

تنوع گونه و رده‌بندی دوزیستان و خزندگان

Species Diversity and Taxonomy of Reptiles and Amphibians

امروزه علم رده‌بندی جانوران به کمک ابزارهای آماری و مولکولی گسترش فزاینده‌ای یافته است.

تاکنون ۸,۰۹۸ گونه دوزیست در ۳ راسته و ۱۰,۷۹۳ گونه خزنده در ۴ راسته در جهان شناسایی شده است. در ایران نیز تا کنون ۲۴ گونه دوزیست و ۲۶۵ گونه خزنده شناسایی و کشف شده است.

واژه سامانمند (Systematics) را اولین بار لینه در سال ۱۷۳۵م به کار برد. علم آرایه‌شناسی (Taxonomy) جانوران یکی از شاخه‌های علم سامانمند (سیستماتیک) جانوری است که به مطالعه اصول و روش‌های طبقه‌بندی می‌پردازد.

این اصطلاح را اولین بار در سال ۱۸۱۳ دوکاندول (A.P. de Candolle) گیاه‌شناس فرانسوی به کار برده است (۱، ص ۵).

امروزه جانورشناسان از قوانین رده‌بندی سال ۱۹۰۱ برای نام‌گذاری استفاده می‌کنند (۲، ص ۲۰)، اما در پی گسترش علوم مختلف، طبقه‌بندی دوزیستان و خزندگان نیز در چند دهه اخیر به رشد بسزایی دست یافته است. بررسی صفات ریختی با استفاده از علم آمار و صفات ژنتیکی با استفاده از علم زیست‌شناسی مولکولی، به تغییرات زیادی در رده‌بندی جانوران منجر شده است. بیشترین تنوع گونه‌ای دوزیستان و خزندگان جهان متعلق به قاره آمریکا و به‌خصوص آمریکای مرکزی و جنوبی است.

دوزیستان

همانطور که در بخش کلیات اشاره شد، تا امروز ۸,۰۹۸ گونه دوزیست شناسایی و ثبت شده است (۳)، که برخی از آنها با یکدیگر بسیار متفاوت و برخی دیگر بسیار به هم نزدیک‌اند؛ راسته‌هایی از دوزیستان که تا امروز بقا یافته‌اند عبارت‌اند از:

• دوزیستان بدون دست و پا (GYMNOPHIONA).

این راسته را Apoda یعنی فاقد اندام حرکتی می‌نامند که

سیسلین‌ها با ۲۱۴ گونه در ۱۰ خانواده کوچکترین راسته در دوزیستان امروزی را دربر می‌گیرند که کمتر از ۳ درصد از تنوع زیستی دوزیستان جهان را شامل می‌شوند (۴). اعضای این راسته بیشتر حیات زیرزمینی دارند، فاقد اندام حرکتی‌اند، بدنشان لوله‌ای شکل است که حلقه‌های عرضی آن احاطه کرده است. چشمان یا حذف شده‌اند و یا بینایی بسیار ضعیفی دارند، که علت آن می‌تواند زندگی زیرزمینی آنها باشد. اگرچه دوزیستان اغلب پوست فاقد پولک دارند، اما استثناهایی درخصوص برخی سیسلین‌ها وجود دارد که دارای پولک‌های زیرپوستی‌اند (۵، ص ۵۰). لقاح در این جانوران داخلی است، پراکنش آنها بسیار محدود به مناطق پرباران و مرطوب جهان است. از این راسته هیچ گونه‌ای در محدوده جغرافیایی کشور ایران یافت نمی‌شود.

• دوزیستان دم‌دار (URODELA)

برخی کارشناسان طبقه‌بندی گونه‌ها این راسته را Caudata نیز می‌نامند که واژه‌ای یونانی به معنای دم است؛ این راسته شامل سمندرها با ۷۳۸ گونه در ۱۰ خانواده می‌شود که ۹ درصد تنوع زیستی دوزیستان جهان را به خود اختصاص داده‌اند (۴). اعضای این راسته دارای بدن کشیده با دم بلندند؛ اندام حرکتی عقبی و جلویی تقریباً هم‌اندازه‌اند و غالباً چشمانی بزرگ و برآمده متمایل به بالای سر دارند که با این صفات از سایر دوزیستان متمایز می‌شوند. لقاح در این جانوران داخلی است؛ زیستگاه آنها مناطق جنگلی و مرطوبی چون چشمه‌ها، برکه‌ها و رودخانه‌ها است. پراکنش آنها بیشتر محدود به نیمکره شمالی زمین (Holarctic) است.

• دوزیستان بدون دم (ANURA)

شامل قورباغه‌ها و وزغ‌ها با ۷,۱۴۶ گونه در ۵۵ خانواده، با ۸۸ درصد از تنوع زیستی دوزیستان جهان، بزرگترین راسته را تشکیل می‌دهند (۴). اعضای این راسته دارای بدن کوتاه و اندام حرکتی عقبی بلندند که قدرت تحرک بسیار زیادی در هنگام شنا، و نیز توانایی جهش ۲ تا ۱۰ برابر طول بدن در

اسکوماتا (۱۰,۴۱۷ گونه) با بیشترین تنوع گونه‌ای است، که ۳ زیرراسته کرم‌سوسمارها، سوسمارها و مارها را تشکیل می‌دهند.

• راسته لاک‌پشت‌ها (TESTUDINES)

دارای ۲ زیرراسته است. براساس خصوصیت شیوه پنهان کردن گردن در لاک از یکدیگر جدا شده‌اند: لاک‌پشت‌های گردن‌خمیده (Pleurodira) و لاک‌پشت‌های گردن‌مخفی (Cryptodira)، که می‌توانند گردن خود را به‌طور کامل در داخل لاک فرو ببرند، بیشترین تنوع گونه‌ای در این زیرراسته است و تمامی لاک‌پشت‌های ایران نیز از زیرراسته لاک‌پشت‌های گردن‌مخفی‌اند. لاک‌پشت‌ها با ۳۵۱ گونه در ۱۳ خانواده، ۳/۳ درصد از خزندگان جهان را تشکیل می‌دهند. لاک‌پشت‌ها در مناطق سرد تا گرمسیری پراکنش دارند و در زیستگاه‌های متنوعی مانند خشکی‌ها، برکه‌ها، رودخانه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها زیست می‌کنند. بزرگترین دلیل موفقیت لاک‌پشت‌ها در اشغال زیستگاه‌های متنوع را می‌توان تغییر شکل لاک متناسب با زیستگاه آنها دانست. سطح پشت و اطراف بدنشان را یک سپر بزرگ فراگرفته است که می‌توانند تمام یا قسمتی از سر و اندام حرکتی خود را در آن جای دهند، تمامی لاک‌پشت‌های امروزی تخم‌گذار (۱۰، ص ۴۳۵) و فاقد دندان‌اند.

• راسته تمساح‌ها (CROCODYLIA)

تمساح‌ها دارای ۲۴ گونه در ۳ بالا خانواده شامل؛ Gavialoidea با تنها یک گونه، Alligatoroidea با ۸ گونه، و Crocodyloidea با ۱۵ گونه. این خزندگان بزرگ‌جثه از ۲۲۰ میلیون سال پیش، در اواخر دوران تریاسه، تاکنون توانسته‌اند بر روی زمین باقی بمانند. بدنی دراز و کشیده با شکمی فریه و نیز چهار اندام حرکتی و دمی که از پهلو کمی فشرده شده است تا در زمان شنا کردن بتواند به آنها کمک

خشکی را به آنها می‌دهد. سر نسبتاً تخت، چشمان و دهانی بزرگ دارند. لقاح در این جانوران اغلب خارجی است (۶، ص ۵۶۱). پس از دگردیی و در زمان بلوغ فاقد دم‌اند که با این صفات از سایر دوزیستان قابل شناسایی‌اند. هرچند لایه خارجی پوست از پولک پوشیده نشده است اما در بعضی گونه‌های قورباغه‌ها ساختارهای شبه ناخن (Claw-like) کراتینه در نوک انگشتان آنها دیده می‌شود (۵، ص ۵۰). به‌نحو گسترده‌ای در سراسر کره زمین، به‌استثنای جنوبگان پراکنش دارند. از ارتفاع پایین‌تر از سطح دریا تا ارتفاع ۵,۲۴۴ متری در کوه‌های آند در کشور پرو نیز پراکنش دارند (۷، ص ۲).

در مورد دوزیستان سرزمین ایران، از آنجا که پهنه وسیعی از کشور را مناطق خشک و بیابانی چون فلات مرکزی ایران و مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی نوبوسیندی در جنوب ایران تشکیل می‌دهند، و از سوی دیگر نیاز شدید دوزیستان مخصوصاً در زمان زادآوری و تولید مثل به محیط‌های آبی، زیستگاه‌های مطلوب برای زیست بسیاری از این گونه‌ها در محدوده جغرافیایی ایران بسیار کم است و یا به‌طور کلی وجود ندارد. همین امر باعث شده تا به نسبت سایر مهره‌داران از تنوع گونه‌ای بالایی برخوردار نباشند. ۲۴ گونه دوزیست در ایران شناسایی شده که شامل راسته دوزیستان بدون دم جمعاً ۱۶ گونه (۹ گونه وزغ و ۷ گونه قورباغه)، و دوزیستان دم‌دار نیز شامل ۸ گونه سمندر هستند (۸، ص ۲۶۴).

خزندگان

تاکنون تعداد خزندگان شناسایی شده در جهان ۱۰,۷۹۳ است (۳)، در طی تاریخ تکامل خزندگان، فقط ۴ راسته از ۲۳ راسته اولیه که تاکنون شناسایی شده‌اند تا امروز باقی مانده‌اند (۹). از این میان کوچکترین راسته راینکوسفالیا (Rhynchocephalia) (۱ گونه) است و بزرگترین راسته

تنوع گونه و رده‌بندی دوزیستان و خزندگان

زندگی زیرزمینی آنها است. کرم‌سوسمارها فاقد اندام حرکتی اند، دم کوتاه و بدن لوله‌ای شکل دارند که سر به صورت مشخص از بدن جدا نیست؛ معمولاً دهان آنها کاملاً در قسمت زیرین جمجمه قرار دارد تا جانور بتواند به راحتی در ریگزار و خاک حرکت کند. لایه رویی پوست براق و صیقلی است، پولک‌های بدن نیز به شکل حلقه‌های منظم عرضی بدن را پوشش می‌دهند.

زیر راسته سوسمارها (Sauria)، با ۶,۵۱۲ گونه متنوع‌ترین و موفق‌ترین زیر راسته در بین تمام خزندگان به‌شمار می‌آیند. سازگاری آنها به شرایط متنوع آب و هوایی و زیستگاه‌های مختلف نیز باعث شده در سراسر کشورهای جهان پراکنش داشته باشند. بدنی کشیده با دم بلند دارند، در بعضی خانواده‌ها خودبری دم (Autotomy) یک امر معمول است و اغلب دارای دو جفت اندام حرکتی اند (بعضی گونه‌های خانواده اسکینک‌ها (Scincidae) فاقد اندام حرکتی اند). سوسمارهای ایران مشتمل بر ۹ خانواده‌اند، که بزرگترین خانواده را Lacertidae با ۵۱ گونه و کوچکترین خانواده را Anguidae با تنها ۲ گونه تشکیل می‌دهد.

متنوع‌ترین خانواده‌های سوسمارها در جهان عبارت‌اند از: خانواده آگاماها (Agamidae) با ۵۱۴ گونه که ۷,۵ درصد از مارمولک‌ها را شامل می‌شوند. سرشان مثلثی شکل و به طور مشخصی از بدن تفکیک شده است؛ پولک‌های زیر و شاخی شده دارند. خانواده گکوها (Gekkonidae): با ۱,۲۶۴ گونه ۱۷/۶ درصد از مارمولک‌ها دربر می‌گیرند. در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری جهان پراکنش دارند. چشم‌های بسیار بزرگ دارند که غالباً دارای پلک بالایی تحلیل رفته و یا فاقد آن هستند. ساختار انگشتان در این خانواده بسیار متنوع است. خانواده اسکینک‌ها (Scincidae): با ۱,۶۷۴ گونه بیش از ۲۵ درصد از مارمولک‌ها را شامل می‌شوند. پراکنش بسیار گسترده‌ای در پنج قاره دارند. زیر راسته مارها (Serpentes). با ۳,۷۰۹ گونه پس از

کند، همچنین آرواره‌ای بزرگ که سراسر آن را دندان‌هایی سخت پوشانده است. پوست بدن تماسح‌ها با پولک‌هایی ضخیم از جنس کراتین پوشیده شده است. این راسته خزندگان در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری جهان پراکنده‌اند و زیست می‌کنند. تمامی آنها تخم‌گذارند و لفاحشان داخلی است. تنها یک گونه تماسح در جنوب شرقی ایران پراکنش دارد.

• راسته اسفنودونتیدا (SPHENODONTIDA):

این راسته به دلیل آنکه فقط یک جنس و یک گونه دارد، کوچکترین راسته خزندگان محسوب می‌شود. این گونه در جزیره نیوزیلند پراکنش دارد و در هیچ جای دیگر دنیا حتی نمونه‌ای شبیه به آن وجود ندارد. بر همین اساس این گونه را فسیل زنده می‌نامند. بسیار شبیه مارمولک‌ها است اما تواتار از راسته خزندگان پولک‌دار از طریق صفات زیر جدا می‌شود: دارا بودن چشم رشدیافته در میان استخوان آهیانه که آن را چشم سوم می‌گویند، اما چون زیر پوست سر قرار دارد فقط در برابر نور شدید واکنش بروز می‌دهد (هیگمن و همکاران، ۱۳۸۸، ص ۵۹۸) و نیز وجود سپر دنده مانند شکمی با نام گاسترالیا (Gastralia) (۱۰، ص ۴۶۵) که نمونه آن در فسیل‌های به دست آمده از دایناسورها مشاهده شده است.

• راسته خزندگان پولک‌دار (SQUAMATA)

سه زیر راسته بزرگ در این راسته خزندگان پولک‌دار جای دارند که تاکنون ۱۰,۴۱۷ گونه آن شناخته شده است. برخی تفاوت‌های این زیر راسته‌ها از این قرارند:

زیر راسته کرم‌سوسمارها (Amphisbaenia). با ۱۹۶ گونه، ۴ خانواده و ۱۹ جنس، بیشتر در نیمکره جنوبی کره زمین، از جمله آمریکای جنوبی و آفریقا پراکنش دارند. قدرت بینایی بسیار ضعیفی دارند که دلیل اصلی آن سازگاری با

همچنین، علاوه بر گونه‌های بومی یاد شده در بالا، طی چند سال اخیر دو گونه لاک‌پشت غیربومی نیز در ایران انتشار یافته‌اند. (۸ ص ۲۶۴).

کتاب‌شناسی

۱. کاپور، وی. سی. (۱۳۸۵). *اصول رده‌بندی جانوری* (ترجمه احد حاجی‌زاده و جلیل حاجی‌زاده، چاپ دوم). رشت: دانشگاه گیلان.
۲. دلیلی، غلامحسین (۱۳۸۴). *رده‌بندی جانوران*. مشهد: سخن‌گستر.
3. Uetz, P., & Hošek, J. (Eds.). (2019). *The Reptile Database*. Retrieved from: <http://www.reptiledatabase.org>, August 2019.
4. Amphibiaweb, *Information on amphibian biology and conservation*, Retrieved from: <http://www.amphibiaweb.org>, November 2019.
5. Vitt, Laurie J., & Caldwell, Janalee P. (2014). *Herpetology an introductory biology of amphibians and reptiles* (4th ed.). London: Elsevier Inc.
۶. هیگمن، کلیوند، رابرتس پی، اس. و آلن لارسون (۱۳۸۸). *جانورشناسی مهره‌داران* (ترجمه حسین دانشفر، چاپ دوم). تهران: مدرسه.
7. Stuart, S.N., et al. (2008). *Threatened amphibians of the world*. Barcelona: Lynx Edicions.
8. Safaei-Mahroo, B., et al. (2015). The herpetofauna of Iran: Checklist of taxonomy, distribution and conservation status. *Asian Herpetological Research*, 6: 257–290.
9. Reptiles and dinosaurs. (2018). *Britannica Illustrated Science Library*, 9.
10. Zug, George R., Vitt, Laurie J., & Caldwell, Janalee P. (2001). *Herpetology an introductory biology of amphibians and reptiles* (2nd ed.). Oklahoma: Academic Press.

باربد صفایی مهر

رییس هیات مدیره موسسه خزنده‌شناسان پارس

سوسمارها با سهم ۳۵ درصدی از گونه‌های خزندگان، از بالاترین تنوع گونه‌ای برخوردارند. مارها خزندگانی‌اند فاقد اندام حرکتی و یا تنها زواید شاخ‌مانندی از اندام حرکتی بر روی بدنشان باقی مانده است؛ تمام بدن حتی چشم‌ها از پولک پوشیده شده و پولک‌های سطح شکمی اغلب به صورت ردیف‌های منفردند، تعداد، شکل و نحوه آرایش پولک‌ها در گونه‌های مختلف متفاوت است (۱۰، ص ۵۰۳). مارها در زیستگاه‌های متنوعی مانند دریا، اقیانوس، رودخانه، جنگل و بیابان زندگی می‌کنند و علیرغم فقدان اندام حرکتی توانایی بسیار زیادی در جابجایی و سازگاری با زیستگاه‌های مختلف دارند. مثلاً، مارهای دریایی می‌توانند در دریا و اقیانوس‌ها شنا کنند و افعی‌ها در زیستگاه‌های کوهستانی، جنگلی تا بیابانی پراکنش دارند. بزرگترین خانواده مارها کلوبرها (Colubridae) با ۱,۹۵۹ گونه‌اند که اغلب بدون زهر هستند.

بزرگترین خانواده‌های مارها براساس نوع دندان زهری عبارت‌اند از مارهای زهری با دندان جلویی متحرک؛ افعی‌ها (Viperidae) با ۳۵۶ گونه که ۱۴ گونه از آنها در ایران پراکنش دارند؛ و مارهای زهری با دندان جلویی ثابت؛ کبراها و مارهای دریایی (Elapidae) با ۳۷۴ گونه که در ایران ۳ گونه از آنها در خشکی‌ها و ۱۰ گونه در دریای عمان و خلیج فارس پراکنش دارند.

در مورد تنوع گونه‌ای خزندگان ایران، از آنجا که این سرزمین دارای ۱۷ منطقه بوم‌شناختی و از سمت جنوب به آب‌های آزاد متصل است، شرایط بسیار مساعدی برای زیست خزندگان در محدوده جغرافیایی ایران فراهم است. ۲۶۵ گونه از این مهره‌داران تا پایان سال ۱۳۹۶ در ایران شناسایی شده‌اند که شامل راسته لاک‌پشت‌ها ۱۰ گونه؛ تمساح یا کروکدیل یک گونه؛ و در راسته اسکوماتا از زیرراسته‌های کرم‌سوسمارها تنها یک گونه؛ سوسمارها یا مارمولک‌ها ۱۶۴ گونه؛ و مارها ۸۹ گونه را تشکیل می‌دهند.