

## گونه‌های شاخص دوزیستان و خزندگان

### Reptiles and Amphibians indicator species

انتخاب گونه‌های شاخص خزندگان و دوزیستان نقش مهمی در ارزشیابی وضعیت بوم‌سازگان‌ها و سایر گونه‌هایی بازی می‌کنند که در آن بوم‌سازگان زیست می‌کنند. مثلاً، حضور گونه شاخص نشان‌دهنده سلامت زیستگاه و غیبت آن شاخصی از وجود یک مشکل یا چند است. از مهم‌ترین گونه‌های شاخص خزندگان می‌توان به تمساح‌ها، لاک‌پشت‌های دریایی و برکه‌ای، مارهای دریایی و مهم‌ترین گونه‌های شاخص دوزیستان سمندرهای و قورباغه‌ها را می‌توان برشمرد.

با توجه به آهنگ کنونی ازدست رفتن تنوع زیستی، در واقع که هیچ ناحیه جغرافیایی در سراسر کره زمین بدون آثار زیانبار ناشی از فعالیت‌های بشر باقی نمانده است. بنابراین، ضروری است در کوتاه‌ترین زمان ممکن اطلاعات گونه‌های معرف را به منظور ارزشیابی وضعیت حفاظتی تمامی گونه‌ها و بوم‌سازگان‌های گوناگون جهان جمع‌آوری کنند (۱)، (ص ۴۹۸)؛ گونه‌های شاخص جزء این دسته به‌شمار می‌آیند.

تعریف‌های گوناگونی از گونه‌های شاخص (Indicator species) در دست است؛ پرکاربردترین تعریف عبارت است از موجودات زنده‌ای که به‌آسانی قابل پایش باشند؛ گونه‌هایی که وضعیتشان منعکس‌کننده و یا پیش‌بینی‌کننده سلامت زیستگاه و شرایط محیط زندگی آنها باشد (۲)، (ص ۲۲۴). براساس این تعریف، گونه شاخص معادل‌های دیگری مانند شاخص بوم‌شناختی (Ecological index)، شاخص زیست‌محیطی (Environmental index)، شاخص زیستی (Bioindicator) نیز دارد (۳، ص ۲۲۳). پیچیدگی بوم‌سازگان‌ها، زیست‌شناسان حفاظت را وادار کرده است تا روش‌هایی جایگزین را برای پایش تغییراتی تعریف کنند که ممکن است اندازه‌گیری آنها به‌صورت مستقیم بسیار پرهزینه و یا دشوار باشد. یکی از این روش‌ها، بهره‌گیری از گونه‌های شاخص است که ویژگی‌های آنها مانند تراکم، حضور و یا غیاب و بقای زادگان‌شان نشان‌دهنده و نمایانگر شرایط بوم‌سازگان باشد. مثلاً، گونه‌های شاخص برای ارزیابی سطوح سمیت، فراوانی منابع مشخص، سطوح تنوع

زیستی، وضعیت گونه‌های هدف، سطوح بومزادی (Endemism) و سلامت زیستگاه به‌کار رفته است (۴)، (ص ۱۸۵). گونه‌های در معرض تهدید، گونه‌های پرچم و گونه‌هایی که معرف تیپ‌های زیستگاهی‌اند، نیز به‌نوعی گونه شاخص محسوب می‌شوند.

برای انتخاب خزندگان و دوزیستان شاخص مشخص کردن معیار ضروری است. معیارهایی که هم از نظر حفاظتی و هم از لحاظ سلامت زیستگاهی قابل قبول باشند. ذکر این نکته ضروری است که لزوماً تمام گونه‌های شاخص دارای تمامی ویژگی‌هایی نیستند که به آن اشاره خواهد شد؛ ولی هر آریه‌ای باید از تعداد قابل قبولی از این معیارها برخوردار باشد. براساس منابع معتبر علمی، این معیارها به چهار گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

• **اطلاعات پایه (Baseline information)**، شامل معیارهای وضعیت آرایه‌شناختی مشخص، زیست‌شناسی و تاریخچه معلوم حیات، دامنه تحمل شناخته‌شده، همبستگی محرز گونه با تغییرات زیستگاه؛

• **اطلاعات مکانی (Location information)**، شامل معیارهای گسترده‌ی پراکنش، جابجایی محدود؛

• **ویژگی‌های زیستخوان و تاریخچه حیات**، شامل معیارهای واکنش زود هنگام و ملموس نسبت به سراسر گستره تنش، روندهای قابل شناسایی، تغییرپذیری کم، تخصص‌گرایی، سهولت مشاهده و اندازه‌گیری؛

• **سایر موارد**، شامل نمایانگر ویژگی‌های چندگانه، معیارهای چندگانه (۴، ص ۱۸۷).

دوزیستان به‌ویژه سمندرهای، قورباغه‌ها و وزغ‌ها در

در خانواده لاسرتاها (Lacertidae) جنس سوسمارهای پاشرابه (*Acanthodactylus*) غالباً در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی نوبوسیندی در جنوب ایران پراکنش دارند. این در حالی است که جنس سوسمارهای سنگی (*Darevskia*) اغلب در مناطق هیرکانی و رشته‌کوه‌های البرز گسترش یافته‌اند و همچنین جنس سوسمارهای خال‌دار (*Timon*) تنها در مناطق جنگلی زاگرس پراکنش دارند.

در خانواده گکوها (*Gekkonidae*) جنس گگوی عنکبوتی (*Agamura*) در سراسر فلات مرکزی ایران پراکنش دارد و گونه‌های جنس گکوه‌های انگشت‌شانه‌ای (*Stenodactylus*) و گکوه‌های کوتوله (*Tropicolotes*) همگی در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی نوبوسیندی در جنوب ایران پراکنش دارند.

به‌طور کلی، خانواده (*Phyllodactylidae*) که تنها یک جنس، گکوه‌های انگشت‌برگی (*Asaccus*) را در ایران دارد، به‌طور خاص در کوه‌های زاگرس و مناطق حاشیه‌ای آن پراکنش دارند و انگشتان آنها برای بالا رفتن از سنگ‌ها، صخره‌ها و دیواره غارها به‌صورت کاملاً تخصصی تکامل یافته است.

درخصوص مارها در خانواده افعی‌ها (*Viperidae*) جنس افعی‌های پولکاره‌ای (*Echis*) در زیستگاه‌های بیابانی و نیمه‌بیابانی پراکنش دارند و همچنین در جنس افعی‌های کوهستانی (*Montivipera*) تمامی گونه‌ها به‌صورت کاملاً تخصصی به مناطق سرد و مرتفع کوهستانی سازگاری یافته‌اند.

#### کتاب‌شناسی

- 1- Vitousek P. M., Mooney H. A., Lubchenco J., & Melillo J. M. (1997). Human domination of earth's ecosystems. *Science*, 277.
- 2- Burger, J. (2006). Bioindicators: types, development, and use in ecological assessment and research. *Environmental Bioindicators*, 1.
- 3- Siddig, Ahmed A.H., Ellison, Aaron M., Ochs, A., Villar-Leeman, C., & Lau, Matthew K. (2016). How do ecologists select and use indicator species to monitor ecological

سراسر جهان به‌عنوان گونه‌های شاخص زیستی شناخته می‌شوند. به‌دلیل اینکه بخشی از دوران حیات خود را در محیط آب و بخشی دیگر را در محیط خشکی سپری می‌کنند، می‌توانند شاخص بسیار مناسبی برای پیش‌تغییرات نامطلوب زیستگاهی، به‌ویژه آلودگی‌ها، باشند. مثلاً، تأثیرات آلاینده‌ها و سموم شیمیایی ناشی از فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی انسان بر روی لاروها بسیار مشهود و قابل اندازه‌گیری‌اند.

بسیاری از خزندگان مانند انواع مارهای دریایی، چون شکارگران تخصص‌گرایند، به‌عنوان شاخص زیستی به‌ویژه برای آبسنگ‌های مرجانی بوم‌سازگان‌های دریایی محسوب می‌شوند. ایران دارای ده گونه مار دریایی است که در آب‌های خلیج فارس و خلیج عمان زیست می‌کنند (۵، ص ۲۸۲) همچنین، لاک‌پشت‌های دریایی که در آب‌های آزاد و آب‌های شور زیست می‌کنند، و لاک‌پشت‌های برکه‌ای که در بوم‌سازگان‌های رودخانه‌ای به‌خصوص در مصب‌ها به زیست خود ادامه می‌دهند، در فهرست گونه‌های شاخص قرار دارند (۶، ص ۱۴۳). تمساح پوزه‌کوتاه تالابی (*Crocodylus palustris*) با نام محلی گاندو در محدوده رودخانه‌های کاجو و سرباز در استان سیستان و بلوچستان نماینده‌ای از گونه‌های مناطق اورینتال (خاوری) در جنوب شرقی ایران است. در بسیاری از نقاط جهان، به‌دلیل اینکه واکنش تمساح‌ها به‌طور مستقیم به مطلوبیت شرایط زیستگاه و تغییرات هیدرولوژیکی وابسته است و روند کاهش و افزایش جمعیت آنها به تغییرات رژیم آبی ارتباط دارد، گونه شاخص محسوب می‌شوند (۷، ص ۱۳۷).

درخصوص آرایه‌های شاخص زیستگاه بهتر است به رده‌های بالاتری از گونه همچون جنس و خانواده توجه کرده، همانطور که در مدخل انتخاب آرایه‌های (*Taxa*)، شاخص جانوری، بررسی ویژگی‌های رده‌های بالاتر آرایه‌ای را به‌عنوان شاخص مناسب دانسته است (۴، ص ۱۸۵) مثلاً،

change? Insights from 14 years of publication in Ecological Indicators. *Ecological Indicators*, 60.

- 4- Hilty J., & Merenlender A. (2000). Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. *Biological Conservation*, 92.
- 5- Safaei-Mahroo, B., et al. (2016). The herpetofauna of Iran: Checklist of taxonomy, distribution and conservation status. *Asian Herpetological Research*, 6.
- 6- Basile, Emily R., Avery, Harold W., Bien, Walter F., & Keller, Jennifer M. (2011). Diamondback terrapins as indicator species of persistent organic pollutants: Using Barnegat Bay, New Jersey as a case study. *Chemosphere*, 82.
- 7- Mazzotti, Frank J., Best, G. Ronnie, Brandt, Laura A., Cherkiss, Michael S., Jeffery, Brian M., & Rice, Kenneth G. (2009) Alligators and crocodiles as indicators for restoration of Everglades ecosystems. *Ecological Indicators*, 9 (6).

دکتر هانیه غفاری

عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان



دانشنامه محیط زیست