

فصل ۱ زیست شناسی دیروز، امروز، فردا

گفتار ۱ زیست شناسی چیست؟

تعریف زیست شناسی biology : یکی از شاخه های علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرآیندهای زیستی می پردازد.

محدوده علم زیست شناسی

- ۱) اصلاح گیاهان و جانوران برای تولید محصولات غذایی بهتر و بیشتر
- ۲) مهار بسیاری از بیماری ها با روش های درمانی و داروهای جدید
- ۳) تعیین هویت انسانی با استفاده از DNA
- ۴) اطلاع از بیماری های ژنی که ممکن است در آینده پیش بیایند
- ۵) تهیه دستگاه ها و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهی
- ۶) مبارزه با آفات کشاورزی

آیا علم می تواند به همه ی پرسش های انسانی پاسخ دهد؟

در علوم تجربی فقط ساختارها یا فرآیندهای قابل مشاهده بررسی می شوند. آنچه که قابل مشاهده و اندازه گیری باشد.

مرزهای حیات

ویژگی های مشترک همه ی جانداران:

۱. دارای سازمان یابی و نظم هستند.
۲. هومئوستازی دارند- ثابت نگه داشتن شرایط درونی خود
۳. رشد و نمو - با کمک اطلاعات DNA خود
۴. جذب و استفاده از انرژی - برای انجام فعالیت های زیستی
۵. پاسخ به محرک های محیط
۶. تولید مثل
۷. سازگاری با محیط

سطوح مختلف حیات

زیست کره Biosphere : شامل همه ی محیط های زیست کره زمین (خشکی ها، اقیانوس ها، دریاچه ها،...) می باشد.

اتم ← مولکول های بیوشیمیایی ← اندامک ← سلول ← بافت ← اندام ← دستگاه
← جاندار پرسلولی ← جمعیت ← اجتماع ← اکوسیستم ← زیست کره

سلول، واحد ساختار و عمل

سلول : پایین ترین سطح ساختاری که همه ی فعالیت های زیستی در آن انجام می شود.

نکات:

- ✓ ویژگی های حیات در سطح سلول پدیدار می شوند.
- ✓ همه جانداران از سلول تشکیل شده اند.
- ✓ بعضی جانداران تک یاخته و بعضی پریاخته اند.
- ✓ در همه حالات، سلول واحد ساختاری و عملی حیات است.
- ✓ سلول دارای توانایی تقسیم شدن است که اساس تولید مثل ، رشد و نمو و ترمیم پرسلولی هاست.
- ✓ ویژگی های مشترک زیادی در همه ی سلول ها وجود دارد. (مثال؟)

یگانگی و گوناگونی حیات

تنوع از ویژگی های حیات و شگفتی های آفرینش است.

یکی از اهداف اصلی زیست شناسان: مشاهده تنوع زیستی و یافتن ویژگی های مشترک گونه های مختلف. (مثال: وجود DNA در همه جانداران با وظیفه ی یکسان)

گفتار ۲ زیست شناسی نوب

○ جزء نگری در زیست شناسی: بررسی بخش های مختلف بدن بصورت جداگانه و توجه کمتر به برهم کنش میان اجزای بدن جاندار (در قدیم)

نتیجه: شناخت بسیاری از ساختارها و فرآیندهای زنده (بدون ارائه تصویر کلی از جاندار)

میکروبیوم: اجتماعات میکروبی (بصورت همزیست با انسان ها هستند) که بر سلامت انسان تاثیر دارند.

کل، چیزی بیشتر از اجتماع اجزاست

• جانداران نوعی سیستم پیچیده یا سامانه پیچیده اند که اجزای آن‌ها با هم ارتباط چند سویه دارند.

✦ در چه صورت پیچیدگی سامانه ای جانداران بیشتر مشاهده می‌شود؟

• بین اجزای بدن جانداران، برهم کنش وجود دارد.

نتیجه پیشرفتگی میان کنش اجزا در جانداران: ایجاد ویژگی‌های جدید در هر سطح جدید. (مثال؟)

✦ آیا ویژگی‌های سامانه‌های مرکب و پیچیده را می‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد؟ چرا؟

○ کل‌نگری در زیست‌شناسی: کشف ارتباط‌های در هم آمیخته درون سامانه‌ها و ایجاد تصویر بزرگ‌تر و کامل‌تر (امروزه)

نگرش بین رشته‌ای

زیست‌شناسان برای کل‌نگری به دو مورد توجه دارند:

۱. بررسی ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده

۲. استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر علوم تجربی، رایانه، فنی و ریاضی – مثال؟

✦ نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان از چه زمانی متحول شد و چه نتایجی داشت؟

اخلاق زیستی

مواردی که موضوعات اخلاق زیستی هستند: ۱- محرمانه بودن اطلاعات ژنی و پزشکی افراد ۲- فناوری‌های ژن‌درمانی

۳- تولید جانداران تراژن ۴- حقوق جانوران

فناوری‌های نوین

الف) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی: امروزه در نیاز شدیدی به جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات حاصل

از پژوهش‌های زیستی وجود دارد. (مثال؟)

فواید استفاده از فناوری‌ها در زیست‌شناسی: ظرفیت بالای رایانه‌ها برای حفظ اطلاعات – سرعت عمل بالا در تحلیل

داده‌ها

ب) مشاهده مستقیم سلول‌های زنده، جانداران و اکوسیستم‌ها: امروزه روش‌های کارآمدی برای مشاهده در زیست‌شناسی وجود دارد.

➤ مثال‌ها:

۱. تصویربرداری از اشیایی در حد آنگستروم یا کوچک‌تر
۲. شناسایی جایگاه سلول‌ها در بدن
۳. شناسایی و ردیابی مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها در سلول‌های زنده
۴. تصویربرداری از جانداران و اکوسیستم‌ها از فاصله دور با ماهواره و دوربین

مهندسی ژنتیک

تعریف: انتقال ژن‌های یک جاندار به بدن جاندار دیگر به گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده بتوانند اثر خود را ظاهر کنند و صفت از یک جاندار به دیگری منتقل شود.

- **جانداران تراژن:** جاندارانی که ژن‌های افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند.

➤ **مثال:** وارد کردن ژن‌های انسانی به گیاهان، جانوران یا باکتری‌ها

گفتار ۳ زیست‌شناسی در خدمت جامعه انسانی

الف) تامین غذای سالم راه‌های مختلفی برای تامین غذای سالم وجود دارد مانند:

۱. شناخت و استفاده بیشتر از گیاهان

➤ مثال

ویژگی گیاهان خودرو: سازگاری به شرایط آب و هوایی مختلف و سرعت رشد و زادآوری سریع و تولید میوه و دانه.

کاربرد: شناسایی ژن‌های دلخواه در این گیاهان و وارد کردن آن ژن‌ها به DNA ی گیاهان زراعی.

نتیجه: تغییر بسیاری از سازوکارهای مولکولی مربوط به سرعت رشد، کیفیت و کمیت محصول به شکل دلخواه.

۲. شناخت روابط بین گیاهان زراعی و محیط زیست مانند:

- شناسایی تعامل‌های سودمند یا مضر بین گیاهان زراعی و محیط زیست آن‌ها و تلاش در جهت افزایش محصول
- شناخت اجتماع‌های میکروبی موجود در خاک که نقش مهمی در تهیه مواد غذایی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌های گیاهی دارند.

- استفاده از مهندسی ژنتیک برای بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی ویروسی، باکتریایی و قارچی و نیز مبارزه با حشرات آفت

ب) حفاظت از اکوسیستم‌ها، ترمیم و بازسازی آن‌ها

خدمات بوم‌سازگان: منابع و سودهایی را که مجموع جانداران هر اکوسیستم در بر دارند که بستگی به تولید کنندگی گیاهان آن اکوسیستم دارد.

• هدف اصلی: پایدار کردن اکوسیستم به طوری که در صورت تغییر آب و هوا، تغییر زیادی در تولید کنندگی آن‌ها رخ ندهد که سبب ارتقای کیفیت زندگی انسان شود.

➤ **مثال:** دریاچه ی ارومیه

جنگل زدایی: قطع درختان جنگل برای استفاده از چوب یا زمین جنگل که مسئله مهم زیست محیطی امروز جهان است.

✓ پیامدهای جنگل زدایی: تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک، وقوع سیل

پ) تامین انرژی‌های تجدید پذیر

یکی از اهداف اصلی: یافتن منابع انرژی پایدارتر، موثرتر و پاک‌تر برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی
اشکالات استفاده از سوخت‌های فسیلی:

۱. افزایش CO₂ هوا، آلودگی هوا و گرمایش زمین

۲. آسیب به محیط زیست در اثر استخراج سوخت‌های فسیلی و آلودگی هوا

یکی از راهکارها: تبدیل سلولز گیاهان به سوخت‌های دیگر. به چند روش:

۱. انتخاب مصنوعی گیاهانی که سلولز بیشتری تولید می‌کنند.

۲. استفاده از مهندسی ژنتیک برای رشد بیشتر گیاهان با انرژی، آب و کود کمتر

۳. تولید آنزیم‌هایی برای تجزیه بهتر سلولز از طریق مهندسی ژنتیک

۴. تولید گازوئیل زیستی و الکل از ضایعات چوب، تفاله‌های کشاورزی مانند نیشکر، غلات، روغن‌های گیاهان و سبزیجات

فواید گازوئیل زیستی چیست؟

ت) سلامت و درمان بیماری‌ها

پزشکی شخصی: بررسی اطلاعات روی ژن‌های فرد و طراحی روش درمانی و دارویی خاص هر فرد، پیش‌بینی بیماری‌های ژنی که فرد ممکن است در آینده به آن‌ها مبتلا شود و کاهش اثرات آن‌ها با انجام اقدامات لازم.