

تکامل و پیدایش گیاهان

فکرشی تحلیلی در عالم تکامل و فیلوژنی گیاهان از گذشته تا امروز

تألیف:

مهندس حمید نظری

دکتر عباس شاهسواری

(عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا، همدان)





سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه	: شاهسوارى، عباس، ۱۳۳۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: تکامل و پیدایش گیاهان: نگرشی تحلیلی در علم تکامل و فیلوژنی گیاهان از گذشته تا امروز / تألیف عباس شاهسوارى، حمید نظرى.
مشخصات نشر	: همدان: سپهر دانش، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهرى	: ۹۰۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۸۷-۸۲-۱
وضعیت فهرست نویسى	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۸۷-۸۲-۱
یادداشت	: فیا کتابخانه
عنوان دیگر	: تکامل و پیدایش گیاهان: نگرشی تحلیلی در علم تکامل و فیلوژنی گیاهان از گذشته تا امروز.
موضوع	: گیاهان - تکامل
موضوع	: Plant evolution
موضوع	: گونه‌های گیاهان
موضوع	: Plant species
موضوع	: تکامل انواع
موضوع	: Phylogeny
شناسه افزوده	: نظرى، حمید، ۱۳۶۵ - [مهندس]
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷ ق ۸۰/ش ۹۸۰ QK۹۸۰
رده بندی دیویی	: ۵۷۱/۳۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۲۷۰۳۳۲

تکامل و پیدایش گیاهان

نگرشی تحلیلی در علم تکامل و فیلوژنی گیاهان از گذشته تا امروز

تألیف:

مهندس حمید نظری

دکتر عباس شاهسواری

(عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا، همدان)



A3 پلاک همدان: آرامگاه بوعلی سینا - بازار خواجه رشید - کوچه رضوی - نیش بن بست نیلوفر -

تلفن: ۰۸۱-۳۲۵۲۲۷۹۹ / نمابر: ۰۸۱-۳۲۵۴۶۱۶ / تلفن همراه: ۰۹۱۸۵۰۵۰۲۱۵

www.Sepehrlib.ir آدرس وبسایت: Sepehrlib@yahoo.com پست الکترونیکی ناشر:

(Book) :www.taaghche.ir -فروشگاه کتاب الکترونیکی

ناشر.....	سپهر دانش
چاپ اول.....	۱۳۹۷
چاپ.....	سپهر دانش
صفافی.....	چهار
طراحی جلد.....	آپادانا
صفحه آرایشی.....	سپهر دانش
نوع کاغذ متن.....	۷۰ گرم
اندازه و نوع قلم.....	B Nazanin 12
قطع.....	وزیری
تیراژ.....	۵۰۰ جلد
قیمت.....	۸۰۰۰۰ تومان

ISBN: 978-600-7187-82-1

فهرست

عنوان	صفحه
پیشگفتار	۱۷
کتاب اول: (تعاریف تکامل و تاریخچه تکامل)	
۱-۱ تعاریفی برای واژه تکامل	۲۶
۱-۲ هدف از ارائه تئوری‌های تکاملی چیست؟	۴۶
۱-۳ فاکتورهای تکاملی	۵۵
کتاب دوم: (تاریخچه پیشرفت عقاید تکاملی و بزرگان علم تکامل)	
۲-۱ مقدمه	۵۸
۲-۲ تاریخچه علم تکامل در قرون وسطی	۷۵
۲-۳ تحولات فکری در دوره رنسانس (RENAISSANCE)	۷۶
خلاصه مطلب	۱۰۹
۲-۴ داروین و شش تئوری تکاملی وی	۱۳۵
۲-۵ آلفرد راسل والس (ALFRED RUSSEL WALLACE, 1823-1913)	۱۴۱
۲-۶ والس و مجمع الجزایر مالزی	۱۴۴

- ۲-۷ مقاله زاراواک (SARAWAK-PAPER) ۱۴۵
- ۲-۸ تماس هنری هاكسلی (THOMAS HENRY HUXLEY 1825-1895) ۱۵۵
- ۲-۱۰ ارنست هیکل (ERNST HAECKEL, 1834-1919) ۱۵۶
- ۲-۱۱ دلایلی در خصوص پیشرفت‌های جنینی ۱۵۹
- ۲-۱۲ آتاویسم (ATAVISM) ۱۶۳
- ۲-۱۳ نئوداروینیسم (NEODARWINISM) ۱۶۶
- ۲-۱۴ آگوست وایسمن (AUGUST WEISMANN, 1834-1914) ۱۷۱
- ۲-۱۵ تورات و سفر بکوبین ۱۷۳
- ۲-۱۶ سؤالاتی در ربط با علم تکامل ۱۷۵

کتاب سوم: (مکاتب تکاملی)

- ۳-۱ چگونگی تغییر و تحول تاسع تکامل و تطابق موجودات ۱۸۸

کتاب چهارم: (گونه و گونه‌زایی)

- ۴-۱ گونه و جایگاه آن در سیستم‌های بیولوژیکی ۲۰۰
- ۴-۲ یک فرد از یک گونه یعنی چه؟ ۲۲۵
- ۴-۳ تولد یک گونه ۲۲۶
- ۴-۴ مکانیسم‌های انزوای گونه‌ای (ISOLATION MECHANISM) ۲۴۳
- ۴-۵ گسستگی‌های اکولوژیکی ۲۴۵
- ۴-۶ هیبریدزایی ۲۴۶
- ۴-۷ اهمیت و جایگاه هیبریدزایی در تکامل ۲۴۹
- ۴-۸ آپومیکیسی ۲۵۱
- ۴-۹ انزوای گونه‌ای در اثر نو ترکیبی (REPRODUCTIVE ISOLATION) ۲۵۳

۲۵۵.....	۴-۱۰ تخصصی شدن گونه‌ها
۲۵۶.....	۴-۱۱ نوع حضور گونه در طبیعت
۲۵۸.....	۴-۱۲ نژاد (RACE)
۲۶۰.....	۴-۱۵ انفصال، عدم اتصال، جدایی، تفکیک، گسستگی (DISCONTINUITY)
۲۶۱.....	۴-۱۶ گسستگی و جدایی
۲۶۲.....	۴-۱۷ تکامل میکرو و ماکرو (تکامل کوچک و تکامل بزرگ)
۲۶۶.....	۴-۱۸ تکامل ختشی
۲۶۷.....	۴-۱۹ انقراض (EXTINCTION)
۲۶۸.....	۴-۲۰ تغییر و انقراض‌های گامی
۲۷۰.....	۴-۲۱ انقراض‌های گروهی
۲۸۰.....	۴-۲۲ رقابت
۲۸۲.....	۴-۲۳ فیلوژنی و سیستماتیک (PHYLOGENETIC SYSTEMATIC)
۲۹۲.....	۴-۲۴ واریاسیون (VARIATION, VARIABILITY) (تغییر، انحراف، دگرگونی، نوسان)
۲۹۸.....	۴-۲۵ تنوع یا غنای گونه‌ای
۳۰۱.....	۴-۲۶ تولید افزوده (تولید مازاد)
۳۰۳.....	۴-۲۷ سنتز تکاملی و پوپلاسیون
۳۰۴.....	۴-۲۸ پوپلاسیون (POPULATION)
۳۰۶.....	۴-۲۹ چه خصوصیات بیانگر یک پوپلاسیون حقیقی هستند؟
۳۰۷.....	۴-۳۰ بزرگی یک پوپلاسیون و قانون هاردی - واینبرگ
۳۱۰.....	۴-۳۱ تغییر پوپلاسیون‌های طبیعی
۳۱۲.....	۴-۳۲ تکامل در پوپلاسیون‌های بدون قدرت جنسی (ASEXUELL)

- ۳۱۳..... ۴-۳۳ واگرایی پوپلاسیون‌ها (DIVERGENCE)
- ۳۱۵..... ۴-۳۴ موتاسیون (MUTATION)
- ۳۲۴..... ۴-۳۵ تأثیرات موتاسیونی در انتخاب طبیعی
- ۳۲۹..... ۴-۳۶ تغییرات انتورژنتیکی و انعطاف پذیری فنوتیپی
- ۳۳۰..... ۴-۳۷ نوترکیبی (RECOMBINATION) و سرعت تشکیل یک گونه
- ۳۳۶..... ۴-۳۸ تطابق (ADAPTATION = ADAPTION = DISPOSITION)
- ۳۴۷..... ۴-۳۹ EXADAPTATION (= PREADAPTATION)
- ۳۵۴..... ۴-۴۰ تطابق شاعی (ADAPTATION RADIATION)
- ۳۵۷..... ۴-۴۱ آشیانه اکولوژی
- ۳۶۶..... ۴-۴۲ انتخاب (SELECTION)
- ۳۷۴..... ۴-۴۳ انتخاب شدید و انتخاب ضعیف
- ۳۷۶..... ۴-۴۴ انزوا (ISOLATION)
- ۳۷۹..... ۴-۴۵ تنازع بقاء

فصل پنجم: (آغاز و گسترش حیات)

- ۳۸۸..... ۵-۱ حیات چیست؟
- ۳۹۵..... ۵-۲ پیدایش عناصر شیمیایی
- ۴۰۱..... ۵-۳ تکامل زمین و پیدایش حیات در آن
- ۴۰۲..... ۵-۴ پیدایش حیات در اقیانوس‌ها؟
- ۴۱۷..... ۵-۵ فاکتورهای حیاتی
- ۴۲۷..... ۵-۶ پیدایش اولین موجودات
- ۴۲۹..... ۵-۷ افزایش اکسیژن در اتمسفر

۴۳۰.....	۵-۸ مرحله گذر به سمت زندگی آزاد
۴۳۲.....	۵-۹ مکان‌های حیاتی
۴۳۵.....	۵-۱۰ تکامل قاره‌ها
۴۳۶.....	۵-۱۱ تولد پانگه‌آ و پانتالاسا
۴۴۰.....	۵-۱۲ دوران‌های زمین‌شناسی و روند پیدایش گونه‌های بیولوژیکی
۴۶۷.....	۵-۱۳ خروج‌هایی گیاهان از آب‌ها و تسخیر خشکی‌ها
۴۸۴.....	۵-۱۴ گیاهان دوره پرمین
۴۸۶.....	۵-۱۵ انقراض گروهی در دوره پرمین
۴۹۲.....	۵-۱۵ دنیای گیاهان در سراسیمک
۴۹۹.....	۵-۱۶ انقراض گروهی در مرز کامبرین و تاسه به ترشیاری
۵۰۰.....	۵-۱۷ دوران نئوزوئیک، کنوزوئیک (NEOZOIC = CENozoic)
۵۰۰.....	۵-۱۸ کوهزایی (OROGENESE) در دوران مزوزوئیک
۵۰۸.....	۵-۱۹ عصر یخبندان (گلاسیال، GLACIAL EPOCH (APE)
۵۲۳.....	۵-۲۰ فسیل‌های زنده و اندام‌های تحلیل رفته
۵۲۵.....	۵-۲۱ همولوگی و آنالوگی
۵۲۸.....	۵-۲۲ فرضیه تلوم (TELOM-THEORY)

کتاب ششم: (تاریخ تکامل و پیشرفت در گیاهان)

۵۳۸.....	۶-۱ مقدمه
۵۴۵.....	۶-۲ از اولین گیاهان آبری تا اولین گیاهان خشکی زی
۵۶۳.....	۶-۳ قارچ‌ها و فیلوژنی آنها
۵۶۷.....	۶-۴ همزیستی (SYMBIOSIS)

- ۵۷۵.....خروج گیاهان از آب‌ها و گسترش آنها در خشکی‌ها
- ۵۹۴..... ۶-۶ سرخس‌های اولیه، یا سرخس‌های برهنه: (PSILOPHYTOPSIDA)
- ۶۳۶..... ۶-۷ حضور و نحوه زندگی نهانزادان (PTERIDOPHYTINA)
- ۶۳۹..... ۶-۸ منشأ و خویشاوندی دانه‌داران
- ۶۸۹..... ۶-۹ منشأ نهاندانگان
- ۶۹۹..... ۶-۱۰ پیدایش کرموس
- ۷۰۱..... ۶-۱۱ ریشه و پیدایش آن
- ۷۰۶..... ۶-۱۲ برگ و پیدایش آن

کتاب هفتم: (گل و تکامل آن)

- ۷۱۰..... ۷-۱ نقش گل در تکامل - خیلرزی نهاندانگان (ANGIOSPERMAE)
- ۷۱۷..... ۷-۲ گل چیست؟
- ۷۲۲..... ۷-۳ روند تکامل در گل
- ۷۳۱..... ۷-۴ *ARCHAEFRUCTUS* (اولین فسیل یک گل)
- ۷۳۴..... ۷-۵ تکامل گلپوش
- ۷۳۷..... ۷-۶ تقارن چیست؟
- ۷۴۵..... ۷-۷ پرچم و پیدایش آن (STAME, STAMINA)
- ۷۴۸..... ۷-۸ مادگی و پیدایش آن (PISTIL, PISTILLUM) = برچه (CARPELL)
- ۷۵۳..... ۷-۹ تکامل دانه‌گرده
- ۷۶۲..... ۷-۱۰ بذر و پیدایش آن
- ۷۶۵..... ۷-۱۱ شهدان و پیدایش آن (NRCTARIUM)
- ۷۶۶..... ۷-۱۲ تکامل مشترک با گرده افشان‌ها (تقارن محوری در گل‌ها)

۷-۱۳ پیدایش و تئوری استوانه‌های آوندی (STELAER-THEORY) ۷۷۰

کتاب هشتم: (ساختمان گل در برخی از گیاهان نهاندانه دولپه‌ای)

۷۷۸..... MAGNOLIIDAE زیررده ۸-۱

۸-۲ راسته AMBORELLALES (با یک تیره و یک گونه: *AMBORELLA*)

۷۷۷..... TRACHEOPODA

۷۷۹..... NYMPHAEALES راسته ۸-۳

۷۸۱..... LILIALES راسته ۸-۴

۷۸۲..... WINTERALES راسته ۸-۵

۷۸۴..... MAGNOLIALES راسته ۸-۹

۷۸۹..... ROSIDAE زیررده ۸-۱۰

۷۹۲..... * $\uparrow K 5 C 5 A \infty C \infty$ (RANUNCULACEAE) گل در تیره آلاله ۸-۱۱

۷۹۵..... * $K 5 OR (5) C 5 \infty A \infty G 1-\infty$ (ROSACEAE) گل در تیره گل سرخ ۸-۱۲

۷۹۸... * $K 2 C 2+2 A \infty C (2-20)$ (PAPAVERACEAE) گل در تیره خشخاش ۸-۱۳

۸-۱۴ گل در تیره نخودیان (پروانه آسایان) = PAPILIONACEAE

۸۰۰..... FABACEAE (LEGUMINOSAE)

۸۰۲..... * $\uparrow K 5 C 5 A 5 G (2)$, (COMPOSITAE = ASTERACEAE) تیره کاسنی ۸-۱۵

۸۰۵..... ۸-۱۶ ساختمان گل و روند فیلولوژی در برخی از گیاهان نهاندانه تک لپه‌ای

۸۰۵..... ALISMATALES راسته ۸-۱۷

۸۰۸..... * $P 3+3 A 1-\infty G 1$ (BUTOMACEAE) گل در تیره هزار نی ۸-۲۰

۸۰۹..... LILIALES راسته ۸-۲۱

۸-۲۲ گل در تیره لاله (LILIACEAE) $P 3 + 3 \quad A 3 + 3 \quad G (3)$ * P 3 + 3 A 3 + 3 G (3)..... ۸۰۹

۸-۲۳ گل در تیره نرگس (AMARYLLIDACEAE) $P 3 + 3 \quad A 3 + 3 \quad G (3)$ * P 3 + 3 A 3 + 3 G (3)..... ۸۱۰

۸-۲۴ گل در تیره زنبق (IRIDACEAE) $P 3 + 3 \quad A 3 \quad G (3)$ * ↑ P 3 + 3 A 3 G (3)..... ۸۱۱

۸-۲۵ گل در تیره ثعلب (ORCHIDACEAE) $P 3 + 3 \quad A 1 \quad G (3)$ ↑ P 3 + 3 A 1 G (3)..... ۸۱۲

۸-۲۶ گل در تیره گندمیان (POACEAE = GRAMINEAE) $A 3 \quad G 1$ A 3 G 1..... ۸۱۳

۸-۲۷ تکامل در گندمیان..... ۸۱۵

۸-۲۸ پیاوندگی احتمالی اشتقاق در گیاهان عالی..... ۸۱۵

کتاب نهم: (خلاصه آنچه که در این کتاب گذشت)

..... (واژه‌نامه)..... ۸۵۵

..... تکامل در ۲۴ ساعت..... ۸۶۲

..... تاریخ کره زمین..... ۸۶۳

..... منابع..... ۸۷۵

پیشگفتار

از زمانی که انسان هوشمند قدم به عرصه هستی گذاشت و به تدریج شروع به زندگی گروهی نمود، همیشه برایش مشاهده حوادث و پدیده‌های طبیعی اطراف او بسیار جالب و تازنده آور بود. او مرتباً از خود در رابطه با علت و چگونگی هر نوع پدیده‌ای که رخ می‌داد سؤال می‌کرد و همیشه به دنبال شناخت و توجیهی برای درک آنها بود. شناخت پیدایش موجودات، پدیده‌هایی چون طوفان، رعد و برق، زلزله و بسیاری موارد مختلف دیگر فکر انسان، مؤمنند اولیه را همیشه مشغول خود کرده بود. بدون تردید یکی دیگر از مجهولات بسیار با عنوان حتی به جرات بیان داشت، پدیده‌ای که به عنوان یکی از مهم‌ترین سؤالات به شمار می‌آمد و فکر انسان‌های اولیه را به خود مشغول کرده بود، چگونگی تولید مثل و تولد یک موجود جدید از والدین آن بود. مشاهده رشد یک گیاه و یا تولد یک جانور برای او همیشه جالب و حیرت انگیز بوده و هنوز هم می‌باشد و بدون تردید این سؤال نیز با تکرار می‌گردد که اگر نوزاد یک فیل همیشه یک فیل است و یا از یک گرگ همیشه یک گرگ و یا از یک گل لاله همیشه گل لاله دیگری تولید می‌شود و یا از یک انسان نیز همیشه انسان دیگری متولد می‌شود، در این صورت باید برای هر یک از آنها نیز جد مشترکی وجود داشته باشد تا بتوان از آن به عنوان ابتدا و یا منشاء هر نوع از گونه‌زایی نام برد. طبیعتاً برای چنین انسان‌های هوشمند اولیه مشاهده این نوع از تولید مثل پدیده‌ای عظیم بود و افکار او را همیشه مشغول می‌کرد. بنابراین، سؤالی که مطرح می‌گردید این بود که با تمام این تفصیلات آن مرد و زنی (دو موجود مذکر و مؤنث) که بتوانند تولید نوزادان مشابه خود کنند و ادامه نسل دهند خود چگونه، در چه زمانی و در کدام مکانی به وجود آمده‌اند؟ البته این یک سؤال عمومی بود که می‌توان از آن در مورد گیاهان و دیگر جانوران نیز استفاده کرد. از آنجایی که دانش و تحقیقات انسان هوشمند اولیه هنوز چندان پیشرفتی نسبت به

تفکرات و پژوهش‌های نوین نکرده بود و می‌توان از مرحله ابتدایی آن صحبت کرد و تنها تعداد انگشت شماری از انسان‌ها بودند که خود را با این نوع از افکار مشغول می‌کردند، زمان بسیار طولانی نیز باید سپری می‌گردید تا انسان‌ها بتوانند تا حدودی جوابی برای این سؤال پیدا کنند. برخی از انسان‌های اندیشمندی که تمام زندگی خود را وقف پیدا کردن جواب‌هایی برای این گونه از سؤال‌ها کردند و از آنها مطالب فراوانی نیز به یادگار باقی مانده‌اند، بر این عقیده بودند که به عنوان مثال کرم‌ها در درون گوشه‌های گندیده تولید می‌شوند و یا زادگاه موش‌ها انبارهای گندم است. خاک‌های مرطوب توانا کننده حشرات محسوب می‌شوند و یا برخی از حیوانات از درون لباس‌های سوخته به وجود می‌آیند. در اینجا کافی است به نام افرادی چون اناکسی ماندِر، دیوسکوریدس، ارسطو، افلاطون و دیگران اشاره کرد.

از آنجایی که در فصل‌های آینده این کتاب نیز به مطالبی در این رابطه اشاره خواهد شد، کافی است که در این جا تنها به برخی از تفکرات ارسطو، به عنوان یکی از بزرگ‌ترین و روشنفکرترین اندیشمندان باستان، اشاره گردد که عقیده داشت: مواد بیجان می‌توانند به بعضی از انواع حیوانات تبدیل شوند. نظریه‌ای که تحت نام خلق الساعه در تاریخ از آن یاد شده و حتی تعداد بسیاری از دانشمندان تا قرن ۱۹ میلادی آن را به عنوان تنها پدیده گونه‌زایی می‌شناخند و به آن اعتقاد داشتند. بنابراین، ارسطو اعتقاد براین داشت که همان گونه که از آتش به طور ناگهانی مواد آتش‌زا تولید می‌شود، موجودات نیز می‌توانند به طور ناگهانی از موادی که در آن قدرت حیاتی هستند به وجود آیند. مکتبی که تحت اصلیت معرفی می‌شود. اما به تدریج تفکرات و عقاید گوناگون دیگری نیز پدید می‌آیند. تا این که در اواسط قرن ۱۸ میلادی و با پیدایش تفکرات جدید تکاملی توسط لامارک، جنجال و انقلابی نیز در روند تاریخ تکامل موجودات حاصل می‌گردد و در نهایت و با ارائه کتاب منشاء انواع توسط چارلز داروین نقطه عطف و آغاز این انقلاب عظیم مرحله ثبات و نهایی خود را بنیانگذاری می‌کند.

شاید بتوان به جرأت بیان کرد که تکامل و چگونگی پیدایش موجودات (چه گیاه،

چه جانور و چه قارچ) یکی از مهیج‌ترین و در عین حال پیچیده‌ترین معماهایی است که برای انسان‌ها از گذشته‌های دور تا به امروز قابل توجه و مشکل ساز بوده و هنوز نیز می‌باشد، علت و چگونگی پیدایش و ترکیب عناصر شیمیایی با یکدیگر و در نهایت چگونگی پیدایش حیات (در این کتاب منظور بیشتر گیاهان هستند) و ظهور انواع مختلف موجودات، اعم از گیاهان و یا جانوران، مطالبی هستند که دنیای علم را در روند و مسئولیتی بسیار خطیر قرار داده‌اند. روندی که طی آن و در اثر جابجایی و ترکیب اجزای عنصر شیمیایی و برخی فعالیت‌های فیزیکی، آن هم طی گذشت میلیون‌ها و میلیارد سال، به تدریج باعث تشکیل بزرگ‌ترین تنوع بیولوژیکی در درون آب‌ها و خشکی‌ها شده و موجب ظهور تعداد بیشماری از عناصر گیاهی و جانوری و غیره گردیده است. در اینجا می‌توان به عنوان مثال به پدیده‌های عظیمی چون پیدایش بیوسفر، ایجاد انواع مختلف بیوت‌ها و سیستم‌های متنوع اکولوژیکی (اکوسیستم‌ها) و غیره نیز اشاره کرد که در دل محیط و شرایط لازم بیولوژیکی را برای شروع و پیشرفت حیات در اقصی نقاط زمین فراهم آورده‌اند. پیدایش و گسترش حیات بر روی کره زمین عموماً در درون فضایی به نام بیوسفر، متشکل از مجموعه محیط‌های حیاتی چون خاک (لیتوسفر)، آب (هیدروسفر) و هوا (آتمسفر) مشاهده می‌شود، فضایی که فقط ۱۰ میلیاردیوم کره زمین را به خود اختصاص داده است. یعنی محیطی بسیار کوچک، لایه‌ای که حدوداً تنها از ۱۰۰۰ متر تشکیل شده است. نفوذ و گسترش حیات در اعماق زمین، دارای مرزی بسیار ناچیز است (در مقایسه با بزرگی زمین) تا عمق ۵۰۰ متری می‌توان به انواع باکتری‌ها برخورد نمود. انواع مختلف موجودات، اعم از گیاه و یا جانور و میکروارگانیسم‌ها) با تنوعی بسیار وسیع و گسترش عظیمی که دارند، عموماً در عمقی بین ۵ تا ۱۰ متری زمین زندگی می‌کنند. همین حالت نیز پس از خروج از سطح زمین و نفوذ در فضا (هوا) نیز مشاهده می‌گردد (اتمسفر). در همین فضای بسیار ناچیز که خود نیز طی میلیاردها سال به شکل امروزی آن در آمده است، به تدریج میلیون‌ها گونه گیاهی و جانوری، از تک سلولی تا پرسلولی، از موجودات آبی تا خشکی‌زی، با تنوع وسیع گونه‌ای به وجود آمده‌اند که مرتباً در حال دگرگونی، پیدایش

و انقراض هستند. زمانی موجوداتی ظهور می‌کنند (پیدایش گونه‌ای) و زمانی دیگر از بین می‌روند (انقراض گونه‌ای) و یا به موجود جدید دیگری تبدیل می‌شوند (گونه‌زایی). گروهی از موجوداتی که زمانی در آب‌ها زندگی می‌کردند (موجودات آبی)، زمانی دیگر محیط‌های آبی خود را برای همیشه ترک کرده و وارد خشکی‌ها شده‌اند و یا موجوداتی که به علت نامناسب بودن و خشن شدن محیط زیست اطرافشان، برای مدت زمان زیادی به طور کم و بیش پنهانی زندگی می‌کردند، زمانی که طبیعت به آنها اجازه خروج از آشیانه‌های پنهان خود را نمی‌داد، به تدریج و با مناسب شدن محیط برای آنها، شروع به پیشرفت و گونه‌زایی‌های فراوانی نمودند و از آشیانه‌های پنهان خود خارج شدند و شروع به گسترش و تنوع نمودند، مانند نهانداگان و یا پستانداران که بین دو راهی کرتاسه تا ترشیاری به تنوع، پیشرفت و گسترش بالایی راه یافتند. زمانی دایناسورها را با بردانگان سلاطین روی زمین، درون آب‌ها و هوا به شمار می‌آمدند (به ویژه بین دوره‌های ژوراسیک و کرتاسه) زمانی دیگر بسیاری از آنها به دلایل گوناگونی منقرض شدند و بدین ترتیب، امکان زندگی را برای دیگر موجودات فراهم و یا به عبارت دیگر آسان‌تر کردند. طبیعت همیشه در حال دگرگونی و جابجایی است. زمانی خشکی‌ها به یکدیگر متصل شدند و تشکیل قطعه بزرگی به نام "پانگه‌آ" را می‌دادند و زمانی دیگر از هم جدا و به چند خشکی بزرگ و کوچک (قاره‌ها) تقسیم شدند. زمانی دیگر خواهد آمد که همین خشکی‌ها مجدداً به یکدیگر متصل می‌شوند و "پانگه‌آ" دوباره به وجود می‌آید. بنابراین، هیچ‌چیز در طبیعت ثابت و پایدار نیست و نخواهد ماند. آنچه که روزی به وجود آمده، مدتی حیات خود ادامه می‌دهد و روزی نیز از بین می‌رود و آنچه که هنوز به وجود نیامده، روزی به وجود خواهد آمد و آن نیز پس از گذشت زمانی نا معلوم از بین خواهد رفت.

یکی از شاخص‌های حیات "نبرد" میان موجودات، یعنی تنازع بقاء با یکدیگر است. آن هم پس از ازدیاد و فراوانی و محدود شدن محیط زیست موجودات، زیرا هر موجودی حسب نیاز و برای ادامه بقای خود به محیط‌های حیاتی نسبتاً بزرگ و کوچکی احتیاج دارد و برای حفظ آن با تمام تلاش و مقاومت نبرد می‌کند (نبرد برای

زنده ماندن، **Struggle for life**). انرژی مورد نیاز اکثر آنها نیز توسط خورشید به زمین می‌رسد (تنها ۱۰ درصد از انرژی خورشیدی به زمین می‌رسد) و توسط عناصر سبز گیاهی و عمل فتوسنتز به صورت مواد غذایی ذخیره می‌گردند. مواد غذایی ذخیره شده توسط گیاهان (تولید کننده‌های درجه اول، **first pruducent**) مورد استفاده بسیاری از موجودات، به ویژه جانوران علفخوار^۱ و نهایتاً در چرخه استفاده مواد در اختیار گوشتخواران^۲ قرار می‌گیرند که نهایت استفاده را از این مواد می‌برند و آنچه را که علفخواران تمیید و تولید کرده‌اند، به مصرف غذایی خود می‌رسانند.

گروهی از گیاهان که امروزه محیط‌های آبی و خشکی را به تسخیر خود درآورده‌اند، گیاهان آوندی هستند. اجداد گیاهان آوندی نیز همانند اجداد دیگر گیاهان ابتدا در درون آب‌ها زندگی می‌کردند. به عبارت دیگر، منشأ تمام گیاهان آوندی در گذشته محیط‌های آبی بوده است. اما تاریخ تکامل این گروه از گیاهان نشان می‌دهد که گیاهان آوندی به تدریج ارتباط بسیار تنگ‌نگی با زندگی در محیط‌های خاکی پیدا می‌کنند. یکی از عوامل شاخص تسخیر محیطه‌ای خاکی توسط گیاهان، تولید هاگ، به همراه پوسته یا لایه‌ای بود که گیاه را در مقابل خشک شدن و دیگر عوامل خشن محیطی حفظ کرد. همین عامل باعث گردید تا پراکندگی و گسترش هاگ‌ها در نقاط مختلف زمین توسط باد نیز به راحتی صورت گیرد. یکی از قدم‌های بسیار مهم در رابطه با پیشرفت گیاهان آوندی در محیط‌های برون‌آبی، تولید کوتین^۳، ماده‌ای صمغی بود که باعث حفظ و ادامه حیات گیاهان در مقابل تبخیر و از دست دادن شدید آب شد. از طرف دیگر، و تدریجاً پیشرفت سیستم‌های دقیق‌تر و مناسب‌تری از آوندها، یعنی آوندهای چوبی^۴ و آوندهای آبکشی^۵ مشکلات مهم انتقال و جابجایی آب و مواد کانی را به قسمت‌های مختلف گیاه از میان برداشتند. نهایتاً اندام‌های زیرزمینی گیاهان آوندی، یعنی ریزوئیدها، تدریجاً به اندام مقام و مناسب‌تری به نام ریشه تبدیل گردیدند

^۱ - Herbivore

^۲ - Carnivore

^۳ - Cutin

^۴ - Exylem

^۵ - Phloem

که علاوه بر جذب آب و مواد کانی، باعث استقرار بهتر گیاه در زمین نیز شدند. قسمت‌های هوایی اسپوروفیت‌ها نیز تدریجاً تبدیل به اندام‌های حقیقی چون: برگ، ساقه و شاخه‌های فراوانی شدند. علاوه بر آن، کاهش بزرگی نیز در نسل گامتوفیت این گروه از گیاهان ظاهر گردید. گامتوفیت‌ها به طور کم و بیش توسط اسپوروفیت‌ها حفظ و نگهداری شدند و شدیداً وابسته به آنها گردیدند. نهایتاً گیاهان طی روند تکامل خود اندامی تحت عنوان بذر (دانه) تولید کردند، اندامی که در درون آن جنین (گیاه جوان) حفظ و نگهداری می‌شود. گروهی از آنها بذرهای خود را به طور آشکار تولید می‌کنند و به آنها گیاهان بازدانه (Gymnospermae) گویند. در مقابل بازدانگان گروه دیگری از گیاهان به وجود آمدند که دیگر همانند بسیاری از گیاهان کهن، جنین را به راحتی و به صورت آشکار در معرض سیاحت و خطرهای گوناگون طبیعی و بسیاری از امراض و معضلات دیگر قرار ندادند. همین دلیل نیز به آنها گیاهان نهاندانه (Angiospermae = Spermatophytina) گفته می‌شود. در در مجموع اندام انتقال مواد غذایی به جنین و عاملی جهت مقابله و مقاومت در مقابل عوامل نامناسب و خشن جوی می‌باشد. بدین‌ترتیب، گروهی از گیاهان ظاهر گردیدند که تا به امروزه به عنوان سلاطین کره زمین، چه در درون آب‌ها و چه خشکی‌ها بخش‌های وسیعی از آن را به تسخیر خود در آورده‌اند، یعنی نهاندانگان. در این صورت، مشاهده می‌گردد که طی روند تکامل و پیدایش موجودات (گیاه، جانور و قارچ) که شروع آن حدوداً به ۳۰۰ میلیون سال پیش و با تشکیل عناصر تک سلولی در درون آب‌ها، باز می‌گردد، به تدریج انواع گوناگونی از گونه‌های مختلف بیولوژیکی به وجود آمدند (موجودات تک سلولی تا پرسلولی). روند تکامل در موجودات و پیدایش سایر موجوداتی که به مرور زمان ظاهر، و گروهی از آنها نیز حتی به تدریج منقرض شدند (و امروزه به شکل فسیل قابل مشاهده و مطالعه می‌باشند) و نیز تعدادی که باقی ماندند و به حیات خود ادامه دادند (آنچه که امروزه مشاهده می‌شود)، یعنی چیزی که در حال حاضر قابل رویت و لمس می‌باشد، معرف گذشت زمانی بسیار طولانی، با فراز و نشیب‌های عظیمی می‌باشند. موجودات در محیط‌هایی زندگی می‌کردند و امروزه نیز می‌کنند که به آنها بیوتوپ می‌گویند که در

مجموع تشکیل اکوسیستم‌های طبیعی را می‌دهند. مکان‌هایی که امروزه شدیداً در حال تخریب و دگرگونی قرار گرفته‌اند. تکامل و روند فیلوژنی در موجودات نیز تماماً وابسته به روابط موجود میان همین اکوسیستم‌ها است و در نتیجه ادامه حیات بسیاری از موجودات نیز وابسته به محیط‌های طبیعی بکر و سالم می‌باشد. با تخریب این گونه از مناطق می‌توان در نهایت صدمات جبران ناپذیری به روند فیلوژنی، گونه‌زایی و پیدایش عناصر جدید بیولوژیکی وارد آورد که در نهایت باعث مرگ و میر و انقراض تعداد کثیر از گونه‌های بیولوژیکی خواهد شد. سیستم‌های به وجود آمده اکولوژیکی همیشه نیاز فراوانی به مراقبت و حفاظت‌های پایا دارند. هر تغییر و تصرف در آنها به معنای نابودی و انقراض می‌باشد. زندگی تمام موجودات، از تک‌سلولی‌ها تا پرسلولی‌ها، از میکروپلاکتون‌ها تا ماهیان، از حشرات تا پرندگان، از دوزیستان تا خزندگان و پستانداران، تماماً هستند حلقه‌های یک زنجیره عظیم بیولوژیکی به یکدیگر متصل و وابسته‌اند. در این صورت، حفظ هر یک از این حلقه‌ها، به معنای حفظ بسیاری از دیگر حلقه‌های این زنجیره اولیه حیاتی و در نهایت حفظ تمامی اعضای آن، یعنی کل موجودات و روند تکامل آنها می‌باشد. انسان امروزی دیگر نمی‌تواند و نباید به راحتی و با چشمانی بسته از کنار بسیاری از معضلاتی که به مرور زمان به وجود آورده است عبور کند، آن هم بدون توجه به اتفاقاتی که در اطراف آن در حال انجام و گسترش می‌باشند، زیرا در نهایت همین انسان نیز در دچار مشکلات شدید زیست محیطی می‌گردد که حل آنها در بسیاری از موارد حتی غیر ممکن خواهد شد. در این صورت، می‌توان گفت که حفظ بیوتوپ‌ها، اکوسیستم‌های طبیعی و گونه‌های بیولوژیکی، تماماً به معنای حفظ روابط فیلوژنتیکی و ادامه روند تکامل برای تمام موجودات (اعم از گیاه، جانور و یا انسان) می‌باشد.