

به نام خدا

بیولوژی کمپبل:

تکامل موضوعات زیست شناسی و تحقیق علمی

مترجمان :

هستی حسن نیا

نسیم صدوقی مود

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۳)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه : حسن نیا، هستی، ۱۳۹۱
عنوان و نام پدید آور : بیولوژی کمپبل: تکامل موضوعات زیست شناسی و تحقیق علمی / مترجمان هستی
حسن نیا، نسیم صدوقی مود.
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری : ۶۸ ص.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۶۶۳-۱
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
موضوع : بیولوژی - زیست شناسی - تحقیق علمی
شناسه افزوده : صدوقی مود، نسیم، ۱۳۶۸
رده بندی کنگره : PN۲۱۷۶
رده بندی دیویی : ۸۰۹/۲۶۲
شماره کتابشناسی ملی : ۹۴۹۳۸۸۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب : بیولوژی کمپبل: تکامل موضوعات زیست شناسی و تحقیق علمی

مترجمان : هستی حسن نیا - نسیم صدوقی مود

ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)

صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ : ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ : اول - ۱۴۰۳

چاپ : زیر جلد

قیمت : ۶۸۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۶۶۳-۱

تلفن مرکز بخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



فهرست

- ۸..... موضوع خواص جدیدی در سطوح پیاپی سازماندهی زیستی پدیدار می شود
- ۹..... ویژگیهای نوظهور
- ۱۱..... ساختار و عملکرد
- ۱۱..... سلول واحد اصلی ساختار و عملکرد یک موجود زنده:
- ۱۳..... موضوع: فرایندهای حیات شامل بیان و انتقال اطلاعات ژنتیکی هستند
- ۱۴..... DNA، ماده ژنتیکی
- ۱۸..... ژنومیکس آنالیز توالی های DNA در مقیاس بزرگ
- ۲۰..... موضوع حیات نیازمند انتقال و تغییر شکل انرژی و ماده است
- موضوع: از مولکول تا اکوسیستم برهم کنش ها در سیستم های زیستی مهم هستند
- ۲۱.....
- ۲۲..... مولکول ها برهم کنش درون موجودات زنده
- ۲۵..... اکوسیستم ها ارتباطات یک موجود با سایر جانداران و محیط فیزیکی
- ۲۸..... بررسی مفهوم
- ۲۹..... مفهوم

- طبقه بندی تنوع حیات ۳۱
- سه دامنه حیات ۳۱
- یکپارچگی در تنوع حیات ۳۳
- چارلز داروین و تئوری انتخاب طبیعی ۳۷
- دوم اصلی داروین ۳۷
- درخت حیات ۴۰
- بررسی مفهوم ۴۳
- مفهوم ۴۳
- اکتشاف و مشاهده ۴۶
- جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها: ۴۷
- شکل گیری و آزمایش فرضیه ها ۴۹
- استدلال قیاسی ۵۱
- سوالاتی که علم می تواند و نمی تواند به آن ها پاسخ دهد ۵۲
- انعطاف پذیری روند علمی ۵۳
- یک مطالعه موردی در تحقیق علمی بررسی رنگ بدن در جمعیتی از موش ها ۵۴

۵۸	متغیرها و کنترل‌ها در آزمایش‌ها
۵۹	نظریه‌ها در علم
۶۱	تفسیر
۶۱	تفسیر داده‌ها
۶۴	علم فناوری و جامعه
۶۶	ارزش دیدگاه‌های متنوع در علم
۶۸	بررسی مفهوم

مطالعه حیات مضامین یکپارچه ای را نشان می‌دهد در اساسی ترین سطح ممکن است این سوال برای ما به وجود بیاید که حیات چیست؟ حتی یک کودک نیز باور دارد که یک سگ یا یک گیاه زنده هستند در حالی که یک سنگ یا یک ماشین غیرزنده محسوب می‌شوند پدیده ای که ما آن را حیات می‌نامیم یک تعریف بسیار ساده دارد ما حیات را با آنچه که موجودات زنده انجام می‌دهند می‌شناسیم شکل ۱.۲ برخی از خصوصیات و فرایندهای مرتبط با حیات را نشان می‌دهد.

زیست‌شناسی یا همان مطالعه علمی حیات موضوع اهداف متعددی است و کشفیات زیستی مهیج جدیدی هر روز انجام می‌شود چگونه می‌توانیم تمامی اطلاعاتی که با مطالعه زیست‌شناسی به دست می‌آوریم در یک قالب مفهومی دسته‌بندی کنیم؟ تمرکز بر روی تعداد کمی موضوع وسیع به ما کمک خواهد کرد در اینجا به پنج موضوع یکپارچه اشاره می‌کنیم که در واقع راه‌هایی برای فکر کردن به حیات هستند و تا چندین دهه قابل استفاده می‌باشند.

سازماندهی اطلاعات

انرژی و ماده

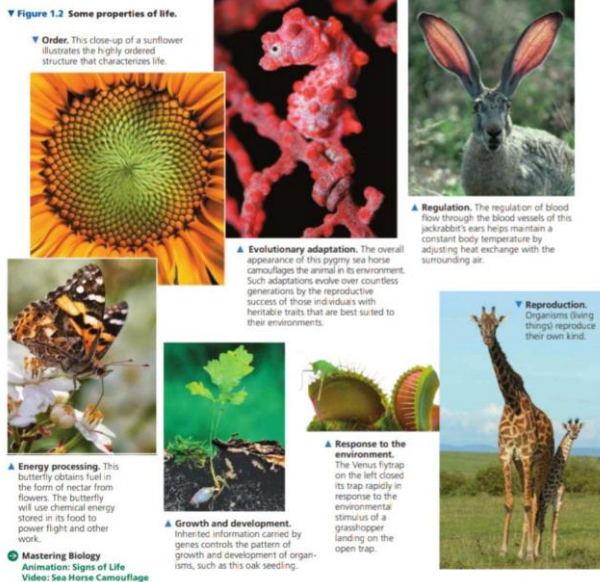
ارتباطات

تکامل

در این بخش و بخش بعدی ما به طور خلاصه هر یک از این موضوعات را بررسی خواهیم کرد.

شکل ۱.۲ برخی از ویژگی های حیات

Figure 1.2 Some properties of life.



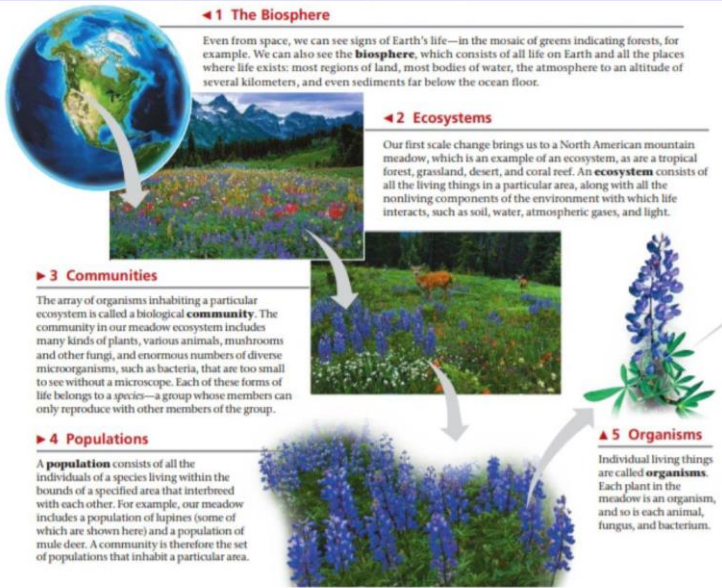
موضوع خواص جدیدی در سطوح پیاپی سازماندهی زیستی پدیدار می شود سازماندهی مطالعه حیات بر روی زمین گستره وسیعی از مقیاس میکروسکوپی مولکول ها و سلول ها که یک موجود زنده را می سازند تا مقیاس جهانی کل موجودات زنده بر روی سیاره دارد همانند زیست شناسان ما می توانیم این طیف بسیار گسترده را به سطوح

سازماندهی زیستی مختلفی تقسیم کنیم. در شکل ۱.۳ ما کره زمین را از فضا در نظر گرفتیم و به ترتیب نگاه نزدیک و نزدیک حیات در یک علفزار کوهستانی کردیم مراحل این سفر به ترتیب با شماره نشان داده شده است.

بزرگنمایی با وضوح ما را به اصل تقلیل‌گرایی می‌رساند رویکردی که در آن سیستم‌های پیچیده و اجزای ساده تر کاهش می‌یابند که قابلیت مدیریت بیشتری برای مطالعه دارند تقلیل‌گرایی یک استراتژی قدرتمند در زیست‌شناسی است به عنوان مثال با مطالعه ساختار مولکولی DNA که از سلول‌ها استخراج شده بود جیمز واتسون و فراسیس کریک اساس شیمیایی وراثت را ارائه دادند.

ویژگیهای نوظهور

بیاید بار دیگر شکل ۱.۳ را مرور کنیم و این بار از سطح مولکولی شروع کرده و به تدریج بزرگنمایی را کاهش دهیم این رویکرد به ما اجازه می‌دهد که خواص جدیدی را در هر سطح ببینیم که در مشاهده قبلی قابل رویت نبودند این خواص نوظهور به دلیل آرایش و برهم‌کنش‌های اجزا هستند که با افزایش پیچیدگی در هر سطح قابل رویت می‌شوند به عنوان مثال اگر چه فتوسنتز در یک کلروپلاست کامل اتفاق می‌افتد اما اگر پروفیل و سایر مولکول‌های کلروپلاست را در یک لوله آزمایش با یکدیگر مخلوط کنیم قادر



ساختار و عملکرد

در هر یک از سطوح شاخه‌های زیست‌شناسی هماهنگی بین ساختار و عملکرد به چشم می‌خورد ساختار برگ

در شکل ۱.۳ را در نظر بگیرید مسطح و وسیع بودن آن میزان کسب نور خورشید توسط کلروپلاست‌ها را به حداکثر می‌رساند به خاطر همین هماهنگی‌های بین ساختار و عملکرد در تمام موجودات زنده بررسی یک ساختار زیستی ما را به چگونگی کار آن رهنمون می‌سازد به عنوان مثال آناتومی مرغ شهد خوار به او اجازه می‌دهد که بال‌هایش از محل اتصال به شانه چرخش داشته باشند بنابراین این پرنده برخلاف سایر پرندگان قادر خواهد بود که به سمت عقب پرواز کرده و یا اینکه درجا بال‌بزند خاصیت درجا بال‌زدن به پرنده امکان می‌دهد که منقار باریک و بلندش را به درون گل‌ها فرو برده و از شیره آنها تغذیه کند هماهنگی چشمگیر بین عملکرد و ساختار در حیات به کمک انتخاب طبیعی توضیح داده می‌شود که به طور خلاصه در مورد آن توضیح خواهیم داد.

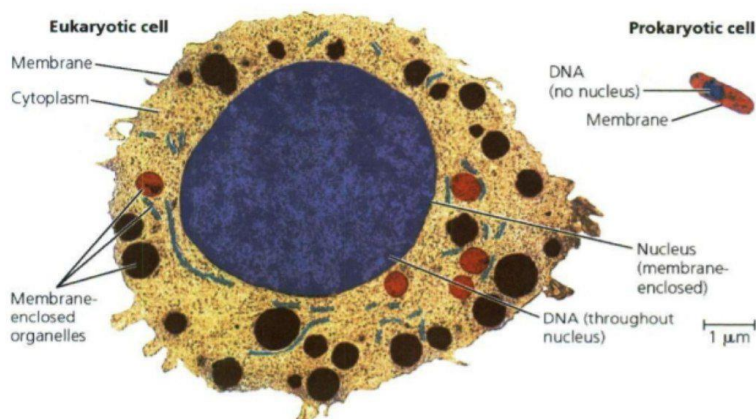
سلول واحد اصلی ساختار و عملکرد یک موجود زنده:

سلول کوچکترین واحد سطوح سازماندهی است که می‌تواند تمامی فعالیت‌های مورد نیاز برای حیات را انجام دهد. اصطلاح تئوری سلول اولین بار بر اساس مشاهدات بسیاری از دانشمندان در دهه ۱۸۰۰ معرفی شد. این تئوری بیان می‌داشت که تمام موجودات زنده از سلول واحد اصلی حیات است ساخته شده‌اند. در واقع تمامی فعالیت‌های

موجودات زنده بر اساس فعالیت سلول هاست به عنوان مثال حرکت چشمان شما هنگامی که مشغول خواندن این متن هستید نتیجه فعالیت سلول های ماهیچه ای و عصبی است. حتی فرایندهایی مانند بازیافت اتم های کربن که در مقیاس بزرگتر انجام می شوند نیز محصول عملکردهای سلولی از قبیل فعالیت فوتوسنتزی کلروپلاست ها در سلول های برگ است. تمامی سلولها خصوصیات مشترکی دارند به عنوان مثال هر سلول توسط غشایی احاطه شده است عبور مواد بین سلول و محیط اطرافش را تنظیم می کند با این اوصاف ما دو گروه اصلی از سلول ها را شناسایی کرده ایم پروکاریوت ها و یوکاریوت ها سلول های پروکاریوت شامل دو گروه از موجودات تک سلولی به نام باکتری ها و آرکی ها هستند سایر شکل های حیات گیاهان و جانوران از سلول های یوکاریوتی تشکیل شده اند.

یک سلول یوکاریوتی دارای اندامک های غشادار است شکل ۱.۴ بعضی از اندامک ها مانند هسته که DNA را در بر گرفته است تنها در سلول های یوتیوب یافت می شوند سایر اندامک ها در انواع خاصی از سلولها دیده می شوند به عنوان مثال کلروپلاست که در شکل ۱.۳ بررسی شد اندامکی است که فقط در سلول های یوکاریوت فتوسنتز کننده دیده می شود. برخلاف سلول های یوکاریوت سلول های پروکاریوتی فاقد هسته و سایر اندامکهای غشادار هستند علاوه بر این همانطور که در شکل ۱.۴ نشان داده شده است سلول های پروکاریوتی معمولا کوچکتر از سلولهای یوکاریوتی هستند.

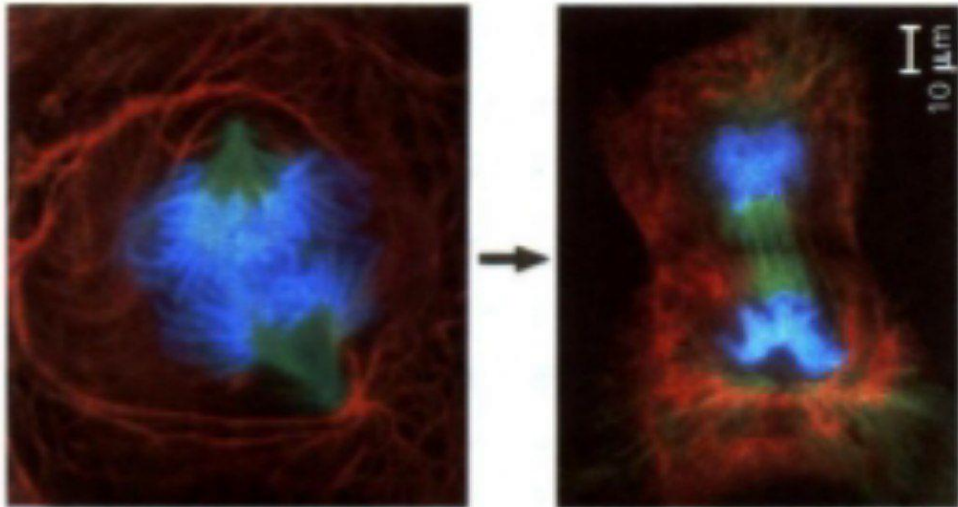
موضوع: فرایندهای حیات شامل بیان و انتقال اطلاعات ژنتیکی هستند
اطلاعات درون سلول ها ساختارهایی به نام کروموزوم وجود دارد که دارای ماده ژنتیکی
به فرم DNA دئو کسی ریبونوکلیک اسید هستند در سلول هایی که آماده تقسیم می
شوند کروموزوم ها را می توان به کمک یک رنگ مشاهده کرد هنگامی که این رنگ به
DNA متصل می شود به رنگ آبی در می آید (شکل ۱.۵)



شکل ۱.۴ سلول های یوکاریوتی و پروکاریوتی در اندازه و پیچیدگی متضاد

هستند

شکل ۱.۵ سلول ریبه یک سمندر به دو سلول کوچکتر تقسیم می شود که خود رشد کرده و دوباره تقسیم می شوند.



DNA، ماده ژنتیکی

هر کروموزوم دارای یک مولکول DNA بسیار بلند است که صدها و شاید هزاران ژن دارد که هر یک بخشی از DNA کروموزوم هستند ژن ها واحدهای وراثت هستند که از والدین به فرزندان انتقال می یابند آنها اطلاعات لازم برای ساختن تمام مولکول های مورد نیاز سلول را دارند و در واقع هویت و عملکرد سلول را مشخص می کند تشکیل هر فرد از یک سلول به همراه DNA ی که از والدینش به او رسیده شروع شده است همانندسازی این DNA قبل از هر تقسیم سلولی یک نسخه از آن را به سلول جدید داده است و به همین روش در نهایت میلیاردها سلول بدن انسان ساخته شده است. همزمان با رشد و

تقسیم سلول‌ها اطلاعات ژنتیکی که توسط DNA کد می‌شوند مسیر کامل شدن ما را هدایت می‌کنند (شکل ۱،۶)

ساختار مولکولی DNA مسئول قابلیت ذخیره اطلاعات است یک مولکول DNA از دو زنجیره بلند که رشته نامیده می‌شوند تشکیل شده است این دو رشته در کنار یکدیگر به صورت مارپیچ قرار گرفته‌اند هر زنجیره از چهار نوع زیر واحد ساختمانی به نام نوکلئوتید تشکیل یافته است که به طور خلاصه با حروف AT و نشان داده می‌شوند (شکل ۱،۷) توالی‌های خواص این چهار نوکلئوتید اطلاعات موجود در ژن‌ها را کد می‌کند کد کردن اطلاعات توسط DNA دقیقاً مشابه با کنار هم قرار گرفتن حروف الفبا برای ایجاد کلمات و عبارات معنی‌دار هستند به عنوان مثال کلمه rat به یک جونده اشاره دارد ولی کلمات art و star با اینکه از همان حروف تشکیل شده‌اند معنای بسیار متفاوتی دارند ما می‌توانیم نوکلئوتیدها را به عنوان یک الفبای چهار حرفی در نظر بگیریم.

برای بسیاری از ژن‌ها توالی نسخه اولیه ساخت یک پروتئین است به عنوان مثال یک ژن خاص در باکتری ممکن است یک پروتئین را مشخص کند مثلاً یک آنزیم که مسئول تجزیه یک مولکول قندی است و یا مثلاً ژن خاصی در انسان ممکن است یک آنزیم را بسازد و ژن دیگری پروتئینی را بسازد که در مبارزه با عفونت به انسان کمک کند یک