



# تک کیهانی

(پیدایش ورده بدی کیهان)

تألیف: دکتر عباس شاهسواری

عضویت علمی دانشگاه بوعلی سینای همدان

چاپ اول: ۱۳۹۳

|                                                                  |          |
|------------------------------------------------------------------|----------|
| شاهسواری، عباس                                                   | QK       |
| سیستماتیک گیاهی (پیدایش و رده بندی گیاهان)/ تألیف: عباس شاهسواری | ۹۵       |
| همدان: انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۱۳۹۲.                        | ۲ ش ۹ س/ |
| ۵۸۵ ص. مصور: شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۸-۰۹۹-۳                             | ۱۳۹۲     |
| واژه نامه. کتابنامه                                              |          |
| ۱. گیاهان- رده بندی. الف. عنوان                                  |          |
| ۵۸۱/۰۱۲                                                          |          |

|                |                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------|
| عنوان:         | سیستماتیک گیاهی (پیدایش و رده بندی گیاهان)             |
| مؤلف:          | دکتر عباس شاهسواری                                     |
| داوران علمی:   | دکتر حطی اسدی- دکتر منصور غلامی- دکتر فرخ قهرمانی نژاد |
| ویراستار ادبی: | فاطمه رنجیدان                                          |
| ناشر:          | انتشارات دانشگاه بوعلی سینا                            |
| مدیر مرکز نشر: | محسن نواد دالهی                                        |
| چاپخانه:       | پیام رسا ۶۴۴۱-۰۸۱۱                                     |
| صفحه و قطع:    | ۵۸۵- وزیری                                             |
| نوبت چاپ:      | اول                                                    |
| تیراژ:         | ۱۰۰۰                                                   |
| قیمت:          | ۲۳۰۰۰ تومان                                            |
| تاریخ انتشار:  | ۱۳۹۱                                                   |
| شابک:          | ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۸-۰۹۹-۳                                      |
| شماره کتاب:    | ع/۲۶۶                                                  |

#### کلیه حقوق برای انتشارات دانشگاه بوعلی سینا محفوظ است.

مراکز فروش در همدان: ۱. دانشگاه بوعلی سینا، اداره انتشارات تلفن: ۰۸۱۱-۹۱۱۰۶

۲. خیابان شهید حسین فهمیده، روبروی پارک مردم، فروشگاه اداره انتشارات

۳. خیابان مهدیه روبروی خانه معلم- انتشارات دانشجو

نمایندگی فروش در تهران: ۱. موسسه کتابیران، میدان انقلاب، خیابان لبافی نژاد غربی (بعد از چهار راه ۱۵ به جنوبی)،

بعد از فروشگاه شیلان، پلاک ۲۳۷ تلفن: ۶۶۴۲۳۴۱۶-۶۶۴۲۶۸۷

۲. نوپردازان، میدان انقلاب، خیابان لبافی نژاد، بین ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۲۰۶ تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹-۶۶۴۱۱۱۷۳

## مقدمه مؤلف

۱۵

## پیشگفتار

۱۷

۱۷..... فلسفه و دانش گیاهشناسی

## فصل اول: پیدایش حیات

۱۹

- ۱-۱ حیات چگونه آغاز گردید ..... ۲۱
- ۲-۱ پیدایش حیات در اقیانوس ها ؟ ..... ۲۳
- ۳-۱ افزایش اکسیژن در اتمسفر زمین ..... ۲۶
- ۴-۱ مرحله گذر به سمت حضور زندگی آزاد ..... ۲۷
- ۵-۱ اقیانوس ها و سواحل آنها ..... ۲۸
- ۶-۱ حیات و فاکتورهای حیاتی ..... ۲۹
- ۷-۱ مکان های حیاتی ..... ۳۲
- ۸-۱ موجودات تک سلولی و پر سلولی ..... ۳۳
- ۹-۱ خروج گیاهان از آب ها و گسترش آنها در خشکی ..... ۳۶

## فصل دوم: فیلوژنی و سیستماتیک گیاهی

۴۳

- ۱-۲ سلسله ها و زیر تقسیمات عالم گیاهی ..... ۴۵
- ۲-۲ تاریخچه رده بندی در گیاهان ..... ۵۰
- ۳-۲ اهمیت صفات مرفولوژیکی در رده بندی گیاهی ..... ۵۱
- ۴-۲ تاکسونومی ..... ۵۲
- ۵-۲ تیپ بندی در تاکسونومی ..... ۵۳
- ۶-۲ واحدهای مهم تاکسونومی ..... ۵۴
- ۷-۲ سیستم های مصنوعی و طبیعی در سیستماتیک گیاهی ..... ۵۷
- ۱-۷-۲ سیستم مصنوعی ..... ۵۷
- ۲-۷-۲ سیستم طبیعی ..... ۵۸
- ۸-۲ منوگرافی، فلور و کلید شناسایی در گیاهان ..... ۵۸
- ۹-۲ صفات، شباهت ها، خویشاوندی و فیلوژنی ..... ۶۰
- ۱۰-۲ تحلیل های پژوهشی، در رابطه با شباهت های خویشاوندی ..... ۶۹

## فصل سوم: پروکاریوت ها

۷۹

- ۱-۳ تقسیم بندی عالم موجودات ..... ۸۱
- اولین سلسله: باکتری ها (Bacteria) ..... ۸۳
- ۱-۳-۱ سلسله Regnum (Domain) : باکتری ها (Bacteria) ..... ۸۳
- ۲-۱-۳ باکترهای انگل و همزیست ..... ۸۷
- ۳-۱-۳ سیستماتیک باکتری های حقیقی؛ یوباکتری ها (Eubacteria) ..... ۸۷
- ۱-۳-۱-۱ شاخه: Posibacteriota (باکتری های Grampositive) ..... ۸۸
- ۱-۳-۱-۲ تقسیم بندی برخی از باکتری های گرام مثبت ..... ۸۸
- ۲-۳-۱-۲ شاخه: Negibacteriota (باکتری های گرام منفی؛ Gramnegative) ..... ۸۹

|     |                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
| ۸۹  | ..... تقسیم بندی باکتری‌های گرام منفی                                       |
| ۹۰  | ..... III شاخه: Cyanobacteriota (جلیک‌های آبی، Cyanoprokaryota, Cyanophyta) |
| ۹۲  | ..... IV شاخه: Prochlorobacteriota (Prochlorophyta)                         |
| ۹۲  | ..... دومین سلسله: آرکه‌آ Archaea                                           |
| ۹۲  | ..... ۲-۳ سلسله: آرکه باکتری‌ها (Archaea)                                   |
| ۹۳  | ..... I شاخه: Crenarchaeota                                                 |
| ۹۴  | ..... II شاخه: Euryarchaeota                                                |
| ۹۴  | ..... ۳-۳ عالم گیاهان                                                       |
| ۹۶  | ..... ۴-۳ فرم‌های رویشی در گیاهان                                           |
| ۹۶  | ..... ۱-۴-۳ تلوم (Telom)                                                    |
| ۹۶  | ..... ۲-۴-۳ تالوس (Thallus)                                                 |
| ۹۷  | ..... ۵-۳ انواع تالوس‌ها                                                    |
| ۹۷  | ..... ۱-۵-۳ تالوس‌های تک سلولی و تالوس‌های لوله‌ای                          |
| ۹۸  | ..... ۶-۳ جلیک‌های موس و سلولی                                              |
| ۹۸  | ..... ۱-۶-۳ تالوس‌های ریشه‌ای                                               |
| ۱۰۱ | ..... ۲-۶-۳ گیاهان تالوسی بافت دار                                          |
| ۱۰۱ | ..... ۷-۳ میسل‌ها در قارچ‌ها                                                |
| ۱۰۲ | ..... ۱-۷-۳ کرموس (Cormus)                                                  |

## فصل چهارم: سومین سلسله: یوکاریوت (Eukarya, Eukaryota) ۱۰۵

|     |                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| ۱۰۷ | ..... ۱-۴ موجودات یوکاریوت (Eukaryota)                              |
| ۱۰۸ | ..... ۲-۴ تولید مثل، تبادل هسته‌ای و تبادل نسلی                     |
| ۱۱۴ | ..... قارچ‌ها (Fungi)                                               |
| ۱۱۴ | ..... ۳-۴ قارچ چیست؟                                                |
| ۱۱۶ | ..... ۱-۳-۴ ساختمان یک قارچ                                         |
| ۱۱۹ | ..... ۲-۳-۴ تولید مثل در قارچ‌ها                                    |
| ۱۲۱ | ..... ۳-۳-۴ ناجور هسته‌ای (Heterocaryon) و پاراجنسی (parasexuality) |
| ۱۲۲ | ..... ۴-۳-۴ تشکیل یک قارچ                                           |
| ۱۲۶ | ..... ۳-۴ محیط زیست قارچ‌ها                                         |
| ۱۲۷ | ..... ۴-۴ تکامل در قارچ‌ها                                          |

## فصل پنجم: پروتیست‌های هتروتروف (قارچ‌های مخاطی و کتین‌دار) ۱۲۹

|     |                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------|
| ۱۳۱ | ..... ۱-۵ پروتیست‌های هتروتروف                           |
| ۱۳۲ | ..... ۲-۵ قارچ‌های مخاطی                                 |
| ۱۳۳ | ..... ۳-۵ اولین زیرسلسله: Acrasiobionta (قارچ‌های مخاطی) |
| ۱۳۴ | ..... ۱-۳-۵ Acrasiomycota                                |
| ۱۳۶ | ..... ۲-۳-۵ Myxobionta                                   |
| ۱۳۶ | ..... ۱-۲-۳-۵ چرخه حیاتی یک قارچ مخاطی                   |
| ۱۳۷ | ..... ۴-۵ اولین شاخه: Myxomycetes با رده Myxomycota      |
| ۱۴۰ | ..... ۵-۵ دومین شاخه: Plasmodiophoromycota               |
| ۱۴۰ | ..... ۶-۵ چرخه حیاتی در گونه Plasmodiophora brassicae    |
| ۱۴۱ | ..... ۷-۵ خلاصه قارچ‌های مخاطی                           |
| ۱۴۲ | ..... خلاصه مطالب                                        |

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| ۱۴۳ | ۸-۵ سومین زیر سلسله: Heterokontobionta      |
| ۱۴۳ | ۹-۵ اولین شاخه: Labyrinthulomycota          |
| ۱۴۳ | ۱۰-۵ دومین شاخه: Oomycota (قارچ‌های سلولزی) |
| ۱۴۷ | ۱۱-۵ سومین شاخه: Heterokontophyta           |
| ۱۴۷ | ۱۲-۵ سومین شاخه: Heterokontophyta           |
| ۱۴۷ | ۱۳-۵ اولین شاخه: Eumycota                   |
| ۱۴۸ | ۱۴-۵ اولین رده: Chytridiomycetes            |
| ۱۵۰ | ۱۵-۵ دومین رده: Zygomycetes                 |
| ۱۵۳ | ۱۶-۵ سومین رده: Ascomycetes                 |
| ۱۵۳ | ۱۷-۵ خصوصیات شاخص اسکومیست‌ها               |
| ۱۵۷ | ۱۸-۵ زیررده: Taphrinomycetidae              |
| ۱۵۸ | ۱۹-۵ زیررده: Eudomycetidae                  |
| ۱۵۸ | ۲۰-۵ مخمرها: اسکومیست‌های تک سلولی          |
| ۱۵۹ | ۲۱-۵ زیررده Laboulbionomycetidae            |
| ۱۶۰ | ۲۲-۵ زیررده Ascomycetidae                   |
| ۱۶۱ | ۲۱-۵ قارچ‌های ناقص (Fungi imperfecti)       |
| ۱۶۲ | خلاصه اسکومیست‌ها                           |
| ۱۶۳ | فیلوژنی و خویشاوندی در اسکومیست‌ها          |
| ۱۶۳ | ۲۲-۵ چهارمین رده Basidiomycetes             |
| ۱۶۶ | ۲۳-۵ زیررده Uromycetidae                    |
| ۱۶۹ | ۲۴-۵ زیررده Uredomycetidae                  |
| ۱۷۵ | ۲۵-۵ زیررده Hymenomycetidae                 |
| ۱۸۱ | ۲۶-۵ میکوریزا (Mycorrhiza)، میکوریز         |
| ۱۸۳ | ۲۷-۵ پنجمین زیر سلسله Glaucobionta          |

## ۱۸۵ فصل ششم: پروتیست‌های آوتروف: جلبک‌ها (Algae)

|     |                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۸۷ | ۱-۶ پروتیست‌های آوتروف: جلبک‌ها (Algae)                                         |
| ۱۸۹ | ۲-۶ مشخصات جلبک‌ها                                                              |
| ۱۹۱ | ۳-۶ همزیستی و منشاء کلروپلاست‌ها                                                |
| ۱۹۲ | ۴-۶ جلبک‌ها و تیپ‌های ساختاری آنها                                              |
| ۱۹۹ | ۵-۶ ششمین زیرسلسله Rhodobionta                                                  |
| ۲۰۰ | ۶-۶ شاخه‌های جلبک‌هایی با اجتماعات پلاستییدی، بدون کلروفیل b                    |
| ۲۰۰ | ۱-۶-۶ اولین شاخه Rhodophyta (جلبک‌های قرمز)                                     |
| ۲۰۳ | ۷-۶ شاخه: Cryptophyta                                                           |
| ۲۰۴ | ۸-۶ شاخه: Dinophyta (Pyrrhophyta, Dinoflagellata)                               |
| ۲۰۶ | ۹-۶ شاخه: Haptophyta                                                            |
| ۲۰۶ | ۱۰-۶ شاخه Heterokontophyta (= Chrysophyta, Chromophyta)                         |
| ۲۰۷ | ۱۱-۶ اولین رده Chloromonadophyceae                                              |
| ۲۰۷ | ۱۲-۶ دومین رده Xanthophyceae (جلبک‌های زرد مایل به سبز)                         |
| ۲۰۸ | ۱۳-۶ سومین رده Cryosphyceae (دیاتومه‌ها و جلبک‌های تاژکدار طلایی-قهوه‌ای)       |
| ۲۱۰ | ۱۴-۶ چهارمین رده دیاتومه‌ها (جلبک‌های سیلیکاتی) (Bacillariophyceae = Diatomeae) |
| ۲۱۳ | ۱۵-۶ پنجمین رده Phaeophyceae (جلبک‌های قهوه‌ای)                                 |
| ۲۱۸ | ۱۶-۶ هفتمین زیر سلسله: Chlorobionta (Viridiplantae)                             |
| ۲۱۹ | ۱۷-۶ اولین شاخه از هفتمین زیرسلسله (Chlorobionta)                               |

|     |                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| ۲۱۹ | ..... Chlorophyta شاخه I ۱-۱۷-۶                                     |
| ۲۲۱ | ..... Prasiophyceae اولین رده: ۱۸-۶                                 |
| ۲۲۲ | ..... Ulvophyceae دومین رده: ۱۹-۶                                   |
| ۲۲۳ | ..... Trebouxiophyceae سومین رده: ۲۰-۶                              |
| ۲۲۳ | ..... Cladophorophyceae چهارمین رده: ۲۱-۶                           |
| ۲۲۳ | ..... (Siphonal) Bryopsidophyceae پنجمین رده: ۲۲-۶                  |
| ۲۲۴ | ..... Dasycladophyceae ششمین رده: ۲۳-۶                              |
| ۲۲۵ | ..... Trentepohliophyceae هفتمین رده: ۲۴-۶                          |
| ۲۲۷ | ..... Chlorophyceae هشتمین رده: ۲۵-۶                                |
| ۲۲۷ | ..... جلبک‌های سبز تک سلولی متحرک. ۲۶-۶                             |
| ۲۳۱ | ..... جلبک‌های سبز تک سلولی بدون حرکت. ۲۷-۶                         |
| ۲۳۱ | ..... جلبک‌های سبز متحرک و تشکیل دهنده کلنی. ۲۸-۶                   |
| ۲۳۳ | ..... جلبک‌های سبز تک هسته‌ای (Cynoeccytic). ۲۹-۶                   |
| ۲۳۳ | ..... جلبک‌های سبز ریشمان و پارانشیمی. ۳۰-۶                         |
| ۲۳۶ | ..... Chloranthiophyta شاخه: ۳۱-۶                                   |
| ۲۳۷ | ..... Englenophyta شاخه: ۳۲-۶                                       |
| ۲۳۹ | ..... Chlorobionta دومین شاخه از زیر سلسله: ۳۳-۶                    |
| ۲۳۹ | ..... Streptophyta II شاخه ۱-۳۳-۶                                   |
| ۲۳۹ | ..... (Streptophytina) II اولین زیرشاخه: جلبک‌های سبز در آب. ۱-۳۳-۶ |
| ۲۴۰ | ..... Streptophytina اولین رده از زیر شاخه: ۳۴-۶                    |
| ۲۴۰ | ..... Mesostimatophyceae رده ۱-۳۴-۶                                 |
| ۲۴۰ | ..... Streptophytina دومین رده از زیر شاخه: ۳۵-۶                    |
| ۲۴۰ | ..... (= Zygnematophyceae) Zygnatae رده ۱-۳۵-۶                      |
| ۲۴۱ | ..... Streptophytina سومین رده از زیر شاخه: ۳۶-۶                    |
| ۲۴۱ | ..... (Climacochaetophyceae) Klebsormidiophyceae رده ۱-۳۶-۶         |
| ۲۴۱ | ..... Streptophytina چهارمین رده از زیر شاخه: ۳۷-۶                  |
| ۲۴۱ | ..... Charophyceae رده ۱-۳۷-۶                                       |
| ۲۴۲ | ..... منشأ شاخه‌های مختلف در جلبک‌ها. ۳۸-۶                          |
| ۲۴۳ | ..... گلستگ‌ها. ۳۹-۶                                                |
| ۲۴۵ | ..... بیولوژی گلستگ‌ها. ۴۰-۶                                        |
| ۲۴۶ | ..... رابطه بین قارچ و موجود فتوسنتز کننده. ۴۱-۶                    |

## ۲۴۹ فصل هفتم: زیرشاخه خزها (Bryophytina).....

|     |                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۵۱ | ..... ۱-۷ مرفولوژی خزها                                                               |
| ۲۵۷ | ..... ۲-۷ سیستماتیک خزها                                                              |
| ۲۵۹ | ..... ۳-۷ خصوصیات عمومی خزها                                                          |
| ۲۶۳ | ..... ۴-۷ رده‌های خزها                                                                |
| ۲۶۳ | ..... ۱-۴-۷ (Hepaticae =) Marchantiopsida اولین رده: خزهای هیپاتیکی،                  |
| ۲۶۴ | ..... ۱-۱-۴-۷ خزهای هیپاتیکی تالوسی                                                   |
| ۲۶۷ | ..... ۲-۱-۴-۷ خزهای هیپاتیکی برگدار                                                   |
| ۲۶۸ | ..... ۵-۷ دومین رده: (Hepaticae =) Jungermanniopsida: اکثراً متشکل از خزهای هیپاتیکی. |
| ۲۷۰ | ..... ۶-۷ سومین رده: خزهای برگدار                                                     |
| ۲۷۰ | ..... ۱-۶-۷ Bryopsida رده                                                             |
| ۲۷۰ | ..... ۱-۱-۶-۷ زیررده: خزهای ترفی، باتلاقی (Sphagnidae)                                |

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
| ۲۷۲ | ..... Andreaeidae: زیر رده: ۶-۱-۲                   |
| ۲۷۲ | ..... (Bryidae) زیر رده: خزه‌های برگدار حقیقی ۶-۱-۳ |
| ۲۷۶ | ..... (Anthocerotopsida) رده: خزه‌های شاخی ۶-۱-۴    |

## ۲۷۹ فصل هشتم: سومین زیرشاخه: سرخسیان (= نهانزادان آوندی) (Pteridophytina)

|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| ۲۸۱ | ..... سرخسیان و پیدایش آنها ۸-۱-۱                                          |
| ۲۹۲ | ..... (Lycopodiopsida) دومین رده: پنجه‌گرایان ۸-۳-۱                        |
| ۲۹۲ | ..... Lycopodiopsida اولین رسته از رده ۸-۳-۱                               |
| ۲۹۲ | ..... Asteroxylales با تنها یک تیره Asteroxylaceae ۸-۳-۱-۱                 |
| ۲۹۳ | ..... رسته منقرض شده این رده ۸-۳-۲                                         |
| ۲۹۳ | ..... Protolopodiales رسته ۸-۳-۲-۱                                         |
| ۲۹۳ | ..... رسته‌هایی که تعداد زیادی از آنها هنوز هم حضور دارند ۸-۳-۳            |
| ۲۹۳ | ..... Lycopodiales رسته ۸-۳-۳-۱                                            |
| ۲۹۵ | ..... Selaginellales رسته ۸-۳-۳-۲                                          |
| ۲۹۵ | ..... (Lepidophyta) lepidodendroidales رسته ۸-۳-۳-۳                        |
| ۲۹۷ | ..... Isoetales رسته ۸-۳-۳-۴                                               |
| ۲۹۸ | ..... (Equisetopsida = Equisetales) رده دم اسبیان ۸-۴-۱                    |
| ۲۹۹ | ..... Equisetophyllales رسته ۸-۴-۱-۱                                       |
| ۳۰۰ | ..... Equisetales رسته ۸-۴-۱-۲                                             |
| ۳۰۲ | ..... (Psilotopsida) گیاهان برگ دوشاخه‌ای ۸-۵-۱                            |
| ۳۰۳ | ..... (Filixopsida) Pteridopsida سرخس‌ها ۸-۶-۱                             |
| ۳۰۴ | ..... (Protoperidiales = ) Primofilices زیر رده ۸-۶-۱-۱                    |
| ۳۰۷ | ..... (Ophioglossoidae) Eusporangiatas زیر رده ۸-۶-۱-۲                     |
| ۳۰۸ | ..... (Pteridopsida) Leptosporangiatas سومین اشکوب تکاملی: زیر رده ۸-۶-۱-۳ |
| ۳۱۲ | ..... (Hydropterides = Salviniidae) سرخس‌های آبی ۸-۷-۱                     |
| ۳۱۵ | ..... (Pteridophytina) حضور و نحوه زندگی نهانزادان ۸-۸                     |

## ۳۱۹ فصل نهم: چهارمین زیرشاخه: دانه‌داران (Spermatophytina)

|     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| ۳۲۱ | ..... دانه داران و پیدایش آنها ۹-۱-۱               |
| ۳۳۰ | ..... چگونگی اشتقاق احتمالی در گیاهان عالی ۹-۲-۱   |
| ۳۳۱ | ..... اندام‌های رویشی در اسپرماتوفیت‌ها ۹-۳-۱      |
| ۳۳۴ | ..... سیستماتیک دانه‌داران (Spermatophytina) ۹-۴-۱ |

## ۳۳۷ فصل دهم: بازدانگان (Gymnospermae)

|     |                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------|
| ۳۳۹ | ..... رده سیکاس‌ها: Cycadopsida (سرخس‌های برهنه) ۱۰-۱-۱              |
| ۳۴۲ | ..... (Pteridospermae =) Lyginopteridopsida سرخس‌های دانه‌دار ۱۰-۲-۱ |
| ۳۴۹ | ..... (Ginkgoopsida) دومین رده: گینکو ۱۰-۳-۱                         |
| ۳۵۱ | ..... (Coniferopsida) سومین رده: سوزنی برگان ۱۰-۴-۱                  |
| ۳۶۴ | ..... (Chlamydospermae =) Gnetopsida چهارمین رده ۱۰-۵-۱              |

## ۳۶۹ فصل یازدهم: نهاندانگان (Magnoliopsida = Angiospermae)

|     |                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۷۱ | ..... چهارمین رده نهاندانگان: گیاهان گلدار (Magnoliopsida = Angiospermae) ۱۱-۱-۱ |
| ۳۷۴ | ..... اندام‌های رویشی در نهاندانگان ۱۱-۲-۱                                       |
| ۳۷۷ | ..... نگاهی به روند تکامل و تاریخچه فیلوژنی در نهاندانگان ۱۱-۳-۱                 |

|     |                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۸۲ | ۴-۱۱ گیاهان دولپه‌ای؛ زیررده Magnoliidae (= Dicotyledoneae): با بذره‌های تک شیاری |
| ۳۸۲ | ۱-۴-۱۱ راسته Amborellales                                                         |
| ۳۸۳ | ۲-۴-۱۱ راسته Nymphaeales                                                          |
| ۳۸۴ | ۳-۴-۱۱ راسته Illiciales                                                           |
| ۳۸۴ | ۴-۴-۱۱ راسته Winterales                                                           |
| ۳۸۵ | ۵-۴-۱۱ راسته Piperales                                                            |
| ۳۸۶ | ۶-۴-۱۱ راسته Piperiales                                                           |
| ۳۸۸ | ۷-۴-۱۱ راسته Laurales                                                             |
| ۳۸۹ | ۸-۴-۱۱ راسته Ceratophyllales                                                      |
| ۳۹۰ | ۹-۴-۱۱ راسته Chloranthales                                                        |
| ۳۹۱ | ۵-۱۱ زیررده Liliidae (= "Monocots" Monocotyledoneae) تک لپه‌ای‌ها                 |
| ۳۹۶ | ۱-۵-۱۱ راسته Acorales                                                             |
| ۳۹۷ | ۲-۵-۱۱ راسته Alismales                                                            |
| ۴۰۳ | ۶-۱۱ فوق راسته Liliaceae                                                          |
| ۴۰۵ | ۱-۶-۱۱ راسته Liliales                                                             |
| ۴۰۵ | ۱-۶-۱۱ تیره $P 3 + 3 \quad A 3 + 3 \quad (3)$ (Liliaceae)                         |
| ۴۰۶ | ۲-۶-۱۱ راسته Alismaragales                                                        |
| ۴۱۲ | ۳-۶-۱۱ راسته Pandanales                                                           |
| ۴۱۲ | ۷-۱۱ فوق راسته Commelinanae                                                       |
| ۴۱۲ | ۱-۷-۱۱ راسته Arecales                                                             |
| ۴۱۴ | ۲-۷-۱۱ راسته Poales                                                               |
| ۴۱۷ | ۱-۷-۱۱ تیره گندمیان آب‌های شیرین $A 3 \quad G 1$ (Gramineae) Poaceae              |
| ۴۲۲ | ۳-۷-۱۱ راسته Commelinales (= Farinosae)                                           |
| ۴۲۵ | ۸-۱۱ زیررده Rosidae (= دو لپه‌ای‌هایی حقیقی، با دانه‌های تک شیاری) "Eudicots"     |
| ۴۲۷ | ۱-۸-۱۱ راسته Ranunculales                                                         |
| ۴۳۰ | ۲-۸-۱۱ راسته Proteales                                                            |
| ۴۳۲ | ۹-۱۱ دولپه‌ای‌های حقیقی دانه‌دار (Core eudicots)                                  |
| ۴۳۳ | ۱-۹-۱۱ راسته Caryophyllales                                                       |
| ۴۳۸ | ۲-۹-۱۱ راسته Polygonales                                                          |
| ۴۴۱ | ۳-۹-۱۱ راسته Santalales                                                           |
| ۴۴۳ | ۴-۹-۱۱ راسته Saxifragales                                                         |
| ۴۴۴ | ۱۰-۱۱ فوق راسته Rosanae                                                           |
| ۴۴۵ | ۱-۱۰-۱۱ راسته Geraniales                                                          |
| ۴۵۱ | ۲-۱۰-۱۱ راسته Oxalidales                                                          |
| ۴۵۲ | ۳-۱۰-۱۱ راسته Fabales                                                             |
| ۴۵۷ | ۴-۱۰-۱۱ راسته Rosales                                                             |
| ۴۶۲ | ۵-۱۰-۱۱ راسته Cucurbitales                                                        |
| ۴۶۴ | ۶-۱۰-۱۱ راسته Fagales                                                             |
| ۴۷۰ | ۷-۱۰-۱۱ راسته Myrtales                                                            |
| ۴۷۲ | ۸-۱۰-۱۱ راسته Brassicales                                                         |
| ۴۷۵ | ۹-۱۰-۱۱ راسته Malvales (= Columniferae)                                           |
| ۴۷۸ | ۱۰-۱۰-۱۱ راسته Sapindales                                                         |
| ۴۸۰ | ۱۱-۱۱ فوق راسته Asterales                                                         |

|     |                        |                                          |
|-----|------------------------|------------------------------------------|
| ۴۸۱ | ..... Cornales         | راسته ۱-۱۱-۱۱                            |
| ۴۸۲ | ..... Ericales         | راسته ۲-۱۱-۱۱                            |
| ۴۸۵ | ..... Euasteranae      | فوق رسته ۱۲-۱۱                           |
| ۴۸۵ | ..... Garryales        | راسته ۱-۱۲-۱۱                            |
| ۴۸۵ | ..... Gentianales      | راسته ۲-۱۲-۱۱                            |
| ۴۸۸ | ..... Lamiales         | راسته ۳-۱۲-۱۱                            |
| ۴۹۳ | ..... Solanales        | راسته ۴-۱۲-۱۱                            |
| ۴۹۶ | ..... (Euasteranae II) | فوق رسته دوم ۱۳-۱۱                       |
| ۴۹۶ | ..... Aquifoliales     | راسته ۱-۱۳-۱۱                            |
| ۴۹۶ | ..... Apiales          | راسته ۲-۱۳-۱۱                            |
| ۴۹۹ | ..... Dipsacales       | راسته ۳-۱۳-۱۱                            |
| ۵۰۱ | ..... Asterales        | راسته ۴-۱۳-۱۱                            |
| ۵۰۶ | .....                  | منشأ و خویشاوندی دانه داران ۱۴-۱۱        |
| ۵۱۱ | .....                  | خلاصه‌ای بر رسته‌های تکامل موجودات ۱۵-۱۱ |
| ۵۱۵ | .....                  | تاریخ پوشش گیاه زمین ۱۶-۱۱               |

۵۳۱ ..... Latin Persian واژه نامه فصل دوازدهم:

۵۶۲ ..... فهرست منابع

## مقدمه مؤلف

تاریخ رده‌بندی گیاهان به سده‌های قبل از میلاد باز می‌گردد و در اینجا می‌توان به شخص ارسطو، یکی از مشهورترین فلاسفه و طبیعیدان‌های یونان باستان اشاره کرد که در نظم دادن به تاکسون‌های گیاهی و جانوری خدمات ارزنده‌ای به علم زیست‌شناسی ارائه نموده است. از آن زمان به کنون افراد فراوانی سعی کرده و هنوز هم سعی دارند تا بتوانند در دنیای پیچیده و مبهم موجودات، به یک دسته‌بندی طبیعی و قابل قبولی راه یابند. طبیعتاً آنچه که در گذشته ارائه گردیده، مشکلاتی به همراه داشته و آنچه که امروزه معرفی می‌گردد نیز عاری از چالش‌های علمی نخواهد بود. شاید بتوان ادعا کرد که علم در بسیاری از موارد هیچگاه و یا به راحتی به حد کامل و جوابی نهایی برای پاسخ به بسیاری از سؤالات نرسد (حداقل تا به امروز می‌توان در مورد دانش گیاهشناسی این ادعا اعتراف نمود). بنابراین، کتاب حاضر نیز، همانند تمام کتب منتشر شده، در خصوص دانش سیستماتیک گیاهان، چون شک‌عاری از اشکال نمی‌باشد و با پیشرفت تدریجی رشته‌های مختلف علمی، نظیر بیوسستماتیک، ژنتیک، مورفولوژی و غیره، این علم نیز برای حل بسیاری از مشکلات و مجهولات گیاهشناسی گام بر می‌دارد و همیشه در مسیر کامل‌تر و روشن‌تر کردن رده‌بندی گیاهان تلاش می‌کند.

در سال ۱۳۸۵ که شروع به تنظیم کتاب حاضر نمودم از یک تقسیم‌بندی استفاده کردم که بسیاری از کتب متداول می‌باشد و هنوز هم ارائه می‌گردد. تقسیم‌بندی که عالم گیاهان عالی را به دو گروه *Angiospermae* و *Gymnospermae* تقسیم می‌کند. هنگامی که نگارش این کتاب تا میزان زیادی به پایان رسیده بود، با یک رده‌بندی دیگر و جدیدی، در سال ۲۰۰۸ میلادی، مواجه شدم و تصمیم گرفتم تا مطالب تنظیم شده را بر اساس این رده‌بندی مجدداً مرتب‌سازی نمایم. پس از گفتگو با برخی از گیاهشناسان در خارج از کشور و نیز مقایسه سیستم جدید با سیستمی که در گذشته به کار گرفته بودم، تصمیم به تجدید نظر و تغییر کامل دست‌نوشته‌های خود و انطباق آن با سیستم جدید نمودم. سیستمی که توسط کادرایت<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) ارائه گردیده و هنوز هم متداول است.

<sup>۱</sup> - Joachim W. Kadereit متولد ۱۹۵۶ در شهر هانوفر آلمان می‌باشد. وی تحصیلات خود را در رشته زیست‌شناسی در شهر هامبورگ آلمان و سپس در Cambridge/UK ادامه می‌دهد. در سال ۱۹۹۱ به عنوان گیاهشناس در دانشگاه ماینس و نیز سرپرست باغ گیاهشناسی مشغول به کار می‌شود. تحقیقات وی شامل سیستماتیک، تکامل و جغرافیای زیستی در گیاهان عالی است.

از آنجایی که هدف هر سیستم ارائه شده در نهایت روشن تر نمودن چالش های و پیدا کردن جواب های علمی دقیق تری می باشد، نمی توان از مطالعه و مقایسه سیستم هایی که تا کنون معرفی شده اند نیز به طور کامل چشم پوشی کرد. هر تفکر جدیدی می تواند راهگشایی برای بسیاری از مشکلات علمی باشد. اما از طرف دیگر، نظریه ای که امروزه جدید است، می تواند پس از گذشت زمان دیگر مورد قبول قرار نگیرد، و یا فکری که کهن و رد شده است، مجدداً فعال و قابل قبول گردد. در این صورت، نمی توان و نباید اهداف یک نظریه را بدون مقایسه با دیگر نظریه ها، به عنوان مطلبی نهایی قبول و یا رد کرد، بلکه باید سعی نمود تا هر چه بیشتر در مسیر ارائه یک تفکر بهتر و سیستمی تنظیم یافته تر گام برداشت. بنابراین، هدف از ارائه مطالبی در قالب یک کتاب نیز چیزی جز تفکر، مقایسه و پیدا کردن مجهولات و رفع اشکالات نمی باشد. کتاب حاضر نیز مجموعه ای است از نکاتی در رابطه با شناخت گروه های مختلف گیاهان و روابط فیلورنی میان آنها. امید است مطالب موجود در این کتاب بتوانند تا حدودی راهگشای شناخت هرچه بهتر و بیشتر دانش گیاهشناسی برای اقشار مختلف دانشمندان گیاهشناسی و تکامل گیاهی باشند.

## پیشگفتار

### فلسفه و دانش گیاهشناسی

گیاهشناسی معرف بخشی از علوم پایه است که در کنار دانش جانورشناسی، علم شناخت موجودات، یعنی علم زیست شناسی (biology) را شامل می‌گردد. اصطلاح بیوس (bios) منشأ یونانی دارد و به معنای زندگی، حیات، هستی می‌باشد. لوگوس (logos) معنی شناخت و یا دانش می‌دهد. در مجموع به آن علم زیست‌شناسی (شناخت محیط‌های زیست موجودات و نحوه زندگی آنها) گفته می‌شود.

بنای هر علمی همیشه بر اساس یک سری فرضیه‌ها استوار می‌شود که نهایتاً و پس از آزمایش‌های فراوان به عنوان یک نظریه<sup>۱</sup> معرفی می‌گردد و می‌تواند نهایتاً بر اساس مشاهدات و تحقیقات مستمر مورد تأیید و یا رد محققان قرار گیرد. علم همیشه سعی بر تجزیه و تحلیل عقاید دانشمندان دارد، تا بتواند با استناد به دانش و افکار آنها، موارد بنیادی علمی را از موارد غیر بنیادی جدا کرده و بدین ترتیب به یک قانون و اساس معتبر علمی و عملی راه یابد، به عبارت دیگر، قانونی که بتوان به کمک آن نظریه‌های ارائه شده را به طور آزمایشی مدل سازی کرد. بنابراین، علم یک جستجوی سیستماتیک، پیرامون مشاهدات موجود برای کسب دانش جدید است. علم ابزاری است که می‌توان به کمک آن همه چیز را بهتر و دقیق‌تر مشاهده و مطالعه کرد.

یکی از بزرگ‌ترین فلاسفه و نظریه پردازان قرن بیستم میلادی Karl R. Popper (۱۹۰۲-۱۹۹۴) است که مهم‌ترین اساس علم را بر روی نفی کردن یک موضوع علمی بینانگاری می‌کند. وی می‌گوید: قدرت علم در این نیست که بتوان ادعاها و یا فرضیه‌های ارائه شده را تأیید کرد، بلکه قدرت علم در این است که آن را طوری تفسیر کرد تا بتوان علم را رد کرد. به طور آنالوگ می‌توان گفت که به عنوان مثال، قدرت دموکراسی در این نیست که همیشه بهترین‌ها را برای حکومت کردن انتخاب کند، بلکه قدرت دموکراسی در این است که بتواند هر حکومتی را با امکانات موجود، یعنی به کمک انتخابات، حذف کند.

1 - Hypothesis

2 - Theory

دانش گیاهشناسی و جانورشناسی اساس تحقیقات خود را متوجه آنچه که در گذشته وجود داشته و آنچه که امروزه وجود دارد می‌کند، تا بتواند به کمک اطلاعات کسب شده بهتر و دقیق‌تر با دنیای موجودات آشنا گردد. در گذشته دو سلسله گیاهان (*regnum vegetabile*) و جانوران (*regnum animale*) را به طور یکسان در یک گروه اصلی، یعنی موجود زنده قرار می‌دادند، ولی امروزه بر همگان مشخص گردیده که این دو گروه در نوع تغذیه خود، تشکیل دو تیپ حیاتی کاملاً متفاوتی را می‌دهند و در گروه‌های خویشاوند طبیعی مشترکی قرار نمی‌گیرند. به همین دلیل نیز عالم گیاهان فاقد یک جد مشترک است و در همین راستا معرف هیچ تاکسون مشترکی نیز نمی‌باشد. گیاهان می‌توانند به عنوان موجودات فتوآتوتروف معرفی شوند و دانش گیاهشناسی نیز علم شناخت موجودات فتوآتوتروف است که این گروه از موجودات را مورد مطالعه قرار می‌دهد. علاوه بر آن، هر گروه از عناصر هتروتروفی که از موجودات اتوتروف مشتق شده باشند نیز به خاطر یک هر چه بهتر فیلوژنی موجودات اتوتروف در گروه گیاهان قرار می‌گیرند. در این صورت، قارچ‌ها، گلستگ‌ها و پروکاریوت‌ها نیز، موارد مورد بحث دانش گیاهشناسی محسوب می‌شوند. امروزه بین قارچ‌ها (*Fungi*) و گیاهان (*Plantae*) خصوصیات مشابه و نزدیک به هم<sup>۱</sup> و یا منفک کننده‌ای مشاهده می‌شوند که آنها را از هم جدا می‌کنند. گرچه قارچ‌ها شباهت زیادی با گیاهان دارند، ولی با این وجود، آنها را در کنار دو سلسله گیاهان و جانوران، به عنوان یک سلسله (*Domaene*) مستقل می‌شناسند. تحقیقات عمیق در راستای شناخت و تکامل ساختار سلولی در موجودات، دو مسیر ساختاری مختلف را نشان می‌دهند که به کمک هیچ فرم مشترکی با یکدیگر در ارتباط نمی‌باشند: ۱- پروتوسیت‌ها<sup>۲</sup> و ۲- یوسیت‌ها<sup>۳</sup>. این دو ساختار سلولی مختلف را به دو شکل، یا دو سلسله جداگانه دیگری نیز معرفی می‌کنند، یعنی پروکاریوت‌ها<sup>۴</sup> و یوکاریوت‌ها<sup>۵</sup>. روش‌های جدید، با استفاده از روش‌های سلولی ملکولی، معرف تفکیک بسیار زود تکاملی موجودات در سه گروه اصلی می‌باشند، یعنی: *Archaea* (*Archaebacteria*)، *Bacteria* و *Eukarya* (*Eukariota*)، آرکه باکتری‌ها (آرکه آ) در شجره‌نامه تکاملی، بسیار نزدیک‌تر به یوکاریوت‌ها هستند، تا به باکتری‌ها. آرکه باکتری‌ها و باکتری‌ها را در نظر ساختمان سلولی به عنوان موجودات پروکاریوت، مقابل موجودات یوکاریوت قرار می‌گیرند، این سه گروه اصلی در اینجا هر کدام تحت نام یک سلسله معرفی می‌شوند. امروزه گیاهشناسان ترجیح می‌دهند، به جای واژه مشترک سلسله (*Regnum*) که هم برای گیاهان و هم برای جانوران به کار گرفته می‌شود و ممکن است باعث انحرافات فکری گردد، از اصطلاح *Domaene* (سلسله یا قلمرو) برای گیاهان و از واژه مشترک *Regnum* (سلسله یا قلمرو) دیگر فقط برای جانوران استفاده کنند.

- 1 - Convergent
- 2 - Protocyte
- 3 - Eucyte
- 4 - Prokaryota
- 5 - Eukaryota