

بررسی ضرورت حفاظت از تنوع زیستی گیاهان فلز-اندوز

حبیب خداوردی لو

استادیار دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه خاکشناسی،

مقدمه

بسیاری از گونه‌های گیاهی بومی خاک‌های آلوده، چه بیش‌اندوز (*hyperaccumulator*) و چه غیر بیش‌اندوز، گونه‌های کمیابی هستند [۱ و ۶]. این گیاهان، اغلب بومی چند ناحیه‌ی کوچک از خاک‌های سرشار از فلز (*metalliferous*) هستند؛ برخی تنها مختص یک مکان بوده و نمونه‌هایی از برخی دیگر، تنها در چند منطقه شناسایی شده‌اند. برای مثال، بیش‌اندوز نیکل *Alyssum pinifolium* تنها در چند منطقه در غرب ترکیه و تنها دو بار در قرن نوزدهم و یک بار در قرن بیستم گردآوری شده‌اند و چندین گونه‌ی دیگر از این جنس نیز بسیار کمیابند. بیش‌اندوز نیکل *Bornmu baldacci ssp. markgrafii* ظاهراً اکنون تنها به شکل یک نمونه‌ی هرباریومی در وین موجود است. چندین بیش‌اندوز کوبایی نیکل، تنها در یک یا دو منطقه یا به صورت نمونه‌هایی گردآوری شده موجودند. لذا، می‌بایست تلاش‌های درخورد برای برگرداندن دوباره‌ی این گونه‌ها به زیستگاه‌های طبیعی خود انجام شده و تدابیر حفاظتی شدیدی برای بقای آنها اتخاذ شود. همچنین گیاهان بومی سرپانتین، مانند *phyllacanthus grisebachianus* در کوبا، تنها یک یا دو بار گردآوری شده‌اند و پس از آن در همان مکان یا مناطق دیگر نیز یافت نشده‌اند. حتی بیش‌اندوزهایی با پراکنش گسترده نیز ممکن است در مناطقی مورد تهدید باشند؛ جمعیت‌های روی-اندوز *Thlaspi caerulescens* تراکم بالایی در برخی مناطق دارند، ولی در مناطقی دیگر خطر انقراض آنها را تهدید می‌کند. جمعیت‌های گوناگون گیاهان فلز-اندوز می‌توانند تفاوت‌های چشمگیر با هم داشته باشند، لذا حفاظت همه‌ی جمعیت‌های یک گونه نیز باید حیاتی قلمداد شود.

در ایران، با اینکه تاکنون پژوهشهایی در رابطه با شناسایی جمعیت‌های بومی گیاهان در مناطق آلوده و یا گونه‌های بیش‌اندوز انجام شده است [برای مثال، ۲، ۳ و ۴]، هیچ گونه تلاش هدفمندی در راستای گردآوری و حفاظت از گیاهان بیش‌اندوز صورت نگرفته است. این در حالیست که جامعه‌ی گیاهی ایران در حدود ۸۰۰۰ گونه‌ی گیاهی متعلق به ۱۵۰ خانواده دارد که تقریباً ۲۲٪ از آنها به طور اختصاصی بومی ایران هستند [۵]. هدف این مقاله، بررسی خطرات و تهدیدهای فراوی گیاهان بیش‌اندوز و بررسی ضرورت و راهکارهای عملی گردآوری و حفاظت از این گیاهان است.

مواد و روشها

عوامل تهدید کننده گیاهان بیش‌اندوز و دلایل ضرورت حفاظت از این گیاهان از منابع گردآوری و پیشنهاداتی در زمینه جلوگیری از این تهدیدها و راههای گردآوری و حفاظت از این گیاهان ارائه گردید.

نتایج و بحث

گونه‌های متحمل به فلز و بویژه بیش‌اندوزها، منابع بیولوژیکی ارزشمندی با پتانسیل بالای بهره‌وری در اختیار ما می‌گذارند و اکنون تلاشهای پژوهشی درخوردی برای گسترش دانش ما از توزیع این گیاهان در اقصی نقاط جهان مورد نیاز است. این پژوهش‌ها شامل بررسی خاک‌های سرپانتین و نشر نتایج، بویژه در مناطق حاره و نواحی مخروطه (برای مثال در اثر کان‌کنی **Cu**، **Zn** و **Pb**)، در بسیاری از کشورهاست. این داده‌ها به نوبه‌ی خود ما را در ساماندهی و طراحی راهکارهایی به منظور حفاظت از گونه‌های کمیاب و جمعیت‌های مورد تهدید، یاری خواهند داد. عمده‌ی این تهدیدها عبارتند از: (۱) کان‌کنی، (۲) توسعه‌ی کشاورزی، (۳) آتش‌سوزی، (۴) توسعه‌ی شهری، (۵) توسعه‌ی مناطق تفریحی و تفرجگاهی، و (۶) فعالیت‌های غیر فنی گردآورندگان گیاهان. نمونه‌های بارزی از اثرات این گونه تهدیدها بر گیاهان

سرپانتین و بیش‌اندوزهای نیکل و توصیه‌های حفاظتی در منابع منتشر شده‌اند [۶]، لیکن توصیه‌های مشابهی در مورد سایر گونه‌های گیاهی قابل اجرا و ضروری بوده و به طور کلی برای همه‌ی مناطق سرشار از فلز که گیاهان خاصی در آنها می‌رویند، اعتبار دارد.

در برخی موارد، بویژه در خاک‌های اولترامافیک، فعالیت‌های نوین کان‌کنی (برای کان‌سارهای نیکل، کرومات، تالک، مگنزیت و غیره) می‌توانند گیاهان فلزدوست موجود را- که ممکن است شناسایی شده باشند یا خیر- تهدید کنند. بررسی کامل گیاهان، از جمله تجزیه‌ی شیمیایی آنها، می‌بایست بخشی از یک مطالعه‌ی منظم در چنین خاک‌هایی بوده و پیش از آغاز فعالیت‌های کان‌کنی اقدامات حفاظتی مناسبی اتخاذ گردد. در جاهایی که مجموعه‌ای از گیاهان فلزدوست بر روی مخروطه‌های معادن یا مکانهای ذوب فلزات ایجاد شده‌اند، همانند آنچه در نواحی کان‌کنی **Zn/Pb** یا **Cu** رخ می‌دهد، اتخاذ اقدامات مشابهی پیش از آغاز فرایندهای پالایش فیزیکی و شیمیایی و یا حتی پالایش‌سبز منطقه الزامی است.

گسترش کشاورزی اغلب، چه به صورت اتفاقی یا تعمّدی، به کشیده شدن دامنه‌ی آن به مناطق سرشار از فلز می‌انجامد. اصلاح شیمیایی خاک‌های سرشار از فلز می‌تواند آنها را به محیط نامناسبی برای انواع محدودی از فعالیت‌های زراعی یا باغی تبدیل کند، اما این امر می‌تواند به قیمت از بین رفتن مجموعه‌ی گیاهان خاص سازگار شده با این محیط‌ها تمام شود. لذا، انجام بررسی‌هایی ضروری است تا یقین حاصل شود که با انجام این فعالیت‌ها هیچ چیز منحصر به فرد و ارزشمندی از دست نمی‌رود. برخی از کمیاب‌ترین فلزدوست‌ها، بویژه آنهایی که در یک منطقه‌ی چند هکتاری یا چند کیلومترمربعی یافت شده‌اند، شدیداً در معرض خطر آتش‌سوزی جنگل‌ها و بوته‌زارها هستند؛ که ممکن است به شکل طبیعی و یا عمدی رخ دهد. بنابراین، یک اتفاق ساده ممکن است یک گونه را کاملاً منقرض کند. تاسیس یک "بانک بذر" برای گونه‌هایی که در معرض چنین تهدیدهایی هستند، می‌بایست در راس اقدامات حفاظتی باشد. بازنگری اطلاعات موجود در مورد پراکنش کلی گونه‌های بیش‌اندوز در ارزیابی‌های خطراتی که در اثر گسترش روزافزون شهرها و توسعه‌های جنبی از جمله استفاده از مناطق مخروطه‌ی معادن و مناطق بایر سرپانتین برای انواع تفرّجگاه‌ها متوجه جوامع گیاهی می‌شوند، مفید خواهد بود.

در پایان، در برخی موارد شاید ضروری باشد که محدودیت‌هایی در دسترسی به مناطق دارای گیاهان کمیاب، حتی توسط جامعه‌ی گیاهشناسان، وضع گردد. برداشت گونه‌های بسیار کمیاب از رویشگاه‌های طبیعی آنها برای مجموعه‌های هرباریومی یا برداشت بذر آنها برای اهداف تجاری یا اقدامات پالایش‌سبز، همه تهدیدهایی برای بقای پایدار منابع طبیعی به شمار می‌روند؛ مگر اینکه این فعالیت‌ها با تدابیری شدید و مسئولانه کنترل شوند.

منابع

- [۱] خداوردی‌لو، ح. ۱۳۸۵. مدل‌سازی پالایش‌سبز خاک‌های آلوده به کادمیم و سرب. رساله‌ی دوره دکتری تخصصی فیزیک و حفاظت خاک. دانشگاه تربیت مدرس. تهران، ایران.
- [۲] مهتدی، ا. ۱۳۸۴. بررسی مقدار نیکل موجود در گونه‌های *Alyssum* L. روئیده بر خاک‌های سرپانتین و غیرسرپانتین نواحی غرب ایران. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه اصفهان.
- [3] Ghaderian, S. M., A. Mohtadi, M. R. Rahiminejad, and A. J. M. Baker. 2007. Nickel and other metal uptake and accumulation by species of *Alyssum* (*Brassicaceae*) from the ultramafics of Iran. *Environmental Pollution*. 145: 293-298.
- [4] Hajiboland, R., and H. Manafi. 2007. Flora of heavy metal-rich soils in NW Iran and some potential hyper-accumulator and accumulator species. *Acta Bot. Croat.* 66 (2), 177-195.
- [5] Jalili, A. and Z., Jamzad. 1999. *Red Data Book of Iran*. RIFR, Tehran, Iran.
- [6] Raskin, I. and B. D. Ensley. 2000. *Phytoremediation of Toxic Metals: Using Plants to Clean Up the Environment*. John Wiley and Sons, Inc., New York. P. 304.