

تکامل

موجودات زنده

تألیف

دکتر هنگامه علی بیگ



انتشارات فیروزه

فهرست مطالب

۱۱	پیشگفتار.....
۱۷	فصل اول - پیدایش اندیشه‌های تکاملی.....
۲۱	فصل دوم - نظریه‌های تکاملی.....
۲۱	خلق الساعه (زایش خود به خودی).....
۲۲	لامارکیسم.....
۲۳	خلاصه نظریه‌های لامارک.....
۲۴	کاتاستروفیسم.....
۲۵	داروینیسم.....
۲۸	مفاهیم داروینیسم (اصل نسل مشترک).....
۲۹	گزینش طبیعی و سازش.....
۳۱	برخی تحلیلهای دقیق از گزینش طبیعی.....
۳۴	نظریه ترکیبی تکامل.....
۳۷	فصل سوم - مدارک و شواهدی برای تکامل.....
۳۷	تشریح مقایسه‌ای.....
۴۰	رده‌بندی (تاکسونومی).....
۴۰	ذخایر فسیلی.....
۴۱	جنین‌شناسی مقایسه‌ای.....
۴۳	جغرافیای زیستی.....
۴۴	زیست‌شناسی مولکولی.....
۴۷	فصل چهارم - تکامل جمعیت‌ها.....
۴۸	اصل هاردی - واینبرگ.....
۵۲	تکامل خرد.....

- عوامل تکامل خُرد ۵۲
- ۱- «جفتگیری غیر تضادفی» بسامدهای ژنوتیپی را تغییر می‌دهد ۵۲
- ۲- وقوع جهش‌گوناگونی ژنتیکی را در جمعیت افزایش می‌دهد ۵۴
- ۳- رانش ژنتیکی باعث تغییر در فراوانی آللی می‌شود ۵۵
- اثر تنگنا ۵۶
- اثر بنیانگذار ۵۷
- ۴- شارش ژنی معمولاً گوناگونی ژنتیکی را در درون یک جمعیت افزایش می‌دهد ۵۸
- ۵- گزینش طبیعی بسامد آللی را چنان تغییر می‌دهد که سبب ارتقای سازگاری می‌شود. ۵۸
- گزینش طبیعی بر فنوتیپ موجودات اثر می‌گذارد ۶۰
- گزینش طبیعی استوارکننده ۶۱
- گزینش طبیعی جهت‌دار ۶۲
- گزینش طبیعی متلاشی‌کننده ۶۳
- گزینش جنسی ۶۴
- گوناگونیهای ژنتیکی ۶۶
- جهش ۶۶
- نو ترکیبی ۶۸
- چندریختی ژنتیکی ۶۹
- چندریختی متوازن ۷۰
- حفظ گوناگونی ژنتیکی به وسیله برتری هتروزیگوتی ۷۱
- تفاوت خنثی ۷۳
- گوناگونیهای جمعیتی در مناطق جغرافیایی مختلف ۷۳
- فصل پنجم - گونه و گونه‌زایی** ۷۵
- گونه‌ها به شیوه‌های مختلف تولید مثل از هم جدا می‌شوند ۷۶
- موانع پیش تخمی ۷۷
- جدا افتادگی زمانی ۷۸
- جدا افتادگی رفتاری ۷۹
- جدا افتادگی مکانیکی ۸۰
- جدا افتادگی گامتی ۸۱
- موانع پس تخمی ۸۲
- جدا افتادگی تولید مثلی کلید گونه‌زایی است ۸۴

۸۴	گونه‌زایی دگر بوم (آلویاتریک)
۸۷	سنباج کایاب، مثالی برای گونه‌زایی دگر بوم در حال پیشرفت است
۸۷	گونه‌زایی سریع خرگوش‌های «پورتو سانتو»
۸۸	گونه‌زایی همبوم (سیمپاتریک)
۹۲	گونه‌زایی همبوم در جانوران
۹۳	توقف جهش افتادگی تولید مثلی در منطقه تماس (دورگ)
۹۴	تغییرات تکاملی سریع و آهسته
۹۹	فصل ششم - تکامل کلان
۱۰۱	تشعشع سازشی
۱۰۴	انقراض
۱۰۶	رائش قاره‌ای
۱۰۸	آیا تکامل خرد با گونه‌زایی و تکامل کلان مرتبط است؟
۱۱۰	مدارک تکامل کلان
۱۱۰	علم رده‌بندی
۱۱۱	نامگذاری موجودات زنده به روش دو نامی
۱۱۲	تبدیل زیرگونه به گونه
۱۱۳	سطوح رده‌بندی
۱۱۳	رده‌بندی سلسله‌ها
۱۱۶	ارتباط علم رده‌بندی و تکامل
۱۱۷	آرایه‌ها، بازتابی از ارتباط‌های تکاملی
۱۱۸	ارتباط ساختارهای همساخت و طبقه‌بندی موجودات زنده
۱۱۹	ویژگی‌های مشتق شده مشترک
۱۲۰	طبقه‌بندی فیتیک
۱۲۱	رده‌بندی فیلوژنتیک (کلادیستیک)
۱۲۳	تدوین تبارزایی از طریق تنظیم و تفسیر کلادوگرامها
۱۲۴	ترسیم کلادوگرام
۱۲۶	آرایه‌شناسی تکاملی کلاسیک
۱۲۷	استفاده از زیست‌شناسی مولکولی به عنوان ابزار تاکسونومیک
۱۳۰	فسیل‌شناسی
۱۳۰	تعریف فسیل

۱۳۱	..... فرایند فسیل شدن
۱۳۲	..... تعیین سن واقعی رسوبات و فسیل‌ها
۱۳۴	..... تاریخ‌گذاری صخره‌ها به کمک رادیواکتیویته
۱۳۶	..... تاریخ تغییرات تکاملی
۱۳۸	..... نقص تاریخچه فسیلی
۱۳۸	..... سیستماتیک مولکولی
۱۳۹	..... مقایسه پروتئین‌ها
۱۴۰	..... مقایسه DNA
۱۴۰	..... الف - توالی یابی DNA
۱۴۱	..... ب - دورگه‌گیری بین گونه‌ای
۱۴۴	..... ج - نقشه برش
۱۴۵	..... ساعت‌های مولکولی
۱۴۷	..... پروتئین‌ها با نرخ‌های متفاوتی تکامل می‌یابند
۱۴۸	..... درخت‌های تبارزایی
۱۴۹	..... تکامل همگرا
۱۴۹	..... همگرایی پستانداران جفت‌دار - کیسه‌دار
۱۵۱	..... فصل هفتم - منشأ و تاریخ تکاملی حیات
۱۵۲	..... چگونگی شکل‌گیری مولکولهای آلی در زمین اولیه
۱۵۶	..... ظهور نخستین سلولها
۱۵۷	..... تکثیر مولکولی
۱۶۰	..... نخستین سلولها
۱۶۱	..... گسترش موجودات زنده هوازی
۱۶۳	..... ایجاد سلولهای یوکاریوتی از سلولهای پروکاریوتی
۱۶۶	..... ذخایر فسیلی اثرانگشت‌های تاریخ حیات بر کره زمین هستند
۱۶۷	..... زمان پیش کامبرین
۱۶۹	..... دوران پالئوزوئیک
۱۷۴	..... دوران مزوزوئیک
۱۸۰	..... دوران سنوزوئیک
۱۸۳	..... منابع و مأخذ

پیشگفتار

انسان، طی سده‌ها و اعصار، همواره در جستجوی ماهیت حیات و گوناگونی عظیم موجودات زنده بوده است. او در این راه کوشیده است تا رابطه و تناسب بین اشکال مختلف حیات را مشخص کند. از میان همه شاخه‌های علم زیست‌شناسی، علم تکامل (فرگشت)، منشأ همه موجودات زنده را در نیای مشترکی جستجو می‌کند و وحدت یکپارچه‌ای را در تمامی سطوح حیات به ما نشان می‌دهد. این علم همچنین گوناگونی عظیم موجودات زنده و علل تفاوت‌هایی را که طی میلیون‌ها سال در آنها رخ داده است روشن می‌سازد. فلاسفه بر این باورند که سراسر جهان و همه اجزا و موجودات بی‌شمار آن مانند اندام‌های یک پیکر به یکدیگر پیوسته‌اند. آنها می‌اندیشند که اراده و مشیّتی لایتناهی در سراسر جهان حکمفرماست. این نظم و مشیّت با تکامل انسان و دیگر موجودات زنده و با اصل خلقت و به کمال رسیدن آن هیچ‌گونه منافاتی ندارد.

مسئله است که ظهور حیات و تکامل آن را می‌توان تنها نتیجه تقدیر عالمانه و شگفت‌آوری دانست که ابداع و طراحی پیچیده‌ترین فرایندهای حیاتی و گوناگونی عظیم ساختارهای چشمگیر را بر عرصه زمین سبب شده است.

واژه evolution (تکامل) برای نخستین بار توسط فیلسوف انگلیسی به نام «اسپنسر»^۱ به صورت اعتلای حیات در طول زمان، از طریق توالی و تغییرات تدریجی از حالت ساده به پیچیده مطرح شد. ولی آیا تاریخ حیات موجودات زنده تنها شامل تکامل یافته‌هاست؟ پاسخ این پرسش منفی است. ما حتماً نباید نظاره‌گر تکامل موجودات تکامل یافته باشیم. مثلاً کرم‌های انگلی موجود در