



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شود...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: نظریه‌ی یک ژن - یک زنجیره‌ی پلی‌پپتید

### (۱) نظریه‌ی یک ژن - یک زنجیره‌ی پلی‌پپتید

۱- بیماری آلکاپتونوریا:

● بیماری ارثی، نقص ژنی، مغلوب انوزومی

● علت بیماری: نقص ژنی در سنتز آنزیم تجزیه‌کننده‌ی هموجنتیسیک اسید ← سیاه شدن ادرار در مجاورت هوا به علت وجود هموجنتیسیک اسید در ادرار (در افراد سالم این اسید توسط آنزیم مخصوصی تجزیه می‌شود)

● کاشف: آرچیلد گرو ← برقراری رابطه بین یک نقص ژنی (آلکاپتونوریا نوعی بیماری ارثی) و یک نقص آنزیمی (آنزیم تجزیه‌کننده هموجنتیسیک اسید)

۲- آزمایش‌های بیدل و تیتوم ← ارائه نظریه یک ژن - یک آنزیم:

● انواع آزمایش:

▲ آزمایش روی صفات قابل مشاهده مثل ژن رنگ چشم در مگس سرکه و ژن کنترل‌کننده رنگیزه‌ها در گیاهان

▲ آزمایش روی جهش‌هایی که مربوط به ژن‌های کنترل‌کننده‌ی واکنش‌های مهم متابولیک از قبیل تولید ویتامین‌ها و آمینواسیدها بود (مدل آزمایش‌های بیدل و تیتوم)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: نظریه‌ی یک ژن - یک زنجیره‌ی پلی‌پپتید

● مورد آزمایش: ژن های هاگ های قارچی هاپلوئید به نام کپک نوروسپورا کراسا ← رشد روی محیط حداقل: ویتامین بیوتین + نمک + شکر (برای تأمین انرژی)

● واکنش مورد آزمایش: مسیر متابولیسمی تولید آمینواسید آرژینین:



● شرح آزمایش: هاگ های سالم UV یا X تاباندن پرتو ← هاگ‌های جهش یافته: قادر به رشد روی محیط کشت کامل (نه حداقل) ← انواع کپک‌های جهش یافته نیازمند آرژینین:

▲ آنزیم O جهش یافته: نیازمند ارنیتین یا سیترولین یا آرژینین برای رشد.

▲ آنزیم C جهش یافته: نیازمند سیترولین یا آرژینین برای رشد.

▲ آنزیم A جهش یافته: فقط نیازمند آرژینین برای رشد.

دلایل تغییر نظریه‌ی بیدل و تیتوم:

- بسیاری از ژن ها پروتئین‌هایی را به رمز در می‌آورند که آنزیم نیستند.
- \* یادآوری پروتئین‌ها به هفت گروه تقسیم می‌شوند که یکی از آن‌ها آنزیم است.
- بسیاری از پروتئین‌ها از چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.

نکته: نوروسپورا کراسا، یک قارچ آسکومیست است.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: رمزهای وراثتی

۱- تعداد رمزها:

● اگر رمزها یک حرفی باشد ← ۴ رمز داریم (G,C,T, A) > ۲۰ نوع آمینواسید

● اگر رمزها ۲ حرفی باشد ← ۱۶ رمز داریم > ۲۰ نوع آمینواسید

● اگر رمزها ۳ حرفی باشد ← ۶۴ رمز داریم < ۲۰ نوع آمینواسید ← یک آمینواسید ممکن است بیش از یک رمز داشته باشد.

۲- کار رمزها: تعیین نوع و تعداد آمینواسیدهای پروتئین

۳- RNA, RNA پلی مرز (آنزیم مسئول رونویسی RNA از روی DNA):

● دلایل میانجی بودن مولکول RNA:

▲ RNA هم در هسته و هم در سیتوپلاسم وجود دارد.

▲ در سلول‌هایی که فعالیت پروتئین‌سازی در آنها شدید است، RNA فراوانی یافت می‌شود و برعکس.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: مقایسه دو آنزیم RNA پلی‌مراز و DNA پلی‌مراز

● نقش های RNA پلی مراز:

- ▲ شکستن پیوند هیدروژنی بین ۲ زنجیره‌ی DNA (برخلاف DNA پلی مراز)
- ▲ قرار دادن ریبونوکلئوتید مکمل در برابر هر یک از دئوکسی ریبونوکلئوتید های DNA (تشکیل پیوند هیدروژنی)
- ▲ اتصال هر ریبونوکلئوتید جدید به ریبونوکلئوتید قبلی (تشکیل پیوند فسفودی استر)



ارجاع به کتاب سوم صفحه‌ی ۱۱۰:

نقش های DNA پلی مراز:

- قرار دادن دئوکسی ریبونوکلئوتید مکمل در برابر هر یک از دئوکسی ریبونوکلئوتیدها (تشکیل پیوند هیدروژنی)
- اتصال هر دئوکسی ریبونوکلئوتید جدید به قبلی (تشکیل پیوند فسفودی استر)
- ویرایش (برخلاف RNA پلی مراز)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: انواع RNA پلی‌مراز

● انواع RNA پلی‌مراز:

▲ یوکاریوتی:

■ I: تولید rRNA (RNA ریبوزومی) ← کاربرد rRNA در ساختمان ریبوزوم

■ II: تولید پیش‌ساز mRNA (RNA پیک) و RNA های کوچک ← کاربرد mRNA در حمل اطلاعات از DNA به

ریبوزوم

■ III: تولید tRNA (RNA ناقل) و RNA های کوچک ← کاربرد tRNA در انتقال آمینواسیدها به ریبوزوم

▲ پروکاریوتی: تولید همه انواع RNA

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: رونویسی (اولین مرحله‌ی بیان ژن)

۱- بخش‌هایی از DNA:

- راه اندازه: قسمتی از DNA در نزدیکی جایگاه آغاز رونویسی که RNA پلی‌مراز با اتصال به آن رونویسی را از محل صحیح آغاز می‌کند.
- \* راه‌اندازه یک توالی دورشته‌ای است و مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.
- جایگاه آغاز رونویسی: اولین نوکلئوتیدی از DNA که رونویسی می‌شود.
- جایگاه پایان رونویسی: آخرین نوکلئوتیدی از DNA که رونویسی می‌شود.

۲- تفاوت‌های رونویسی و همانند سازی:

- در رونویسی برخلاف همانند سازی، مولکول حاصل RNA است.
- در رونویسی برخلاف همانندسازی فقط یکی از دو رشته‌ی DNA به عنوان الگو عمل می‌کنند ← به علت نظریه‌ی یک ژن - یک رشته پلی‌پپتید

۳- ترتیب شکستن و تشکیل پیوندها:

- شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین ۲ رشته DNA
- تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای DNA و RNA و تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای RNA
- شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین DNA و RNA
- تشکیل پیوند هیدروژنی بین ۲ رشته‌ی DNA

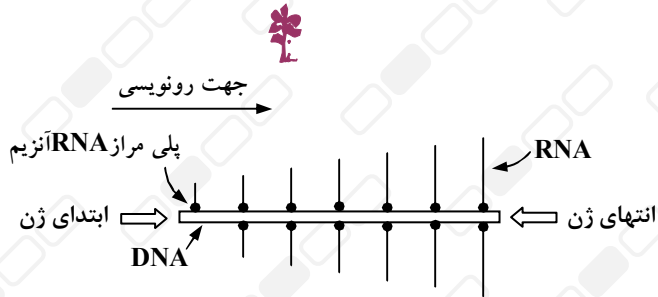
نکته: باتوجه به مطالب فوق در می‌یابیم که: تعداد پیوند هیدروژنی شکسته شده = تعداد پیوند هیدروژنی تشکیل شده

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: ساختار پر مانند

نکات شکل ۴-۱ صفحه ۱۱:



نکته ای که باید در این شکل مورد توجه قرار دهید این است که در فرآیند رونویسی، همواره چندین RNA پلی مرز عمل رونویسی را پشت سر هم از روی ژن مربوطه انجام می‌دهند. به عبارت دیگر هنگامی که یک RNA پلی مرز شروع به رونویسی می‌کند، پس از اینکه جایگاه آغاز رونویسی را ترک کرد، RNA پلی مرز بعدی رونویسی را شروع می‌کند و به همین ترتیب در یک زمان چندین RNA پلی مرز عمل رونویسی را انجام می‌دهند. بنابراین اگر یک ژن را که از روی آن رونویسی صورت می‌گیرد، مورد مطالعه قرار دهید، ساختاری پر مانند مشاهده می‌کنید. بدیهی است که هرچه از ابتدای ژن به انتهای آن نزدیک شوید، طول رشته‌های RNA طولانی تر می‌شود. در ضمن رونویسی همواره از روی یک رشته‌ی DNA انجام می‌شود.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: شناسایی رمزهای DNA توسط نیرنبرگ

- مواد موجود در لوله‌ی آزمایش نیرنبرگ: ۲۰ نوع آمینواسید + مایع استخراج شده از سیتوپلاسم (تعدادی آنزیم) + mRNA مشخص
- کدون: رمز ۳ نوکلئوتیدی mRNA (کدون‌ها عمومی هستند، یعنی در همه‌ی جانداران یکسان اند).
- روش آزمایش نیرنبرگ: mRNA با کدون‌های مشخص ← پلی‌پپتید با آمینواسیدهای مشخص ← رمزهای کدون‌ها مشخص می‌شوند.
- چند کدون مهم:

▲ آغاز = AUG

▲ پایان = UGA, UAG, UAA ← ترجمه نمی‌شوند.

▲ سرین، لوسین و آرژینین ← هر کدام ۶ کدون دارند.

▲ متیونین (آغاز) و تریتوفان ← هر کدام ۱ کدون دارند.

نکته‌ی بسیار مهم: اگر با دقت به جدول صفحه‌ی ۱۳ نگاه کنید، در می‌یابید که نوکلئوتید سوم رمز کمترین اهمیت را در تعیین معنی رمز دارد. به عبارت دیگر در بسیاری موارد، در صورتی که سومین نوکلئوتید رمز تغییر کند، تغییری در معنای رمز به وجود نمی‌آید.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: ترجمه (عوامل مؤثر در ترجمه)

ترجمه: تبدیل توالی نوکلئوتیدها در mRNA به توالی آمینواسیدها در پروتئین در ریبوزوم (دومین مرحله‌ی بیان ژن)

۱- عوامل مؤثر در ترجمه:

● mRNA: رمز وراثتی رونویسی شده از روی DNA

● tRNA

▲ عامل انتقال آمینواسید به ریبوزوم - تک رشته‌ای

▲ ساختارها: ساختار خطی «ساختار نخست»

■ ساختار خطی (ساختار نخست)

■ برگ شبدری (ساختار دوم)

■ ساختار ۳ بعدی L مانند (ساختار سوم) ← ساختار درون سلول

▲ اجزای ساختار:

■ برگ میانی: محل آنتی کدون

■ جایگاه پذیرنده آمینواسید: CCA

■ ۲ حلقه‌ی دیگر: نگهداری برگ میانی روی ریبوزوم

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: ترجمه (عوامل مؤثر در ترجمه)

- ریبوزوم (دستگاه ترجمه): دارای ۲ زیر واحد کوچک و بزرگ ← دارای ۲ جایگاه: A (برای آمینواسید) و P (برای پلی پپتید در حال ساخت)
- اسیدهای آمینه: مونومرهای پروتئین
- عامل پایان ترجمه: توقف پروتئین‌سازی از طریق هیدرولیز پیوند آخرین tRNA موجود در جایگاه P با رشته‌ی پلی پپتید

از سال دوم به یاد دارید که اولاً جنس ریبوزوم از پروتئین و rRNA است و ثانیاً مکان‌های ریبوزوم در سلول عبارتند از: آزاد در سیتوپلاسم، روی شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر، روی پوشش خارجی هسته، درون میتوکندری و کلروپلاست



ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۵۳:

به این جمله مهم توجه کنید: «اتصال آمینواسیدها در ریبوزوم هنگام پروتئین‌سازی را یک rRNA انجام می‌دهد (فعالیت آنزیمی RNA)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: مراحل ترجمه

۲- مراحل ترجمه: اتصال بخش کوچک ریبوزوم، mRNA و tRNA آغازگر به هم ← اتصال بخش بزرگ ریبوزوم به آنها و قرار گرفتن tRNA آغازگر در جایگاه P ← ورود tRNA حامل آمینواسید دوم به جایگاه A ← خروج tRNA آغازگر از جایگاه P و انتقال آمینواسید آن (متیونین) به جایگاه A و برقراری پیوند پپتیدی با آمینواسید دوم در جایگاه A ← جابجایی ریبوزوم به اندازه یک کدون در طول mRNA و پر شدن P و خالی شدن A ← ورود سومین tRNA به جایگاه A ← ... قرار گرفتن کدون پایان در A ← قرار گرفتن عامل پایان ترجمه در A ← هیدرولیز پیوند آخرین tRNA موجود در جایگاه P با رشته‌ی پلی پپتیدی توسط عامل پایان ترجمه ← جداشدن mRNA و ۲ بخش کوچک و بزرگ ریبوزوم از هم.



نکته‌ی تفکر نقادانه صفحه‌ی ۱۸:

به این جمله توجه کنید: «جهت جریان اطلاعات ژنی در سلول‌ها همیشه یک طرفه و از DNA به سوی پروتئین‌ها است»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: نکات فرمولی در ترجمه

نکته: اگر تعداد آمینواسید ترجمه شده در یک پلی پپتید  $n$  باشد آنگاه:

● تعداد کدون mRNA:  $n + 1$

● تعداد حرکت ریبوزوم روی mRNA:  $n - 1$

● تعداد کدون‌های که وارد جایگاه P می‌شود:  $n$

● تعداد کدون‌های که وارد جایگاه A می‌شود:  $n$

● تعداد پیوند پپتیدی تشکیل شده:  $n - 1$

توجه بسیار مهم: به هیچ وجه این فرمول‌ها را حفظ نکنید بلکه سعی کنید که با تحلیل نحوه‌ی پروتئین‌سازی، خودتان آنها را بدست آورید.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: ژن‌های گسسته

ژن‌های گسسته (فقط در یوکاریوت‌ها)

mRNA اولیه — تغییرات (اغلب کوتاه شدن) در هسته ← mRNA بالغ

● قسمت‌های mRNA اولیه:

▲ رونوشت اگزون: ترجمه می‌شود.

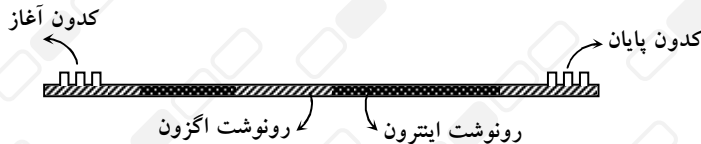
▲ رونوشت اینترون: ترجمه نمی‌شود.

● نکات:

▲ اینترون و اگزون بخش‌های DNA هستند.

▲ تعداد اینترون همواره یکی کمتر از اگزون است به ازای حذف هر رونوشت اینترون ۲ پیوند فسفودی استر شکسته و یک پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود.

▲ به شکل mRNA اولیه مقابل توجه کنید:



همان‌طور که مشاهده می‌کنید، مجموعه‌ی اگزون‌ها، با هم یک کدون آغاز و یک کدون پایان دارند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: نکته‌ی فعالیت صفحه‌ی ۱۹

به این جمله توجه کنید: «کراتین یکی از پروتئین‌های موست که ژن آن در سلول‌های خاصی از پوست بیان می‌شود». ضمناً به کلمات زیر هم

توجه نمایید:

- کراتینین: یکی از موادی که توسط کلیه‌ها دفع می‌شود.
- کوتین (کوتیکول - پوستک): پلی‌مری از اسیدهای چرب طویل در گیاهان (صفحه‌ی ۴۸ دوم)
- کیتین (پلی‌ساکاریدی سخت): کاربرد در پوشش خارجی حشرات (صفحه‌ی ۱۱۲ دوم) و دیواره‌ی سلولی قارچ‌ها (صفحه‌ی ۲۴۹ پیش‌دانشگاهی)
- کینین: ماده‌ای شیمیایی که از پوست نوعی درخت برای درمان مالاریا تهیه می‌شود. (صفحه‌ی ۲۴۴ پیش‌دانشگاهی)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: تنظیم بیان ژن

تنظیم بیان ژن (در یک زمان مشخص کدام ژن‌ها استفاده شوند (روشن باشند) و کدام ژن‌ها استفاده نشوند (خاموش

باشند))

۱- کاربرد در:

● پروکاریوت‌ها: پاسخ به شرایط محیطی

● یوکاریوت‌ها:

▲ پاسخ به شرایط محیطی

▲ دخالت در نمو: ماده‌ی ژنتیک همه‌ی سلول‌های جاندار یکسان ————— در هر نوع سلول فقط ژن‌های خاصی بیان می‌شود ← تولید پروتئین‌های

مختلف ← شکل و کار متفاوت در سلول‌ها (فنوتیپ‌های گوناگون در بین سلول‌ها)

\* توجه داشته باشید که هسته‌ی همه‌ی سلول‌های هسته‌دار در هر جاندار زنده دارای محتوای ژنتیکی مشابهی است.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: تنظیم بیان ژن

۲- پروکاریوت‌ها:

- ویژگی‌ها: دارای mRNA تک ژنی یا چند ژنی، دارای اپران، تنظیم بیان ژن عمدتاً هنگام رونویسی
- اپران = یک یا چند ژن ساختاری (ژن‌هایی که رونویسی می‌شوند) + بخش تنظیم‌کننده (اپراتور + راه انداز)
- عوامل مؤثر در تنظیم بیان ژن:
  - ▲ بخش تنظیمی = اپراتور + راه انداز
  - ▲ پروتئین تنظیم‌کننده = مهارکننده (محصول ژن تنظیم‌کننده):
    - اتصال به اپراتور ← ژن: خاموش
    - اتصال به آلولاکتوز ← ژن: روشن
    - ▲ عامل تنظیم‌کننده: آلولاکتوز (تبدیل یافته لاکتوز) ← در اپران لک

۳- یوکاریوت‌ها:

- ویژگی‌ها: دارای mRNA تک ژنی، فاقد اپران، تنظیم بیان ژن غالباً هنگام شروع رونویسی
- عوامل مؤثر در تنظیم بیان ژن:
  - ▲ عوامل رونویسی (پروتئین): اتصال به راه انداز ← کمک به RNA پلی‌مراز برای اتصال به راه انداز
  - ▲ پروتئین فعال‌کننده (از عوامل رونویسی): اتصال به افزایشنده و فعال کردن عوامل رونویسی متصل به راه انداز
  - ▲ توالی افزایشنده (بخشی از DNA): دور از راه انداز ← تشکیل حلقه در DNA ← قرارگیری کنار راه انداز

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: جهش و انواع آن

جهش = هرگونه تغییر در ساختار DNA ← جهش نقطه‌ای = تغییر در یک یا چند نوکلئوتید ژن در کروموزوم

۱- انواع جهش نقطه‌ای:

- جانشینی = جابجا شدن یک نوکلئوتید با نوکلئوتید دیگر
  - تغییر چهارچوب = حذف یا اضافه شدن تعداد غیر مضرب ۳ نوکلئوتید ← اشتباه خوانده شدن تعدادی کدون
- ▲ مضرات:

- به وجود آمدن رمز پایان زودتر از موعد اتمام پروتئین‌سازی ← پروتئین ناقص
- از بین رفتن رمز پایان و ادامه یافتن غیر طبیعی پروتئین ← پروتئین غیرعادی و طولانی

۲- انواع جهش از نظر ضرر:

- جهش در سلول‌های جنسی ← ممکن است به زاده‌ها منتقل شود.
- جهش در سلول‌های پیکری ← فقط خود فرد را متأثر می‌کند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱: پروتئین‌سازی

موضوع: جهش و انواع آن

ارجاع به کتاب سوم صفحه ۱۲۲:

تعدادی ← سندرم داون

کروموزومی

← ساختاری ← حذف، مضاعف شدن، واژگونی، جابه‌جایی

جهش‌ها ← نقطه‌ای

انواع جهش‌های کروموزومی:

● حذف:

● مضاعف شدن:

● واژگونی:

● جابه‌جایی:



ضمناً توجه کنید که مضاعف شدن = حذف + جابه‌جایی بین کروموزوم های همتا



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شو...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: اولین آزمایش مهندسی ژنتیک

کوهن و بایر: استخراج رمز rRNA از DNA قورباغه آفریقایی ← وارد کردن رمز rRNA به DNA باکتری E.coli  
نکته: اولین موجود دست ورزی شده: باکتری E.coli / اولین ژن خارجی: رمز rRNA از DNA قورباغه آفریقایی  
نکته: از مهمترین اهداف مهندسی ژنتیک، تولید ژن یا فرآورده آن به مقدار انبوه است.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: مراحل مهندسی ژنتیک (مرحله ۱)

۱- برش DNA:

● وسیله‌ی برش: آنزیم محدود کننده ← آنزیمی باکتریایی که توالی کوتاه و خاصی از DNA را شناسایی می‌کند و برش می‌دهد و

اغلب قطعاتی از DNA کوتاه تک رشته‌ای در هر ۲ انتهای محل برش تولید می‌کند که مکمل هم هستند (انتهای چسبنده)

نکته: اثر آنزیم محدود کننده بر DNA خطی ← قطعه قطعه شدن DNA ← قطعات اول و آخر: یک انتهای چسبنده / قطعات وسطی:

۲ انتهای چسبنده

نکته: در DNA خطی: ۱ + تعداد جایگاه تشخیص = تعداد قطعات

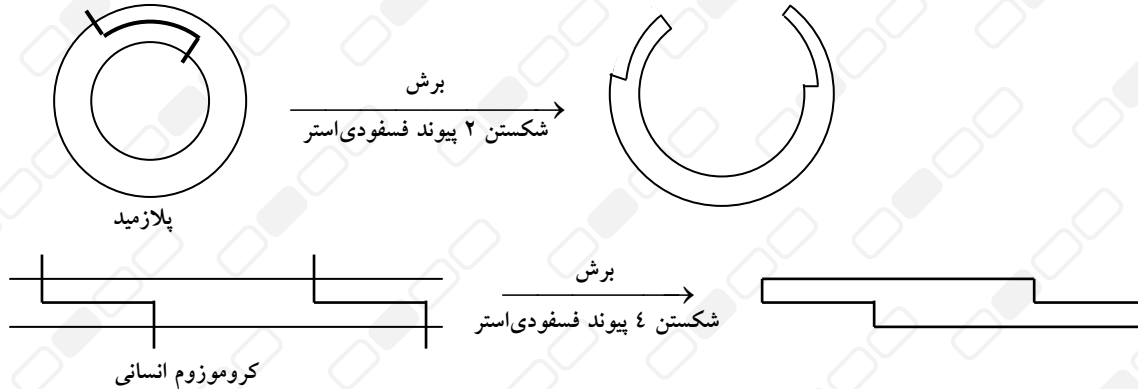
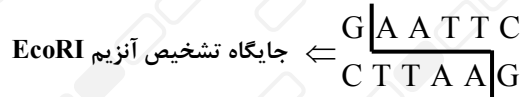
نکته: دقت کنید که برای برش دادن پلازمید و DNA انسانی (ژن خارجی) باید از یک نوع آنزیم محدود کننده استفاده کنیم.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: مراحل مهندسی ژنتیک (ادامه‌ی مرحله‌ی ۱)

● محل برش: جایگاه تشخیص آنزیم ← دو رشته‌ای با توالی معکوس و دارای تعداد نوکلئوتید زوج برای EcoRI:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: مراحل مهندسی ژنتیک (مرحله ۲)

۲- تولید DNA نو ترکیب: ژن خارجی + پلازمید ————— لیگاز ← DNA نو ترکیب (از اصلی ترین مراحل مهندسی ژنتیک)  
نکته: از آنزیم لیگاز برای برقراری پیوند فسفودی استر بین پلازمید و DNA خارجی استفاده می‌شود.  
نکته: در DNA حلقوی با n جایگاه تشخیص آنزیم n ← قطعه، ۲n انتهای چسبنده و n برش ایجاد می‌شود.  
نکته: در DNA خطی با n جایگاه تشخیص آنزیم n + ۱ ← قطعه، ۲n انتهای چسبنده و n برش ایجاد می‌شود.  
● انواع وکتور (حامل):

▲ پلازمید: مولکول DNA حلقوی کوچک، کروموزوم کمکی، در بعضی باکتری‌ها، حاوی ژن‌هایی که در کروموزوم اصلی باکتری وجود ندارند (مثل ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک)، همانند سازی مستقل از کروموزوم اصلی  
▲ باکتريوفاژ: ویروس‌هایی با میزبان باکتری ← روش استفاده: قرار دادن ژن خارجی در DNA باکتريوفاژ ← آلوده شدن باکتری توسط باکتريوفاژ ← امکان تکثیر ژن

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه‌های ۲۰۷ و ۲۰۸:

در صفحه‌های ۲۰۷ و بزرگی‌هایی برای باکتريوفاژها ذکر شده که بد نیست به آنها توجه کنید:  
«دارای ساختار پیچیده، دارای کپسید چندوجهی و دم مارپیچی و دارای نوکلئیک اسید پرپیچ و تاب.»  
همچنین در مورد نحوه آلوده سازی باکتری‌ها ذکر شده:  
«باکتريوفاژها ابتدا دیواره‌ی باکتری را سوراخ می‌کنند و سپس نوکلئیک اسید خود را به درون باکتری تزریق می‌کنند.»  
ضمناً در مورد نحوه همانندسازی و چرخه‌ی زندگی ویروس‌ها درون سلول میزبان خود، می‌توانید صفحه‌های ۲۰۸ را مطالعه نمایید.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: مراحل مهندسی ژنتیک (مراحل ۳ و ۴)

۳- کلون کردن ژن: تولید نسخه های متعدد و یکسان از یک ژن

● روش: قرار دادن DNA نوترکیب در مجاورت باکتری ها ← جذب DNA نوترکیب توسط بعضی باکتری ها ← تکثیر و

همانندسازی باکتری ها ← افزایش نسخه های DNA نوترکیب

۴- غربال کردن: پلازمید دارای ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک (مثلا تتراسایکلین) ← اضافه کردن تتراسایکلین:

● اگر باکتری پلازمید را جذب نکرده باشد ← زنده نمی ماند.

● اگر باکتری پلازمید را جذب کرده باشد ← زنده می ماند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: مراحل مهندسی ژنتیک (مرحله ۵)

۵- استخراج ژن:

● استفاده از همان آنزیم محدود کننده که برای ساختن DNA نو ترکیب استفاده شد ← جدا شدن ژن خارجی از پلازمید

● روش کار:

آنزیم محدود کننده ← شکسته شدن پیوند کوالانسی (فسفودی استر) بین G,A  
شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین T,A در DNA نو ترکیب

تفکیک پلازمید و ژن خارجی ← الکتروفورز در ژل

● قطعات DNA دارای بار منفی (به خاطر سرفسفات آنها) و اندازه‌های مختلف (ژن خارجی و پلازمید) ←

▲ نزدیک ترین نوار به قطب منفی: طول مولکول‌ها بیشتر، تعداد پیوند فسفودی استر بیشتر، سرعت حرکت کمتر، پلازمید

▲ نزدیک ترین نوار به قطب مثبت: طول مولکول‌ها کمتر، تعداد پیوند فسفودی استر کمتر، سرعت حرکت بیشتر، ژن خارجی

● نکات الکتروفورز در ژل:

▲ تعداد نوار نشان دهنده‌ی تعداد اجزای نمونه (مثلاً پلازمید و ژن خارجی)

▲ محل نوار نشان دهنده‌ی وزن مولکولی (وزن مولکولی بیشتر ← میزان جابجایی کمتر)

▲ ضخامت نوار نشان دهنده‌ی تعداد آن جزء (ضخامت بیشتر ← تعداد جزء (مولکول) بیشتر)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: کاربرد مهندسی ژنتیک در پزشکی

۱- داروها: علت بسیاری از بیماری‌های ژنی = عدم توانایی بدن در ساخت یک پروتئین خاص ← استفاده از پروتئین به عنوان دارو  
● مثال:

▲ هپارین ← جلوگیری از لخته شدن خون

▲ انسولین ← دیابت

▲ فاکتور انعقادی شماره VIII ← هموفیلی ← عکس هپارین

▲ اریتروپویتین ← آنمی (کم خونی)

▲ فاکتورهای رشد ← زخم‌ها و سوختگی‌ها

▲ هورمون رشد انسانی ← ناهنجاریهای رشدی

▲ اینترلوکین‌ها ← سرطان

▲ اینترفرون‌ها ← بیماری‌های ویروسی و سرطان

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: کاربرد مهندسی ژنتیک در پزشکی

۲- واکسن‌ها: محلول حاوی همه یا برخی از آنتی ژن‌های آسیب‌رسان اما ضعیف یا کشته شده‌ی میکروب‌ها

● انواع واکسن:

▲ قدیمی: استفاده از میکروب کشته شده یا ضعیف شده ← مشکل: خطر انتقال بیماری به فردی که واکسن می‌زند.

▲ جدید: وارد کردن ژن مربوط به آنتی ژن یک بیماری زا (مانند ویروس هرپس تناسلی) به DNA یک باکتری یا ویروس غیر

بیماری زا (مانند ویروس آبله گاوی) ← تولید و تزریق واکسن ← بی خطر

● مثال:

▲ ویروس آبله و ویروس فلج اطفال مانند بسیاری از بیماری‌های ویروسی با داروهای موجود درمان نمی‌شوند ← استفاده از

واکسن (پیشگیری)

▲ واکسن ضد ویروس هپاتیت B (التهاب کبد) با مهندسی ژنتیک تولید شده

▲ امروزه تلاش برای تولید واکسن در برابر مالاریا (یک تک سلولی از گروه آغازیان)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: کاربرد مهندسی ژنتیک در پزشکی

۳- ژن درمانی: قرار دادن نسخه‌ی سالم از یک ژن درون سلول‌های فرد دارای نسخه‌ی ناقص ژن  
● مراحل:

انتقال ژن سالم به سلول معیوب ← دست‌ورزی شدن سلولها ← انتقال

جداسازی ژن سالم از فرد سالم ←  
جداسازی سلول معیوب از فرد بیمار

سلول جدید به بافت معیوب (از سلول دارای توانایی تقسیم و تکثیر مانند مغز استخوان استفاده می‌شود). ← درمان

● نکته: اولین ژن درمانی: درمان نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی در یک دختر بچه.

۴- تهیه‌ی نقشه‌ی ژنی:

● ژنوم = کل محتوای DNA یک جاندار = DNA هسته‌ای + DNA های سیتوپلاسمی (میتوکندری و کلروپلاست)

● اهداف:

▲ تعیین توالی نوکلئوتیدی ژنوم و تعیین نقشه‌ی جایگاه هر ژن روی هر کروموزوم

▲ تشخیص، معالجه و درمان بیش از ۴۰۰۰ ناهنجاری ژنتیک انسان

● نکته: تاکنون ژن‌های دخیل در سیستمیک فیبروز، دیستروفی عضلانی دوشن و سرطان کشف شده‌اند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: نقشه‌ی کروموزوم

نکات شکل صفحه‌ی ۳۹:

اولاً در کنار شکل می‌خوانیم که: «بیش از ۴۵۰ ژن و ۲۰۰ ناهنجاری ژنتیکی روی کروموزوم X وجود دارد».


ثانیاً ترتیب بیماری‌های کروموزوم X را حفظ کنید:

ارجاع به کتاب سوم، صفحه‌ی ۱۷۴ و ۱۷۵:

از این صفحات کتاب سوم در می‌یابید که بیماری زالی، اتوزومی مغلوب است. ولی همان طور که در شکل

صفحه‌ی ۳۹ پیش دانشگاهی مشاهده می‌کنید، بیماری زالی - ناشنوایی وابسته به X است و لذا باید دقت کنید

تا این ۲ بیماری را با هم اشتباه نکنید.

- 
- تحلیل عضلاتی دوشن
  - رنگدانه‌ای شدن شبکیه چشم
  - سیناپسین ۱
  - کام شکاف دار - وابسته به X
  - پذیرنده آنژیوتانسین ۲
  - نشانگان زالی ناشنوایی
  - پروتئین ریبوزومی L۱۰

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: کاربرد مهندسی ژنتیک در کشاورزی

۱- کاربردها:

- ایجاد گیاهان مقاوم به شرایط خشکی
  - ایجاد گیاهان سازگار با خاک‌ها و اقلیم‌های متفاوت و فشارهای محیطی
  - تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها
  - افزایش ارزش غذایی گیاهان ← برنج با میزان بالای بتاکاروتن (در بدن تبدیل به ویتامین A می‌شود) و آهن
  - گیاهان مقاوم به علف‌کش‌ها ← عدم آسیب به گیاهان
  - گیاهان مقاوم نسبت به حشرات ← عدم نیاز به سموم حشره‌کش (آلوده‌کننده محیط)
- ۲- پلازمید گیاهی: پلازمید Ti (باکتریایی) ← ایجاد بیماری گال ← ایجاد تومور
- روش استفاده: خارج کردن ژن بیماری‌زایی و جایگزین کردن یک DNA خاص ← پرتاب به سوی سلول گیاه با تفنگ ژنی
  - مورد استفاده در گوجه‌فرنگی، توتون، سویا و گندم

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: کاربرد مهندسی ژنتیک در دامداری

۱- افزایش تولید شیر گاوها با افزودن هورمون رشد گاو به رژیم غذایی آنها:

● روش عمل:

▲ گذشته: استخراج هورمون از مغز گاوهای کشته شده

▲ امروزه: وارد کردن ژن هورمون رشد گاو به باکتری ← تولید هورمون

۲- افزودن ژن انسان به دام:

● روش عمل: وارد کردن ژن پروتئین های پیچیده‌ی انسانی به دام (جانور تراژنی) ← ظهور پروتئین ها در شیر دام ← استخراج

پروتئین (جانور تراژنی = جانوری که در سلول‌های خود DNA بیگانه دارد).



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۲: تکنولوژی زیستی

موضوع: کاربرد مهندسی ژنتیک در دامداری

۳- کلون کردن و تکثیر زیاد جاندار مورد نظر (اولین بار بره ای به نام دالی):

● آزمایش ویلموت (با استفاده از ۳ گوسفند):

استخراج سلول‌های غده‌ی پستانی گوسفند (۱) و قرار دادن آنها در محیط کشت ویژه ای که چرخه‌ی سلولی را متوقف می‌کنند.

شوک الکتریکی  
←

استخراج سلول‌های تخمک گوسفند (۲) و خارج کردن هسته‌ی آنها

ادغام دو سلول (تخمک بدون هسته و سلول تمایز یافته‌ی پستانی) و آغاز تقسیم سلولی ← رشد و نمو جنین در آزمایشگاه ← انتقال جنین به

رحم گوسفند (۳) (مادر جانشینی) ← ۵ ماه حاملگی گوسفند دالی

نکته: دالی کاملاً شبیه گوسفند (۱) بود.



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شو...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: سرآغاز زندگی

۱- مراحل تغییرات: مواد مذاب در سطح ← سرد شدن زمین ← بارش باران ← تشکیل اقیانوس ← تشکیل حیات در اقیانوس (اولین بار)

۲- مدل سوپ بنیادین: آزمایش توسط میلر:

- شرح نظریه: مواد غیر زیستی ————— انرژی ← مولکول‌های آلی ساده (در حدود ۱ میلیارد سال پیش)
- مواد غیر زیستی:  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $N_2$ ,  $H_2$  (جو آن زمان فاقد اکسیژن ( $O_2$ ) بود).
- عوامل انرژی زا: رعد و برق، انرژی خورشید، آتشفشان
- مولکول‌های آلی ساده تولیدی: کربوهیدرات، آمینواسید، اسید چرب
- دلایل رد شدن:

▲ کشف سنگواره‌ی مربوط به ۳/۵ میلیارد سال پیش

▲ در آن زمان زمین فاقد لایه‌ی اوزون ( $O_3$ ) بود ← از بین رفتن آمونیاک و متان توسط اشعه‌ی ماورا بنفش ← عدم تشکیل مواد

آلی ساده

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: سرآغاز زندگی

۳- مدل حباب: مزیت بر سوپ بنیادین ← استفاده‌ی بهینه از آب

● مراحل: خروج  $\text{NH}_3$  و  $\text{CH}_4$  از دهانه‌ی آتشفشان‌های زیر دریایی و محبوس شدن در حباب‌های زیر دریا ← محفوظ ماندن

$\text{NH}_3$  و  $\text{CH}_4$  در حباب و تراکم بیشتر گازها در حباب ← انجام سریع‌تر واکنش‌ها در حباب ← تزریق مولکول‌های آلی ساده

به جو ← انتقال مولکول‌های آلی ساده توسط باد به بالا ← اشعه ماوراء بنفش و رعد و برق ← مولکول‌های آلی پیچیده‌تر

باران ← ورود دوباره‌ی مولکول‌های آلی پیچیده به آب

نکته: دانشمندان تاکنون نتوانسته‌اند در محیط آبی درشت مولکول DNA را بدون وجود نوکلئیک اسیدهای مادری بسازند. اگرچه

زنجیره‌های کوتاه RNA و DNA در محیط آبی تشکیل شده‌اند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: پیچیده شدن مولکول‌های آلی (۱)

۱- کواسرات:

- حاصل تجمع لیپیدی
- شبیه غشای سلول‌های امروزی
- توانایی جذب مولکول‌های لیپیدی دیگر
- تقسیم با جوانه زدن
- متنوع به دلیل داشتن اسید آمینه
- آب گریز
- در آب به شکل کروی
- زنده نبودن

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: پیچیده شدن مولکول‌های آلی (۲)

۲- میکروسفر:

- ریزکیسه‌ی آمینواسیدی
- تشکیل میکروسفر = اولین قدم به سمت سازمان‌دهی سلول
- دارای غشای دو لایه
- تقسیم با جوانه زدن
- دوام کوتاه مدت ————— استفاده از سایر مولکول‌ها و انرژی ← بقای بیشتر ← فراوانی افزون‌تر
- در صورت داشتن RNA: زنده

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: پیچیده شدن مولکول‌های آلی (۳)

۳- RNA:

- اولین مولکول خود همانندساز
- عملکرد شبیه آنزیم‌ها به دلیل داشتن ساختار سه بعدی (اتصال آمینواسیدها در ریبوزوم به هنگام پروتئین‌سازی توسط یک rRNA)
- کاتالیزگر تشکیل اولین مولکول‌های پروتئینی
- توانایی تغییر از نسلی به نسل دیگر
- مراحل همانندسازی RNA و سنتز پروتئین:

واکنش شیمیایی بین مولکول‌های معدنی



نوکلئوتیدهای RNA



نوع پروتئین → تنوع RNA → جهش در خود همانندسازی → درشت مولکول‌های RNA ← تکثیر RNA ← افزایش مقدار پروتئین



کاتالیز تشکیل پروتئین



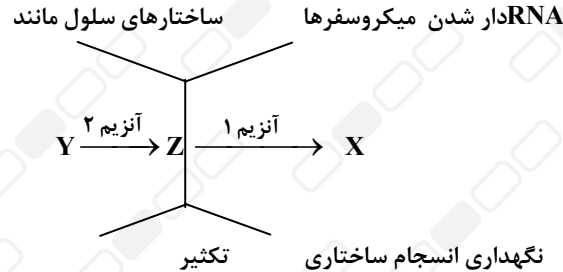
پروتئین

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: پیچیده شدن مولکول‌های آلی (۴)

● مکانیسم تکامل مسیرهای متابولیسم اولیه:



۴- تشکیل سازوکار وراثت: میکروسفر دارای RNA ← تکثیر RNA ← انتقال RNA به میکروسفر دختر ← توانایی سازمان‌دهی تولید آنزیم و پروتئین توسط RNA ← تعیین ویژگی‌های میکروسفر توسط RNA از طریق کنترل مسیرهای متابولیسمی ← وراثت

\* به یک مجموعه سلول ماندنزا وقتی می‌توان صفت «زنده» را داد که بتواند ویژگی‌های ژنتیکی نسل بعد از خود را تعیین کند، به همین دلیل نخستین سلول زنده میکروسفر بود.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: تکوین جانداران پیچیده‌تر

۱- پروکاریوت‌ها:

- قدیمی‌ترین سنگواره = سنگواره‌ی میکروسکوپی پروکاریوت‌هایی در غرب استرالیا (۳/۵ میلیارد سال پیش)
- ساختار پروکاریوت‌ها: تک‌سلولی و فاقد اندامک محصور در غشا
- ترتیب ایجاد سلول‌های پروکاریوت: هتروتروف و بی‌هوازی ← کاهش غلظت مواد آلی ← اتوتروف و بی‌هوازی: سیانوباکتری‌ها نخستین سلول‌های فتوسنتز کننده ← فتوسنتز ← تولید  $O_2$  ← اتوتروف و هوازی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: اولین یوکاریوت‌ها

۲- اولین یوکاریوت‌ها: حدود ۱/۵ میلیارد سال پیش

● ساختار یوکاریوت‌ها: DNA محصور در هسته، دارای دستگاه غشایی درونی، اندامک‌های پیچیده تقریباً اندازه‌ی باکتری، میتوکندری و کلروپلاست.

● نکته: اغلب سلول‌های یوکاریوتی میتوکندری دارند و کلروپلاست تنها در بعضی از آغازیان و گیاهان وجود دارد.

● نظریه درون هم‌زیستی: میتوکندری → باکتری هوازی → کلروپلاست → سیانوباکتری

▲ دلایل اثبات‌کننده:

■ اندازه و ساختار

■ ماده‌ی ژنتیک

■ ریبوزوم

■ زادآوری

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: نکته‌ی شکل ۴-۳ صفحه‌ی ۵۷

نکته‌ی مهم: احتمالاً غشای صاف بیرونی میتوکندری، از غشای سیتوپلاسمی سلول‌های میزبان حاصل شده است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، ابتدا پروکاریوت کوچک هوازی وارد سلول‌های میزبان شد و میتوکندری را به وجود آورد؛ سپس پروکاریوت کوچک فتوسنتز کننده وارد سلول‌های میزبان شد و کلروپلاست را به وجود آورد.

نکته: یوکاریوت دارای میتوکندری ← سلول جانوری

یوکاریوت دارای میتوکندری و کلروپلاست ← سلول گیاهی و جلبک (جزو آغازیان)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: جانداران پرسلولی

۳- پیدایش جانداران پرسلولی: بین ۱ میلیارد تا ۶۰۰ میلیون سال پیش

● محیط درونی در پر سلولی‌ها:

- ▲ ایجاد شرایط نسبتاً پایدار برای سلول‌ها
  - ▲ حفظ سلول‌ها در برابر تغییرات محیطی
  - ▲ رساندن غذا به سلول‌ها
- ← فراهم آمدن زمینه برای تخصصی شدن و تمایز سلول‌ها

● نقطه‌ی عطف در پیدایش پرسلولی‌ها = تکامل سیستم‌های انتقال پیام بین سلول‌های مختلف یک توده‌ی سلولی (کلونی) ← تکامل تقسیم کار

نکته: منشأ اولین گروه‌های جانوری: انواعی از تاژکداران (شاخه‌ای از آغازیان) که کلونی تشکیل می‌داده‌اند.

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۲۳۵:

در این صفحه از کتاب اطلاعات بیشتری در مورد تاژکداران جانور مانند بدست می‌آورد:

«هتروتروف، تک سلولی، تعداد تاژک از یکی تا هزاران عدد، بیشتر آنها فقط تولید مثل غیر جنسی ولی بعضی هم تولید مثل جنسی با تولید گامت، بعضی‌ها به صورت هم زیست در لوله‌ی گوارش موربانه‌ها زندگی و تولید آنزیم‌های هضم چوب و بعضی‌ها هم برای انسان و جانوران اهلی بیماری‌زا.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: انقراض گروهی جانداران

۴- انقراض‌های گروهی = مرگ تمام اعضای مربوط به بسیاری از گونه‌های مختلف تحت تأثیر تغییرات بزرگ بوم‌شناختی

نکته: انقراض = مرگ تمام اعضای یک گونه

- ۴۴۰ میلیون سال پیش: انقراض ۸۵٪ جانداران
- ۳۶۰ میلیون سال پیش: انقراض ۸۳٪ جانداران
- ۲۴۵ میلیون سال پیش: انقراض ۹۶٪ جانوران ← مخرب‌ترین
- ۲۱۰ میلیون سال پیش: انقراض ۸۰٪ جانداران
- ۶۵ میلیون سال پیش: انقراض ۷۶٪ گونه‌های ساکن خشکی ← دایناسورها
- در عصر حاضر به دلیل فعالیت‌های انسانی و تخریب اکوسیستم‌های زمین به ویژه جنگل‌های استوایی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: چند نکته مهم

▲ میزان تخریب تاکنون:  $\frac{1}{2}$  جنگل‌های استوایی  $\frac{1}{4}$  گونه‌های گیاهی،  $\frac{2}{9}$  گونه‌های پرندگان، تعداد بی‌شماری از حشرات

نکته شکل ۵-۳ صفحه‌ی ۵۸:

«جنگل‌های بارانی استوایی = ۷٪ سطح خشکی‌های زمین» در حالی که «بیش از ۵۰٪ گونه‌های گیاهی و جانوری در جنگل‌های استوایی زندگی می‌کنند.»

نکته‌ی خودآزمایی صفحه‌ی ۶۰:

این جمله را از خودآزمایی ۳ به خاطر بسپارید: «در صورت عدم وقوع انقراض گروهی، جانداران امروزی به وجود نمی‌آمدند.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: گسترش حیات به خشکی‌ها (جلبک‌ها و قارچ‌ها)

پیدایش سیانو باکتری‌ها ← ورود  $O_2$  به جو  $O_3$  ← مانع عبور UV ← گسترش حیات در خشکی  
۱- ورود جلبک‌ها و قارچ‌ها = اولین جانداران پرسلولی خشکی ← گل‌سنگ (هم یاری قارچ و جلبک):  
● قارچ: فراهم کردن مواد معدنی مورد نیاز از سنگ‌های برهنه  
● جلبک: تولید مواد آلی برای خود و قارچ

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۸۷:

گل‌سنگ‌ها به آلودگی هوا حساس اند و در محیط آلوده از بین می‌روند ← گل‌سنگ = شاخص آلودگی هوا

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۱۳۳:

در این صفحه می‌خوانید که منابع تغذیه‌ی گوزن شمالی عمدتاً گل‌سنگ است.

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه‌ی ۲۶۳:

در این صفحه به طور مفصل گل‌سنگ‌ها را بررسی می‌کنید. حتماً این صفحه را مطالعه بفرمایید.

نکته: هم یاری رابطه‌ی ای است که در آن هر ۲ طرف از زندگی با هم سود می‌برند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: بندپایان از دریا به خشکی آمدند

۲- ورود بند پایان = اولین جانوران ساکن خشکی ← یکی از اولین ساکنان = حشرات

● بندپایان: فراوان‌ترین و متنوع‌ترین گروه جانوران

همیاری بین حشرات و گیاهان گلدار

موفقیت حشرات در زندگی گلدار

● حشرات اولیه مثل سنجاقک دارای ۲ جفت بال ← جستجوی مؤثر غذا، جفت و آشیانه ←

نکته‌ی شکل ۷-۳ صفحه‌ی ۷۱:

این توصیف را از جنگل باتلاقی به یاد داشته باشید: درخت بلند بدون دانه + سرخس درختی کوتاه‌تر + سنجاقک با طول بال

بیش از ۱ m

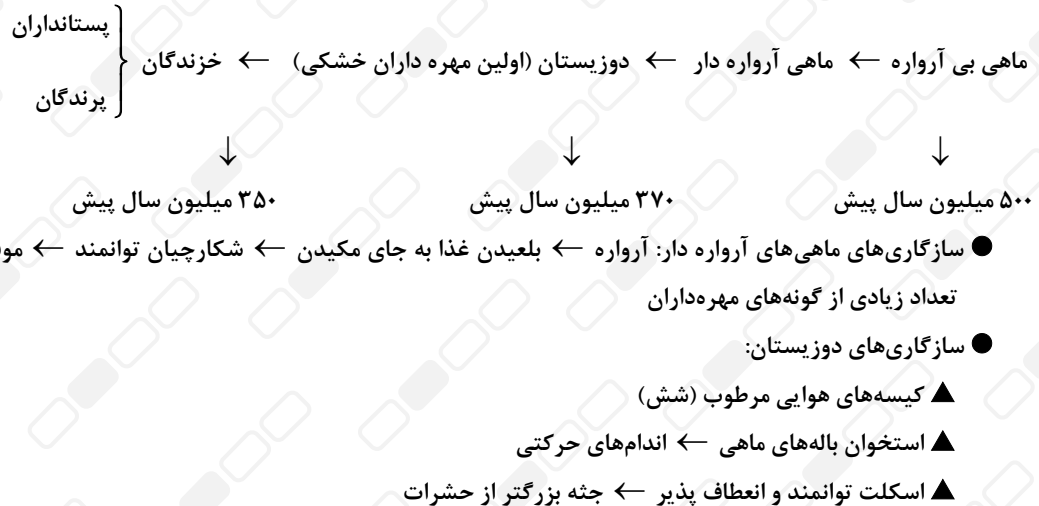


عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: مهره‌داران به خشکی آمدند

۳- ورود مهره‌داران:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۳: پیدایش و سرآغاز زندگی

موضوع: خزندگان، پستانداران و پرندگان

● سازگاری‌های خزندگان:

▲ پوست محافظ ← مانع تبخیر آب

▲ توانایی تخم‌گذاری در خشکی برخلاف دوزیستان

▲ بیشترین فراوانی تا پایان دوره‌ی کرتاسه (تا حدود ۶۵ میلیون سال پیش)

● تکامل پستانداران و پرندگان: انقراض گروهی پنجم ← از بین رفتن اغلب گونه‌ها از جمله دایناسورها ← قرار گرفتن منابع

بیشتر برای جانوران باقی‌مانده یعنی پرندگان و پستانداران و خزندگان کوچک‌تر

غلبه پستانداران و پرندگان

تغییر اقلیم جهان ← اتمام دوره‌ی خشکی آب و هوا ← از بین رفتن مزیت خزندگان

● فرآیند زمین‌شناختی مؤثر در تکامل جانداران = جابه‌جایی قاره‌ها ← شباهت گونه‌های پستانداران کیسه‌دار در قاره‌های

استرالیا و آمریکای جنوبی



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شو...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: تغییر گونه‌ها و انتخاب طبیعی

نکته: برگ متحرک نام یک حشره است.

۱- اندیشه‌ی تغییر گونه‌ها ← فیلسوفان رومی

۲- نظریه‌ی قدیمی: هریک از گونه‌های جانداران، موجودی ازلی و بدون تغییر ← عدم توانایی در تفسیر سنگواره‌ها

۳- نظریه‌ی لامارک:

● استفاده بیشتر از یک عضو ← بزرگ‌تر شدن آن عضو (و برعکس) ← علت تغییر گونه‌ها در ارتباط با تغییر شرایط فیزیکی

حیات

● موروثی شدن صفات اکتسابی (مهمترین بخش نظریه) ← رد شدن از سوی کلیسا

۴- مشاهدات داروین در سفر:

● بررسی سنگواره‌های آرمادیلو در آمریکای جنوبی

● شباهت گیاهان و جانوران جزایر گالاپاگوس با سواحل نزدیک آمریکای جنوبی (سهره)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: تغییر گونه‌ها و انتخاب طبیعی

۵- انواع سهره‌ها:

● آمریکای جنوبی: حشره‌خوار

● جزایر گالاپاگوس:

▲ گیاه‌خوار درختی: میوه‌خوار

▲ کوچک حشره‌خوار درختی: حشره‌خوار

▲ کاکتوس‌خوار زمینی: کاکتوس‌خوار

▲ بزرگ زمینی: دانه‌خوار

۶- چارلز لیل ← کتاب مبانی زمین‌شناسی ← ارائه فرضیه تغییرات تدریجی سطح زمین در گذر زمان

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: نوشته‌های مالتوس

۷- مقاله‌ی مالتوس:

- رشد جمعیت انسانی: تضاد هندسی
  - رشد منابع غذایی: تضاد عددی
  - عوامل کنترل‌کننده رشد جمعیت: بیماری، جنگ و گرسنگی
- نکته: جمعیت در زیست‌شناسی = گروهی از افراد یک گونه که با هم در یک مکان و در یک زمان زندگی می‌کنند.

ارجاع به کتاب سال چهارم صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰:

برای آشنایی بیشتر با جمعیت و شناخت ویژگی‌های آن (اندازه، تراکم، پراکنش (توزیع)) می‌توانید به این صفحات مراجعه فرمایید.

ارجاع به کتاب سال چهارم صفحه‌ی ۱۲۸:

در این صفحه تعریف «اجتماع زیستی» را بدین شرح می‌خوانید: «جامعه زیستی مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف است که در یک محیط زندگی می‌کنند و با یکدیگر ارتباط دارند.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: انتخاب طبیعی

انتخاب طبیعی = تغییر جمعیت‌ها در پاسخ به محیط خود (ارائه توسط داروین)

افراد دارای تطابق بیشتر با محیط ← زاده‌های بیشتر ← تغییر فراوانی نسبی برخی ال‌ها در یک جمعیت

۱- سازش = تغییرات یک گونه به منظور تطابق بهتر آن گونه با محیط

● تفاوت زیستگاه‌ها از نظر فراهم کردن فرصت برای بقا و زادآوری ← تفاوت جانداران یک محل با جانداران همان‌گونه در محل

دیگر

نکته‌ی مهم: جانداران موجود در مناطق جغرافیایی نزدیک نسبت به جانداران موجود در مناطق جغرافیایی مشابه اما دور شباهت‌های

بیشتری با یکدیگر دارند. ← علت آن شارش ژنی است (فصل ۵).

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: انتخاب طبیعی

● تفاوت نظریه‌ی لامارک و داروین:

▲ لامارک: تغییر شرایط محیطی ← نیاز جدید ← سازش در طول یک نسل (پاسخ مفید به نیاز جدید) ← ارثی شدن سازش.

▲ داروین: تغییر شرایط محیطی

}	فرد سازگار نیست ← حذف فرد
	فرد انتخاب طبیعی می‌شود ← بقا و زادآوری بیشتر
	فرد سازگار است ←

وسط فرد ← نسل جدید گونه دارای این صفت خواهند بود.

● تفاوت مفهوم سازش در نظریه‌ی لامارک و داروین:

▲ سازش در نظریه‌ی لامارک = کسب یک صفت مفید در یک فرد.

▲ سازش در نظریه‌ی داروین = کسب یک صفت مفید در یک گونه.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: افکار داروین دچار تحول شد

۲- مبانی نظری اندیشه‌های داروین به زبان علمی امروز:

- جهش و نوترکیبی در زادآوری جنسی ← ایجاد تنوع ← انتخاب طبیعی ← تغییر جمعیت ← تغییر فراوانی نسبی ال‌ها
- مطلب کلیدی نظریه‌ی داروین: افراد سازگارتر ← زاده‌های بیشتر ← افزایش فراوانی نسبی صفات این افراد در هر نسل

نکته‌ی شکل صفحه‌ی ۷۴:

اشکال مختلف گونه‌ی براسیکا اولراسه را که با زادگیری انتخابی (انتخاب مصنوعی) تولید شده‌اند در زیر مشاهده می‌کنید:

- کلم گل ← گل جانبی
- کلم برگ ← برگ
- کلم بروکلی ← گل آذین (گل انتهایی)
- کلم بروکسل ← ساقه یا شاخه

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی

۳- نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی (براساس کارهای داروین و مندل)

● عوامل گوناگونی ژنی:

▲ جهش کروموزومی و ژنی

▲ نو ترکیبی (تفکیک کروموزوم‌های والدین هنگام تقسیم میوز)

▲ کراسینگ اوور (مبادله‌ی قطعاتی بین کروموزوم‌های هم‌تا به هنگام میوز)

▲ لقاح تصادفی گامت‌های نر و ماده

● نتایج گوناگونی ژنی:

▲ ظاهر شدن در فنوتیپ افراد

▲ تولید مثل بیشتر فنوتیپ‌های سازگارتر در هر محیط

▲ انتخاب طبیعی ← تغییر فراوانی نسبی صفات در جمعیت ← پیدایش گونه‌های جدید

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی

ارجاع به کتاب سال چهارم صفحات ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۱:

برای دریافت اطلاعات بیشتر در مورد نوترکیبی و کراسینگ اوور به این صفحات مراجعه نمایید.

نکته‌ی خودآزمایی صفحه‌ی ۷۷:

برای پاسخ به این سؤال باید این مطالب را بدانید که: در صورتی که یک فرضیه توسط شواهد و آزمایش‌ها تأیید شود، به آن می‌گوییم نظریه، با این وصف تغییر گونه‌ها یک نظریه است چون توسط شواهد حمایت می‌شود.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: شواهد تغییر گونه‌ها ( سنگواره‌ها )

سنگواره‌ها = ثبت واقعی آثار جانداران گذشته ← مستقیم‌ترین شواهد تغییر گونه‌ها

● تفاوت سنگواره‌های قدیمی‌تر با سنگواره‌های جدیدتر ← پیش‌بینی وجود حلقه‌های حد واسط در زنجیره‌ی تحول تدریجی

گونه‌ها ← کشف حلقه‌های حد واسط بین: «ماهی‌ها و دوزیستان»، «دوزیستان و خزندگان»، «خزندگان و پرنده‌گان (پتروداکتیل)»، «خزندگان و پستانداران»

● علل کامل نبودن آثار سنگواره‌ای:

▲ زندگی جانداران در محیط‌های نامناسب برای فسیل شدن

▲ فراهم نشدن شرایط عمومی سنگواره شدن حتی در محیط مناسب (احتمال مدفون شدن در زیر رسوبات قبل از تجزیه کم

است و نیز جسم برخی جانداران سریع‌تر از دیگران تجزیه می‌شود. (اسلکت بیرونی سخت مناسب برای فسیل شدن)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: شواهد تغییر گونه‌ها

● مناطق گوناگون برای فسیل شدن:

▲ مناطق نامناسب: جنگل‌های مرتفع کوهستان، علفزار، بیابان

▲ مناطق مناسب: زمین‌های کم ارتفاع مرطوب، جویبارها، رودخانه‌های دارای حرکت کند، دریا‌های کم عمق و مناطق نزدیک

آتشفشان با خاکستر

● دیرینه‌شناسان = پژوهشگران سنگواره‌ها ← تعیین سن سنگواره با روش عمر سنجی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: سن زمین

سن زمین و سابقه‌ی حیات:

- سن زمین حدود ۴/۵ میلیارد سال
- زندگی جانداران بر روی زمین در قسمت اعظم عمر آن
- جانداران اولیه با ساختار بدن ساده ← تغییر شکل همه‌ی جانداران موجود

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: مولکول‌های زیستی

● پروتئین‌ها: مقایسه‌ی توالی آمینواسیدها در پروتئین‌ها ← گونه‌هایی که در گذشته‌ی نزدیک‌تر از یک نیای مشترک ایجاد شده

باشند: تفاوت کمتر در توالی آمینواسیدها

نکته: نیای مشترک = گونه‌ای که دو یا چند گونه از تغییر آن اشتقاق پیدا کرده باشند.

● نوکلئیک اسیدها: مقایسه‌ی توالی نوکلئوتیدها در نوکلئیک اسیدها ← استفاده از درخت تبارزایی (دیاگرام):

▲ شاخه‌ی پایین‌تر: قدیمی‌تر

▲ طول شاخه = تعداد نوکلئوتید تغییر یافته

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: کالبدشناسی (آناتومی)

● اندام همولوگ:

▲ ویژگی‌ها:

■ در نیای مشترک بوده

■ عمل و ظاهر متفاوت

■ طرح و اساس یکسان

■ دلیل شباهت‌های اساسی در بین مهره‌داران

▲ مثال:

■ اندام‌های جلویی مهره‌داران

■ اجزای رویان مهره‌داران در مراحل اولیه نمو ← ۱ دم، ۴ جوانه (منشاء اندام‌های حرکتی) و ۱ حفره‌ی گلوبی (حاوی

آبشش‌های ماهی‌ها و دوزیستان)

نکته: ۱- دم اکثر مهره‌داران در بلوغ هم باقی می‌ماند.

۲- تنها ماهی‌های بالغ و دوزیستان نابالغ حفره‌های گلوبی خود را حفظ می‌کنند.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: کالبدشناسی (آناتومی)

● اندام وستیجیال:

▲ ویژگی‌ها: یک استثنای از اندام همولوگ - اندامی که در مسیر تحول و تغییر جانداران کوچک‌تر شده، نقش خود را از دست

داده یا نقش بسیار جزئی بر عهده دارد - نشان‌دهنده‌ی تغییر جاندار در گذشته

▲ مثال: لگن و ران مار (باقی‌مانده‌ی لگن و ران سایر خزندگان)

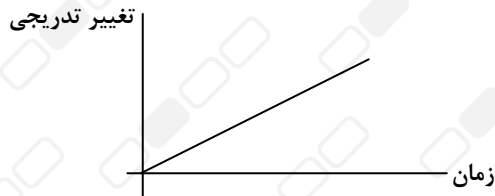
نکته‌ی شکل ۹- ۴ و ۱۰- ۴ صفحه‌ی ۸۲:

در این شکل‌ها حتما نام استخوان‌ها را به خاطر بسپارید.

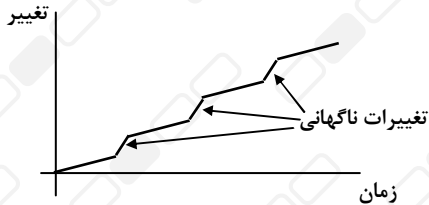
عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: الگوهای تغییر گونه‌ها



۱- تغییر تدریجی: رویدادهای تدریجی در طول زمان منجر به تشکیل گونه‌های جدید شده (نیاز به وجود جانداران حد واسط برای توجیه)



۲- تعادل نقطه‌ای (گونه زایی ناگهانی): هرگونه پس از یک دوره‌ی طولانی

عدم تغییر دچار تغییر شده

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۴: تغییر و تحول گونه‌ها

موضوع: الگوهای تغییر گونه‌ها

● عوامل ایجاد تغییر ناگهانی = انفجار آتشفشانی، برخورد خرده‌سیارک‌ها، دوره‌های یخبندان  
● علل تغییر و عدم تغییر:

▲ در مدت نسبتاً طولانی به علت سازگاری با شرایط و محیط ← عدم تغییر

▲ در مدت کوتاهی به علت تغییرات شدید و ناگهانی محیطی

← تغییرات ناگهانی و انقراض بسیاری از جانداران

← جایگزینی گونه‌های سازگار

نکته: سنگواره‌ها ← شواهدی، هم مبنی بر تغییرات تدریجی و هم تعادل نقطه‌ای



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شود...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: دلایل پذیرش نظریه لامارک توسط داروین

- بی‌اطلاعی داروین از منشاء گوناگونی افراد جمعیت‌ها
- بی‌اطلاعی داروین از چگونگی انتقال صفات بین نسل‌ها

← ناتوانی در توضیح ساز و کار انتخاب طبیعی ← قبول کردن نظریه لامارک (وراثتی بودن صفات اکتسابی)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: تعادل در جمعیت‌ها

- ۱- خزانه‌ی ژنی = مجموع ژن‌های موجود در سلول‌های زایشی هر جمعیت = مجموع الل‌های مربوط به ژن‌های همه‌ی سلول‌های زایشی (سلول‌های تولیدکننده‌ی گامت) افراد یک جمعیت
- ۲- ژنتیک جمعیت = علم بررسی ژن‌های جمعیت
- ۳- تعادل هاردی-واینبرگ:
- در جمعیت‌های بزرگ با آمیزش تصادفی داریم:

الل غالب و الل مغلوب  $\frac{f \text{ افراد خالص}}{f \text{ افراد ناخالص}}$  ثابت است مگر آنکه جمعیت تحت تأثیر نیرویی به نفع یا به زیان یک یا چند الل قرار گیرد.

● فرمول هاردی-واینبرگ:

فراوانی الل مغلوب =  $q$  و فراوانی الل غالب =  $p$ :

$$p + q = 1, \quad p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$\swarrow$  فراوانی افراد خالص غالب     
  $\swarrow$  فراوانی افراد ناخالص     
  $\swarrow$  فراوانی افراد خالص مغلوب

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی

۴- نیروهای تغییر دهنده‌ی گونه‌ها:

● جهش:

▲ آهنگ جهش برای بیشتر ژن‌ها بسیار اندک (جهش‌ها همواره اما به آهستگی رخ می‌دهند)

▲ ماده‌ی خام تغییر گونه‌ها بدون تعیین جهت آن

▲ مهمترین نقش: ایجاد تنوع در جمعیت

▲ تعادل جهش: تعداد  $a \rightarrow A$  = تعداد  $A \rightarrow a$

تنوع حاصل از نوترکیبی، می‌تواند ماده‌ی خام انتخاب طبیعی باشد.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی

● شارش ژن ← افزایش تنوع در جمعیت پذیرنده و کاهش تفاوت بین جمعیت‌ها (مهاجرت از مبدأ به مقصد ← بردن الیهای مبدأ به مقصد)

● آمیزش غیر تصادفی:

▲ درون آمیزی:

■ افزایش آمیزش بین خویشاوندان نزدیک ← شدیدترین حالت: خود لقاحی ← لقاح گامت‌های نر فرد با گامت ماده‌ی

خودش ← در هر نسل فراوانی افراد ناخالص نصف می‌شود.

■ اثرات: عدم تغییر در فراوانی نسبی الیها، افزایش افراد خالص، کاهش افراد ناخالص

نکته: فراوانی افراد ناخالص بعد از  $n$  نسل خود لقاحی:

$$(Aa)_n = (Aa)_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

↓

فراوانی اولیه افراد ناخالص



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی

▲ آمیزش همسان پسندانه:

■ افزایش آمیزش بین افراد با ژنوتیپ یا فنوتیپ یکسان ← در گیاهان هم دیده می‌شود.

■ اثرات: کاهش افراد ناخالص

▲ آمیزش ناهمسان پسندانه:

■ آمیزش افراد ناهمسانند ← مثال: گیاه شبدر: ژن خودناسازگاری (چند اللی)

◆ الل دانه‌ی گرده شبیه یکی از ۲ الل کلالة ← عدم تشکیل لوله‌ی گرده

◆ الل دانه‌ی گرده متفاوت با اللهای کلالة ← تشکیل لوله‌ی گرده

■ اثرات: افزایش افراد ناخالص

ارجاع به کتاب سوم:

صفات چند اللی (اللهای چندگانه) صفاتی هستند که توسط بیش از ۲ الل کنترل می‌شوند ولی در هر فرد، فقط ۲ الل از چند الل مربوط

به آنها وجود دارد (مانند صفت گروه خونی انسان)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی

● رانش ژن:

▲ رخدادهای تصادفی (سیل، زلزله، آتش سوزی، افزایش ناگهانی شکارچی و...) ← تغییر فراوانی اللها یا حذف برخی اللها  
← برهم زدن تعادل و کاهش تنوع ← کاهش شانس بقا ← مثال: چیتاهای آفریقای جنوبی  
نکته: رانش ژن در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر شدیدتری دارد.

▲ جمعیت اولیه ————— رانش ————— گروه کوچک باقیمانده ← تولید مثل جمعیت ثانویه با فراوانی الل مشابه گروه کوچک باقیمانده

▲ اثر بنیان‌گذار: مهاجرت تعداد کمی از افراد، مثلاً به یک جزیره و بنیان نهادن جمعیت تازه‌ای در آنجا

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: عوامل تغییردهنده‌ی ساختار ژنی

● انتخاب طبیعی ← یکی از شروط برقراری تعادل در جمعیت = برابر بودن شانس بقا و تولید مثل برای همه‌ی افراد

▲ شایستگی تکاملی هر فرد = سهم نسبی او در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد

▲ عوامل موثر بر شایستگی تکاملی: انتخاب جفت، تعداد دفعات جفت‌گیری، تولید گامت‌های سالم، تعداد سلول‌های

زیگوت که پس از هر بار جفت‌گیری تولید می‌شوند، درصدی از زیگوت‌ها که نمو جنینی را با موفقیت می‌گذرانند و منجر به تولید

نوزاد می‌شوند، شانس زنده ماندن زاده‌ها تا رسیدن به سن تولید مثل و شانس زنده ماندن والدین پس از تولید مثل به ویژه در گونه

هایی که والدین از فرزندان مراقبت می‌کنند.

نکته: انتخاب طبیعی بر فنوتیپ موثر است ← الل نامطلوب مغلوب آهسته‌تر از الل نامطلوب غالب از جمعیت حذف می‌شود.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: اثر انتخاب طبیعی بر جمعیت‌ها

صفات پیوسته (کمی) = صفات چند ژنی فاقد حالت غالب و مغلوبی و دارای نمودار توزیع طبیعی (نرمال)

مثال: قد انسان، وزن دانه‌های برنج، مقدار پروتئین دانه‌های سویا، غلظت قند خون انسان، رنگ پوست و بهره‌های هوشی

۱- انتخاب جهت دار: تغییر شرایط محیط یا ورود به محیط جدید ← افزایش فراوانی یکی از فنوتیپ‌های آستانه‌ای

● مثال ۱: تغییر محیط زندگی اسب از جنگل به علفزار ← افزایش اندازه‌ی بدن اسب (هیراکوتریوم ← مریکیپوس ← اکوئوس)

**نکته‌ی شکل صفحه‌ی ۱۰۴ کتاب چهارم :**

اگر با دقت فراوان به سم‌های ۳ مدل اسب در این شکل نگاه کنید، می‌بینید که: سم هیراکوتریوم ۴ بخشی، سم مریکیپوس ۳ بخشی و سم اکوئوس ۱ بخشی است. ضمناً توجه داشته باشید که فلش‌های زیر نمودارها، جاندارانی را نشان می‌دهند که انتخاب طبیعی شده‌اند.

● مثال ۲: انتخاب مصنوعی ذرت‌های پر روغن

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: اثر انتخاب طبیعی بر جمعیت‌ها

انتخاب پایدار کننده: زندگی طولانی در یک محیط نسبتاً پایدار و سازگاری پیدا کردن با آن ← افزایش فراوانی میانه‌ی طیف و کاهش

فراوانی هر دو آستانه

● مثال ۱: خرچنگ نعل اسبی از ۲۲۵ میلیون سال پیش بدون تغییر مانده ← فسیل زنده (زندگی در ساحل دریا- قطر ۳۰ سانتی متر)

● مثال ۲: وزن متوسط نوزاد انسان =  $3/2 \text{ kg}$  ← شانس بقای بیشتر (طیف وزن نوزاد انسان:  $5 \text{ kg} - 900 \text{ gr}$ )

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: اثر انتخاب طبیعی بر جمعیت‌ها

انتخاب گسلنده: ناهمگنی شرایط محیط یا یکی از عوامل گونه‌زایی ← افزایش فراوانی هر دو آستانه و کاهش فراوانی میانه‌ی نمودار  
● مثال ۱: حلزون *Cepaea nemoralis* :

▲ زندگی در جنگل ← نوار تیره مناسب است.  
← حد واسط‌ها در هیچ محیطی استتار خوبی ندارند.

▲ زندگی در علفزار ← نوار روشن مناسب است.

● مثال ۲: سهره‌های کامرون:

▲ سهره با منقار کوچک ← تغذیه از دانه‌های نرم  
← حد واسط‌ها از هیچ کدام از دانه‌ها نمی‌توانند به خوبی استفاده کنند.

▲ سهره با منقار بزرگ ← تغذیه از دانه‌های سخت

نکته: انتخاب گسلنده ← تقسیم جمعیت به ۲ گروه با توانایی آمیزش با هم ← تغییر ژنتیکی ← از بین رفتن امکان آمیزش بین ۲ گروه ← ایجاد زمینه برای اشتقاق گونه‌ها

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: استمرار گوناگونی جمعیت‌ها

۳) عوامل مؤثر بر استمرار گوناگونی جمعیت‌ها ← انتخاب طبیعی در جهت حذف الل ناسازگار و صد در صد کردن الل سازگار تلاش می‌کند.

۱- جهش ← پیدایش اللهای جدید ← افزایش تنوع اللهای

۲- شارش ژنی ← افزایش تنوع اللهای

۳- انتخاب گسلنده ← افزایش تنوع اللهای

۴- نوترکیبی در تولید مثل جنسی ← افزایش تنوع گامت‌ها (نوترکیبی می‌تواند بدون نیاز به پیدایش اللهای جدید بر تنوع ژنتیکی بیفزاید).

← ژنوتیپ‌های جدید ← تنوع حاصل از نوترکیبی = ماده‌ی خام انتخاب طبیعی

● گامت والدی = گامت‌هایی که نظیر آنها در والدین وجود داشته

● گامت نوترکیب = انواع جدیدگامت‌ها

جهش ماده‌ی خام تغییر گونه‌هاست.

نکته: پیدایش گیاهان ذرت بر روغن به علت روش جدید کنار هم قرار گرفتن آله‌ها و ایجاد ترکیب‌های جدید آله‌ی

نکته: جهش پذیرترین ژن‌های ذرت، یک در هر ۵۰ هزار گیاه جهش می‌کنند.

۵- کراسینگ‌اور: جابجایی قطعات کروموزومی حامل اللهای متفاوت بین کروموزوم‌های همتا (کروماتیدهای غیر خواهری) در هنگام پروفاز میوز I

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: انتخاب متوازن‌کننده

انتخاب متوازن‌کننده (نوعی از انتخاب طبیعی برای حفظ تنوع در جمعیت)

۱- برتری افراد ناخالص: شایستگی افراد ناخالص بیشتر از شایستگی هر دو نوع خالص (غالب و مغلوب) ← هیچ یک از ۲ ال حذف نمی شوند.

● مثال: افراد از نظر ال کم خونی داسی شکل:

▲ مغلوب خالص ( $Hb^S Hb^S$ ) ← شایستگی = ۰

▲ ناخالص ( $Hb^A Hb^S$ ) ← شایستگی = ۱ ← شایستگی در مناطق مالاریا خیز = ۱

▲ غالب خالص ( $Hb^A Hb^A$ ) ← شایستگی = ۱ ← شایستگی در مناطق مالاریا خیز = ۰/۸

نکته: انگل تک سلولی مالاریا نمی تواند درون گلبول قرمز افراد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل ( $Hb^A Hb^S$ ) زندگی کند.

نکته: میزان و شیوع مالاریا ← تعیین فراوانی ال کم خونی داسی شکل ( $Hb^S$ )



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: انتخاب متوازن‌کننده



۲- انتخاب وابسته به فراوانی: شایستگی یک ژنوتیپ به فراوانی آن در جمعیت بستگی دارد.

● مثال: پروانه های مقلد با طرح و رنگ شبیه پروانه های سمی:

▲ تعداد مقلد کم ← شایستگی بالا

▲ تعداد مقلد زیاد ← شایستگی کم

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: گونه‌زایی

۱- تعاریف مختلف گونه:

- لینه: گروهی از جانداران که شباهت‌های زیادی به هم دارند و از جانداران دیگر متمایزند ← بر مبنای فنوتیپ
  - علم جدید: جانداران با شباهت در توالی نوکلئوتیدهای ژنوم یا توالی‌های آمینواسیدی
  - مایر: جاندارانی که در طبیعت می‌توانند با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیستا و زایا به وجود آورند ولی نمی‌توانند آمیزش موفقیت‌آمیز با گونه‌های دیگر داشته باشند.
- نکته: زیستا = جاننداری که زندگی طبیعی دارد.
- نکته: نازیستا = جاننداری که به علت نقص در ساختار یا کارکرد بخش‌هایی از پیکرش به طور قابل توجهی کمتر از سایر افراد هم‌گونه اش عمر می‌کند و زود می‌میرد.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: گونه‌زایی

۲- ساز و کارهای جدا کننده‌ی خزانه‌ی ژنی گونه‌ها:

● پیش‌زیگوتی:

▲ بوم‌شناختی (زیستگاهی): در یک منطقه ولی با زیستگاه‌های مختلف

■ مار غیر سمی آبی و خشکی زی

■ انگل‌ها با میزبان‌های مختلف اختصاصی

▲ رفتاری: مهم در گونه‌هایی با ظاهر شبیه به هم

■ الگوی تابش شب تاب نر

■ آواز چکاوک‌های بالغ

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: گونه‌زایی

▲ زمانی: تولید مثل در فصل‌های مختلف

■ راسوها (پایان تابستان و پایان زمستان)

■ قورباغه‌ها

▲ مکانیکی: عدم تولید مثل به دلیل تفاوت ساختاری

■ حشرات گرده افشان گل‌های مختلف ← ساختار بدن مختلف ← عدم گرده افشانی بین گلهای مختلف

■ وزغ‌ها (وزغ بزرگ با وزغ کوچک درخت بلوط)

▲ گامتی: معمولاً مرگ اسپرم‌های یک گونه در دستگاه تناسلی ماده‌ی گونه‌ی دیگر (در لقاح داخلی) و نیز شناسایی گامت‌های

هرگونه به کمک مولکول‌های ویژه (در لقاح خارجی)

■ گیاهان

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: گونه‌زایی

● پس زیگوتی:

▲ نازیستایی دو رگه: مرگ جنین در مراحل اولیه نمو به دلیل ناسازگاری ژنتیکی

■ قورباغه‌ها

■ گوسفند و بز (تشکیل تخم ولی مرگ در جنینی)

▲ نازایی دو رگه: جاندار حاصل زیستاست ولی زایا نیست ← عدم تبدیل تبادل ژن به یک روند پایدار

■ قاطر

▲ ناپایداری دودمان دو رگه: دو رگه‌های نسل اول زیستا و زایا هستند ولی نسل دوم نازیستا یا نازا

■ گونه‌های مختلف پنبه

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: پیدایش گونه‌های جدید

۱- دگر میهنی: جدا شدن به وسیله‌ی سد جغرافیایی (بسته به میزان تحرک جاندار) ← قطع ارتباط ۲ محیط (توقف شارش بین دو محیط) و برقراری جهش، رانش و انتخاب طبیعی ← افزایش تدریجی تفاوت بین ۲ جمعیت ← تفاوت در ویژگی‌های تولید مثلی دو جمعیت ← تکامل یافتن یکی از عوامل جدایی تولید مثلی ← کامل شدن فرآیند جدایی دو گونه ← حتی اگر مانع جغرافیایی برداشته شود دو جمعیت توان تبادل ژن با هم را ندارند ← دو گونه‌ی مجزا

● مثال:

▲ مارمولک‌های شاخ‌دار به دلیل یخچال

▲ سنجاب‌های دو طرف دره

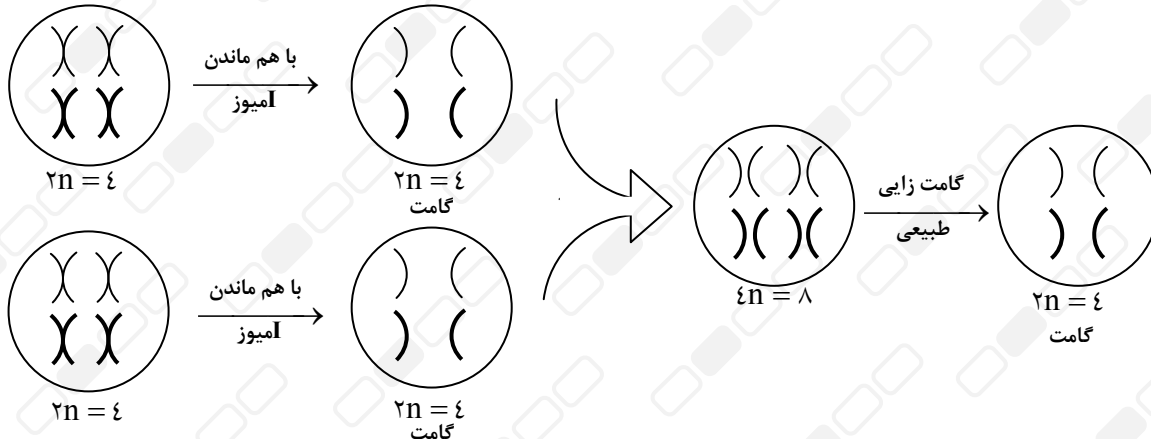
عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۵: ژنتیک جمعیت

موضوع: پیدایش گونه‌های جدید

۲- هم میهنی: بدون نیاز به جدایی جغرافیایی بین جمعیت‌های یک زیستگاه ← آشکارترین نمونه: تولید گیاهان پلی پلوئیدی  
● مثال:

▲ گل مغربی (پامچال) ← توسط هوگودووری ( $2n = 14$ ) (از یک گونه)





موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شو...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: ویژگی‌های جمعیت‌ها

▲ آهنگ مرگ (D) – آهنگ تولد (B) = آهنگ افزایش ذاتی (r)

▲ نتایج کاهش اندازه‌ی جمعیت:

■ افزایش امکان انقراض

■ افزایش امکان آمیزش بین خویشاوندان ← کاهش تنوع ژنی ← افزایش همانندی ژنی:

◆ کاهش توان بقای جمعیت در برابر تغییرات محیطی

◆ افزایش افراد خالص ← بروز صفات نامرغوب به صورت خالص مغلوب

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: ویژگی‌های جمعیت‌ها

● تراکم:

▲ تراکم = تعداد افراد یک گونه که در یک زمان مشخص در یک واحد سطح یا حجم (مثلاً برای ماهی‌ها) زندگی می‌کنند.

▲ کاهش تراکم ← افزایش فاصله بین افراد ← کاهش تماس افراد با هم ← کاهش توان تولید مثلی جمعیت

● پراکنش (توزیع) = چگونگی پراکندگی افراد جمعیت در محیط زیست:

منعکس‌کننده‌ی انواع روابط بین جمعیت و محیط زیست

- ▲ اتفاقی (تصادفی)
- ▲ یکنواخت
- ▲ دسته‌ای

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: ویژگی‌های جمعیت‌ها

● نمایی:

- ▲ نبودن یا خفیف بودن رقابت و منابع مورد نیاز جاندار (غذا، آب، نور و ...) به میزان کافی در دسترس باشد ← جمعیت با حداکثر توان خود تولید مثل می‌کند ← رشد تصاعدی اندازه‌ی جمعیت = الگوی نمایی
- ▲ عوامل وابسته به تراکم = عوامل محدود کننده‌ی اندازه‌ی جمعیت (رقابت، بیماری، شکار شدن و...) ← مثال: گوزن‌های شمالی و گل‌سنگ‌ها
- ▲ ایراد اصلی: نامحدود در نظر گرفتن منابع

نکته‌ی شکل ۲-۶ صفحه‌ی ۱۳۲:

در زیر نویس شکل می‌خوانید: «الگوی رشد نمایی به شکل «ل» است.»

نکته‌ی شکل ۳-۶ صفحه‌ی ۱۳۳:

در قسمت «ب» به بخشی از نمودار که رشد نمایی را نشان می‌دهد توجه کنید. ضمناً به کلمه‌ی «ناگهانی» در عبارت «کاهش تعداد به علت کاهش ناگهانی منابع غذایی» هم توجه داشته باشید.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: الگوی رشد جمعیت‌ها

● لجیستیک:

▲ گنجایش محیط  $(K)$  = حداکثر افرادی که می‌توانند در یک محیط زندگی کنند.

▲ شدت یافتن رقابت و نزدیک شدن اندازه‌ی جمعیت به گنجایش محیط ← کند شدن آهنگ رشد (رسیدن به گنجایش محیط

← توقف رشد جمعیت)

▲ ایرادها:

■ در نظر نگرفتن تنوع افراد گونه: جهش ← تغییر ثابت‌های معادله  $(r, k)$

■ در نظر نگرفتن تغییرات  $K$  بر اثر تغییرات محیط:

◆ عدم توانایی طبیعت در بازسازی منابع با همان سرعت مصرف شدن ← کاهش  $K$  با افزایش رشد جمعیت

◆ حوادث طبیعی ← تغییرات چشمگیر  $K$

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: الگوی رشد جمعیت‌ها

■ در نظر نگرفتن اثر معکوس کاهش تراکم در بعضی جانداران:

◆ کاهش اندازه‌ی جمعیت‌های دارای زندگی گروهی ← کاهش شانس بقا (شکار و مراقبت از فرزندان به صورت گروهی)

◆ کاهش تراکم جانداران دارای تولید مثل جنسی (به جز خود لقاحی) ← کاهش احتمال جفت‌یابی ← کاهش آهنگ تولید

مثل

■ در نظر نگرفتن تولید مثل فصلی برخی جانداران: تولید مثل فصلی ← بیشتر شدن اندازه‌ی جمعیت از  $K$  در بعضی

فصول ← افزایش مرگ و میر ← کاهش یافتن اندازه‌ی جمعیت به حد طبیعی

■ در نظر نگرفتن برهم‌کنش گونه‌های مختلف (اصلی‌ترین عامل محدود کننده‌ی اندازه‌ی جمعیت در بسیاری گونه‌ها = شکار

شدن توسط سایر گونه‌ها)

نکته‌ی شکل ۵-۶ صفحه‌ی ۱۳۶:

اولاً دقت داشته باشید که هر نمودار، اندازه‌ی جمعیت چه جاندار را نشان می‌دهد و این‌که تا چه حد به نمودارهای نمایی و

لجیستیک شبیه است و ثانیاً توجه داشته باشید که «چرخ ریسک» نوعی پرنده است و تمام ویژگی‌های پرندگان که تا به حال

خوانده‌اید در مورد آن صادق می‌باشد.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: انواع جمعیت‌ها

● فرصت طلب:

- ▲ آب و هوای محیط زندگی، متغیر و غیر قابل پیش بینی
- ▲ معمولاً مرگ و میر تصادفی و مستقل از تراکم
- ▲ اندازه‌ی جمعیت متغیر و غیر تعادلی و محیط اشباع نشده (خیلی کمتر از  $K$ )
- ▲ رقابت اغلب وجود ندارد.
- ▲ ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی:
  - رشد و نمو سریع
  - تولید مثل سریع
  - پایین بودن سن تولید مثل
  - جنه‌ی کوچک
  - معمولاً یک بار فرصت تولید مثل
  - تولید تعداد زیادی زاده‌ی کوچک (چون مقدار کل ماده و انرژی محدود است).
  - طول عمر کوتاه (اغلب کمتر از یک سال)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: انواع جمعیت‌ها

▲ مثال (جمعیت فرصت‌طلب):

■ حشرات و گیاهان یک ساله:

◆ بهار و تابستان: رشد سریع

◆ پاییز و زمستان: کاهش قابل توجه رشد

■ نوعی پروانه: تخم‌گذاری در پاییز ← زمستان (بیش‌ترین مرگ و میر تخم‌ها) ← خروج لاروها از تخم در بهار و تغذیه

تا اوایل تابستان (بیش‌ترین مرگ و میر لاروها) ← باقی ماندن در خاک به صورت شفیره در ادامه‌ی تابستان ← خروج

پروانه‌های بالغ از پیله و جفت‌گیری در پاییز

ارجاع به کتاب سوم:

در مورد گیاهان یک ساله به این نکات توجه داشته باشید: «آفتاب‌گردان، لوبیا و بسیاری از گیاهان خودرو یک ساله هستند»، «گیاه یک ساله در یک فصل رشد، چرخه‌ی زندگی خود (مراحل رشد رویشی، تشکیل گل و تولید میوه و دانه) را تکمیل می‌کند و سپس از بین می‌رود» و «همه‌ی گیاهان یک ساله، علفی هستند».

بهترین جزوات، مشاوره با رتبه‌های تک‌رقمی: @irandaneshnovin

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: انواع جمعیت‌ها

● تعادلی:

▲ آب و هوای محیط زندگی، تا حدودی ثابت یا قابل پیش بینی

▲ معمولاً مرگ و میر هدفدار و وابسته به تراکم

▲ اندازه‌ی جمعیت تقریباً ثابت و تعادلی و محیط اشباع شده (نزدیک به  $K$ )

▲ رقابت عموماً شدید

▲ ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی:

■ رشد و نمو آهسته

■ بالا بودن سن تولید مثل

■ معمولاً چند بار تولید مثل

▲ طول عمر طولانی (اغلب بیشتر از یک سال)

▲ مثال: اغلب مهره‌داران

■ قابلیت‌های رقابتی بالا

■ جثه بزرگ

■ تولید تعداد کمی زاده بزرگ

نکته‌ی خودآزمایی صفحه‌ی ۱۴۰:

پ

به این جمله از خودآزمایی ۲ توجه داشته باشید که: «در طبیعت رشد جمعیت‌ها بیشتر ترکیبی از الگوهای نمایی و لجیستیک است.» همچنین در مورد نمودار سوال ۳ و نام هر یک از بخش‌های آن دقت داشته باشید که در مرحله‌ی آهستگی و نمایی  $N < K$  (گنجایش محیط < اندازه جمعیت) و در مرحله‌ی ایستایی  $N = K$  می‌باشد.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: روابط میان جانداران در اجتماع زیستی

۲) روابطه بین گونه‌ها:

۱- تکامل همراه = هماهنگی تکاملی بین گونه‌هایی که در یک اکوسیستم زندگی می‌کنند و با هم ارتباط نزدیک دارند ← روابط بین

گونه‌ها

۲- انواع:

● صیادی: رابطه‌ی بین ۲ گونه که یکی دیگری را می‌خورد ← مثال:

▲ در بندپایان عنکبوت‌ها و انواعی از هزارپایان منحصراً شکارچی اند.

▲ گیاهان و گیاه‌خواران:

■ گیاه:

◆ تیغ و خار

◆ مواد شیمیایی (ترکیب‌های ثانوی) ← مثل روغن خردل در گیاهان تیره شب بو (کلم، تربچه و...)

■ گیاه‌خواران ← مثال: تجزیه‌ی روغن خردل توسط نوزاد پروانه‌ی کلم

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: روابط میان جانداران در اجتماع زیستی

ارجاع به کتاب دوم:

در بعضی گیاهان واکنش مرکزی سلول‌ها، حاوی مواد سمی برای دفاع از گیاه می‌باشد.

ارجاع به کتاب دوم

«برخی از مواد دفاعی گیاهان، نقش دفاعی دارند و از خورده شدن گیاه توسط جانداران گیاه‌خوار جلوگیری می‌کنند یا گیاه را در مقابل عوامل بیماری‌زا حفظ می‌کنند.»

ارجاع به کتاب سوم:

چند نمونه از ترکیباتی که در گیاهان نقش دفاعی دارند عبارتند از «انواعی از پروتئین‌ها و پپتیدهای کوچک غنی از گوگرد در گیاهان شناخته شده است که فعالیت ضد میکروبی دارند. نوعی از این پپتیدها در یونجه فعالیت ضد قارچی دارد.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: روابط میان جانداران در اجتماع زیستی

● انگلی (نوع ویژه‌ای از صیادی):

▲ تفاوت با صیادی: انگل بر خلاف شکارچی رو یا درون بدن میزبان خود زندگی می‌کند.

▲ انواع:

■ خارجی ← مثل شپش، کنه و بعضی پشه‌ها

■ داخلی (تخصصی‌تر) ← مثل کرم‌های انگل روده

▲ نکته: معمولاً انگل باعث مرگ میزبان خود نمی‌شود ← علت:

■ زندگی انگل وابسته به زنده بودن میزبان

■ میزبان باعث پخش شدن زاده‌های انگل

ارجاع به کتاب دوم:

خواننده‌اید که «کرم کدو نواری شکل است و به صورت انگل در روده‌ی انسان زندگی می‌کند.» که با توجه به مطالبی که در فصل ۶ پیش دانشگاهی مطالعه نمودید، کرم کدو یک انگل داخلی است.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: روابط میان جانداران در اجتماع زیستی

● هم‌یاری: رابطه‌ی بین دو گونه که هر ۲ طرف سود می‌برند ← مثال: مورچه و شته:

▲ مورچه: حفاظت از شته‌ها در مقابل حشرات شکارچی

▲ شته: خارج کردن مواد قندی شیرهدی پرورده‌ی گیاهان از مخرج خود برای مورچه‌ها

ارجاع به کتاب دوم:

در مورد شته‌ها این را به خاطر داشته باشید که شته‌ها به صورت کلنی روی ساقه گیاهان زندگی می‌کنند و خرطوم دهانی خود را تا آوند آبکش فرو می‌کنند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: روابط میان جانداران

● هم سفرگی: رابطه‌ی بین دو گونه که یک طرف سود می‌برد و دیگری نه سود و نه زیان ← مثال: دلقک ماهی و شقایق دریایی:

▲ دلقک ماهی: مخفی شدن میان بازوهای شقایق

▲ شقایق دریایی: \_\_\_\_\_

■ ویژگی‌های ترکیبات ثانوی:

◆ یکی از پیچیده‌ترین راه‌های دفاعی

◆ در همه‌ی گیاهان

◆ نخستین راه دفاعی اغلب گیاهان

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: رقابت به جوامع زیستی شکل می‌دهد

■ کنام (  $\neq$  زیستگاه):

● تعریف: نقش هر جاندار در اکوسیستم = الگویی از زندگی

● انواع:

▲ بنیادی: طیفی از موقعیت‌هایی که جاندار توان زیستن در آن‌ها را دارد.

▲ واقعی: بخشی از کنام بنیادی که هر گونه اشغال می‌کند.

نکته‌ی شکل ۱۱-۶ صفحه‌ی ۱۴۶:

اولاً در این شکل تعریف دیگری برای کنام ذکر شده: «کنام یعنی همه‌ی راه‌های ارتباطی جاندار با محیط زیست» و ثانیاً کنام پلنگ جاگوار به این شکل بیان شده که: «غذا: پستانداران کوچک‌تر، ماهی و لاک‌پشت»، «تولید مثل: در طول تابستان» و «زمان فعالیت: هم در روز شکار می‌کند و هم در شب»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: رقابت به جوامع زیستی شکل می‌دهد

– انواع آزمایش‌های درباره‌ی کنام:

۱– تقسیم منابع بین گونه‌ها (رابرت مک آرتور):

▲ توضیح: بررسی کنام ۵ گونه سسک (حشره‌خوار):

■ کنام بنیادی = درخت سرو

■ الگوهای تغذیه‌ی متفاوت ← کاهش رقابت ← ایجاد رفتارهای متفاوت به دلیل انتخاب طبیعی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: رقابت به جوامع زیستی شکل می‌دهد

۲- رقابت ← محدود شدن دسترسی گونه‌ها به منابع (کانل):

▲ توضیح: بررسی ۲ گونه سخت پوست به نام کشتی چسب (جانور نوزاد دارای حرکت آزادانه در آب ← چسبیدن به تخته

سنگ ← باقی ماندن تا آخر عمر)

▲ انواع کشتی چسب:

■ نوع ۱ (بالای صخره):

◆ هنگام جزر بیرون از آب ← کنام بنیادی = کل صخره

◆ کنام واقعی = بالای صخره به دلیل وجود کشتی چسب نوع ۲ در پایین

■ نوع ۲ (پایین صخره):

◆ همیشه داخل آب ← کنام بنیادی = کنام واقعی = پایین صخره



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: رقابت به جوامع زیستی شکل می‌دهد

۳- رقابت بدون تقسیم منابع ← انقراض (گوس):

◆ توضیح: بررسی رقابت در ۳ گونه پارامسی: حذف گونه با مقاومت کمتر نسبت به مواد دفعی باکتری‌ها

۴- صیادی ← کاهش رقابت (رابرت پاین):

▲ توضیح: ستاره‌ی دریایی (صیاد) ← صید ۱۵ نوع صدف باریک (شکار اصلی) و پهن ← حذف ستاره دریایی ← افزایش

رقابت بین صدف‌ها ← حذف ۷ گونه از صدف‌ها توسط صدف‌های باریک

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۶: پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی

موضوع: رقابت به جوامع زیستی شکل می‌دهد

۵- تنوع و تولید کنندگی (دیوید تیلمن):

▲ توضیح: بررسی گیاهان در علفزار ← افزایش تنوع موجب پایداری زیستگاه

▲ تنوع گونه‌های گیاهی بیشتر :

■ نیتروژن جذب شده بیشتر

■ در برابر خشکی‌ها و کم آبی‌های محیط مقاوم‌تر



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شو...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: رفتار

۱- رفتار = عمل یا مجموعه اعمالی که جانور در پاسخ به محرک از خود بروز می‌دهد.

● محرک:

▲ بیرونی: بوی غذا، مشاهده دشمن و...

▲ درونی: گرسنگی، تشنگی و...

۲- انواع پرسش درباره‌ی رفتار:

● چگونگی بروز یک رفتار (چگونگی)

● دلایل وجود یک رفتار (چرایی) ← مربوط به تکامل رفتار

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: انواع رفتار (وراثتی)

● وراثتی:

▲ رفتار جوجه ککو

▲ الگوی عمل ثابت:

■ ویژگی‌ها:

◆ آغاز با محرک حسی

◆ همواره به یک شکل

◆ پس از شروع تا پایان ادامه می‌یابد

■ محرک نشانه (علت بروز الگوی عمل ثابت):

◆ غاز: شکل هندسی و انحنای جسم ← حرکت دادن جسم در یک مسیر زیگزاگی و آوردن آن به لانه

◆ ماهی: رنگ قرمز زیر شکم ← حمله به ماهی یا جسم

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: انواع رفتار (یادگیری)

● یادگیری (تغییر رفتار حاصل از تجربه):

▲ عادی شدن:

■ پرنده و مترسک

■ شقایق و عروس دریایی و جریان همیشگی آب

▲ شرطی شدن کلاسیک:

■ سگ:

◆ غذا (محرک طبیعی = غیر شرطی) ← ترشح بزاق (پاسخ غیر شرطی)

◆ تکرار (غذا + زنگ) ← زنگ = محرک شرطی ← ترشح بزاق

▲ شرطی شدن فعال = آزمون و خطا:

■ جانوران سیرک: انجام حرکات نمایشی ← تشویق ← تکرار عمل

■ موش: فشار دادن اهرم ← غذا ← تکرار فشار دادن اهرم

▲ حل مسأله (برقراری ارتباط بین تجارب گذشته):

■ مخصوص نخستی‌ها (لمورها، میمون‌ها، آدمیان)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: برهم کنش وراثتی و یادگیری

▲ لهجه و آواز پرندگان:

- پرنده در طبیعت ← لهجه‌ی هم گونه‌های هم محلی خود
  - پرنده در اتاقک عایق صدا ← آواز غیر طبیعی
  - پرنده در بدو تولد ناشنوا ← ساده‌تر از پرنده‌ی قبلی
  - پرنده در اتاقک عایق صدا با پخش آواز با لهجه‌ی محلی متفاوت ← آواز با لهجه‌ای که شنیده ← نقش یادگیری در آواز پرنده
  - پرنده در اتاقک عایق صدا با پخش آواز گونه‌ی دیگر ← نمی‌تواند این آواز را بخواند ← نقش وراثت در آواز پرنده
- ▲ نقش پذیری (شکل خاصی از یادگیری و دارای ارتباط تنگاتنگ با رفتار غریزی):

- مخصوص دوره‌ای خاص
- موثر در حفظ بقا
- غازها و اردک‌ها: اولین شیء متحرک = مادر (در صورتی که همراه با شیء متحرک صدا نیز باشد، تاثیر آن قوی‌تر است).

نکته‌ی فعالیت صفحه‌ی ۱۶۴:

«ماهی آزاد جوان از بوی رودخانه‌ای که در آن از تخم بیرون آمده است، نقش می‌پذیرد.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: تکامل رفتار

۱- انتخاب طبیعی ← شکل دادن به رفتار ← افزایش احتمال بقا و تولید مثل فرد

۲- هدف رفتار (حفظ بقای فرد):

● مثال: شیرهای نر جوان رئیس گله: کشتن بچه شیرهای گله (به جز بچه‌های خود) ← جفت‌گیری با شیرهای ماده‌ی گله

● رفتارهایی که با نظریه‌ی انتخاب فرد تفسیر نمی‌شوند (رفتارهای مشارکتی):

▲ رفتار زنبور کارگر: نیش زدن مهاجمان برای دفاع از کندو و مرگ خود او

▲ رفتار زنبور عسل ماده: نگهداری و تغذیه زاده‌های ملکه که مادر خود آن‌ها هم هست به جای تولید مثل کردن

▲ رفتار عنکبوت نر: خورده شدن توسط عنکبوت بیوه‌ی سیاه پس از جفت‌گیری با آن ← تأمین انرژی لازم برای پرورش تخم

نکته: همه‌ی رفتارهای جانور (هر چند که در ظاهر به نفع دیگران باشند) به طور مستقیم یا غیر مستقیم بقای ژن‌های خود فرد را تضمین

می‌کنند.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: رفتارهای جانوری

رفتار:

- تعریف: سریع‌ترین راه برقراری ارتباط بین جانور و محیط پیرامونش
- مثال: احساس خطر در گاوهای وحشی قطبی ← تشکیل حلقه‌ی دفاعی برای حفاظت از کوچکترها
- جهت رفتار: کاهش هزینه‌های مصرفی و افزایش سود خالص
- هدف رفتار: موفقیت در حفظ، بقا و تولید مثل

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: انواع رفتارهای جانوری

- ▲ مراقبت از فرزندان ← سینه سرخ: خوراندن حشره به جوجه‌ها ← اطمینان از بقای فرزندان
- ▲ جفت‌گیری ← ماهی خاردار: ظهور رنگ درخشان در پشت ماهی در فصل جفت‌گیری + ساختن لانه‌ی بزرگ ← جلب جفت
- ▲ دفاع ← مار: حالت مار مرده هنگام خطر ← حفاظت در برابر شکارچی‌ها
- ▲ تعیین قلمرو ← چیتا: چنگ انداختن روی تنه‌ی درختان + بر جای گذاشتن بوی خود ← حفاظت از منابع و جلوگیری از استفاده‌ی دیگران از آن‌ها
- ▲ مهاجرت ← پروانه موناک: هزاران کیلومتر مهاجرت ← انتقال به محیط مساعدتر هنگام تغییر فصل
- ▲ تغذیه ← راکون: صید ماهی، قورباغه و خرچنگ ← ذخیره، جمع‌آوری و مصرف غذا

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: رفتار غذایی

■ رفتار غذایی:

◆ غذای بهینه = بیش‌ترین انرژی به ازای کم‌ترین زمان ← موازنه‌ی بین محتوای انرژی غذا و سهل‌الوصول بودن ← غذایی

◆ انواع:

○ یک نوع غذا خوار (گوشتخوار یا گیاه‌خوار): فراوانی یک نوع منبع غذایی ← موفقیت: مثال بعضی مورچه‌ها فقط تخم عنکبوت می‌خورند.

○ همه چیزخوار: هیچ یک از منابع غذایی فراوان نباشد ← موفقیت

ارجاع به کتاب دوم:

به رژیم‌های مختلف غذایی و مثال‌هایی از هر کدام به شرح زیر است:

علف خوار: گاو، گوسفند، آهو، گوزن، گوریل، توتیا، ملخ و...

گوشتخوار: شیر، کوسه، عقاب، عنکبوت، مار و...

همه چیز خوار: انسان، کرم خاکی، مرغ خانگی، گنجشک و...

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: راه‌های برقراری ارتباط

۱- خصوصیات علائم ارتباطی: رسیدن به گیرنده + ایجاد پاسخ لازم

۲- انواع راه‌های ارتباطی:

● مواد شیمیایی به نام فرومون (جزء ابتدایی‌ترین راه‌ها) در پروانه‌ی شب پرواز

● صدا: ▲ صدای بلند در قورباغه‌ی نر

▲ علائم صوتی در بسیاری از نخستی‌ها ← شامپانزه‌ها و گوریل‌ها قادر به یادگیری تعدادی نماد صوتی و استفاده از آنها

ارجاع به کتاب سوم:

در متن درس به این نکته در مورد پریمات‌ها (نخستی‌ها) اشاره شده که: «پس از انسان، چین خوردگی قشر مخ در وال و سایر پریمات‌ها بیشتر از دیگر مهره داران است.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: انتخاب جفت

۱- علائم جفت یابی (هرگونه مخصوص به خودش):

- کرم شب تاب: الگوی تابش خاص (تعداد تابش مخصوص)
- بسیاری از حشرات، دوزیستان و پرندگان: تولید صداها یا آوازهای ویژه

۲- سیستم‌های زندگی:

- تولید مثل پر هزینه برای ۲ والد ← تک همسری مثل پرندگان
- تولید مثل پر هزینه برای والد ماده ← چند همسری مثل پستانداران

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: انتخاب جفت (صفات چشمگیر)

۳- صفات چشمگیر در نرها:

● ویژگی‌ها:

▲ جلب توجه ماده و بدست آوردن جفت

▲ غیر الزامی برای بقای جانور و پر هزینه ← کاهش شانس بقای جانور

▲ افزایش شانس جفت‌گیری و تولید مثل ← انتقال ژن‌ها به نسل بعد و جبران هزینه‌ها

▲ همراه با ژن‌های مطلوب دیگر

▲ کاهش نزاع و رقابت بین نرها

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۷: رفتارشناسی

موضوع: انتخاب جفت (صفات چشمگیر)

● مثال:

▲ طول دم مرغ جولای نر:

▲ شاخ در قوچ

▲ انشعابات شاخ در گوزن

▲ یال در شیر

■ در فصل جفت گیری:

◆ ۳ برابر طول بدن خودش

◆ حدود ۵ برابر دم ماده‌ها

■ دیگر مواقع: هم اندازه‌ی دم مرغ جولای ماده

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحات ۱۴۶ تا ۱۵۰:

در این صفحات مثال‌هایی از حالات مختلف رقابت بین گونه‌ها، تقسیم منابع و حذف رقابتی آورده شده و همان طور که در صفحه‌ی ۱۷۳ هم مشاهده می‌کنید، صفات چشمگیر یکی از عوامل کاهش رقابت به شمار می‌آیند.

نکته خودآزمایی صفحه‌ی ۱۷۵:

«در بسیاری از گونه‌های پرندگان، نرها رنگ‌های درخشان‌تر و پره‌های زینتی بیشتری از پرند‌های ماده دارند.»



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شود...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: شیوه‌ی کسب انرژی در جانداران

● اتوتروف:

▲ فتواتوتروف (فتوسنتز کننده):

■ تعریف: استفاده از انرژی نور خورشید برای ساخت ترکیبات آلی

■ مثال: گیاهان، جلبک‌ها و بعضی باکتری‌ها

▲ شیمیو اتوتروف:

■ تعریف: استفاده از انرژی موجود در مواد معدنی برای ساخت ترکیبات آلی

■ مثال: باکتری‌های قعر اقیانوس‌ها و مجاور دهانه‌ی آتشفشان‌ها

● هتروتروف:

▲ تعریف: کسب انرژی از مواد غذایی با استفاده از تنفس سلولی

▲ محصولات تنفس سلولی:

■ گرما

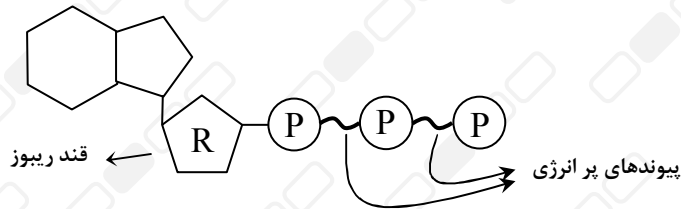
■ ATP: شکل رایج انرژی درون سلول‌ها

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: ساختار ATP

ATP = نوکلئوتید آدنین دار سه فسفات:



● شکستن پیوندهای پر انرژی بین فسفات‌ها ← آزاد شدن انرژی

● جدا شدن دو گروه فسفات از ATP → این واکنش برگشت ناپذیر است. پیوند بین دو گروه فسفات که از ATP جدا شده‌اند، سریعاً شکسته می‌شود.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: فتوسنتز

- فتوسنتز کنندگان:

- گیاهان
  - جلبک‌ها
  - برخی باکتری‌ها
- ← محل انجام فتوسنتز: کلروپلاست
- ← محل انجام فتوسنتز: غشاء پلاسمایی

- موارد استفاده از محصولات فتوسنتز (حاصل تجمع و تغییر بخش‌هایی از قندها): تولید:

- نشاسته
- پروتئین
- نوکلئیک اسید
- سایر مولکول‌های درون سلول

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: مرحله‌ی اول فتوسنتز

- مراحل:

- مرحله‌ی اول: جذب انرژی نوری خورشید
- ▲ محل انجام فرآیندها: غشاء تیلاکوئید
- ▲ رنگیزه = ساختارهایی که برخی طول موجها را جذب و برخی را منعکس می‌کنند:
  - کلروفیل:
  - ◆ اولین رنگیزه‌ی موثر در فتوسنتز
  - ◆ جذب بخش اعظم نور آبی و قرمز
  - ◆ انعکاس نور سبز و زرد ← سبز دیده شدن گیاهان
  - ◆ انواع: a و b
- کاروتنوئید:
  - ◆ بیشتر، جذب نورهای سبز و آبی
  - ◆ انعکاس نورهای زرد و نارنجی ← رنگ‌های پاییزی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: مرحله‌ی اول فتوسنتز

نکته‌ی شکل ۳-۸ صفحه‌ی ۱۸۱:

به این شکل مهم و زیرنویس آن خوب دقت کنید. اگر ماکزیمم و مینیمم‌های ۳ نمودار را در نظر بگیرید، شکل‌های زیر به دست می‌آیند:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: فتوسیستم‌ها

▲ فتوسیستم = دسته‌های رنگیزه به همراه تعدادی پروتئین در غشای تیلاکوئید (ساختارهایی کیسه شکل و پهن در کلروپلاست):

■ انواع فتوسیستم:

◆ فتوسیستم I: دارای نوع خاصی از کلروفیل a با حداکثر جذب ۷۰۰ نانومتر ← P ۷۰۰

◆ فتوسیستم II: دارای نوع خاصی از کلروفیل a با حداکثر جذب ۶۸۰ نانومتر ← P ۶۸۰

■ رابط فتوسیستم‌ها: مولکول‌های حامل الکترون

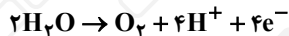
■ مراحل: جذب و متمرکز شدن نور روی کلروفیل‌های P ۷۰۰ و P ۶۸۰ ← افزایش انرژی الکترون‌ها ← برانگیخته شدن

الکترون‌ها ← ترک کردن فتوسیستم‌ها ← انتقال الکترون فتوسیستم II به فتوسیستم I و انتقال الکترون حاصل از تجزیه ی آب به

فتوسیستم II ← تولید  $H^+$  و گاز اکسیژن درون تیلاکوئید

نکته‌ی شکل ۴-۸ صفحه‌ی ۱۸۲:

همان طور که در این شکل می بینید، آنزیم تجزیه کننده‌ی آب در داخل تیلاکوئید قرار دارد و واکنش تجزیه ی آب عبارتست از:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: مرحله‌ی دوم فتوسنتز

● مرحله‌ی دوم: تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی:

▲ محل انجام فرآیندها: غشاء تیلاکوئید

▲ تولید ATP: عبور الکترون از زنجیره‌ی انتقال الکترون بین دو فتوسیستم ← عبور الکترون از پمپ غشایی (پروتئینی) در

بین دو فتوسیستم ← مصرف مقداری از انرژی الکترون توسط پمپ برای تلمبه کردن  $H^+$  به درون

تیلاکوئید وجود  $H^+$  حاصل از تجزیه‌ی آب درون تیلاکوئید ← انباشته شدن  $H^+$  در تیلاکوئید ← ایجاد شیب غلظت  $H^+$  بین دو

سوی غشای تیلاکوئید ← خروج  $H^+$  از تیلاکوئید از طریق پروتئین‌های ویژه‌ای در غشای تیلاکوئید (هم کانال یونی‌اند و

هم آنزیم) ← افزودن گروه فسفات به ADP و تولید ATP توسط پروتئین‌های ویژه

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: ادامه‌ی مرحله‌ی دوم فتوسنتز

▲ تولید NADPH: پیوستن الکترون برانگیخته به  $H^+$  و  $NADP^+$  (مولکول گیرنده‌ی الکترون) در انتهای زنجیره‌ی انتقال الکترون بعد از دو فتوسیستم ← تولید NADPH (مولکول ناقل الکترون) ← استفاده از الکترون پر انرژی برای ساخت پیوندهای کربن-هیدروژن در مرحله‌ی سوم

نکته‌ی شکل ۵-۸ صفحه‌ی ۱۸۳:

در این شکل به این نکته توجه کنید که پروتئین دارای فعالیت ATP سازی، جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون نیست. همچنین همان طور که می‌دانید در مسیر حرکت الکترون ابتدا فتوسیستم II قرار گرفته و بعد فتوسیستم I.

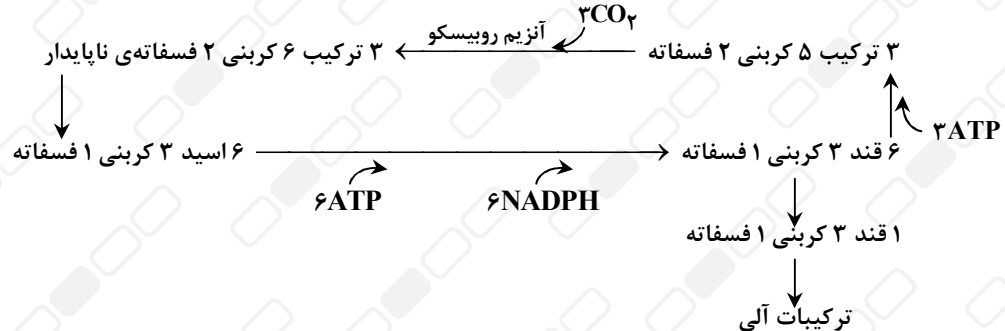


عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: مرحله‌ی سوم فتوسنتز

- مرحله‌ی سوم: ذخیره‌ی انرژی در ترکیبات آلی
  - محل انجام فرآیندها: استروما
  - تثبیت دی‌اکسید کربن = استفاده از دی‌اکسید کربن برای ساخت ترکیبات آلی
- ▲ چرخه‌ی کالوین (گیاهان  $C_3$ ):



نکته: واکنش مراحل اول و دوم فتوسنتز واکنش‌های وابسته به نور و واکنش‌های مرحله‌ی سوم فتوسنتز، واکنش‌های تاریکی یا مستقل از نور نامیده می‌شوند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: چرخه‌ی کالوین

نکته‌ی شکل ۶-۸ صفحه‌ی ۱۸۵:

با توجه به اعدادی که در چرخه نوشته شده‌اند جدول زیر بدست می‌آید:

تعداد مولکول NADPH مصرف شده در چرخه	تعداد مولکول ATP مصرف شده در چرخه	تعداد مولکول CO <sub>۲</sub> وارد شده به چرخه	
۱۲	۱۸	۶	برای ساخت یک مولکول گلوکز
۶	۹	۳	برای ساخت یک قند ۳ کربنی
۲	۳	۱	به ازای هر CO <sub>۲</sub> وارد شده به چرخه

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: عوامل مؤثر در فتوسنتز

● نور (محسوس‌ترین عامل):

▲ افزایش نور ← افزایش سرعت فتوسنتز تا حد اشباع شدن همه‌ی رنگیزه‌ها

● تراکم  $\text{CO}_2$ :

▲ افزایش تراکم  $\text{CO}_2$  (تا حدی) ← افزایش سرعت فتوسنتز

● دما:

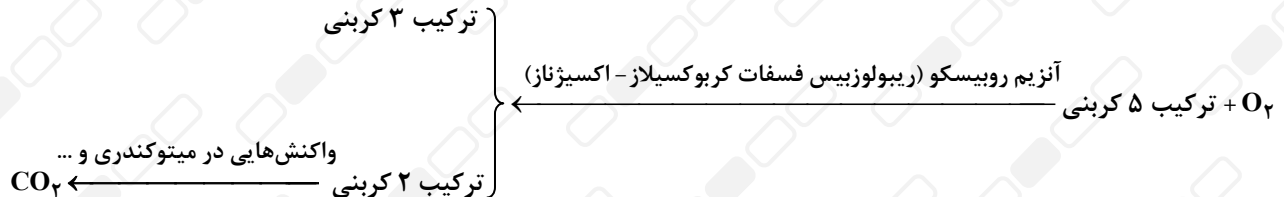
▲ افزایش فتوسنتز در دامنه‌ی دمایی مناسب برای فعالیت آنزیم‌ها

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: تنفس نوری

- ممانعت از ورود  $\text{CO}_2$  به چرخه‌ی کالوین ← مخالفت با فتوسنتز
- افزایش تراکم اکسیژن ← افزایش تنفس نوری و کاهش فتوسنتز
- عوامل مناسب برای تنفس نوری: دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور
- عدم تولید ATP و اکسیژن و تولید  $\text{CO}_2$
- مراحل:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: فتوسنتزهای خاص

### ارجاع به کتاب دوم

داشتن روزنه‌های فرو رفته و کاهش تعداد روزنه‌ها در اقلیم‌های خشک و سرد (درختان کاج)، یا گرم (تیره‌ی کاکتوس) و داشتن کرک روی برگ‌ها نمونه‌های سازش‌های گیاهان برای کاهش تعرق هستند. در گیاهان تیره‌ی گل ناز، روزنه‌ها در روز بسته و در شب باز هستند.

#### ● گیاهان C<sub>۴</sub>:

▲ انواع سلول‌های میانبرگ:

■ غلاف آوندی:

◆ سلول‌هایی به هم فشرده

◆ دور تا دور رگبرگ

■ سلول‌های میانبرگ:

◆ در تماس با فضاهای هوادار برگ

◆ اطراف غلاف آوندی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: فرآیند مرحله‌ی سوم فتوسنتز

اسید ۳ کربنی + CO<sub>2</sub> چرخه کالوین ← اسید ۴ کربنی  
در سلول‌های میان‌برگ

انتقال به سلول‌های  
غلاف آوندی

جدا شدن CO<sub>2</sub> از اسیدهای کربنی  
در سلول‌های غلاف آوندی

← به‌صورت اسید ۴ کربنی وارد غلاف آوندی

▲ ویژگی‌ها:

- زیاد بودن تراکم CO<sub>2</sub> درون سلول‌های غلاف آوندی در مقایسه با جو
- غلبه بر تنفس نوری و کارایی بالا در دمای بالا، نور شدید و کمبود آب (تقریباً ۲ برابر گیاهان C<sub>3</sub>)
- رشد سریع‌تر از گیاهان C<sub>3</sub> در آب و هوای گرم
- ▲ مثال: نیشکر، ذرت و گیاهان مقاوم در برابر گرما

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: گیاهان CAM

● گیاهان CAM (متابولیسم اسید کراسولاسه):

▲ فرآیند مرحله‌ی سوم فتوسنتز:

در شب (روزنه‌ها باز): ورود  $CO_2$  به واکوئل ←  $CO_2$  + ترکیب ۳ کربنی ← اسید آلی ۴ کربنی (اسید کراسولاسه)

در روز (روزنه‌ها بسته): جدا شدن  $CO_2$  از اسید آلی ۴ کربنی (اسید کراسولاسه) ← رفتن  $CO_2$  به چرخه‌ی کالوین (در کلروپلاست)

▲ ویژگی‌ها:

■ کم بودن کارایی فتوسنتز

■ رشد کند (با وجود امکان بقا در گرمای شدید)

▲ مثال: گیاهان بیابانی مانند کاکتوس و گیاهان ساکن اکوسیستم‌های خشک و بسیار خشک

ارجاع به کتاب دوم

«در گیاهان تیره‌ی گل‌ناز، روزنه‌ها در روز بسته و در شب باز هستند.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: گیاهان CAM

نکته: شدت فتوسنتز:  $C_4 < C_3 < CAM$

نکته‌ی شکل ۸-۸ صفحه‌ی ۱۸۹:

همان طور که مشاهده می‌کنید، در گیاهان CAM، سلول غلاف آوندی وجود ندارد.

نکته‌ی فعالیت صفحه‌ی ۱۹۰:

به این جملات توجه کنید: «بعضی گیاهان گلدانی در نور کم رشد می‌کنند، اما بعضی از آن‌ها به نور شدید نیاز دارند.» و نیز «بین سلول‌های غلاف آوندی فضای سلولی یافت نمی‌شود و این سلول‌ها به هم فشرده‌اند.»

نکته‌ی فعالیت صفحه‌ی ۱۹۱:

نمودارهای این فعالیت فوق العاده مهم هستند. همچنین پاسخ سوال ۲ که سوال مهمی می‌باشد، این است که گیاه ۱، گیاهی  $C_4$  و گیاه ۲، گیاهی  $C_3$  است. چرا که در شدت‌های نور بیشتر هم، گیاه ۱ قادر به فتوسنتز می‌باشد و بر اساس همین استدلال گیاه ۲، گیاهی  $C_3$  است.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: تنفس سلولی

۱- مفهوم:

● مجموعه‌ای از واکنش‌های آنزیمی برای تبدیل انرژی موجود در ترکیبات آلی مخصوصاً قند به ATP  
● انواع:

▲ هوازی ← نیازمند  $O_2$

▲ بی‌هوازی ← بدون نیاز به  $O_2$

۲- روش‌های تولید ATP:

● در سطح پیش ماده: انتقال فسفات از مولکول فسفات‌دار به ADP تا به ATP تبدیل شود (مانند مقداری از ATP حاصل از گلیکولیز).  
● زنجیره‌ی انتقال الکترون در میتوکندری: با استفاده از فسفات معدنی و انرژی حاصل از انتقال الکترون

ارجاع به کتاب دوم

آنزیم‌های سازنده‌ی ATP درون غشای درونی و نیز بر سطح آن جای گرفته‌اند. همچنین بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مربوط به تنفس سلولی، درون ماتریکس رخ می‌دهند.

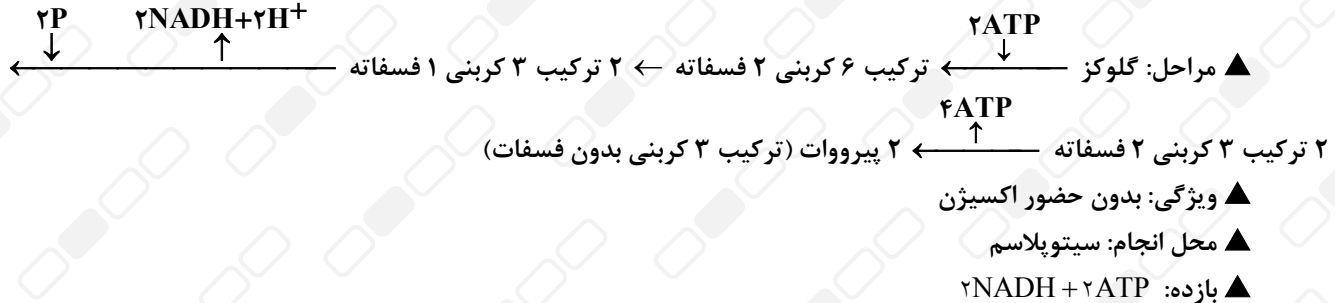
عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: مراحل تنفس هوازی (گلیکولیز)

۳- اولویت در استفاده از مواد به عنوان سوخت: گلوکز (کربوهیدرات‌ها) = سوخت اولیه ← کمبود گلوکز ← شکستن مولکول‌های چربی ← کمبود چربی ← استفاده از پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها برای تولید ATP

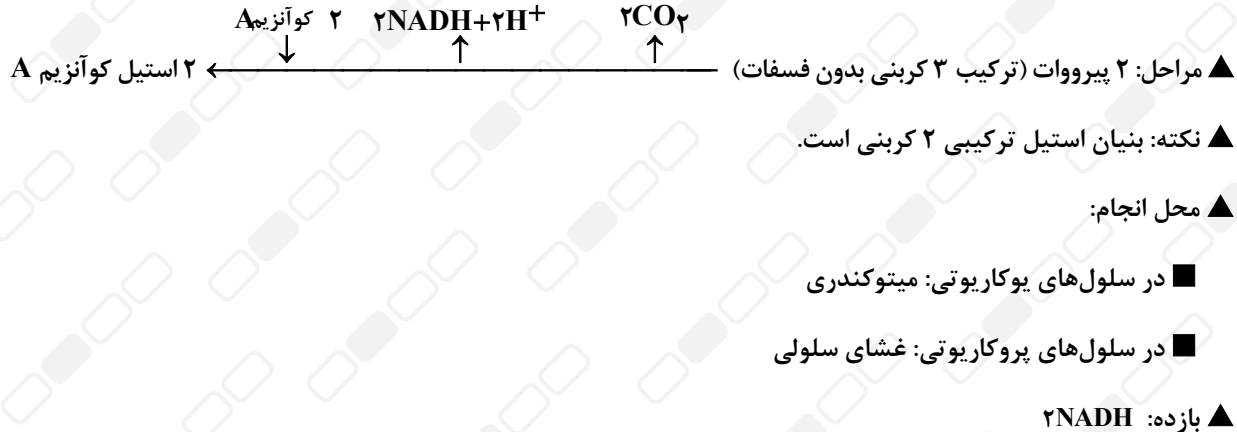
۴- مراحل تنفس هوازی:  
● گلیکولیز:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: از گلیکولیز به کربس

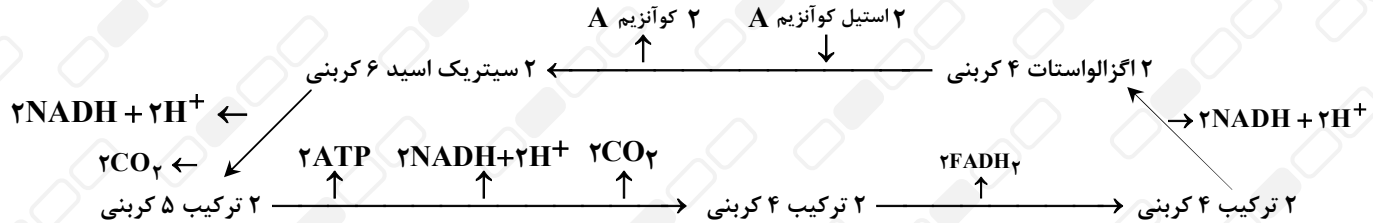


عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: چرخه‌ی کربس

▲ مراحل:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: چرخه‌ی کربس

▲ محل انجام:

■ در سلول‌های یوکاریوتی: میتوکندری

■ در سلول‌های پروکاریوتی: غشای سلولی

▲ بازده:  $2ATP + 2FADH_2 + 6NADH$

نکته‌ی تفکر نقادانه‌ی صفحه‌ی ۱۹۸:

به این جمله خوب دقت کنید: «آنزیمی که در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A کمک می‌کند، به ویتامین B<sub>۱</sub> (تیامین) نیاز دارد. تیامین در بدن انسان ساخته نمی‌شود.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: زنجیره‌ی انتقال الکترون

▲ مراحل:

عبور الکترون‌های مولکول‌های  $FADH_2$  و  $NADH$  از زنجیره‌ی انتقال الکترون ← تلمبه کردن یون‌های  $H^+$  از بخش داخلی میتوکندری به فضای بین دو غشا با استفاده از انرژی الکترون‌ها ← تجمع  $H^+$  بین دو غشا ← ایجاد شیب غلظت بین دو غشا ← عبور  $H^+$  از نوعی پروتئین ویژه و ورود به بخش داخلی میتوکندری ← تبدیل  $ADP$  به  $ATP$  توسط پروتئین ویژه ← اتصال یون‌های هیدروژن و الکترون‌ها به مولکول‌های اکسیژن (آخرین پذیرنده‌ی الکترون) ← تشکیل مولکول‌های آب

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: بازده کل تنفس هوازی

▲ محل زنجیره‌ی انتقال الکترون:

■ در سلول‌های یوکاریوتی: غشای داخلی میتوکندری

■ در سلول‌های پروکاریوتی: غشای سلولی

▲ بازده:

■ یک مولکول NADH ← ۳ مولکول ATP

■ یک مولکول FADH<sub>۲</sub> ← ۲ مولکول ATP

▲ بازده کل:

■ گلیکولیز: ۲ATP + ۲NADH ← معمولاً ۸ATP

■ از گلیکولیز به کربس: ۲NADH ← ۶ATP

■ چرخه‌ی کربس: ۲ATP + ۶NADH + ۲FADH<sub>۲</sub> ← ۲۴ATP

---

بازده کل تنفس هوازی = ۳۸ATP

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: تنفس بی‌هوازی

● تخمیر:

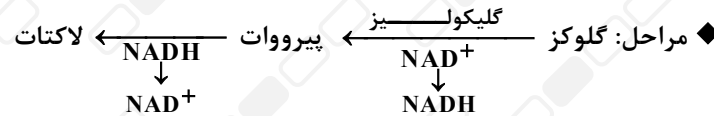
▲ تعریف: بازسازی  $\text{NAD}^+$  با استفاده از یک پذیرنده‌ی آلی هیدروژن = تجزیه‌ی گلوکز در عدم حضور اکسیژن

▲ هدف: در عدم حضور  $\text{O}_2$ ،  $\text{NAD}^+$  را به طریقی بازسازی کند تا گلیکولیز صورت بگیرد.

▲ نکته: باکتری‌ها بیش از ۱۲ نوع تخمیر انجام می‌دهند.

▲ انواع مهم تخمیر:

■ تخمیر لاکتیک اسید:



◆ موارد استفاده:

○ بعضی باکتری‌ها و قارچ‌ها ← تولید ماست و پنیر

○ سلول‌های ماهیچه‌ای در کمبود اکسیژن

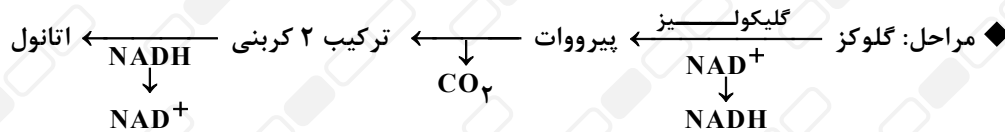


عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۸: شارش انرژی در جانداران

موضوع: تخمیر الکلی

■ تخمیر الکلی:



◆ موارد استفاده:

○ مخمرهای نانوبی ← الکل با غلظت بالای ۱۲٪ برای آنها سمی و کشنده است.



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شود...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: ویروس‌ها و ویژگی‌های آن‌ها

■ ویژگی‌ها:

- زنده نیستند (فاقد رشد، هومئوستازی و متابولیسم)
- دارای میزبان اختصاصی بر حسب منشاء ویروس (خروج قطعاتی از نوکلئیک اسید از سلول ← تشکیل ویروس)
- ورود ویروس به سلول به خودی خود مضر نیست ← آشکاری زیان ویروس‌ها بعد از همانندسازی

ارجاع به کتاب دوم

هومئوستازی عبارت است از مجموعه اعمالی که در بدن جانداران بر سلولی، برای حفظ پایداری محیط داخلی انجام می‌شوند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: ساختار ویروس‌ها

■ ساختار:

● کپسید (پوشش پروتئینی):

▲ کار: احاطه‌ی ماده‌ی ژنتیک

▲ انواع:

■ ماریچی (میله مانند) ← TMV

■ چند وجهی (کروی شکل) ← آدنو ویروس (کار آمدترین شکل کپسید جهت گنجاندن ژنوم = ۲۰ وجه مثلثی)

نکته: ساختار باکتربوفاژ = کپسید چند وجهی + دم ماریچی

● ماده‌ی ژنتیک:

▲ RNA ← HIV ، آنفلوانزا، هاری

▲ DNA ← آبله مرغان، زگیل

● پوشش (در برگیرنده‌ی کپسید):

▲ کار: کمک به ورود ویروس به سلول میزبان

▲ جنس: پروتئین + گلیکو پروتئین + لیپید ← از میزبان قبلی تأمین شده‌اند.

▲ در بسیاری از ویروس‌ها مانند آنفلوانزا

● آنزیم‌های مخصوص: در بعضی از ویروس‌ها ← آنزیم‌های لازم برای متابولیسم را ندارند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: نحوه آلوده‌سازی ویروس‌ها

■ نحوه‌ی آلوده‌سازی (ورود ویروس یا ماده‌ی ژنتیک آن به سلول):

- ویروس آلوده‌کننده‌ی باکتری (باکتریوفاژ): سوراخ کردن دیواره‌ی سلولی باکتری و تزریق نوکلئیک اسید به درون آن
- ویروس سلول‌های گیاهی: ورود از راه شکاف‌های کوچک دیواره‌ی سلولی
- ویروس‌های جانوری: آندوسیتوز

ارجاع به کتاب پیش‌دانشگاهی صفحه‌ی ۳۰:

از باکتریوفاژها به عنوان وکتور در مهندسی ژنتیک استفاده می‌شود.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: چرخه‌های زندگی ویروس‌ها

● چرخه لیتیک:

▲ همانند سازی ویروس بلافاصله بعد از آلوده کردن سلول میزبان همراه با تخریب سلول میزبان

▲ ورود ژن‌های ویروسی به سلول میزبان ← تولید ژن‌ها و پروتئین‌های ویروسی (مثل کپسید) توسط ژن‌های ویروسی با

استفاده از امکانات سلول میزبان ← ویروس‌های کامل

● چرخه لیزوژنی:

▲ همانند سازی ژنوم ویروسی بدون تخریب سلول میزبان

▲ ورود ژن‌های ویروسی به سلول میزبان ← ورود ژن ویروسی به درون کروموزوم میزبان به حالت پرو-ویروس

\_\_\_\_\_ تغییر در محیط ← ورود ویروس به چرخه لیتیک

▲ مثال: ویروس تبخال پنهان شده در اعصاب صورت، دارای چرخه لیزوژنی است \_\_\_\_\_ فشار روحی یا تب ← ورود به چرخه لیتیک

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: سایر عوامل بیماری‌زای غیر زنده

● پریون (پروتئین بدون نوکلئیک اسید):

▲ پریون بیماری‌زا = پروتئین تغییر شکل یافته فاقد توانایی انجام کار ولی بیماری‌زا تماس با پریون طبیعی ← تغییر

شکل پریون طبیعی به پریون بیماری‌زا

▲ پریون اولین بار عامل یک بیماری گوسفندی و بعد، عامل جنون گاوی نیز شناخته شد.

● ویروئید ( RNA تک رشته‌ای بدون کپسید):

▲ از عوامل مهم بیماری‌زایی در گیاهان

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: ویروس ایدز

■ توضیح بیشتری در مورد ویروس HIV:

- راه‌های انتقال = روابط جنسی، تزریق با سوزن آلوده یا انتقال خون، از مادر به کودک در دوران بارداری، زایمان و یا شیردهی
- اجزاء: پوشش، کپسید، گلیکوپروتئین موجود در پوشش (برای شناسایی گلبول‌های سفید آدمی)، ۲ مولکول RNA تک رشته‌ای، آنزیم رونوشت بردار معکوس (RNA ← رونویسی ← DNA)

ارجاع به کتاب سوم

ویروس HIV گروه خاصی از لنفوسیت‌های T را که در دفاع نقش دارند، مورد تهاجم قرار می‌دهد و دوره‌ی کمون بیماری ایدز از ۶ ماه تا ۱۰ سال و بیشتر از آن است.

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحات ۳۵ و ۳۶:

با توجه به مطالب این دو صفحه، در می‌یابید که آبله، فلج اطفال، هیپاتیت، آبله گاوی و هرپس تناسلی نیز بیماری‌هایی ویروسی هستند.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: ویژگی باکتری‌ها

■ تفاوت باکتری‌ها با یوکاریوت‌ها:

- هسته‌ی سازمان یافته ندارند.
- دارای اندازه‌ی کوچکتر
- به صورت تک سلولی یا کلنی (سیتوپلاسم آن‌ها با هم ارتباط مستقیمی ندارند)
- دارای کروموزوم حلقوی
- دارای تولید مثل با تقسیم دو تایی
- دارای تازک متشکل از یک تار پروتئینی برای حرکت و پیلی (ضخیم‌تر و کوتاه‌تر از تازک) برای چسبیدن به سطوح و هم‌یوغی (انتقال ماده‌ی ژنتیک (مانند ژن‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک) از باکتری پیلی‌دار به باکتری فاقد پیلی)
- دارای توانایی‌های متابولیسمی متعدد (چند نوع فرآیند بی‌هوازی و هوازی)

ارجاع به کتاب دوم

به این جمله توجه کنید: «آشکارترین تفاوت سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی این است که اندامک‌های گوناگونی در سیتوپلاسم سلول‌های یوکاریوتی وجود دارد.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: تقسیم‌بندی‌های مختلف باکتری‌ها

● تقسیم بندی بر اساس شکل ساختار:

▲ شکل هر باکتری به تنهایی: باسیلوس (میله‌ای) ، کوکوس (کروی) ، اسپیریلیوم (مارپیچی)

▲ شکل دسته‌ی باکتری‌ها: استرپتو (رشته‌ای) ، استافیلو (خوشه‌ای)

● تقسیم بندی بر اساس نوع دیواره سلولی و رنگ پذیری دیواره با رنگ آمیزی گرم (اهمیت از نظر حساسیت به آنتی بیوتیک‌ها):

▲ گرم مثبت، دارای لایه‌ی پپتیدوگلیکان ضخیم تر ← مقاوم به رنگ بری الکل ← بنفش رنگ

▲ گرم منفی، دارای لایه‌ی پپتیدوگلیکان نازک تر ← شسته شدن رنگ بنفش با الکل ← صورتی رنگ

نکته: اندوسپور = دیواره‌ی ضخیم دور تا دور کروموزوم و کمی سیتوپلاسم و مقاوم به تنش‌های محیطی با قابلیت رویش مجدد سال‌ها پس از

تشکیل

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: شیوه‌ی کسب انرژی در باکتری‌ها

● تقسیم بندی باکتری‌ها بر حسب شیوه‌ی کسب انرژی:

▲ اتوتروف‌ها:

■ فتواتوتروف:

◆ غیر گوگردی ارغوانی: منبع الکترون = ترکیبات آلی مانند اسیدها و کربوهیدرات‌ها

◆ گوگردی سبز

بی‌هوازی و منبع الکترون = ترکیبات گوگردی مانند  $H_2S$

◆ گوگردی ارغوانی

◆ سیانوباکتری: معمولاً به صورت زنجیره‌ای از سلول‌ها درون کپسول ژله مانند پیوسته و غالباً تثبیت کننده‌ی نیتروژن

نکته‌ی شکل ۷-۹ صفحه‌ی ۲۱۶:

در مورد ساختار آنابنا (یک سیانوباکتری تثبیت کننده‌ی نیتروژن) در زیر نویس شکل به این نکته توجه داشته باشید: «۲ سلول نارنجی رنگ بزرگی که در شکل می‌بینید، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: شیوه‌ی کسب انرژی در باکتری‌ها

■ شیمیواتوتروف:

◆ به‌دست آوردن الکترون از مولکول‌های غیر آلی مانند  $\text{H}_2\text{S}$  و  $\text{NH}_3$

◆ مثال: نیتروزوموناس و نیتروباکتر ← نقش: شوره‌گذاری = تبدیل آمونیاک به وسیله‌ی اکسیداسیون به نیترات

(رایج‌ترین شکل نیتروژن مورد استفاده در گیاهان)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: شیوه‌ی کسب انرژی در باکتری‌ها

▲ هتروتروف (بیشتر باکتری‌ها):

■ نقش:

◆ همراه با قارچ‌ها از تجزیه‌کنندگان اصلی

◆ تولید بوی خاک

◆ اکثراً هوازی (بعضی هم در حضور و یا نبودن اکسیژن زندگی می‌کنند)

■ مثال‌ها:

◆ مفید:

○ استرپتومایسز: نوعی باکتری رشته‌ای در خاک با نقش در آنتی بیوتیک سازی

○ ریزوبیوم: زندگی روی غده‌ی ریشه‌ی گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران (سویا، لوبیا، بادام زمینی، یونجه، شبدر) با نقش در

تثبیت نیتروژن

◆ مضر:

○ استافیلوکوکوس اورئوس: ایجاد مسمومیت غذایی (تهوع، استفراغ و اسهال) با ترشح سم به درون مواد غذایی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: روش بیماری‌زایی باکتری‌ها

● میزبان = غذا:

▲ مایکوباکتریوم توبرکلوسیز ← سل (بیماری ششی)

▲ پروپیونی باکتریوم آگنس ← جوش صورت (دوره بلوغ ← افزایش چربی در غدد چربی پوست ← افزایش باکتری‌های درون

غده‌ها ← مسدود شدن منافذ خروج چربی در پوست ← جوش)

● ترشح توکسین باکتریایی (سم):

▲ کورینه باکتریوم دیفتریا (گرم مثبت) ← دیفتری (رشد باکتری در گلو ولی اثر توکسین بر قلب، اعصاب، کبد و کلیه)

▲ استافیلو کوکوس اورئوس (گرم مثبت) ← شایع‌ترین نوع مسمومیت غذایی (تهوع، استفراغ و اسهال)

▲ کلستریدیوم بوتولینم ← بوتولیسم (اثر توکسین بر دستگاه عصبی ← دوبینی و فلج شدگی ← مرگ بر اثر ناتوانی در تنفس)

نکته: باکتری‌های گرم منفی اندوتوکسین (نوعی توکسین) ترشح می‌کنند. ← تب، درد عضلانی و لرز

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: راه‌های مبارزه با باکتری‌ها

● آب جوش

● مواد شیمیایی

● آنتی بیوتیک‌ها (با تداخل در فرآیند سلولی ← عدم تأثیر بر ویروس‌ها)

▲ مثال: فارچی از سرده‌ی پنی سیلیوم ← پنی سیلین ← درمان بیماری‌های باکتریایی مثل ذات الریه، از بین بردن استافیلوکوکوس اورئوس و ...

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۲۵۵:

آنتی بیوتیک پنی سیلین توسط بعضی از گونه‌های پنی سیلیوم تولید می‌شود. گونه‌های پنی سیلیوم جزء اعضای شاخه‌ی دئوترومیست‌ها (شاخه‌ای از قارچ‌ها) می‌باشند.

ارجاع به کتاب سوم

عامل بیماری ذات الریه، باکتری به نام «استرپتوکوکوس نومونیا» می‌باشد که خود دارای ۲ نوع (سویه) با کپسول پلی ساکاریدی و بدون کپسول می‌باشد که فقط اولی قادر به بیماری‌زایی در انسان است.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۹: ویروس‌ها و باکتری‌ها

موضوع: استفاده‌ی مفید از باکتری‌ها

- تولید غذاهای تخمیری از قبیل ماست، پنیر و سرکه
- گونه‌هایی از کلستریدیوم: تولید استون و بوتانول
- استخراج معادن: گوگرد سنگ‌های معدن — باکتری‌های شیمیوانوتروف ← گوگرد محلول ← استخراج عنصر مورد نظر (مس و اورانیوم)
- پاکسازی آلودگی‌های نفتی و شیمیایی توسط باکتری‌های متابولیزه‌کننده‌ی این مواد





موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شو...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: ویژگی‌های آغازیان

ویژگی‌های آغازیان (نخستین یوکاریوت‌ها و جد قارچ‌ها، گیاهان و جانوران)

۱- تعداد سلول‌ها:

● تک سلولی: بیشتر آغازیان ← مثال: پارامسی و آمیب

● پر سلولی ← مثال: کلپ‌ها (بزرگ‌ترین آغازیان)

۲- روش تغذیه:

● فتوسنتز کننده ● انگل ● شکارچی

۳- حرکت:

● ساکن ● دارای تاژک و مژک برای حرکت کردن یا حرکت دادن مواد پیرامونی

۴- زیستگاه:

● آب اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها:

▲ به صورت پلانکتون در آب سرگردان ▲ چسبیده به سنگ‌ها

● خاک‌ها به‌ویژه خاک‌های مرطوب

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: ویژگی‌های آغازیان

۵- انواع تولیدمثل:

- فقط تولیدمثل غیر جنسی با تقسیم میتوز (بسیاری از آغازیان)
- در محیط‌های نامساعد تولیدمثل جنسی با تقسیم میوز
- بیشتر تولیدمثل جنسی

ارجاع به کتاب سوم :

«اسپیروژیر علاوه بر قطعه قطعه شدن، با تقسیم سلول‌های خود و نیز در شرایط نامساعد محیطی با تولیدمثل جنسی تکثیر می‌یابد.»

۶- فاقد بافت‌های تمایز یافته

۷- عدم تشکیل جنین یا رویان (برخلاف گیاهان و جانوران)

۸- عدم تولید ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: تولیدمثل آغازیان تک سلولی

تقسیم بندی قدیمی آغازیان

۱- آغازیان هتروتروف: پروتوزوئرها

۲- آغازیان فتوسنتز کننده: جلبک‌ها

نکته: در آغازیان، شیمیوسنتز کننده وجود ندارد.

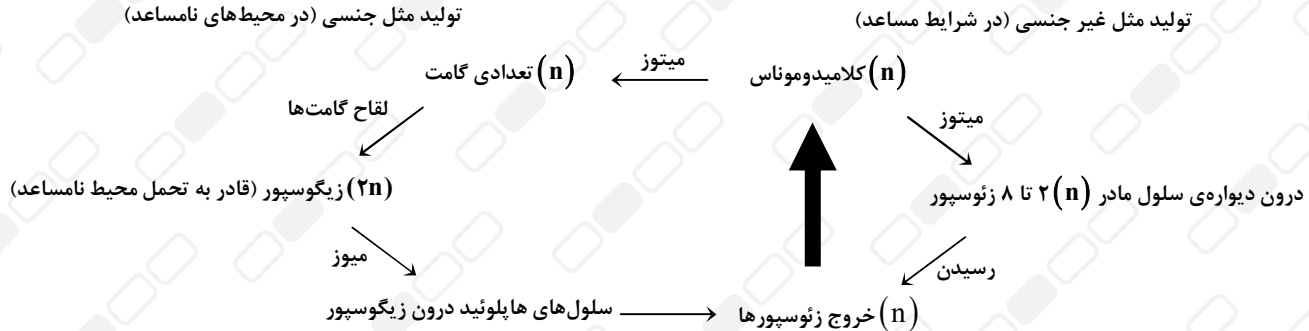
عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: تولیدمثل آغازیان تک سلولی

تولیدمثل آغازیان

۱- آغازیان تک سلولی ← مثال: کلامیدوموناس (جلبک سبز هاپلوئید به صورت کلنی)



ارجاع به کتاب دوم :

کلنی‌ها، ساده‌ترین جانداران پر سلولی هستند که در ساختار آن‌ها، هر سلولی صرف نظر از اتصالی که با سلول‌های مجاور دارد، به طور مستقل زندگی می‌کند. ولوکس و اسپیروژیر دو جلبک سبز هستند که پیکر آن‌ها به صورت کلنی است.

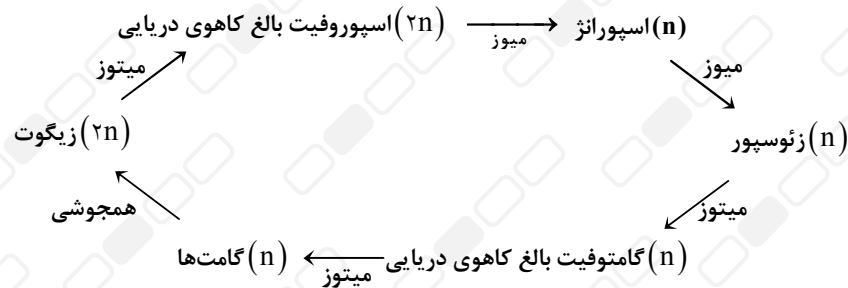
عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: تولیدمثل آغازیان پر سلولی

۲- آغازیان پرسلولی:

● تناوب نسل ← مثال: کاهوی دریایی (جلبک سبز):

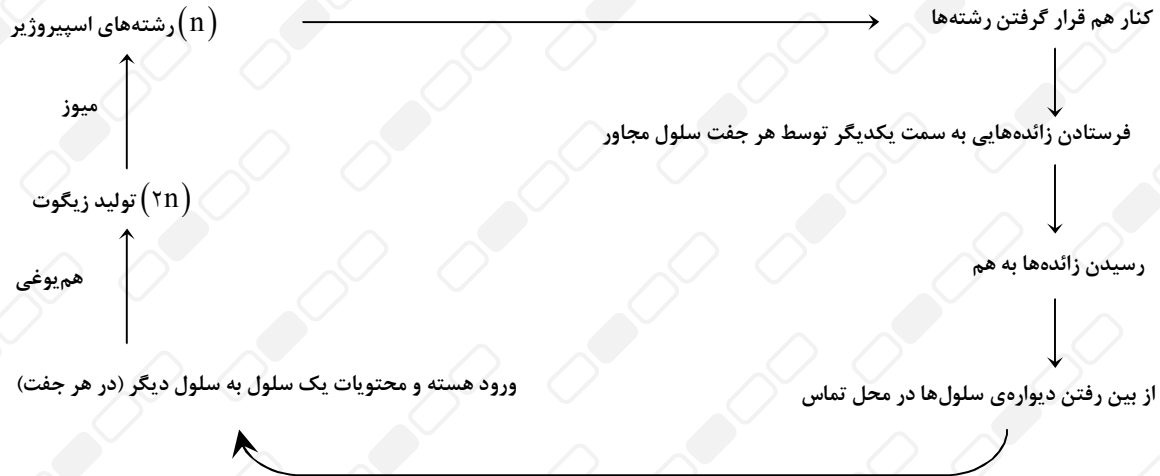


عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: تولیدمثل آغازیان

● هم‌یوغی ← مثال: اسپیروژیر (جلبک سبز رشته‌ای):



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: تولیدمثل آغازیان

نکته‌ی جدول ۱-۱۰ صفحه‌ی ۲۲۶:

علاوه بر دقت به ویژگی‌ها و نوع تغذیه‌ی هر یک از شاخه‌های آغازیان، به این نکته‌ی مهم توجه داشته باشید که برخلاف باکتری‌ها که از مژک برای چسبیدن به سطوح استفاده می‌کردند، مژک در مژکداران برای حرکت کردن به کار گرفته می‌شود.

نکته‌ی شکل ۳-۱۰ صفحه‌ی ۲۲۹:

اولاً «در قسمت الف» به اجزای اسپیروژیر توجه داشته باشید و ثانیاً در زیرنویس شکل، به عبارت «کلروپلاست آن نواری شکل است» توجه کنید.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: گوناگونی آغازیان (آمیب‌ها)

۱- آمیب‌ها:

- تک سلولی
- هتروتروف
- فاقد میوز و تولیدمثل جنسی
- تقسیم از طریق میتوز
- فاقد دیواره‌ی سلولی
- زندگی در آب‌های شیرین و شور و خاک‌های مرطوب
- اکثراً دارای زندگی آزاد (انگل نیستند) ← مثال برای آمیب انگل: آمیب اسهال خونی
- دارای پاهای کاذب سیتوپلاسمی برای حرکت و گرفتن و بلعیدن غذا

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: گوناگونی آغازیان (آمییب‌ها)

ارجاع به کتاب دوم :

آمییب (وسایر موجودات تک سلولی) به روش آندوسیتوز تغذیه می‌کنند.

ارجاع به کتاب دوم:

آمییب واکوئل گوارشی دارد که غذا را درون آن گوارش می‌دهد. به عبارت دیگر گوارش آمییب از نوع درون سلولی می‌باشد.

ارجاع به کتاب دوم :

مونوسیت‌ها دارای حرکات آمییبی شکل هستند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: روزن‌داران

۲- روزن‌داران:

- تک سلولی (حلزونی شکل)
- هتروتروف (در بعضی موارد تهیهی غذا از جلبک‌های هم زیست زیر پوسته‌ی خود)
- دارای پوسته‌ی محکم و سوراخ‌دار آهکی ← انباشته شدن پوسته‌ها ← نوعی سنگ آهکی
- زندگی در ماسه‌های دریاها یا چسبیده به صخره‌ها یا بدن سایر جانداران
- دارای برآمدگی‌های سیتوپلاسمی خارج از سوراخ‌های پوسته آهکی برای حرکت و تغذیه

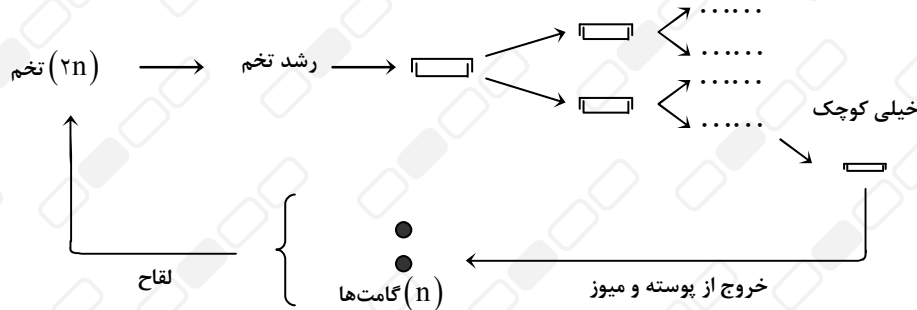
عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: دیاتوم‌ها

۳- دیاتوم‌ها (دیپلوئید):

- تک سلولی (به شکل  $\square$  و دارای تقارن شعاعی و دو طرفی)
- فتوسنتز کننده (مهم‌ترین تولید کننده‌های زنجیره‌ی غذایی)
- معمولاً دارای تولیدمثل غیرجنسی:



- دارای دیواره‌ی سلولی دو قسمتی سیلیسی با تزئینات خاص ← رسوبات ضخیم دیواره‌ها = نوعی سنگ سیلیسی ← تولید سنگ سمباده
- زندگی در اقیانوس‌ها و دریاچه‌ها
- سر خوردن روی مواد شیمیایی مترشحه از منافذ پوست خود ← حرکت در آب

بهترین جزوات، مشاوره با رتبه‌های تک‌رقمی: @irandaneshnovin

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: جلبک‌های سبز

۴- جلبک‌های سبز:

- اکثراً تک سلولی، بعضی‌ها پرسلولی
- فتوسنتزکننده (رنگیزه‌های فتوسنتزی، همانند رنگیزه‌های کلروپلاستی گیاهان)
- اکثراً هم دارای تولیدمثل جنسی و هم غیرجنسی
- زندگی در آب شیرین، آب شور، خاک‌های مرطوب و نیز به صورت هم زیست در سلول‌های سایر موجودات

ارجاع به کتاب پیش‌دانشگاهی صفحه ۱۸۱:

در این صفحه رنگیزه‌های گیاهان معرفی شده‌اند که عبارتند از کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها. کلروفیل‌ها بیشتر نور آبی و قرمز و کاروتنوئیدها هم بیشتر نورهای سبز و آبی را جذب می‌کنند.

ارجاع به کتاب دوم:

«ولوکس و اسپیروژیر دو جلبک سبز هستند.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: جلبک‌های قرمز

۵- جلبک‌های قرمز:

- پرسلولی
- فتوسنتزکننده (رنگی‌های قرمز مناسب برای جذب نور در اعماق آب)
- چرخه‌ی زندگی پیچیده از نوع تناوب نسل
- بعضی‌ها دارای دیواره‌ی سلولی کربنات کلسیمی
- زندگی در آب‌های گرم اقیانوس
- استفاده از برخی جلبک‌های قرمز در تهیه‌ی آگار

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: جلبک‌های قهوه‌ای

۶- جلبک‌های قهوه‌ای:

- پرسلولی
- فتوسنتزکننده
- چرخه‌ی زندگی تناوب نسل
- زندگی در دریا
- فراهم کردن غذا و محل زیست انواع مختلفی از جانوران
- مثال ← کلب‌ها: جزء طویل‌ترین موجودات روی زمین و رشد در نواحی ساحلی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: تاژکداران چرخان

۷- تاژکداران چرخان:

- تک سلولی
- فتوسنتز کننده
- تولیدمثل غیرجنسی با میتوز
- دارای پوشش حفاظتی سلولزی پوشیده شده با سیلیس ← دارای شکل‌های غیر متعارف
- تعداد کمی، زندگی در آب و اکثراً زندگی در دریا (پلانکتون)
- تعداد کمی تولید سم‌های قوی
- اکثراً دارای دو تاژک (تاژک طولی ← حرکت به جلو و تاژک عرضی ← چرخش)

ارجاع به کتاب دوم :

دیواره‌ی سلولی گیاهان از جنس رشته‌های نازک سلولز در سیمانی از جنس سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین می‌باشد، تاژکداران چرخان هم یک پوشش حفاظتی از جنس سلولز دارند که البته اغلب با لایه‌ای از سیلیس پوشیده شده است.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: تاژکداران جانور مانند

۸- تاژکداران جانورمانند:

- تک سلولی
- هتروتروف (در بعضی موارد، همزیست لوله گوارش موریانه ← تولید آنزیم‌های هضم چوب)
- اکثراً فقط تولیدمثل غیرجنسی و بعضی‌ها هم جنسی
- بعضی‌ها برای انسان و جانوران اهلی بیماری‌زا
- تعداد تاژک  $1 \leq$

ارجاع به کتاب دوم :

به این عبارت توجه کنید: «در روده گاو و موریانه، میکروب‌های مفیدی وجود دارند که می‌توانند سلولز را هیدرولیز کنند و مورد استفاده خود و جانور میزبان قرار دهند. (هم یاری)»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: اوگلناها

۹- اوگلناها:

- تک سلولی
- حدود  $\frac{1}{3}$  از هزار گونه شناخته شده، فتوسنتز کننده (با قابلیت زندگی به صورت هتروتروف در نبود نور) و بقیه هتروتروف
- تولیدمثل از طریق میتوز
- فاقد دیواره‌ی سلولی
- زندگی در آب شیرین
- دارای دو تاژک (یکی بلند و یکی کوتاه)
- دارای لکه‌ی چشمی (حساس به نور) در کنار تاژک بلند
- دارای ارتباط خویشاوندی با تاژک داران جانورمانند ← برخی زیست‌شناسان این دو را یک شاخه می‌دانند.
- مثال خوب نقص رده‌بندی آغازیان به دو گروه جانوری و گیاهی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: اوگلناها

نکته شکل ۹-۱۰ صفحه ۲۳۵:

به این شکل خوب توجه کنید و نام هر یک از اجزای اوگلنا را به خاطر بسپارید و به کلمه‌ی «واکوئل ضربان‌دار» هم توجه داشته باشید. همچنین در زیرنویس این شکل می‌خوانید که «اگرچه اوگلنا کلروپلاست دارد و فتوسنتز می‌کند اما می‌تواند بدون حضور نور نیز به صورت هتروتروف زندگی کند.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: مژکداران

۱۰- مژکداران:

● تک سلولی

● هتروتروف

● معمولاً تا حدود ۷۰ نسل تولیدمثل با میتوز و بعد تولیدمثل جنسی (اکثراً قادر به انجام تولیدمثل جنسی از راه هم یوغی و تبادل ژن)

● دارای دیواره‌ی سخت ولی انعطاف‌پذیر

● دارای تعداد فراوانی مژک ← شنا کردن در آب

● اکثراً دارای دو هسته (هسته‌ی کوچک: محل کروموزوم‌ها - هسته‌ی بزرگ: محل قطعه‌ی کوچک DNA که از هسته‌ی کوچک آمده)

● دارای دو نوع واکوئل (ضربان دار ← تنظیم آب - گوارشی ← گوارش مواد غذایی)

● پیچیده‌ترین و غیرمعمول‌ترین آغازیان ← بعضی زیست‌شناسان معتقد به لزوم قرار دادن مژکداران در فرمانرویی کاملاً جدا هستند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: مژکداران

ارجاع به کتاب دوم :

به نظر می‌رسد که تریکودینا، عضو شاخه‌ی مژکداران از فرمانرو آغازیان باشد.

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۱۵۱:

در این صفحه راجع به رقابت بین گونه‌های مختلف پارامسی بحث شده است.

نکته: تفاوت‌های آغازیان کپک‌مانند با قارچ‌ها:

- آغازیان کپک‌مانند در دیواره‌ی خود کیتین ندارند (برخلاف قارچ‌ها)
- میتوز در آغازیان کپک‌مانند با میتوز در قارچ‌ها متفاوت است.

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۲۴۹:

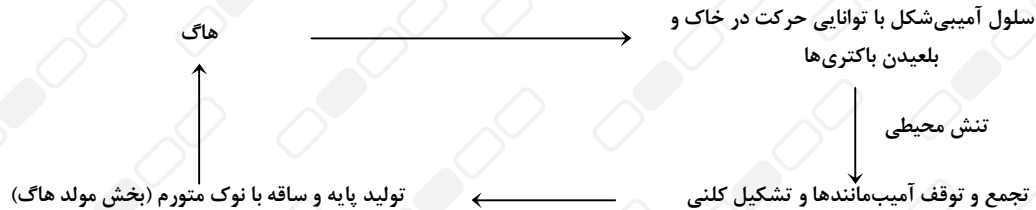
برای مطالعه‌ی ویژگی‌های قارچ‌ها که آن‌ها را از سایر فرمانروها جدا می‌کند، به این صفحه مراجعه نمایید.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: کپک‌های مخاطی

### ۱۱- کپک‌های مخاطی سلولی:

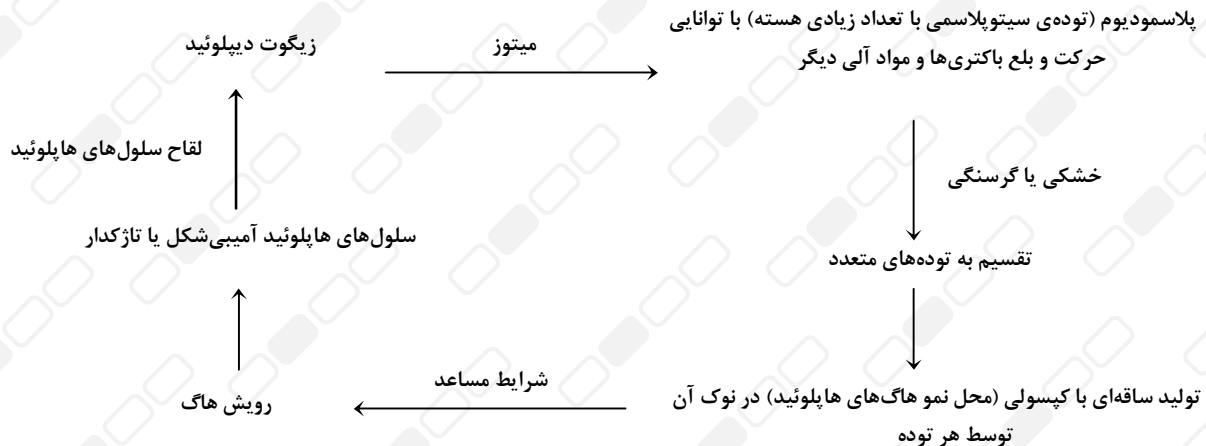


عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: کپک‌های مخاطی

## ۱۲- کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: هاگ‌داران

۱۳- کپک های آبی

۱۴- هاگ‌داران:

● تک سلولی

● دارای چرخه‌ی زندگی پیچیده با هر دو نوع تولیدمثل جنسی و غیرجنسی و همراه با تولید هاگ (گامت ماده (بزرگ) + گامت نر

(کوچک و تاژک‌دار) ← لقاح زیگوت با دیواره‌ی ضخیم و مقاوم به شرایط محیطی نامساعد

● همه انگل هستند ← بیماری‌زا در جانوران

● راه انتقال: حشرات و مدفوع جانور آلوده

● فاقد حرکت

● مثال: مالاریا



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: فواید و ضررهای آغازیان

۱- فواید:

- همزیست لوله‌ی گوارش انسان و جانورانی که انسان از آن‌ها تغذیه می‌کند (بدون کمک آغازیان سلولز در بدن گاو تجزیه نمی‌شود)
- پلانکتون‌های اقیانوس ← تقویت زنجیره‌ی غذایی
- آغازیان = بزرگ‌ترین گروه فتوسنتزکننده‌ی زمین
- بسیاری از آغازیان = تجزیه‌کننده ← بازگردانی نیتروژن، کربن و فسفر

۲- مضرات ← مثال: مالاریا:

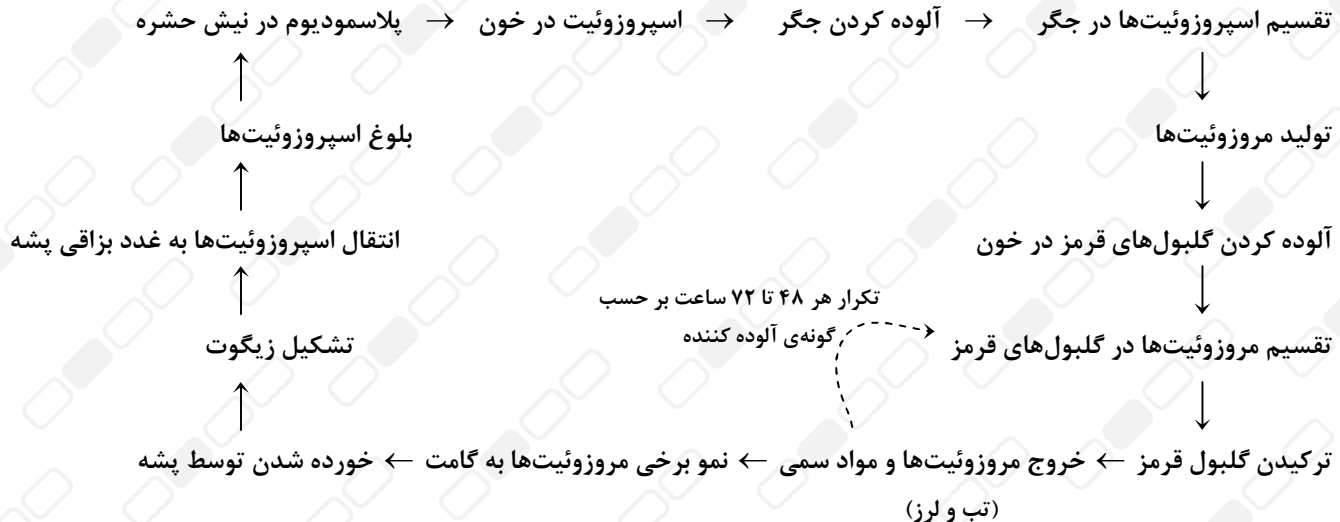
- عوامل: چندین گونه از پلاسمودیوم‌ها
- علائم: لرز شدید، تب، عرق و عطش شدید
- عوارض: کم‌خونی، نارسایی کلیه و کبد و آسیب‌های مغزی
- چرخه‌ی زندگی پلاسمودیوم:

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: چرخه‌ی زندگی پلاسمودیوم

● چرخه‌ی زندگی پلاسمودیوم:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: چند نکته در مورد مالاریا

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۱۱۳:

«بیماری مالاریا را نوعی انگل تک سلولی ایجاد می‌کند. این انگل درون گلبول‌های قرمز افراد سالم (از نظر کم‌خونی داسی‌شکل) زندگی می‌کند و نمی‌تواند درون گلبول قرمز افراد ناخالص ( $Hb^A Hb^S$ ) زنده بماند.» همچنین با توجه به پاورقی این صفحه و روش نام‌گذاری علمی، این جاندار به سرده‌ی پلاسمودیوم و گونه‌ی فالسیپاروم تعلق دارد.

● راه پیشگیری = کاهش اندازه‌ی جمعیت پشه‌ها از طریق:

▲ پوشیدن حشره‌کش‌ها

▲ زدودن محل‌های زاد و ولد پشه‌ی ناقل مالاریا

▲ وارد کردن جانورانی که از لارو پشه‌ی ناقل مالاریا تغذیه می‌کنند.

● درمان: با استفاده از مشتقات کینین (ماده‌ای شیمیایی به‌دست آمده از پوست نوعی درخت)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۰: آغازیان

موضوع: چند نکته در مورد مالاریا

نکته‌ی تفکر نقادانه صفحه ۲۴۴:

«رابطه‌ی بین بعضی از آغازیان انگل با میزبان آنها مثل رابطه‌ی اندامک‌های سلولی و سلول است که در نظریه‌ی درون‌هم‌زیستی خواندید.»

نکته‌ی فعالیت صفحه ۲۴۶:

به این فعالیت و نمودار آن فوق‌العاده توجه کنید. مخصوصاً به پاسخ این سوال که «اگر هنگام خون‌گرفتن از بیمار مالاریایی، مقداری از خونس روی دست شما بریزد، آیا ممکن است که شما این بیماری را بگیرید؟» توجه کنید: «خیر - چون مالاریا از طریق نیش پشه منتقل می‌شود.» همچنین به این جمله هم دقت داشته باشید که «کپک‌های مخاطی گیاهان را آلوده می‌کنند.»

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: ویژگی‌های قارچ‌ها

۱- شباهت و تفاوت با گیاهان:

● شباهت‌ها:

▲ غیر متحرک بودن

▲ داشتن دیواره‌ی سلولی

▲ داشتن اندام ریشه مانند (در برخی از قارچ‌ها)

● تفاوت‌ها:

▲ هتروتروف بودن قارچ‌ها (ترشح آنزیم‌های گوارشی و تجزیه مواد آلی محیط به مولکول‌های قابل جذب ← تغذیه)

▲ ساختار:

■ پیکر رشته‌ای قارچ‌ها (غیر از مخمرها که تک سلولی اند).

■ دیواره‌ی سلولی از جنس کیتین (نوعی پلی‌ساکارید) در قارچ‌ها (هم‌جنس اسکلت خارجی حشرات)

▲ میتوز هسته‌ای در قارچ‌ها (باقی ماندن پوشش هسته در میتوز و تشکیل دوک در داخل هسته)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: ساختار قارچ‌ها و کسب انرژی

● نخینه: رشته‌های سلولی باریک و طویل سازنده‌ی پیکر قارچ (در بعضی گونه‌ها دارای دیواره‌ی ناقص بین سلول‌ها و در بعضی دیگر فاقد دیواره‌ی عرضی (جریان داشتن آزادانه سیتوپلاسم))

● میسلیوم: حاصل رشد، انشعاب و اجتماع در هم پیچیده و گره خورده‌ی نخینه‌ها ← افزایش  $\frac{\text{سطح}}{\text{حجم}}$  ← افزایش جذب

نکته: قارچ پنی‌سیلیوم روی پرتقال ← ساختارهای تولیدمثلی (بخش‌های سبز و سفید) + پیکر قارچ (لابه‌لای بافت میوه)

روش کسب انرژی:

● تجزیه‌کننده: تجزیه‌ی مواد آلی غیرزنده مثل شاخه و برگ به زمین ریخته‌ی گیاهان، اجساد جانوری و مواد دفعی آن‌ها ← نقش

مهم در بازیافت مواد و بازگرداندن آن‌ها به چرخه‌ی مواد

● انگل: تهیه‌ی غذا از میزبان‌های زنده

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: قارچ‌ها و انسان‌ها

● مضر (رقابت با انسان در به‌دست آوردن غذا):

▲ استفاده از مواد غذایی (نان، میوه، سبزی، گوشت و ...)

▲ استفاده از مواد غیر غذایی (کاغذ، مقوا، لباس، رنگ، چرم و ...)

▲ بیماری‌زایی (قارچ لای انگشتان پا به خصوص در ورزشکاران و ...)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: قارچ‌ها و انسان‌ها

● مفید (به دلیل توانایی زیستن در شرایط متفاوت):

▲ استفاده از مخمر (قارچ تک‌سلولی) در تولید نان

▲ ایجاد طعم و بوی برخی پنیرها

▲ تولید برخی آنتی‌بیوتیک‌ها (مثل پنی سیلین)

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۲۰۱:

مخمرها تخمیر الکلی انجام می‌دهند و در نانوائی کاربرد دارند. محصولات تخمیر الکلی، اتانول و کربن‌دی‌اکسید است که کربن‌دی‌اکسید موجب ور آمدن خمیر می‌شود. الکل برای مخمرها سمی است ولی مخمرها تا غلظت حدود ۱۲ درصد الکل را می‌توانند تحمل کنند.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: انواع قارچ‌ها

انواع قارچ‌ها بر اساس نوع ساختار تولیدمثلی

۱- دئوترومیست‌ها (فاقد تولیدمثل جنسی):

● براساس روش‌های مولکولی جزء آسکومیکوتا قرار داده می‌شوند.

● مثال:

▲ پنی‌سیلیوم (تولیدکننده‌ی پنی‌سیلین)

▲ آسپرژیلوس (تخمیر سس سویا و تولید سیتریک اسید)

▲ قارچ‌های ایجادکننده‌ی بیماری‌های پوستی (مثل قارچ لای انگشتان پا)

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: زیگومیست‌ها

۲- زیگومیکوتا (تولیدمثل غیر جنسی بسیار شایع‌تر از تولیدمثل جنسی):

● ویژگی‌ها:

▲ زندگی در خاک

▲ تغذیه از مواد جانوری و گیاهی در حال تجزیه

▲ نخینه معمولاً فاقد دیواره‌ی عرضی

● ساختار:

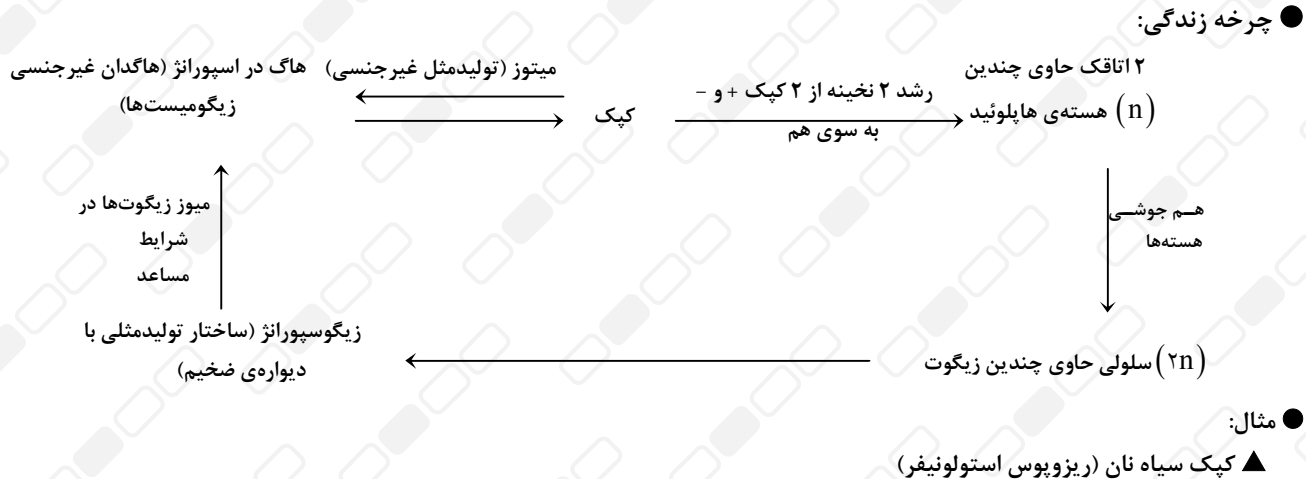
▲ استولون = میسلیم‌های روی سطح نان

▲ ریزوئید = نخینه‌های نفوذ کننده درون نان

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: زیگومیست‌ها



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

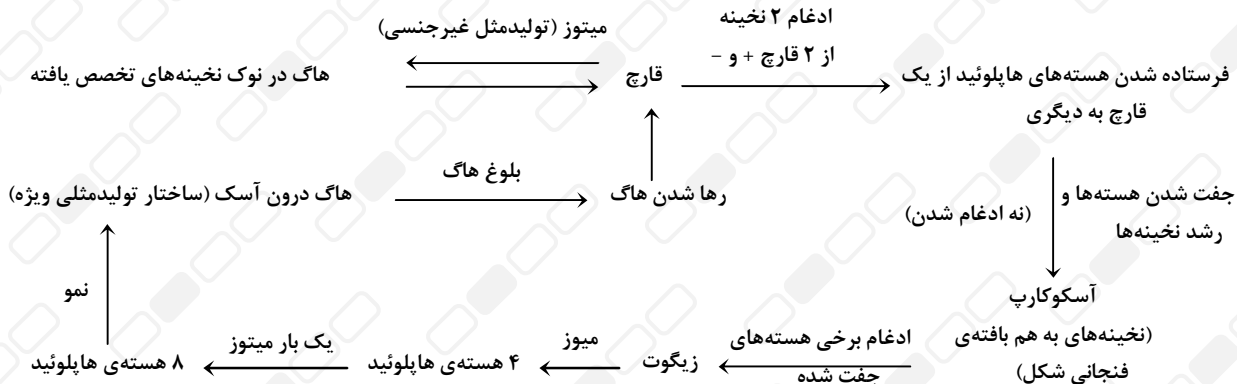
موضوع: آسکومیست‌ها

۳- آسکومیکوتا (معمولاً تولیدمثل غیرجنسی):

● ویژگی:

▲ نخینه دارای دیواره‌ی عرضی

● چرخه‌ی زندگی:



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: آسکومیست‌ها

● مثال:

▲ مخمر (نام عمومی آسکومیست‌های تک سلولی)

▲ قارچ فنجانی

▲ مخمر نان (ساکارومایسز سرویزیه)

▲ کاندیدا آلبیکنز (مخمر عامل بیماری برفک دهان در انسان)

نکته: بیشتر مخمرها ← تولیدمثل با جوانه زدن ← تولید سلولی کوچک از سلولی بزرگ

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: بازیدیومیست‌ها

۴- بازیدیومیکوتا (تولیدمثل غیرجنسی نادر است مگر در برخی از زنگ‌ها و سیاهک‌ها که در آن‌ها به فراوانی دیده می‌شود):

● ویژگی:

▲ نخینه دارای دیواره‌ی عرضی

● چرخه‌ی زندگی:

هاگ در بازدیدی‌ها (ساختارهای گزمانند) در شکاف زیر کلاهک

ادغام دو هسته‌ی هاپلوئید و تشکیل هسته‌ی دیپلوئید در هر بازدیدی

میوز

تشکیل چتر قارچ

ادغام نخینه‌های دو قارچ + و -

نخینه‌های هاپلوئید

رویش

چهار هاگ هاپلوئید

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: بازیدیومیستها

● مثال:

▲ قارچ چتری

▲ قارچ پفکی

▲ زنگ‌ها

▲ سیاهک‌ها

از بیماری‌زاهای مهم گیاهان

▲ آمانیتا موسکاریا (قارچ چتری کشنده)

▲ قارچ زله‌ای

▲ قارچ صدفی

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: بازیدیومیستها

نکته شکل ۶-۱۱ صفحه ۲۵۸:

همان طور که در زیرنویس شکل نوشته شده، زنگ به غلات حمله می‌کند و به آنها آسیب می‌رساند.

نکته شکل ۷-۱۱ صفحه ۲۵۹:

به این شکل و مطالب آن خوب دقت کنید.



عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: همزیستی قارچ‌ها

### ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۱۴۴:

هم‌یاری رابطه‌ای است که در آن هر دو طرف رابطه سود می‌برند مانند رابطه‌ی مورچه و شته. (برای توضیحات بیشتر به این صفحه مراجعه کنید.)

۱- قارچ - ریشه‌ای (همیاری بین قارچ و ریشه‌های گیاهان آوندی):

● نقش طرفین رابطه:

▲ نخینه: انتقال فسفر و دیگر مواد معدنی از خاک به ریشه‌ی گیاهان

▲ گیاه: ساخت کربوهیدرات مورد نیاز خود و نخینه

● انواع قارچ - ریشه‌ای:

▲ نفوذ نخینه به درون ریشه

▲ پیچیدن نخینه به دور ریشه ← بین بازیدومیست‌ها با کاج، بلوط و بید

● نکته: ساختارهای ریشه مانند گیاهان ابتدایی غالباً قارچ - ریشه‌ای بوده‌اند.

عنوان کتاب: زیست‌شناسی سال چهارم

فصل ۱۱: قارچ‌ها

موضوع: همزیستی قارچ‌ها

۲- گل‌سنگ (همیاری بین قارچ (معمولاً آسکومیست) و فتوسنتزکننده (جلبک سبز، سیانوباکتری یا هر دو)):

● نقش طرفین رابطه:

▲ قارچ: تأمین مواد معدنی و حفاظت از جزء فتوسنتزکننده

▲ فتوسنتزکننده: تولید کربوهیدرات‌ها

● ویژگی‌ها:

▲ اولین جانداران اکوسیستم‌ها

▲ قادر به زندگی در شرایط سخت (بیابان‌های بایر، قطب شمال، خاک‌های بدون گیاه، صخره‌های داغ آفتاب خورده و تنه‌ی درختان)

▲ قادر به تثبیت نیتروژن

▲ شرایط خشکی و انجماد ← به خواب رفتن گل‌سنگ

▲ رشد آهسته در شرایط سخت

▲ حساس به تغییرات شیمیایی محیط ← ابزار زنده برای سنجش کیفیت هوا

ارجاع به کتاب پیش دانشگاهی صفحه ۱۳۳:

منابع تغذیه‌ی گوزن شمالی عمدتاً گل‌سنگ است.



موسسه ایران دانش نوین

رویای خودت شود...



@IranDaneshNovin



@Iran\_Danesh\_Novin

برای دانلود بقیه ی جزوات با کلیک روی لینک های زیر به سایت  
یا کانال های ما در تلگرام و سروش سر بزنید:

[www.IDNovin.com](http://www.IDNovin.com)

<https://telegram.me/irandaneshnovin>

[http://sapp.ir/iran\\_danesh\\_novin](http://sapp.ir/iran_danesh_novin)