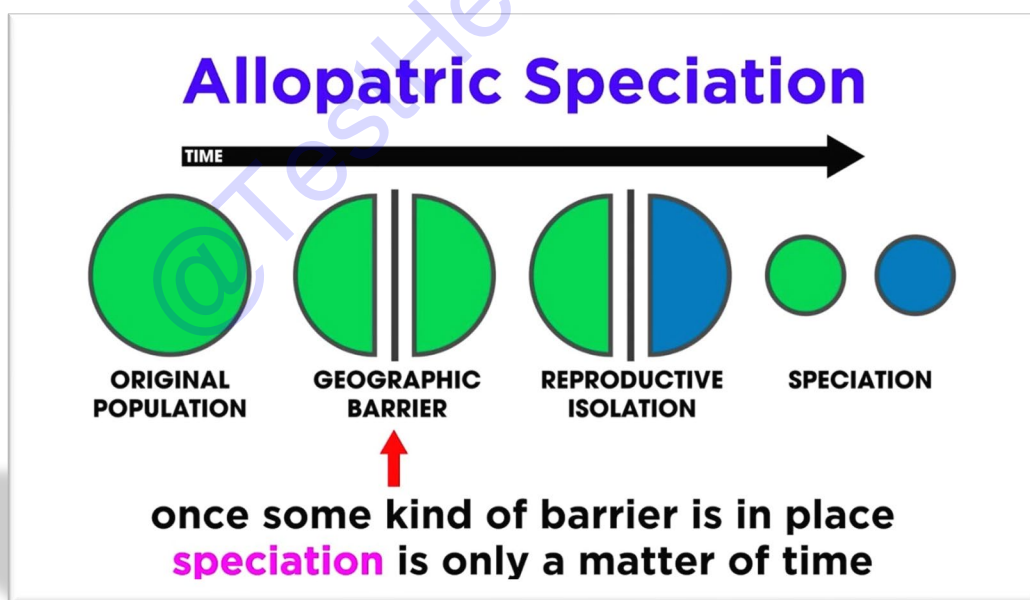
شکل ۱۰- تئوری تکامل تدریجی در مقابل تعادل ناپیوسته

Allopatric Speciation

گونه زایی ناهم‌جا، یکی از اصلی‌ترین روش‌ها برای تشکیل گونه‌های جدید در طی تاریخ حیات بوده است. در این مدل، وقتی یک گونه‌ی یکسان جانوری که در محل یکسانی زندگی می‌کنند به سبب شرایط جغرافیایی و محیطی از هم جدا شده و به دو یا چند گروه مجزا تبدیل می‌شوند، به تدریج ویژگی‌های ژنتیکی متفاوتی نسبت به هم پیدا کرده و تبدیل به گونه‌های جدید می‌شوند. فاکتورهای جغرافیایی شامل ایجاد رودها و دریاها، کوه‌ها، و یا شکل‌گیری زمین‌های جدید می‌باشد که این گروه‌ها را از یکدیگر کاملاً ایزوله می‌کند.

به سبب بروز این مانع جغرافیایی، گونه‌های ایزوله شده دیگر نمی‌توانند با بقیه‌ی گونه‌ها تولید مثل داشته باشند، و بر اساس شرایط محیط‌شان به طور تدریجی و بر اثر انتخاب طبیعی، رفتارها و ویژگی‌های متفاوتی را پرورش می‌دهند. پس از چندین نسل، این گونه‌ها کاملاً از یکدیگر متمایز می‌شوند. در صورتی که تفاوت‌های ژنتیکی ایجاد شده در تولید مثل تقویت شوند، این گونه‌ها حتی در صورت قرار گرفتن مجدد در یک ناحیه، دیگر توانایی تولید مثل را نخواهند داشت. یکی از مهم‌ترین این شرایط، ایزوله شدن بسیاری از گونه‌ها پس از جدا شدن قاره‌ها از یکدیگر بود.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم گونه زایی ناهم‌جا [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.



شکل ۱۱- گونه زایی ناهم‌جا

Ecological Succession

توالی زیست‌بومی فرآیندی است که در آن، ساختار یک گونه در یک زیست‌بوم در طی زمان دچار تغییرات پشت سر هم و متوالی می‌شود. درک بهتر این مفهوم، نیازمند درک مراحل این توالی می‌باشد:

۱- عریان سازی (Nudation): در این مرحله، شرایط زیست محیطی جدید، مانند آتشفشان یا سیل، سبب ایجاد یک زیست‌بوم جدید و قابل سکونت برای گونه‌های مختلف می‌شود. این محیط در ابتدا عاری از حیات بوده و آماده رقابت موجودات می‌باشد.

۲- هجوم (Invasion): در این مرحله گونه‌های زنده به شکل‌های مختلف مسیر خود را به این ناحیه‌ی جدید پیدا کرده و در آن سکونت می‌کنند.

۳- رقابت (Competition): با افزایش جمعیت زیست‌بوم جدید، رقابت بر سر منابع محدود مانند غذا، جا و نور شدت می‌گیرد. در نتیجه برخی موجودات که از نظر تکاملی ویژگی‌های بهتری برای بقا دارند، گونه‌های دیگر را شکست می‌دهند.

۴- واکنش (Reaction): در این مرحله برخی موجودات زنده‌ی ریز با ایجاد تغییرات و اصلاحات در زیست‌بوم، شرایط بقا را برای برخی موجودات دیگر بهتر یا سخت‌تر کرده و مجدداً تعادل جمعیت گونه‌ها دچار تغییر می‌شود.

۵- ثبات (Stabilization/Climax): در مرحله‌ی نهایی، جمعیت هر گونه در تعادل با محیط زیست اطراف خود به تعادل رسیده و اصطلاحاً، به زیست‌بوم پایدار می‌رسیم.

Depth Zonation

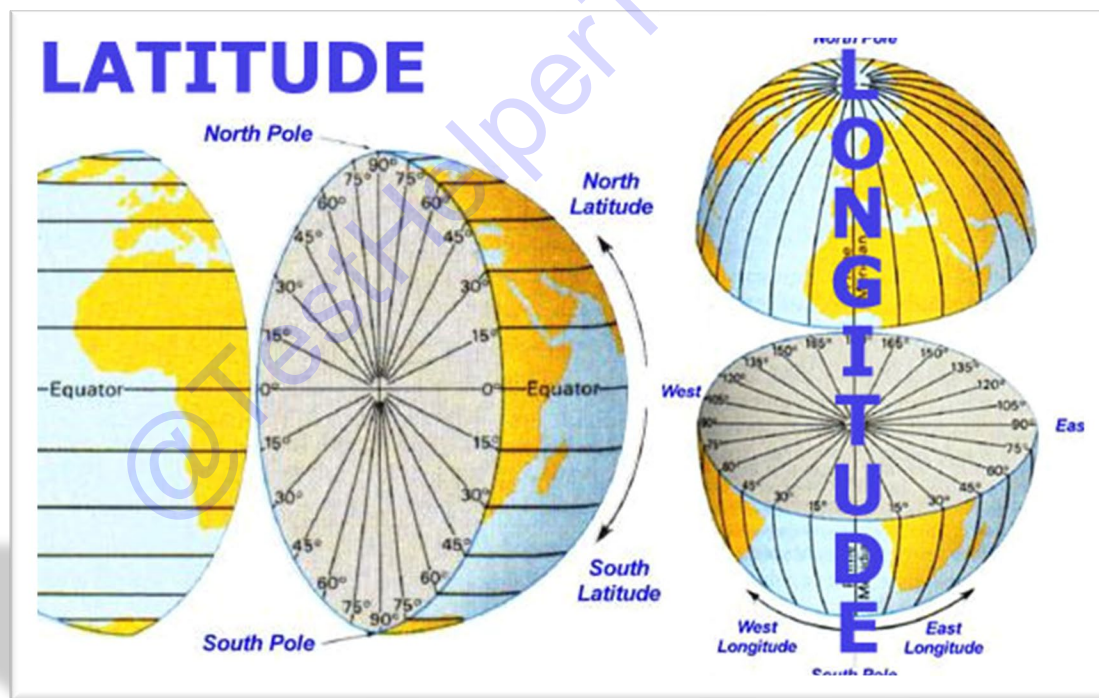
توزیع عمقی پدیده‌ای است که در آن، ثابت شده که بر اساس عمق آب در اقیانوس و دریا، شکل و گونه‌های زنده در هر ناحیه متفاوت هستند، یا به عبارتی در هر عمق مجزا، یک زیست‌بوم متفاوت و متشکل از گونه‌های متفاوت وجود دارد. با افزایش عمق، فشار محیط نسبت به فشار درون گونه افزایش می‌یابد و در نتیجه، شنا کردن، تنفس و فعالیت بسیار دشوارتر می‌شود. هم‌چنین با افزایش عمق، نور خورشید به میزان کمتری به اعماق می‌رسد. در نتیجه بسیاری از گونه‌های آبی در نواحی نزدیک به سطح اقیانوس زندگی می‌کنند.

Latitude vs. Longitude

عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی به ترتیب مجموعه خطوط افقی و عمودی فرضی روی کره زمین هستند که با درجه تعیین می‌شوند.

عرض‌های جغرافیایی، خطوطی هستند که از مرکز یا ۰ درجه (خط استوا) شروع شده و به سمت دو قطب می‌روند. خط استوا کره‌ی زمین را به دو نیمکره شمالی و جنوبی تبدیل می‌کند. روی هر خط فرضی، هرچه از خط استوا به سمت قطب‌ها می‌رویم، شرایط آب و هوایی از گرمسیری به معتدل کاهش یافته و زاویه‌ی تابش خورشید از قائم به مایل تبدیل می‌شود.

طول‌های جغرافیایی خطوطی هستند که هر دو قطب را به هم وصل می‌کنند. خطی که در زاویه صفر درجه بین دو قطب قرار می‌گیرد، نصف النهار مبدا (Prime meridian) نام دارد و از گرینویچ عبور می‌کند. ساعات در روز بر اساس فاصله از نصف النهار مبدا مشخص شده و کره زمین را به نیمکره شرقی و غربی تبدیل می‌کند. در بیولوژی، عرض‌های جغرافیایی اهمیت بسیار زیادی در تعیین زیست‌بوم و گونه‌های موجود در آن زیست‌بوم دارند.



شکل ۱۱- طول و عرض جغرافیایی

برای آشنایی بیشتر با مفهوم عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Fungi Associations

قارچ‌ها ریزگونه‌هایی هستند که روابط دو طرفه‌ی چشمگیری با ریشه گیاهان مختلف دارند. به سبب نیاز مبرم گیاهان به مواد مغذی مانند نیتروژن و فسفر، این نیاز باید توسط خاک تامین شود. با این وجود در صورتی که خاک غنی از مواد مغذی نبوده یا مواد مغذی موجود در آن به فرم قابل جذب برای گیاهان نباشد، این مواد به گیاه نمی‌رسند.

نیتروژن، فسفر و پتاسیم سه مورد از مواد مغذی اصلی گیاه هستند که ممکن است در فرم‌های مختلف در طبیعت یافت شوند. همانطور که می‌دانیم، برای مثال هوا حاوی ۷۸ درصد نیتروژن به فرم N_2 می‌باشد. این گاز نیتروژن علی‌رغم فراوانی قابل جذب برای گیاه نیست. نیتروژن باید به فرم‌هایی مانند نیترات یا آمونیاک در بیاید تا برای گیاه قابل جذب باشد. در اینجا همبستگی با قارچ‌ها (Fungi Associations) با قابلیت جذب این مواد مغذی و تبدیل آن‌ها به فرم قابل جذب گیاه (Fixation)، خاک را تا حدی غنی از مواد مغذی کرده و زمینه‌ی رشد گیاهان را فراهم می‌کند.

Asexual Reproduction

بر خلاف تولید مثل جنسی، تولید مثل غیر جنسی شامل زایش نطفه جدید با مشارکت تنها یک والد و بدون عمل لقاح می‌باشد. در این فرآیند، که هم در گونه‌های تک سلولی و هم در چندسلولی‌ها اتفاق می‌افتد، گونه‌ی جدید شکل گرفته یک نسخه مشابه از والد خود (Clone) می‌باشد.

برای آشنایی بیشتر با مفهوم تولید مثل غیر جنسی [این ویدیو](#) را مشاهده کنید.

Chloroplast

کلروپلاست اندامی در سلول‌های گیاهی و جلبک‌ها می‌باشد که حاوی سبزینه‌ی گیاه است. سبزینه (Chlorophyll) ماده‌ای در گیاه است که نور خورشید را جذب کرده و تنها طیف رنگ سبز از نور خورشید را منعکس می‌کند، اتفاقی که سبب می‌شود گیاه به رنگ سبز دیده شود. کلروپلاست وظیفه اصلی در دریافت نور خورشید و انجام عمل فوتوسنتز را دارد.

Determinate and indeterminate layers

تخم گذاران از نظر تعداد تخم یا Cutch size در یک بار تخم گذاری به دو دسته ی تخم گذاران معین و نامعین تقسیم می شوند.

تخم گذاران معین، در طی یک بار تخم گذاری تعداد مشخصی تخم گذاشته و این میزان همیشه ثابت و فارغ از شرایط محیط و فاکتورهای خارجی می باشد.

از طرف دیگر، تخم گذاران نامعین، فرآیند و میزان تخم گذاری را بر اساس شرایط و فاکتورهای خارجی تنظیم کرده و معمولاً تا وقتی تخم می گذارند که لانه ی آنها پر شود.

@TestHelperTOEFL