



انتشارات، شماره ۴۷۸

# مبانی سیستماتیک جانوری

ویرایش دوم

۱۹۹۱

ارنست مایر

استاد جانور شناسی  
موزه جانورشناسی مقایسه‌ای  
دانشگاه هاروارد

پیتر د. اشلوک

استاد حشره شناسی  
دانشگاه کانزاس، لارنس

برگردان

امید میرشمسی کاخکی  
دکتر جمشید درویش

گروه پژوهشی چونده شناسی  
دانشگاه فردوسی مشهد

سرشناسه:	مایر، ارنست، ۱۹۰۴ - م
عنوان و نام پدیدآور:	مبانی سیستماتیک جانوری، ارنست مایر، پیتر د. اشلوک، مترجمان امید میرشمسی کاخکی، جمشید درویش. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۵. ۵۱۲ ص: مصور.
مشخصات نشر:	مشخصات ظاهری:
فروست:	انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ شماره ۴۴۹.
شابک:	(ISBN: 964-386-142-2)
وضعیت فهرست نویسی:	فیبا.
یادداشت:	عنوان اصلی: Principles of systematic zoology, C 1991.
موضوع:	حیوان ها -- رده بندی.
شناسه افزوده:	اشلوک، پیتر، ۱۹۸۹ - م.
شناسه افزوده:	Ashlock, Peter D
شناسه افزوده:	میرشمسی، کاخکی، امید، ۱۳۵۳ - ، مترجم.
شناسه افزوده:	درویش، جمشید، ۱۳۳۰ - ، مترجم.
شناسه افزوده:	دانشگاه فردوسی مشهد.
رده بندی کنگره:	QL ۳۵۱ / م ۲ م ۲ ۱۳۸۵
رده بندی دیویی:	۵۹۱/۰۱۲
شماره کتابخانه ملی:	م ۸۵-۲۴۸۲۱



دانشگاه فردوسی مشهد

انتشارات، شماره ۴۴۹

### مبانی سیستماتیک جانوری

تألیف

ارنست مایر - پیتر. د. اشلوک

ترجمه

دکتر امید میرشمسی کاخکی - دکتر جمشید درویش

ویراستار علمی

دکتر علیرضا ساری

وزیری، ۵۱۲ صفحه، ۵۰۰ نسخه، چاپ چهارم، بهار ۱۳۹۴

امور فنی و چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

بها: ۲۰۰۰۰۰ ریال

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد،

سازمان مرکزی، جنب سلف سرویس یاس، تلفن: ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)

مؤسسه کتابپویان: تهران، میدان انقلاب، خیابان نصرت، خیابان دکتر قریب، نرسیده به خیابان

فرصت، پلاک ۷-تلفن: ۱۵-۶۶۵۶۶۵۱۰ (۰۲۱)

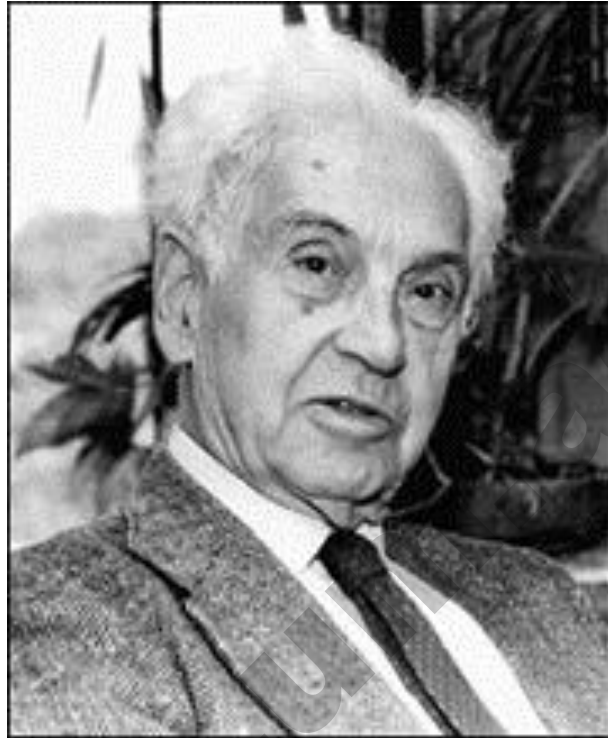
مؤسسه دانشپویان: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری،

شماره ۱۴۲ - تلفنکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰-۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

Email: fum.publication@yahoo.com

به یاد ارنست مایر...

Press.um.ac.ir



ERNST MAYR  
1904-2005

## مقدمه مترجمان

سیستماتیک جانوری یکی از شاخه‌های علم زیست‌شناسی است که هدف آن شناسایی، نامگذاری و رده‌بندی جانوران و بازسازی روابط و خویشاوندی بین آنها در سطوح مختلف سازمان‌بندی است. بیوسیسستماتیک یا سیستماتیک نوین یکی از شاخه‌های جدید است که تنوع زیستی زیست‌کره را با استفاده از روش‌های جدید میدانی و آزمایشگاهی برای شناسایی ساختار جمعیتی گونه‌ها و یگان‌های تنوع زیستی تحلیل تجربی می‌کند و بر اساس میراث مکتوب سیستماتیک جانوری، فرگشت زیستی و رده‌بندی فیلوژنتیک یگان‌های تنوع زیستی را به عنوان سیستم مرجع جهانی طبقه‌بندی می‌نماید. این سیستم یکی از نیازهای ضروری زیست‌شناسان و محققان علوم زیستی است. پس از ۲۵ سال که از تصویب دوره‌های تحصیلات تکمیلی بیوسیسستماتیک جانوری در ایران می‌گذرد، کتاب مبانی سیستماتیک جانوری به عنوان یک منبع مهم برای گرایش بیوسیسستماتیک جانوری سال‌ها تدریس شده و مورد استفاده سایر رشته‌های زیست‌شناسی قرار گرفته است. لذا به خاطر نیاز مبرم دانشجویان و علاقمندان ترجمه شده و در اختیار آنان قرار می‌گیرد. ترجمه این کتاب به دلیل محتوا و تخصصی بودن آن نیاز به دقت و تأمل زیادی داشت به همین دلیل محقق شدن این کار چند سال به طول انجامید و اکنون با عنایت پروردگار در آغازین روزهای سال ۲۰۰۶ میلادی این مهم به پایان رسید و مترجمان این اثر در آستانه اولین سالگرد درگذشت ارنست مایر این ترجمه را به پاس قدر دانی به وی تقدیم می‌کنند. در این جا لازم است از همکار گرامی جناب آقای دکتر علیرضا ساری به خاطر تلاش فراوانی که

در ویراستاری علمی و تطبیقی این اثر متحمل شدند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم. همچنین از آقای قدیریان که ویراستاری ادبی کتاب را برعهده داشتند قدردانی می‌شود. از همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد جناب آقای دکتر محمد رحیمی زاده و همچنین سرکار خانم زیبا غلامی کارشناس پژوهشی دانشکده علوم، و پرسنل محترم انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد صمیمانه قدردانی می‌شود. در نهایت از همکاری‌ها و کمک‌های ارزنده خانم الهام توکلی و آقایان امین میرشمسی و آرش توسلی که هریک به نحوی کمک‌های ارزنده‌ای در آماده سازی و ارائه این کتاب نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

امید میرشمسی - جمشید درویش

دی ماه ۱۳۸۴

## درباره نویسندگان

ارنست مایر (ERNST MAYR) استاد جانورشناسی دانشگاه هاروارد پس از دریافت دکتری تخصصی خود از دانشگاه برلین طی سال‌های ۱۹۲۸ تا ۱۹۳۰ سه سفر علمی اکتشافی به گینه نو و جزایر سلیمان داشته است. از سال ۱۹۳۲ تا ۱۹۵۳ وی مسئول مجموعه Whitney-Rothschild در موزه تاریخ طبیعی آمریکا (نیویورک) بوده و از سال ۱۹۵۳ تا سال ۱۹۷۵ میلادی به عنوان استاد در دانشگاه هاروارد و طی سال‌های ۱۹۶۱ تا ۱۹۷۰ به عنوان رئیس موزه جانورشناسی مقایسه‌ای فعالیت کرده است. وی عضو سابق کمیسیون بین‌المللی نامگذاری جانورشناسی می‌باشد. مایر تاکنون ویرایش و نگارش بیش از ۱۵ جلد کتاب و بیش از ۵۰۰ مقاله علمی را بر عهده داشته است. وی مدال ملی علوم و جایزه Balzan را در سال ۱۹۸۳ میلادی دریافت کرده است، ارنست مایر همچنین عضو خارجی انجمن سلطنتی آکادمی علوم (پاریس) و چندین آکادمی و انجمن معتبر بین‌المللی می‌باشد. مایر مؤلف آثاری چون:

The Growth of Biological Thought (1982)  
Animal Species and Evolution (1983)  
Toward a New Philosophy of Biology (1983)

می‌باشد.

پیتر د. آشلوک (PETER D. ASHLOCK) به واسطه تخصص در تاکسونومی سن‌های خانواده Lygaeidae و همچنین به واسطه کارهایش در سیستماتیک نظری بخوبی شناخته شده است. وی درجه لیسانس خود را در حشره‌شناسی از دانشگاه برکلی (کالیفرنیا) و مدرک فوق لیسانس را

از دانشگاه Connecticut, و مدرک دکتری تخصصی را از دانشگاه کالیفرنیا دریافت کرده است. دکتر آشلوک در بخش های حشره شناسی, سیستماتیک و اکولوژی دانشگاه کانزاس فعالیت داشته و مسئول مجموعه حشره شناسی و بخش نیم بالان موزه Bernice P. Bishop در هونولولو بوده است. دکتر آشلوک یکی از پیشگامان مطالعه نیم بالان آمریکا می باشد و به مدت سه سال به عنوان ویراستار مجله علمی انجمن حشره شناسی کانزاس فعالیت کرده است. او مؤلف بسیاری از مقالات و کتب مربوط به زیست شناسی سن های خانواده Lygaeidae و سایر گروه های نیم بالان است.

Press.um.ac.ir



## فهرست مطالب

۲۷	فصل ۱: علم رده‌بندی
۲۸	جایگاه سیستماتیک در زیست‌شناسی
۲۹	زیست‌شناسی کاربردی
۳۰	زیست‌شناسی نظری
۳۱	نقش تاکسونومی
۳۲	سیستماتیک علم گوناگونی سازوارگان
۳۳	مطالعه تنوع الگودار
۳۴	تاریخ تاکسونومی
۳۵	پایه‌گذاری رده‌بندی نزولی
۳۶	پایه‌گذاری رده‌بندی صعودی
۳۷	اثرات کتاب منشا گونه‌ها
۳۸	سیستماتیک جمعیتی
۳۹	روش‌های رایج
۴۰	تاکسونومی یک شغل بی‌پایان
۴۰	سیستماتیک به عنوان یک حرفه
۴۲	تربیت تاکسونومیست
۴۲	آینده سیستماتیک
۴۳	استراتژی‌های تحقیقات تاکسونومیک

### بخش اول: میکرو تاکسونومی

۴۵	فنون
۴۶	تاکسون
۴۷	صنف

۴۷	گونه و رده بندی
۴۹	فصل ۲: صنف گونه
۵۰	مفاهیم گونه ای
۵۰	مفهوم سنخ شناختی گونه
۵۱	مفهوم اسمی گونه
۵۲	مفهوم زیستی گونه
۵۴	مفهوم تکاملی گونه
۵۵	از فنون به تاکسون و صنف
۵۷	مشکلات مربوط به کاربرد مفهوم زیستی گونه
۵۷	اطلاعات ناکافی
۵۷	تولیدمثل تک پشتی
۶۰	معضلات تکاملی
۶۲	معنای صنف گونه
۶۵	فصل ۳: تاکسون گونه
۶۶	وضعیت انتولوژیک گونه
۶۶	گونه چند سنخی (Polytypic)
۶۶	اهمیت شناسایی گونه های چند سنخی
۶۷	مشکلات
۶۸	وجود گونه چند سنخی در سلسله جانوران
۶۸	مشکلات مربوط به نامگذاری
۶۹	واژه ها و صنوف فرو گونه ای
۷۲	نژاد
۷۲	کشانه
۷۴	صنف های فرو زیر گونه ای
۷۴	تغییرات درون جمعیتی
۷۴	واژه های خنثی
۷۵	تاکسونومی جمعیتی
۷۶	ساختار جمعیت
۷۷	پیوستگی جمعیت
۷۷	ایزولا (کوتاه) ی جغرافیایی

منطقه تداخل ثانوی ..... ۷۷

سیستماتیک نوین ..... ۷۸

ابر گونه ..... ۸۰

فصل ۴: تغییرات درون جمعیتی و مقایسه نمونه‌های جمعیتی ..... ۸۲

نمونه‌های همجا ..... ۸۵

فنون‌ها (تغییرات فردی) یا گونه‌های متفاوت؟ ..... ۸۵

تغییرات ژنتیکی ..... ۸۶

تغییرات فردی در بعد از زمان ..... ۸۷

تغییرات فصلی در یک فرد ..... ۸۹

تغییرات فصلی در نسل‌های متوالی ..... ۹۰

تغییرات اجتماعی ..... ۹۰

تغییرات اکولوژیک (Ecophenotypic) ..... ۹۱

تغییرات پس از مرگ ..... ۹۵

تغییرات ژنتیکی ..... ۹۵

ژیناندرومورف‌ها و بین جنس‌ها ..... ۹۶

نسل‌های متفاوت از نظر تولید مثلی ..... ۹۷

سویه‌های جنسی و تک والدی ..... ۹۷

تغییرات ژنتیکی معمول ..... ۹۷

مقایسه نمونه‌های جمعیتی ..... ۱۰۱

تجزیه و تحلیل آماری ..... ۱۰۳

اندازه‌گیری و شمارش ..... ۱۰۴

آمار یک نمونه جمعیتی ..... ۱۰۵

اندازه‌گیری‌ها، نسبت‌ها و فراوانی‌ها ..... ۱۰۶

دیاگرام‌های آماری جمعیت‌ها ..... ۱۰۸

دیاگرام‌های پراکندگی ..... ۱۰۸

ارائه داده‌های کمی روی نقشه ..... ۱۱۰

فصل ۵: گونه‌زایی و تصمیم‌گیری تاکسونومیک ..... ۱۱۳

منشأ تاکسون‌های گونه‌ای جدید ..... ۱۱۳

تصمیم‌گیری در موارد دشوار ..... ۱۱۸

تحلیل نمونه‌های هم‌جا ..... ۱۱۸

- ۱۲۳..... مقایسه نمونه‌های ناهمجا و ناهمزمان
- ۱۲۴..... زیرگونه‌های جدید
- ۱۲۶..... زیرگونه یا گونه‌های ناهمجا؟
- ۱۳۳..... جنس‌های دشوار یا گروه‌های گونه‌ای
- ۱۳۳..... تعیین حدود تاکسون‌های گونه‌ای سنگواره
- ۱۳۴..... تداوم تکاملی
- ۱۳۴..... شواهد محدود
- ۱۳۶..... تعیین حدود گونه‌ها در جانوران انگل

بخش دوم: ماکروتاکسونومی

- فصل ۶: مبانی نظری و عملی رده‌بندی زیست‌شناختی ..... ۱۳
- قواعد عمومی رده‌بندی ..... ۱۴۰
- قواعد تکمیلی برای رده‌بندی موجودات زنده ..... ۱۴۰
- رده‌بندی‌های خاص ..... ۱۴۱
- شناسایی ..... ۱۴۲
- معیارهای رده‌بندی جانورشناسی ..... ۱۴۳
- رده‌بندی و فیلوژنی ..... ۱۴۳
- صفات تاکسونومیک ..... ۱۴۵
- سنگواره‌ها ..... ۱۴۵
- توزیع جغرافیایی ..... ۱۴۶
- مکاتب سه‌گانه تاکسونومی ..... ۱۴۶
- فتتیک ..... ۱۴۷
- کلادستیک ..... ۱۴۷
- رده‌بندی تکاملی ..... ۱۴۸
- مقایسه مکاتب ..... ۱۴۹
- آیا یک رده‌بندی یک نظریه است؟ ..... ۱۵۱
- وظایف یک رده‌بندی ..... ۱۵۲
- یک رده‌بندی شاخصی برای اطلاعات ذخیره شده است ..... ۱۵۲
- یک رده‌بندی خوب دارای اختصاصات پیشگویی کننده است ..... ۱۵۲
- رده‌بندی‌ها امکان تعمیم دادن را فراهم می‌کنند ..... ۱۵۳
- یک رده‌بندی دارای توان توجیهی است ..... ۱۵۳

۱۵۵	.....	مراحل روند تاکسونومیک
۱۵۶	.....	تاکسون‌های چند صفتی
۱۵۶	.....	تعیین حدود تاکسون‌ها
۱۵۸	.....	رده‌بندی سلسله مراتبی
۱۵۹	.....	سلسله مراتب لینه‌ای
۱۶۱	.....	صنوف و تاکسون‌های فراگونه‌ای
۱۶۳	.....	جنس
۱۶۳	.....	صفات جنس
۱۶۴	.....	معنای جنس
۱۶۵	.....	خانواده
۱۶۸	.....	راسته‌ها، رده‌ها و شاخه‌ها
۱۶۸	.....	فرآیند رتبه‌بندی
۱۷۰	.....	همبستگی (خویشاوندی) و شباهت
۱۷۰	.....	همساختی
۱۷۳	.....	همسانی
۱۷۴	.....	هوموپلازی
۱۷۴	.....	همگرایی در صفات
۱۷۶	.....	صفات موازی
۱۷۶	.....	صفات بازگشتی
۱۷۷	.....	مشکلات ماکروتاکسونومی
۱۷۷	.....	تکامل موزایک
۱۷۸	.....	سنگواره‌ها
۱۷۹	.....	اصلاح رده‌بندی‌های موجود
۱۸۱	.....	ثبات
۱۸۲	.....	ترتیب چاپ
۱۸۴	.....	ارائه گرافیکی
۱۸۵	.....	درخت‌های فیلوژنتیک
۱۸۵	.....	اهمیت رده‌بندی‌های قاطع
۱۸۷	.....	فصل ۷: صفات تاکسونومیک
۱۸۷	.....	صفات و نشانگرها
۱۸۹	.....	انواع صفت

۱۸۹	صفات ریخت شناختی
۱۹۱	بخش‌های سخت و عمل جانوران
۱۹۱	رنگ آمیزی
۱۹۳	ساختارهای تولید مثلی خارجی
۱۹۴	سایر صفات
۱۹۴	مراحل لاروی و رویان شناسی
۱۹۵	صفات ژنتیکی
۱۹۵	ناباروری
۱۹۶	کروموزوم‌ها
۱۹۸	صفات فیزیولوژیک
۱۹۸	صفات مولکولی
۲۰۴	رفتار
۲۰۷	صفات اکولوژیک
۲۰۹	انگل‌ها و همزیست‌ها
۲۱۰	صفات جغرافیایی
۲۱۳	موازنه صفات
۲۱۴	صفات همبسته
۲۱۷	صفات دارای وزن زیاد
۲۱۷	پیچیدگی
۲۱۷	مالکیت مشترک صفات اشتقاق یافته
۲۱۷	ثبات
۲۱۸	سازگاری
۲۱۸	اصل داروین
۲۱۸	صفاتی که به وسیله تغییرات اکولوژیک تحت تأثیر قرار نگرفته باشند
۲۱۸	صفات دارای ارزش کم
۲۱۹	تغییر پذیری زیاد
۲۱۹	صفات مونوژنیک یا الیگوژنیک
۲۲۰	صفات برگشت کننده
۲۲۰	تخصص یابی‌های محدود
۲۲۱	ارزش نسبی انواع مختلف صفات
۲۲۱	صفات زاید
۲۲۲	خلاصه
۲۲۳	صفات و رتبه صنفی

۲۲۳	نتیجه گیری
۲۲۵	فصل ۸: رده بندی عددی
۲۲۶	ادعای پیروان رده بندی عددی
۲۲۷	دسترسی به روش های عددی
۲۲۸	ضعف رده بندی عددی
۲۲۹	نقاط ضعف روش های عددی
۲۳۴	چشم انداز
۲۳۴	آینده رده بندی عددی
۲۳۶	فصل ۹: کلادیستیکس
۲۳۸	مشکلات موجود ارائه یک رده بندی کلادیستی بدون خطا
۲۴۰	خویشاوندی
۲۴۱	کلادیستیک الگویی
۲۴۱	تحلیل کلادیستی
۲۴۲	تعیین آپومورفی ها
۲۴۴	کلادوگرام
۲۴۷	مشکلات تحلیل کلادیستی
۲۴۷	هوموپلازی
۲۴۷	همگرایی
۲۴۷	توازی
۲۴۸	صفات بازگشتی
۲۴۸	سنجش هوموپلازی
۲۴۹	انتخاب صفات
۲۵۰	چند شاخه ای
۲۵۰	نادیده گرفتن تغییرات
۲۵۱	رده بندی کلادیستی
۲۵۲	ترجمه یک رده بندی به یک کلادوگرام
۲۵۲	قابلیت اشتباه پذیری
۲۵۳	مشکلات موجود در رده بندی کلادیستی
۲۵۴	اصل هولوفیلی
۲۵۵	انشعاب دو شاخه ای و جوانه زدن

۲۵۶	..... نظریهٔ رتبه بندی
۲۵۸	..... یک سین آپومورفی جدید و تغییر در رتبهٔ صنفی
۲۵۸	..... محدودیت به صفات تشخیصی
۲۶۰	..... نادیده گرفتن اتاپومورفی ها
۲۶۱	..... فقدان یک نظریه برای رتبه بندی
۲۶۲	..... نادیده گرفتن همستگی اخلاف - اجداد
۲۶۳	..... جایگاه گونهٔ اجدادی (پایه)
۲۶۳	..... عدم امکان دسترسی به تاکسون‌های سنگواره
۲۶۴	..... ناپایداری
۲۶۵	..... نتایج حاصل از پذیرش اصول کلاسیسم برای رده بندی جانوران و گیاهان
۲۶۸	..... ضمیمه: موازنه و تحلیل آنارژنتیک
۲۷۴	..... فصل ۱۰: رده بندی تکاملی
۲۷۷	..... تفاوت‌های بین رده‌بندی کلاسیستی و رده‌بندی تکاملی
۲۸۱	..... نحوه برخورد با گروه‌های خواهری
۲۸۳	..... سلسله مراتب لینه‌ای
۲۸۳	..... چگونگی ایجاد یک رده‌بندی تکاملی
۲۸۴	..... تکامل موزایک و نرخ تغییرات
۲۸۵	..... تک‌نیایی
۲۸۵	..... مفهوم سنتی جد مشترک
۲۸۶	..... مفاهیم مختلف تک‌نیایی
۲۸۶	..... هولوفیلی
۲۸۶	..... تاکسونومی تکاملی
۲۸۷	..... تک‌نیایی و امکان پارالوفیلی
۲۹۰	..... چند نیایی
۲۹۳	..... وضعیت تاکسون‌های پارافیلتیک
۲۹۶	..... درخت‌های فیلوژنتیک
۲۹۶	..... فواید رده‌بندی تکاملی
۲۹۷	..... ملاحظات عملی در ایجاد یک رده‌بندی
۲۹۹	..... معیارهای تعیین حدود و رتبه‌بندی
۳۰۰	..... وضوح
۳۰۱	..... درجهٔ تفاوت‌ها



۳۰۱	نقش تکاملی
۳۰۱	اختصاصات گراد
۳۰۳	اندازه تاکسون
۳۰۴	جدا کننده‌ها و ادغام کننده‌ها
۳۰۵	تعادل
۳۰۶	ثبات
۳۰۷	فصل ۱۱: استنباط فیلوژنتیکی از روش‌های عددی
۳۱۰	مجموعه داده‌ها
۳۱۴	روش‌های فاصله
۳۱۴	ماتریس شباهت یا فاصله
۳۱۶	تحلیل خوشه‌ای
۳۱۸	بازنگری روش‌های فاصله
۳۱۹	محاسبه ضرایب شباهت از داده‌های مربوط به صفات
۳۱۹	فاصله اقلیدسی
۳۲۱	فاصله مانهاتان
۳۲۲	ضریب همبستگی
۳۲۳	ضریب جورشدگی
۳۲۳	استاندارد کردن
۳۲۴	استنباط فیلوژنی‌ها از ماتریس فاصله
۳۲۵	روش فاصله واگنر
۳۲۶	سایر روش‌های فاصله
۳۲۷	قضاوت درباره کیفیت روش‌های فاصله
۳۲۸	روش‌های صفت
۳۲۹	ماتریس حالت صفت
۳۳۰	یک مثال ساده
۳۳۷	مشکلات موجود در ساخت یک کلادوگرام
۳۳۸	اشتباهات بزرگ
۳۳۸	بین گره‌های حمایت نشده (تهی)
۳۳۸	استفاده ناآگاهانه از حالات صفت پلزیومورفیک
۳۳۸	تاکسون‌های فاقد آپومورفی
۳۳۹	انتخاب غیرعقلانه حالات صفت

- ۳۴۰ ..... تاکسون هایی که به طور کامل مطالعه نشده اند .....
- ۳۴۱ ..... بررسی روش های مبتنی بر صفت .....
- ۳۴۳ ..... روش های سازگاری .....
- ۳۴۸ ..... روش های پارسیمونی .....
- ۳۵۴ ..... تخمین حداکثر - درست نمایی .....
- ۳۵۵ ..... روش های دیگر .....
- ۳۵۵ ..... موازنه کردن .....
- ۳۵۶ ..... کدام روش بهترین است ؟ .....
- ۳۵۶ ..... ضمیمه: برنامه های کامپیوتری .....

بخش سوم: نکات روش شناختی

- فصل ۱۲: مجموعه های تاکسونومیک و فرآیند شناسایی ..... ۳۶۰
- مجموعه های تاکسونومیک ..... ۳۶۰
- اهداف مجموعه های علمی ..... ۳۶۱
- جمع آوری و تحقیق ..... ۳۶۲
- هدف مجموعه ها ..... ۳۶۲
- مکان و چگونگی جمع آوری ..... ۳۶۳
- جمع آوری نمونه ها ..... ۳۶۴
- اطلاعات زیست شناختی ..... ۳۶۵
- نگاهداری نمونه ها ..... ۳۶۵
- نمونه های بافتی، آناتومیک و مولکولی ..... ۳۶۵
- برچسب زدن نمونه ها ..... ۳۶۶
- تصدی مجموعه ها ..... ۳۶۷
- آماده سازی نمونه ها جهت مطالعه ..... ۳۶۷
- محل نگهداری ..... ۳۶۸
- ایجاد کاتالوگ ..... ۳۶۸
- حفاظت از نمونه های تیپ ..... ۳۷۰
- تبادل نمونه ها ..... ۳۷۱
- نمونه های غیر قابل نگهداری ..... ۳۷۱
- امانت گرفتن نمونه ها ..... ۳۷۲
- شناسایی ..... ۳۷۳

۳۷۳	مرتب کردن مجموعه
۳۷۴	برچسب‌های شناسایی
۳۷۵	شناسایی نمونه‌های واحد
۳۷۵	فرآیند شناسایی
۳۷۶	نمونه‌های مورد نیاز برای یک مطالعهٔ مونوگرافیک یا بازنگری
۳۷۷	رجوع به کتاب نگاری‌های رایج
۳۷۸	گونه‌های اسمی و گونه‌های جانورشناختی
۳۷۹	توصیف‌های اصلی
۳۸۰	مقایسه با نمونه تیپ
۳۸۱	فصل ۱۳: انتشار مطالب تاکسونومیک
۳۸۲	بازیابی اطلاعات و ارائه اسناد
۳۸۲	انواع انتشارات
۳۸۳	توصیف تاکسون جدید
۳۸۳	کاتالوگ‌ها و چک‌لیست‌ها
۳۸۴	بازنگری‌ها و مونوگراف‌ها
۳۸۵	اطلس‌ها
۳۸۵	تحقیقات فونی
۳۸۶	انتشارات زیست‌شناختی و تکاملی
۳۸۷	نظریات و روش‌های سیستماتیک
۳۸۸	مشخصات اصلی انتشارات تاکسونومیک
۳۸۸	توصیف‌ها
۳۸۹	توصیف اصلی
۳۹۰	سبک
۳۹۱	ترتیب صفات
۳۹۲	توصیف ضبط شده
۳۹۲	در توصیف چه چیز گنجانده می‌شود؟
۳۹۴	توصیف رنگ
۳۹۴	داده‌های عددی
۳۹۴	روش توصیفی
۳۹۵	تصاویر
۳۹۵	توصیف مجدد

۳۹۶	توصیف یک تاکسون فراگونه‌ای
۳۹۶	خلاصه
۳۹۷	نام مترادف
۴۰۰	کلیدها
۴۰۴	تصاویر
۴۰۷	تکثیر تصاویر
۴۰۹	منابع و کتابنگاری
۴۱۰	شکل و سبک یک مقاله تاکسونومیک
۴۱۱	عنوان
۴۱۲	نام مؤلف
۴۱۲	چکیده
۴۱۲	مقدمه
۴۱۳	تشکر و قدردانی
۴۱۳	روش‌های مورد استفاده و نمونه‌های مورد مطالعه
۴۱۴	پیکره متن
۴۱۴	خلاصه
۴۱۴	آماده‌سازی دست نوشته برای چاپ
۴۱۴	تایپ دست نوشته‌ها
۴۱۵	خط‌کشی زیر عبارات
۴۱۵	راهنماها و توضیح متنی تصاویر
۴۱۶	مرور مجدد دست نوشته‌ها
۴۱۶	واژه‌پردازی
۴۱۷	مطالعه تأییدی
۴۱۸	پرینت‌های مجدد
۴۱۹	فصل ۱۴: قوانین نامگذاری جانوران
۴۲۰	مهمترین اختصاصات نام تاکسون‌ها
۴۲۰	یگانگی
۴۲۰	جهان شمولی
۴۲۰	ثبات
۴۲۱	کد بین‌المللی
۴۲۱	تکامل نظریه نامگذاری

۴۲۲	تفسیر و استفاده از کد نامگذاری.....
۴۲۲	ثبات .....
۴۲۳	آزادی تفکر تاکسونومیک.....
۴۲۴	تقدم.....
۴۲۴	اصل اولین بازنگری کننده .....
۴۲۵	حدود اختیار کد نامگذاری جانورشناختی .....
۴۲۵	استفاده از اسامی .....
۴۲۵	اسامی سنگواره‌ها و جانوران زنده .....
۴۲۶	تاریخ آغاز نامگذاری جانورشناسی .....
۴۲۶	نام گذاری دو اسمی لینه‌ای .....
۴۲۶	مفهوم مجاز بودن اسم .....
۴۲۷	توصیف تمایزی .....
۴۲۷	اسامی دورگه ها .....
۴۲۸	اعتبار.....
۴۲۸	حفاظت از اسامی معتبر .....
۴۲۹	تقدم در صفحه و سطر .....
۴۲۹	فعالیت و اثرات یک جانور .....
۴۲۹	شکل گیری اسامی .....
۴۳۰	جنسیت اسامی جنس .....
۴۳۱	اسامی خانواده .....
۴۳۱	اسامی تاکسون‌های بالاتر (سطوح بالاتر از رتبه خانواده) .....
۴۳۲	اسامی جنس .....
۴۳۲	اسامی تاکسون‌های گونه .....
۴۳۳	اسامی فرو زیر گونه ای .....
۴۳۳	نام مؤلف .....
۴۳۳	همنامی .....
۴۳۴	اسم جایگزین برای هم نامی‌های رد شده .....
۴۳۵	روش استفاده از تیپ .....
۴۳۶	تصحیح تشخیص اشتباه تیپ ها .....
۴۳۷	انواع نمونه‌های تیپ .....
۴۳۷	مشخص نمودن تیپ .....
۴۳۹	لکتوتیپ ها .....
۴۳۹	نئوتیپ‌ها (تیپ‌های جدید) .....

۴۴۰	.....	تیپ‌ها و اولین بازنگری کنندگان
۴۴۱	.....	محل‌های تیپ
۴۴۱	.....	کمیسیون بین‌المللی نامگذاری جانورشناسی
۴۴۲	.....	ارائه درخواست به کمیسیون
۴۴۲	.....	موارد در دست اقدام
۴۴۲	.....	ضمایم کد نام گذاری
۴۴۳	.....	توصیه‌های عمومی
۴۴۳	.....	واژه نامه و نمایه
۴۳۹	.....	واژه نامه
۴۶۴	.....	منابع

Press.um.ac.ir

## پیشگفتار

علم رده بندی در سال‌های اخیر شاهد یک تجدید حیات علمی بوده است. دلایل این تحول علمی متنوع است. تاکسونومیست‌ها نقش عمده‌ای در ایجاد ترکیب جدیدی از نظریه تکامل بازی می‌کنند و نشان داده‌اند که مطالعه گوناگونی سازوارگان که موضوع اصلی دانش سیستماتیک است، مهم ترین شاخه مکمل زیست‌شناسی است. همچنین علم رده بندی در آشنایی و ورود به محدوده علم زیست شناسی جمعیت‌ها و ژنتیک جمعیت‌ها نقش مهمی داشته است. با درک این حقیقت که دو روش علمی آزمایشگاهی و مقایسه‌ای وجود دارد به تشخیص اهمیت علم تاکسونومی کمک شایانی شده است. اطلاعات به دست آمده از طریق مشاهدات فاقد بار اطلاعاتی هستند مگر این که قبل از انجام مقایسه، دسته بندی شوند. درک این نیاز تمایل جدیدی در روش‌ها و نظریه رده بندی در تمام علوم مقایسه‌ای ایجاد کرده است. تمام این‌ها بر نیاز فزاینده به جنبه‌های کاربردی تاکسونومی مثل شناسایی و رده بندی صحیح گونه‌ها در کشاورزی، سلامت عمومی، اکولوژی، حفاظت از منابع، ژنتیک و زیست شناسی تاثیر داشته است.

بیست سال گذشته دوره بی‌سابقه‌ای در فعالیت‌های تاکسونومیکی بوده است. این فعالیت‌ها در قالب مجلات علمی و انجمن‌های علمی جدید و تعداد روزافزون انتشارات درباره روش‌ها و اصول تاکسونومی ثبت شده است. در این صورت چاپ و ویرایش شده کتاب اصول سیستماتیک جانوری نیازی به ارزیابی و تأیید ندارد. آن چه که در این رابطه مورد نیاز بود آماده سازی یک کتاب جدید بود که کتاب حاضر نتیجه این تلاش است. ویرایش جدید از نظر سازمان بندی و نکات مورد تأکید با ویرایش اول تفاوت دارد. ویرایش جدید دارای دو ویژگی است. نخست، مرتب شدن کامل موضوعات بر اساس برداشتی بوده که در طی چندین دهه کسب شده با این مضمون که تاکسونومی در سطح گونه متفاوت از تاکسونومی در سطوح بالاتر می‌باشد. بر این اساس تاکسونومی ما به سمت شناخت دو شاخه از تاکسونومی که یکی تاکسونومی گونه‌ها ( میکرو تاکسونومی) است که در قسمت اول کتاب به آن پرداخته شده و دیگری تاکسونومی فراگونه‌ای یا ماکرو تاکسونومی است که در بخش دوم کتاب به آن پرداخته می‌شود هدایت شدیم. مشکلی که تاکسونومیست‌ها با آن مواجه هستند این حقیقت است که این دو شاخه از

تاکسونومی بسیار متفاوت هستند، بررسی مجزای این دو شاخه در این کتاب امکان بررسی دقیق تر مشکلات در این سطح را فراهم می کند.

دومین تحول این ویرایش تأکید بیش تر بر نظریه ها و مفاهیم است. در ویرایش ۱۹۶۹ سعی زیادی برای آشنا کردن تاکسونومیست های بی تجربه با روش های گوناگون عملی شده بود، این پیشنهادات عملی آن قدر مورد توجه قرار گرفت که در این چاپ هم به آن ها اشاره می شود. با این وجود به این نتیجه رسیدیم که متن نوین سیستماتیکی می بایست فراتر از یکسری از دستورالعمل ها باشد. تاکسونومیست ها فقط زمانی می توانند به طور آگاهانه ای از روش های موجود، بخصوص روش های جدیدی همچون کامپیوترها، تحلیل های مولکولی و... استفاده کنند که به طور کامل اساس رده بندی زیستی را درک کرده باشند. به منظور مرتفع کردن برخی از ابهامات رایج توجه ما بر منابع اصلی تمرکز شده است که برخی از آن ها در بخش مراجع مورد اشاره قرار گرفته است. به این دلیل توجه خاصی به مفهوم تاکسونومی شده است تا معانی واژه های بکار رفته در تاکسونومی و نظرات مختلف بخوبی روشن گردد.

تاکسونومی موضوعی است که صرفاً نمی توان با خواندن یک کتاب آن را آموخت. بنابر این، هدف اصلی این کتاب در اختیار قرار دادن یک راهنما و همراهی برای آن هایی است که در حال آموختن تاکسونومی و شاید حتی برای آن هایی که در حال آموزش تاکسونومی می باشند، بوده است. با این حال این کتاب نمی تواند همچون یک آزمایشگاه نمونه های طبیعی را نشان دهد. مشکلات تاکسونومیک در هر گروه از جانوران متفاوت و خاص همان گروه است، و مدرسین همواره در تدریس خود از مثال ها و گروه های جانوری استفاده می کنند که با آن ها آشنایی بیش تری دارند، به همین دلیل این کتاب برای تفهیم اصول و روش ها از مثال های متعددی استفاده نکرده چراکه مدرسین تاکسونومی در محدوده تخصص خود به مثال های مناسب اشراف دارند.

در حال حاضر اختلافات در عقاید درباره متدولوژی تاکسونومی و اصول فلسفی رده بندی می باشد. آیا آن چه یک رده بندی باید منعکس کننده آن باشد فقط ژنئالوژی است؟ کدام رده بندی بهترین و طبیعی ترین است؟ چه اجزایی از فنوتیپ با در نظر گرفتن هوموپلازی و تکامل موزاییک باید انتخاب شوند؟ سهولت تشخیص در شناسایی چقدر مهم است؟ عدم توافق در مورد روش ها ساختن رده بندی و آزمون درخت ها بسیار زیاد است. هر سال الگوریتم های جدیدی برای تهیه بهترین درخت های فیلوژنتیک ارائه می شوند. آیا روش واگنر از سایر روش های خوشه بندی بهتر است؟ چه روشی برای آزمودن یک رده بندی تجربی بهترین می باشد؟ تقریباً هر نوع روش تاکسونومیک موضوع مجادله و بحث می باشد.

در هیچ دوره دیگری تا این حد نیاز به پاسخ به این سؤالات احساس نمی شد. شاید در هیچ زمان دیگری در تاریخ تاکسونومی به این اندازه مجادله و بحث در مورد موضوعات وجود نداشته است. پیروان هر کدام از مکاتب سه گانه تاکسونومی سعی بر متقاعد کردن ما نسبت به این مسأله دارند که فلسفه و روششان نسبت به دو روش دیگر برتر است. هر سه روش پیروان فراوانی دارند که نشان دهنده این موضوع



است که هر مکتب دارای جاذبه‌های قابل توجهی می‌باشد. مشخص است که هیچ کدام از این مکاتب به طور کامل نادرست نیستند.

هدف این کتاب تصمیم‌گیری درباره این مجادله‌ها نیست. ما پیرو مفهوم زیستی گونه و روش تکاملی رده بندی هستیم. بنابراین، برای ایجاد امکان مقایسه به نقطه نظرات مخالف نیز می‌پردازیم. خوشبختانه در طی سال‌های اخیر تغییر رویکردهای قابل ملاحظه‌ای در مکاتب مخالف ایجاد شده است. این امید وجود دارد که تحلیل بیش تر مفاهیم پایه منجر به ایجاد یک سنتز کامل در سیستماتیک گردد. در این کتاب درسی این امکان وجود ندارد که جزئیات برخی از موضوعات مورد بحث قرار گیرد. برای خوانندگانی که مایل به مطالعه بیش تر در مورد موضوعات مورد بحث شده هستند کتابنگاری کاملی در انتهای کتاب ارائه شده است. از این گذشته تلاش زیادی شده تا تمام جنبه‌های تاکسونومی مورد بحث قرار گیرند. به منظور جلوگیری از به فراموشی سپرده شدن منابع قدیمی برخی از منابع مربوط به ویرایش سال ۱۹۶۹ با منابع جدید جایگزین نشده است.

در آماده سازی دست نوشته ارنست مایر متن اولیه بخش‌های  $A$  و  $C$  و پیتر د. اشلوک متن اولیه بخش  $B$  را نوشته اند. هر دست نوشته به دقت توسط سایر مؤلفان همکار مورد بررسی قرار گرفته و پیشنهادات تا حد امکان اعمال شده است. فصل‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴ بازنگری فصل‌های ۶، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ و ویرایش اول هستند. متأسفانه در زمانی که دست نوشته‌ها در حال کامل شدن بودند پروفیسور اشلوک در اثر حمله قلبی در تاریخ ۲۶ ژانویه ۱۹۸۹ در گذشت.

*Ernst Mayr*