

بیابان

عوامل مؤثر در توسعه و چگونگی مبارزه با بیابانزایی

• حسین بتولی



مقدمه

بیشتر از سه برابر زمینهای قابل کشت جهان (۳۶ درصد سطح خشکیهای زمین) تحت تأثیر پدیده بیابانزایی قرار دارد. پیشروی بیابانها، بیش از ۷۰ درصد از مساحت ۳/۳ میلیارد هکتاری مراتع خشک جهان را متأثر کرده است. سرعت از دست رفتن خشکیهای زمین بر اثر بیابانزایی در حدود ۶۰ هزار کیلومتر مربع در سال و ۶۵۰ هزار کیلومتر مربع در ظرف مدت ۵۰ سال می باشد.

بیش از ۳۰ میلیون کیلومتر مربع از زمینها در معرض کویری شدن شدید قرار دارد. نزدیک به ۸۰ درصد سرزمین ایران را زمینهای خشک و نیمه خشک تشکیل داده و بیش از یک سوم مساحت ایران در معرض پدیده بیابانزایی قرار داشته و سالیانه بیش از یک درصد از مساحت کشور برگستره آن افزوده می شود. اعمال تخریب در اکوسیستم مناطق خشک (به هر شکل ممکن) در نتیجه عمل متقابل شرایط

ناپایدار زیست محیطی در این مناطق و دخالتهای بی رویه و غیرعقلایی انسان است که باعث بروز پدیده بیابانزایی و گسترش زمینهای کویری می شود. به عبارت دیگر، بیابانزایی در پی کاهش تولید بیولوژیک زمینها آغاز شده و اوج تسلط و چیرگی این پدیده نابود کننده را می توان در حرکت شتهای روان، نابودی زمینهای زراعی و مرتعی، انهدام تأسیسات مختلف (مخصوصاً خطوط مواصلاتی آبرسانی و ...) و نهایتاً بهره وری

فراوان و شدید از زمینها توسط انسان جستجو کرد. از جمله ویژگیهای بارز چنین اکوسیستم شکننده‌ای، حساس و ناپایداری می‌توان به عدم فرصت تکامل خاک، کمبود شدید بارندگی، چندصد برابر بودن میزان تبخیر نسبت به بارندگی سالیانه، ضعیف بودن پوشش گیاهی، حاکمیت باد و بالا بودن درصد مواد قلیایی خاک اشاره کرد. علاوه بر آن، نامساعد بودن و ناپایداری شرایط زیست محیطی و اقلیمی در این مناطق (که به دنبال خشکسالیهای پی در پی و با سیلابهای مختلف در مناطق حساس و فرسایش پذیر روی می‌دهد) پدیده مزبور را شدت می‌بخشد.

به این ترتیب، بزرگترین مشکل زیست محیطی جهان، مبارزه با این پدیده است و مبارزه با آن باید حالت آماده باش به خود بگیرد تا بشر را از تهدید گرسنگی و ازدحام جمعیت رهایی دهد. زیرا که بیش از یک سوم خشکیهای کره خاکی لم یزرع است و بخش اعظم آن به کویر و شورهزارها تبدیل شده است. خوشبختانه ایران در طی سه دهه گذشته با اعمال روشها و شیوه‌های مناسب و درخور منطقه‌ای، توانسته با فعالیتهای زیادی که در راههای مبارزه با این پدیده انجام داده، راهکارهای مطلوبی را در برخورد صحیح و اصولی مبتنی بر آموزش و ترویج فنی و علمی ارائه دهد.

مقاله حاضر، سعی دارد تا علاوه بر اشاره به مهمترین عوامل دخیل در امر بیابانزایی و شدت تأثیر هر یک از این مقوله‌ها بر پیشروی و توسعه مناطق بیابانی، راهکارهای مناسبی برای مقابله با آن (با توجه به فعالیتهای انجام گرفته در طی سه دهه گذشته در پروژه تثبیت شنهای روان و بیابانزدایی) ارائه دهد.

بیابان و بیابانزایی از دیدگاه متخصصان و کارشناسان علوم مختلف

ریشه واژه "Desert" در زبان فرانسه، معادل "بیابان" در زبان فارسی و "صحرا" در عربی می‌باشد. اصطلاح "بیابان" به معنای مکان بدون آب و همچنین به معنی "رهاشده" نیز در منابع مختلف آورده شده و به طور کلی به ناحیه‌ای گفته می‌شود که در آنجا زندگی در معرض خطر قرار

گرفته است.

از دیدگاه ژئومورفولوژی، بیابان به ناحیه‌هایی گفته می‌شود که پوشش گیاهی خیلی تنگ داشته و ضریب پوشش حفاظتی سبز آن، کمتر از ۵ تا ۱۰ درصد باشد. در این ناحیه‌ها، ساخت شکل ناهمواریها با ساختار نواحی استپی و بوته‌زارهای نقاط نیمه مرطوب و معتدل متفاوت است. به عبارت دیگر، پوشش گیاهی برای مداخله در نظام تحول شکل ناهمواریها کافی نبوده و فقط منشأ برخی از ناهمواریهای ویژه‌ای مانند "نیکا"^۱ می‌باشد که به صورت تپه‌های کوچک و بزرگ ماسه‌ای در پشت یک توده از گیاهان به وجود می‌آید.

متخصصان محیط زیست، بیابانزایی را چنین تعریف کرده‌اند: "بیابانزایی پدیده‌ای است که در اثر روند انهدام محیط زیست بروز کرده و وجود شنهای روان (ماسه‌های بادی) نیز اساسی‌ترین سبب و علامت آن محسوب می‌شود. اما با این وجود، ویژگیهای روند یاد شده تحت تأثیر عوامل و شرایط گوناگون کویرزایی به صورتی متفاوت جلوه گر می‌شود.

به اعتقاد پژوهشگران در امر خاک شناسی، بیابانزایی در واقع تقلیل یا تخریب قوه زیستی خاک است که در نهایت به وضعیت شبه کویری تا کویری منجر شده است. چنین وضعیتی ممکن است بر اثر جرای فراوان و مفرط، قطع یکسره درختان به منظورهای ایجاد بوته‌زار و یا بهره‌جویی صنعتی از چوب استحصالی آن، افزایش شوری و حالت قلیایی خاکها، خشکسالیهای پی در پی و به طور کلی، بهره‌برداری بیش از حد از زمینها بدون توجه به قابلیت و تناسب آن، به وجود می‌آید.

دانشمندان علوم جغرافیا، بیابان را مکانی می‌دانند که بارزترین ویژگی آن کم آبی، محدود بودن مراکز سکونت، فقر پوشش گیاهی، ناباروری زمین است که همگی در پی کمبود باران و نزولات آسمانی حاصل می‌شود.

اکولوژیستها، بیابان را نقاطی می‌دانند که قابلیت تولید اکولوژیک (زیست محیطی) آن کاهش یافته و این نقصان به صورت کاهش تولید پوشش گیاهی موجود، از بین رفتن گونه‌های گیاهی خوش خوراک و جایگزین شدن آن توسط

گونه‌های خاردار، سمی، تلخ و شور و سرانجام زوال پوشش گیاهی و نابودی اکوسیستم که مولد تغییر در محیط زیست بوده و باعث تشدید شرایط بیابانی می‌شود و در نهایت به عریان شدن زمین از گیاه و حاکمیت فرسایش باد و طوفان منجر می‌شود.

آگاهان به مسائل کشاورزی، واژه بیابانزایی را "تغییرات ناگهانی در فرایندهای ژئودینامیک"، اشکال و تأثیر فرسایش تعریف کرده‌اند. اما همواره باید قدرت مقایسه با موقعیت و شرایط پیشین را داشته باشد. آنچه که دشوار به نظر می‌رسد، به این دلیل است که بیابانزایی همواره مربوط به عصر حاضر نمی‌شود.

طبق تعریف فائو، بیابانزایی مانند فرایندهایی است که موجب کاهش تولید بیولوژیک و در نتیجه کاهش بیوماس گیاهی، کاهش ظرفیت مفید زمینها برای پرورش و تغذیه دامها و نیز کاهش بازدهی کشاورزی و تخریب و تنزل شرایط زندگی انسان می‌گردد.

عوامل بیابانزایی

الف) جمعیت

با گذشت زمان، همگام با افزایش روزافزون جمعیت، فزونی حجم نیاز به بهره‌برداری از منابع طبیعی و موایلد افزوده شده در مناسبترین نقاط از لحاظ شرایط آب و هوایی، تبدیل مراتع طبیعی حاصلخیز به زمینهای کشاورزی، قطع بی‌رویه درختان جنگل به منظور افزایش سطح زیرکشت و نیز مصرف چوب برای سوخت و صنعت، افزایش دام و فشار مضاعف بر مراتع، تبدیل زمینهای حاصلخیز اطراف شهرها و شهرکها به واحدهای مسکونی و تأسیسات شهری، ایجاد راههای آسفالت در جنگلهای طبیعی به منظور بهره‌برداری از امکانات رفاهی و تفریحی بیشتر و بالاخره آبیاری بی‌رویه و شور شدن زمینها و توسعه کویرها دامنه دخالتهای وسیعتری را برای انسان فراهم آورده است.

متأسفانه با افزایش بیش از حد زاد و ولد بویژه در کشورهایی که از اقلیم بیابانی نسبتاً گسترده‌ای برخوردار هستند، با مشکلات بفرنجی توأم بوده، زیرا که یکی از علتهای عمده افزایش

جمعیت در مناطق خشک و نیمه خشک جهل و عدم آگاهی می باشد.

از کل جمعیت بیابانزده یا در معرض ابتلا به بیابانزایی، ۳۰ درصد را شهرنشینان، ۶۵ درصد را روستاییان و ۵ درصد را قبایل و دامداران کوچنده تشکیل می دهند. به اعتقاد آقای "تولبا" بیابانزایی یک مشکل انسانی است. بشر عامل و خود قربانی آن است. به عبارت دیگر، در یک اکوسیستم بی ثبات و حساس و محدودیت آب و هوایی برای هر تغییر و تخریبی باید ردپای انسان را جستجو کرد.

ارتباط زاد و ولد و مهاجرت

افزایش زاد و ولد در مناطق روستایی نواحی خشک جهان و کشورهایی که از محدودیت آب و هوایی شدید برخوردارند، در مقایسه با سایر نقاط دنیا، رقم قابل توجهی را به خود اختصاص داده است که این عامل با عدم آگاهی از مسائلی از قبیل بهداشت، آموزش و سایر رسوم و تفکرات قبیله ای مردمان این نواحی توأم بوده و اثر فزاینده ای بر چگونگی زندگی و بهره گیری از منابع تجدیدشونده گذاشته است. ساکنان این مناطق در جهت رفع مشکلات و بهبود وضعیت تغذیه ای و معیشتی خود با بهره گیری غیرمسئولانه از آبهای زیرزمینی و ایجاد چاههای بسیار بدون توجه به استعداد و تولید آبدی باعث افت بیش از حد آبهای زیرزمینی و نهایتاً شور شدن آبهای شیرین در اثر نشست یافتن آبهای شور مجاور به این چاهها شده اند همچنین با کندن درختان جهت فراهم آوردن زمینهای حاصلخیز برای کشت و زرع و عدم آیش گذاری زمینها موجب زوال پوشش گیاهی طبیعی شده و محدودیت بسیار شدیدی را در کشت به وجود آورده اند. از طرفی، چون وضعیت کشاورزی کفاف حداقل معیشت را فراهم نمی آورد، لذا پدیده ای به نام مهاجرت به نقاط مساعدتر ایجاد می گردد.

به عبارت دیگر، در اثر تخریب مراتع طبیعی و زمینهای کشاورزی و عدم تعادل در محیط زیست، در زندگی تولیدکنندگان اصلی محصولات کشاورزی آثار منفی ظاهر گشته و مهاجرت عشایر و روستاییان به شهرها فصل جدیدی در شیوه زندگی به وجود آورده است. پس از آن،

بر اساس آمار موجود، نزدیک به ۶۰۰ میلیون هکتار از زمینهای بالقوه بر اثر فرسایش خاک، شورری، به زیر آب رفتن و گسترش بی رویه شهرها، در حال از بین رفتن می باشد و این در حالی است که جمعیت جهان از ۴ میلیارد به ۶/۵ میلیارد نفر رسیده است. حتی اگر ۳۰۰ میلیون هکتار دیگر از زمینها که هنوز از آنها استفاده نشده است، زیر عملیات کشت قرار گیرد، باز هم طی چند سال آینده مساحت زمین کشاورزی برای هر نفر از ۰/۳۱ به ۰/۱۵ هکتار کاهش خواهد یافت.

از رسانه های گروهی از ابتدای رشد کودکان دنبال می کنند.

تا زمانی که اصول زیست محیطی به نواآموزان، دانشجویان و همه مردم در مقاطع مختلف تفهیم نگردد و با دید وسیع و جامع، راههای استفاده صحیح از نعمتهای طبیعی کشور مورد مطالعه قرار نگیرد، خطر انهدام منابع طبیعی همچنان به قوت خود باقی خواهد ماند.

آموزش مسائل زیست محیطی نه تنها در تمام گروههای سنی ضروری به نظر می رسد، بلکه باید به صورت فراگیر در تمام کشورهای جهان انجام گیرد. به همین دلیل، سازمان یونسکو از سال ۱۹۷۵، برنامه گسترده آموزش محیط زیست را در تمام موارد (اعم از حفاظت محیطهای طبیعی، حیات وحش و حمایت از پارکهای ملی و ...) در ۱۳۰ کشور جهان به مرحله اجرا درآورده است.

آموزش و وجدان اجتماعی

امروزه نظامهای مختلف آموزشی جهان، حداقل یک وجه مشترک دارند و آن اینکه علوم انسانی و دانش بشری را پاره پاره نموده و آن را به تفکیک در سنین مختلف به گروههایی می آموزند که امکان تعلیم برای آنها فراهم است. از اینجا بود که اشتقاق و انشعاب در علوم و امر آموزش و ترویج آغاز شد. در دنیای کنونی، بشر سعی دارد که متخصص پرورش دهد و متخصصان رفته رفته به دور از دانش عمومی، در دایره تنگ افق دید خود محصور شوند و چون خوب نگریسته شوند، فارغ از این محیط عمل می کنند.

آموزش مسائل محیط زیست ایجاب می کند ما به مردم وجدان اجتماعی بدهیم و در نتیجه

یکجانشینی و پرداختن به امور غیرتولیدی، رشد مصرف گرایی، ایجاد مشاغل کاذب و واسطه گری، رشد نامتناسب، غیراصولی و نسنجیده شهرها و حاشیه نشینی بیشتر به صورت آلونک و شهرکهای حلیب آباد، رسوخ فرهنگ شهرنشینی در روستاییان و بالاخره، مهار آثار منفی دیگر که نتیجه آن سنگینی وظایف دولت مردان در تأمین مواد خوراکی، مسکن، امکانات رفاهی آنها و تخصیص مقادیر معتدلی از بودجه های عمرانی برای سوسید مواد غذایی و نهایتاً وابستگی بیشتر را در پی خواهد داشت.

نقش آموزش و ترویج

هر ساله تعداد زیادی اکوسیستم در جهان دستخوش انهدام و تخریب قرار می گیرد و در همه موارد، اسم این کار را توسعه و رشد ملی می گذارند. چون بیشتر مردم کوتاه نظر به درآمد اقتصادی فردی و سریع می اندیشند و با استفاده از علوم و فنون سریع رشد از روشهای تخریب پوشش گیاهی استفاده ناشایست می کنند. تمام سازمانهایی که هدف آنها حفاظت از منابع طبیعی و محیط انسانی است در مورد یک اصل متفق القول هستند که برنامه ریزی درازمدت آموزشی - ترویجی دارای اهمیت فوق العاده ای است.

مسئولیت اصلی اشاعه تفکر حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی و کلید ثروتهای ملی تجدیدشونده هر مملکت بر عهده دستگاههای آموزش در سطوح مختلف می باشد. لذا در بیشتر کشورهای پیشرفته جهان تدریس اصول بوم شناسی را با وسایل سمعی و بصری و استفاده

حتی متخصصان باید از یک فرهنگ عمومی و یک دانش همگانی غنی برخوردار باشند به طوری که فرهنگ مسائل زیست محیطی و منابع طبیعی باید به معارف عمومی تبدیل شود. به عبارت دیگر، وجدان جمعی باید جانشین وجدانهای شخصی و خصوصی شود. برای این منظور انسان آینده باید از هم اکنون با نگاه و دید تازه‌ای نگریده شود و مسائل جزء در قالب عمومی مطرح و مورد اقدام و عمل قرار نگیرد.

مدارس ما پا به پای تحولات جهانی و مملکتی، باید وجدان محیطی و جمعی را در شاگردان بالا ببرند. به عنوان مثال، دانش‌آموزان باید با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، آشنا شوند. خوشبختانه مناسبت‌های ویژه‌ای که در ارتباط با هفته منابع طبیعی از سوی وزارت جهاد سازندگی هر ساله در کشور برگزار می‌شود، برای آشنایی بیشتر دانش‌آموزان در امر نهال کاری - بخصوص در عرصه‌های مراتع بیابانی - زمینه مناسبی را فراهم آورده و آنها را از سنین کودکی با محیط زیست و مسائل زیست محیطی آشنا می‌کند که این امر، تأثیر بسزایی در حفظ و حمایت بیشتر از موهبت‌های طبیعی به دنبال خواهد داشت.

نقش مشارکتهای مردمی در احیای منابع طبیعی

اجرای موفق برنامه‌های حفاظت منابع طبیعی، از جمله کنترل فرسایش خاک و بیابانزدایی در گرو همکاری و همدلی مردم است. در حقیقت، بیابان زمانی مهار خواهد شد که ساکنان آن مستقیماً در برنامه‌های اصلاحی و احیایی منطقه خود و مبارزه با بیابانزایی و حفاظت خاک، دخالت و مشارکت مستقیم داشته باشند.

ساکنان بیابانها، زمانی در اجرای برنامه‌های مبارزه با بیابانزایی شرکت مستقیم می‌نمایند که از بهره‌وری منابع خود مطمئن باشند و منافع احیاء شده را متعلق به خود و همنوعان خود بدانند. به عبارت دیگر، اگر چنانچه احیای شنزارهای حواشی زمینهای کشاورزی روستای محل زندگی خود را متعلق به خود بدانند، بهتر خواهند توانست مفید واقع شوند. مدیریت برنامه اصلاح و احیاء مناطق بیابانی، باید حتی‌الامکان از نیروهای محلی و بومی استفاده نماید و در جذب نیروهای غیرمتخصص جهت امور اجرایی عرصه‌های مختلف، حتی المقدور از نزدیکترین روستاها

استفاده کنند تا ضمن کاهش هزینه‌های رفت و آمد کارگران و صرفه جویی در وقت، اهالی منطقه را در امر احیاء مشارکت مستقیم داده و در واقع اشتغال موقتی نیز برای آنها فراهم آورد.

واگذاری بخشهایی از برنامه‌های احیاء به ساکنان محلی به شکل قراردادهای فردی یا گروهی نیز به جذب و جلب مشارکت مردم در اجرای برنامه‌های احیاء کمک می‌کند و موجب تشویق و ترغیب مردم به کار مفید در عرصه منابع طبیعی می‌شود. به عنوان مثال، مطالعاتی که در طی ۲۰ ساله اخیر در پروژه تثبیت شنهای روان و بیابانزدایی کاشان انجام گرفته، نشان می‌دهد که جذب و جلب مشارکت اهالی روستاهای حاشیه بیابان (ابوزید آباد، فخره، کاغذی و ...) به صورت گروههای کوچک و بزرگ برای احیای بیابانها و شنزارهای شمال کاشان و آن هم به شکل قراردادهای حداقل دو ساله، نه تنها گروههای مذکور را ملزم به انجام دادن صحیح کار و کاشت اصولی نهالها یا بذور می‌کند، بلکه با سرکشی و اکاری نهالهای خشک شده، باعث حفاظت و قرق طبیعی این نقاط هم می‌شوند. لذا پیامد چنین فعالیتهایی برای ایجاد، حفظ و نگهداری محیط سبز و آباد، در این افراد علاقه و دلگرمی بیشتری فراهم می‌آورد.

بر اساس برنامه‌های از قبل مشخص شده در این قبیل طرحها، مناسبترین راه مدیریت در مراتع اعمال شده و در طی دوره احیاء و اصلاح مراتع، منافع دامداران ذی نفع تأمین می‌شود. بعد از اصلاح مراتع، بهره حاصل به دامدار بومی و همکار در طرح رسیده و به تدریج مدیریت مرتع به دامدار منتقل می‌شود.

روشهای سنتی بهره‌برداری غلط از مراتع در مقابسه با روشهای درست که بهره‌دهی مستمر اراضی را در دراز مدت تضمین می‌نماید، ممکن است در پاره‌ای اوقات به تهدید منافع آتی دامداران منجر شود. در نتیجه، مقاومت بهره‌برداران در مقابل اجرای برنامه‌های احیاء امری دور از ذهن نخواهد بود. کمک به اهالی در حد امکان بویژه در ابتدای شروع برنامه احیاء و اصلاح، در کاهش این مقابله مؤثر خواهد بود.

در ارائه طرحهای آموزشی - ترویجی که براساس ویژگیها و مقتضیات خاص زمانی و



مکانی تدوین می‌شوند، مواردی مانند واگذاری بخشی از کارها به مردم، نحوه جلب و جذب مشارکت مردم را سمت و سو بخشیده و سیستمهای تشویق مانند ارائه امکانات، اعتبارات و ... را برای تشویق و ترغیب اهالی به کار در عرصه منابع طبیعی فراهم خواهد آورد.

به طور کلی، آموزش وسیع ملی جهت بالا بردن سطح معلومات مردم از طریق وسایل ارتباط جمعی در زمینه چگونگی توسعه بیابانها و حفظ مجموعه پوشش گیاهی به عنوان جزئی از مبارزه علمی و عملی علیه توسعه زمینهای بیابانی، تأثیر بسزایی در جلوگیری از بیابانی شدن مناطق خواهد داشت. از سوی دیگر، تأمین خدمات بهداشتی و اقتصادی و مواد سوختی برای بیابان‌نشینان و آموزش و راهنمایی آنان به منظور ترفیع معلومات آنها در زمینه جلوگیری از توسعه بیابانها در مرحله بعدی قرار دارد.

خاک و فرسایش

اکوسیستم مناطق خشک - بویژه بیابانها - حساس، سست و ناپایدار بوده و در مقایسه با مناطق مرطوب، آسیب پذیری بیشتری دارند. در اکوسیستمهای خشک، تولید بیولوژیک در رابطه با میزان رطوبت، نوسانات بسیار زیادی را نشان می‌دهد. وجود نوسانات و بی‌نظمی در بارندگی سالانه، مخصوصاً توزیع آن در طی سال، عامل مهمی در استقرار یا عدم مقاومت گونه‌های گیاهی می‌باشد. در حال حاضر، از مجموع زمینهای بالقوه قابل کشت (حدود ۲۴ درصد سطح کل خشک‌کنای عاری از یخ زمستانه)، حدود ۲۴ درصد آن کشت می‌شود. بقیه یعنی ۵۶ درصد به علت مشکلات خود خاک و معضلات ساخته و پرداخته دست بشر، به بزرگ‌ترین تلفات است. تنها در حدود ۲/۵ میلیون کیلومتر مربع زمینهای قابل کشت، با هزینه زیاد و با آثار جانبی نامطلوب و فراوان آبیاری می‌شود. آبیاری زیاد به علت ایجاد سوری برای حاصلخیزی زیانبار است. نهی شدن منابع آبهای زیرزمینی برای آبیاری مشکل ایجاد می‌کند. بر اساس برآوردهای انجام گرفته توسط یونیسف، تنها در جهان سوم، زمینهای کشاورزی سرانه بر روی زمین از سال ۱۹۸۰ تا پایان قرن حاضر به نصف خواهد رسید.

بر اساس آمار موجود، نزدیک به ۶۰۰ میلیون هکتار از زمینهای بالقوه بر اثر فرسایش خاک، شوری، به زیر آب رفتن و گسترش بی‌رویه نهرها، در حال از بین رفتن می‌باشد و این در حالی است که جمعیت جهان از ۴ میلیارد به ۶/۵ میلیارد نفر رسیده است. حتی اگر ۳۰۰ میلیون هکتار دیگر از زمینها که هنوز از آنها استفاده نشده است، زیر عملیات کشت قرار گیرد، باز هم طی چند سال آینده مساحت زمین کشاورزی برای هر نفر از ۰/۳۱ به ۰/۱۵ هکتار کاهش خواهد یافت.

میزان فصلی از دست رفتن خاک از طریق فرسایش، بیش از ۲۵۰۰ میلیون تن در سال یا به عبارتی، بیش از ۰/۵ تن خاک برای هر مرد، زن و کودک در دنیا است. تنها در جلگه‌های بزرگ واقع در امریکا در طی ۴۰ سال (۱۸۸۰-۱۹۲۰) نزدیک به ۲/۵ میلیون هکتار از زمینهای لم بزرع، زیر کشت و زرع قرار گرفته است. بررسیهای یونسکو نشان می‌دهد که تقریباً ۴۳ درصد سطح کل خشک‌کنای زمین، تحت تأثیر آثار کوبرزایی قرار گرفته است. بررسیهای فائو نشان می‌دهد که در طی ده سال، میزان فرسایش خاک در ایران ۱/۵ میلیارد تن در سال برآورد شده است. این رقم

نشاندهنده آن است که هر ساله صدها میلیون تن خاکهای حاصلخیز زمینهای ایران همراه با کود و مواد آلی از دسترس عرصه‌های تولید خارج شده و به دریاها، دریاچه‌ها و مخازن سدها حمل می‌شود که حاصل آن از دست رفتن سالیانه بیش از یک میلیون متر مکعب از گنجایش مفید سدهای کشور یا معادل از بین رفتن ۴۰۰ هزار هکتار زمین حاصلخیز است.

نقش و اهمیت پوشش گیاهی و ارتباط با پدیده بیابانزدایی

نقش بیولوژیک منابع طبیعی تجدید شونده در ایجاد تعادل در طبیعت و محیط زیست بر هیچ کس پوشیده نیست. پوشش گیاهی مناسب و متراکم، علاوه بر تولید اکسیژن و جذب گاز کربنیک به تلطیف هوا منجر می‌شود. پوشش گیاهی، تولیدات منابع طبیعی و کشاورزی را افزایش داده، آبهای حاصل از بارندگی را به تدریج نفوذ داده و باعث افزایش آبهای زیرزمینی، پر آب شدن چشمه‌ها و قناتها و تغذیه آبخوانهای طبیعی شده و با جلوگیری از گل آلود شدن آب رودخانه‌ها (عدم فرسایش)، عمر مفید سدها را



افزایش داده و از خسارات بعدی به تأسیسات سدها و زمینهای کشاورزی می‌کاهد.

اهمیت پوشش گیاهی در جلوگیری و کاهش آثار مخرب سیل، وقتی قابل ملاحظه است که بدانیم زمینهای با پوشش گیاهی متراکم بیش از ۹۹ درصد از نزولات آسمانی را جذب خاک نموده و میزان فرسایش آنها بسیار کم و قابل اغماض است. اما زمینهای با پوشش گیاهی کم و عربان بیش از ۵۰ درصد نزولات آسمانی را به صورت هرزآب از دسترس خارج می‌کند و میزان فرسایش در این زمینهای فقیر رقمی در حدود ۱۵ تن خاک در هکتار می‌رسد.

مدیریت برنامه‌های احیا باید با در نظر گرفتن تناسب زمینها، استعدادهای بالقوه موجود در نقاط مختلف و آشنایی کامل با وضعیت خاک، فعالیتهای احیاء بیولوژیک را آغاز نماید. ضمناً در انجام این کار، باید به عواملی همچون کنترل و هدایت سیلابها و انجام تحقیقات گسترده برای شناخت شیوه‌های مناسبتر در کنترل فرسایش بادی و آبی توجه خاصی شود.

از سوی دیگر، برنامه‌های احیا باید در عرصه‌هایی که دارای اولویت هستند و با توجه به نوع زمین و محدودیتهای موجود طراحی و اجرا بشوند. مهمترین معیارهای تعیین اولویت در عرصه‌های احیا که باید در نظر گرفت عبارت‌اند از:

الف) شدت بیابانی شدن زمینها و تأثیر آن بر شرایط محیط

ب) تهدید منابع، تأسیسات اقتصادی، زمینهای کشاورزی و روستاهای حاشیه بیابانها به طور کلی، مدیریت برنامه‌ریزیهای اصلاح و احیا مناطق بیابانی با چهار نوع احیا زمین روبه رو است:

۱- در شنزارها و تپه‌های ماسه‌ای

۲- در عرصه مراتع بیابانی و خشک

۳- عرصه‌های حساس به کویری شدن

۴- زمینهای کشاورزی

۱- شنزارها و تپه‌های ماسه‌ای روان

شنزارها بین نصف تا یک سوم مناطق بیابانهای جهان را می‌پوشانند که ۴/۶ تا ۷ میلیون

کیلومتر مربع (۳ تا ۴/۶ درصد کل خشکیها) را تشکیل می‌دهد. امروزه سطح مناطق بیابانی ایران بالغ بر ۵۰ میلیون هکتار می‌شود که حدود ۱۲ میلیون هکتار آن از شنزارهای فعال و نیمه فعال تشکیل شده است و عامل مؤثری در انهدام تأسیسات اقتصادی و کشاورزی مناطق حاشیه بیابانی می‌باشد.

از ویژگیهای بارز این زمینها، وجود تپه‌های ماسه‌ای نسبتاً بزرگ و کوچک که به صورت فعال و یا نیمه فعال بخش وسیعی از بیابانهای کشور را می‌پوشاند. در برنامه‌های احیایی و اصلاحی این زمینها، باید نکته‌های زیر مورد توجه قرار گیرند: الف) منشأ شنهای روان منطقه، یعنی تعیین محل برداشت و انباشتگی ماسه‌های بادی، همچنین تعیین مسیر حرکت شنهای روان باید در اولویت برنامه‌های احیا قرار گیرد.

ب) در مناطقی که بیش از ۵۰ درصد زمینهای آن را تپه‌های شنی تشکیل می‌دهد، احداث بادشکنها با استفاده از شاخ و برگ گیاهان ضروری به نظر می‌رسد و قبل از هرگونه عملیات احیا و بیولوژیک باید به این عامل توجه داشت.

ج) در مناطقی که امکان دستیابی به مانجهای نفتی وجود دارد، در صورت امکان تپه‌های ماسه‌ای روان را ابتدا مالچ‌پاشی نمود تا مانع از حرکت شنهای روان توسط فرسایش بادی شود و یا حتی می‌توان در صورت صرفه جویی در امر هزینه‌های مربوط به نقل و انتقال مالچ توسط اسکی‌های مالچ‌پاش، عملیات مالچ‌پاشی را به صورت نواری انجام داد تا علاوه بر مقرون به صرفه بودن عملیات، سطوح مالچ‌پاشی شده به عنوان سطوح آنگیر عمل نموده و آبهای ناشی از این سطوح را به نوارهای بدون مالچ انتقال یابد که توسط عملیات بیولوژیک (غرس نهالهای مقاوم به شنزارها مانند اسکنیل) احیا می‌شوند.

ه) جنگل کاری با استفاده از گونه‌های گیاهی سازگار و مناسب در دامنه‌های پایین دست تپه‌های شنی که به تدریج باعث محاصره تپه‌های شنی و تثبیت شنهای روان شود.

۲- عرصه‌های مراتع بیابانی خشک

احیای عرصه‌های مراتع بیابانی بر استقرار، حفظ و حمایت پوشش گیاهی تأکید دارد و برای

تمام سازمانهایی که هدف آنها حفاظت از منابع طبیعی و محیط انسانی است در مورد یک اصل متفق‌القول هستند که برنامه‌ریزی درازمدت آموزشی - ترویجی دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است.

مسئولیت اصلی اشاعه تفکر حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی و کلید ثروتهای ملی تجدیدشونده هر مملکت بر عهده دستگاههای آموزش در سطوح مختلف می‌باشد. لذا در بیشتر کشورهای پیشرفته جهان تدریس اصول بوم‌شناسی را با وسایل سمعی و بصری و استفاده از رسانه‌های گروهی از ابتدای رشد کودکان دنبال می‌کنند.

رسیدن به این هدف، اجرای برنامه‌هایی مانند حفظ و ذخیره رطوبت و افزایش میزان نفوذ آب در خاک با استفاده از کنترل هرزآبها و سیلابهای مسیر آبرفتها (با هدف احیاء بیولوژیک) نه تنها باعث تغذیه مصنوعی آبخوانهای طبیعی شده، بلکه مانع از دسترس خارج شدن رواناب، شوری و قلیایی بودن بیش از حد نقاط پست می‌شود. ذخیره رطوبت بر اساس طراحی و احداث ذخیره‌سازهای کوچک انجام خواهد شد که منبعی برای آب مورد نیاز کشت نیز می‌باشد.

به طور کلی هدایت مطمئن آبهای اضافی بالادست به مناطق بیابانی با استمداد از احیای بیولوژیک از یک طرف و از سوی دیگر کنترل آفات و بیماریها و عوامل تخریب‌دهنده گونه‌های گیاهی مراتع بیابانی (مانند حمله ملخها و موشها به این مراتع) از جمله سرفصل برنامه‌های احیا و اصلاح مراتع بیابانی به شمار می‌آید.

توزیع پوشش گیاهی در مراتع بیابانی منظم

به اعتقاد آقای "تولبا" بیابانزایی یک مشکل انسانی است. بشر عامل و خود قربانی آن است. به عبارت دیگر، در یک اکوسیستم بی ثبات و حساس و محدودیت آب و هوایی برای هر تغییر و تخریبی باید ردپای انسان را جستجو کرد.

نزدیک به ۸۰ درصد سرزمین ایران را زمینهای خشک و نیمه خشک تشکیل داده و بیش از یک سوم مساحت ایران در معرض پدیده بیابانزایی قرار داشته و سالیانه بیش از یک درصد آن مساحت کشور بر گستره آن افزوده می شود.

نوده و تابع الگوی بارندگی محلی و ویژگیهای هرزاب زمین می باشد. لذا در برنامه های احیای مراتع بیابانی با استفاده از پوشش گیاهی سازگار (مخصوصاً پاره ای از گرامینه ها مانند جنسهای استیپا گروستیس و آستراتروم) نه تنها مانع از فرسایش بادی و کنترل روند بیابانی شدن شده، بلکه با توجه به قابلیت بالقوه تناسب زمینها ایجاد ترکیب مناسب جوامع گیاهی بر طراوت طبیعت و حفظ ذخایر بیولوژیک آن افزوده و علاوه بر آن، هدف چرای دام را نیز تأمین می کند.

برنامه های احیای مراتع بیابانی در مسیر آبرفتهای پای کوه باید بر اساس حفظ و ذخیره سازی رطوبت در این زمینها، سامان دهی آبراهها برای خروج مطمئن آبهای اضافی حفظ و حمایت پوشش گیاهی موجود در عرصه جنگل کاری و استقرار پوشش گیاهی در زمینها (با توجه به نوع خاک و وضعیت توپوگرافی) طراحی می شود که فاقد تراکم حفاظتی لازم برای مقابله با

فرسایش بادی است. به طور کلی مدیریت صحیح مراتع بیابانی شناخت عوامل یاد شده را ضروری می داند.

۳- عرصه های حساس به کویری شدن

در زمینهای کویری، ترکیب قلیایی املاح به اندازه ای است که رشد گیاهان و قابلیت و استقرار پوشش گیاهی غیرممکن است. از جمله ویژگیهای بارز این نقاط، وجود تراکمی از رس غنی از نمک است که در آن نمکها در مقابل عامل بادرفتنگی نقش محافظت کننده را دارند و این نقش را یا با تشکیل پوسته ای از نمک خالص در سطح رس اعمال می کنند یا با سخت کردن رس به صورت پوسته فشرده که بر اثر خشک شدن به چند ضلعی هایی تقسیم می شوند.

به طور کلی، کویر شکلی از بیابان است که قدرت استقرار پوشش گیاهی را از دست داده باشد. در واقع کویر، سیر قهقراپی بیابان را در طی زمان نشان می دهد. برخی از متخصصان ادعا می کنند که حاصلخیزی بین ۳۰ تا ۸۰ درصد زمینهای کشاورزی آبیاری شده جهان، تحت تأثیر نمکزار قرار می گیرد. در حال حاضر، زمینهایی که در جهان در معرض شور و کویری شدن قرار دارند، بالغ بر ۹۰ میلیون هکتار تخمین زده می شود. زمینهای کویری به واسطه ارتباط مستقیم با آبهای شور و ترکیبات بسیار قلیایی، نمی توانند تحت کنترل برنامه های اصلاح و احیاء (که تولید بیولوژیک داشته باشد) درآورد. به عبارت دیگر، زمینهای کویری را نمی توان حیات دوباره بخشید، بلکه می توان از پیشروی و توسعه آن جلوگیری به عمل آورد. یکی از موارد بسیار مهمی که در به وجود آوردن، توسعه و پیشروی زمینهای کویری، نقش اساسی را ایفا می کند، سیل و هرزابه های نقاط بالا دست این نواحی می باشد.

به طور کلی، استقرار پوشش گیاهی مقاوم به شوری مانع از انتشار و توسعه شرایط کویری حاکم بر عرصه ها می شود. به عبارت دیگر احیای پوشش گیاهی در عرصه ها با توجه به استعداد و قابلیت زمینها و حمایت پوشش گیاهی در سایر زمینها جهت تعدیل شرایط بیابانی حاکم مؤثر و مفید خواهد بود. در زمینهایی که به شوری و

ماندابی شدن حساس می باشند، مدیریت برنامه احیا باید به این موارد توجه خاص نماید و روند تغییرات شوری ماندابی شدن زمینها را تحت نظر قرار دهد. بدیهی است که برای کنترل شوری و افزایش محدودیت آب، باید به اصلاح زمینها اقدام نماید و در صورت لزوم با احداث شبکه های زهکشی از تخریب و بیابانی شدن زمینها جلوگیری نماید.

۴- زمینهای کشاورزی

با توجه به اینکه در حدود ۳۰ درصد از کل زمینهای کشاورزی جهان در معرض خطر بیابانی شدن هستند، با توجه به برنامه های توسعه، شناخت زمینهای با قابلیت زراعت و تأمین منابع آب مورد نیاز و سرانجام ایجاد مزارع (مخصوصاً در مناطق گرم و خشک بیابانی که بیشتر بارندگی سالیانه بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیمتر داشته) از مهمترین موارد می باشد. زیرا که در شرایط بیابان تعدیل موجود بین عناصر اکوسیستم، حساس و شکننده بسیار مهم بوده و کاربریهای نامتناسب آسیبهای شدیدی بر عرصه ها وارد می سازد که در شرایط موجود ترمیم آن فرایندی طولانی و مشکل خواهد بود.

در برخورد با توسعه زمینهای کشاورزی باید کاملاً آگاهانه و با شناخت کافی اقدام نمود و گرنه خسارتهای جبران ناپذیری بر منطقه خواهد گذاشت. به عنوان مثال در حاشیه بیابانهای کاشان در طی دو دهه اخیر، به واسطه علاقه ساکنان این نواحی به امر کشاورزی، آنها بیشتر به حفر چاه و ایجاد مزارع کوچک و بزرگ به شکل پراکنده اقدام نموده اند. در بررسیهای انجام گرفته، مشاهده می شود که بیشتر این مزارع بدون آگاهی و شناخت واقعی از وضعیت و استعداد آب دهی و بر اساس سلیقه های فردی بدون توجه به سفره های آبهای زیرزمینی احداث شده اند. بنابراین پس از گذشت چند سال بهره برداری، به علت کمبود میزان بارندگی با مشکل کمبود آب مواجه شده اند. تا آنجا که در برخی موارد که کشاورزان قدرت احیاء و بازسازی دوباره کشت و زرع را نداشته، چاههای مزبور به طور کامل خشک شده یا اینکه در برخی دیگر با عمیق تر کردن عمق چاه به نشت یافتن آبهای شور مجاور

منجر شده و نهایتاً با شوری و تلخی آب رو به رو شده‌اند که نتیجه آن جز محدودیت بسیار شدید در امر کشاورزی چیز دیگری را به همراه نداشته است. به هر حال، رها کردن این گونه زمینها، اثر فزاینده‌ای در فرسایش خاک دارد که با حاکمیت یافتن باد، بیشتر به ایجاد تپه‌های شنی بدون پوشش گیاهی و توسعه بیابان منجر می‌شود.

نتیجه گیری

پدیده بیابانزایی مسئله جدیدی نبوده و از قدیم الایام، ساکنان این مناطق با این مشکل مواجه بوده‌اند. با این حال از دیدگاه ملی امروزه این مسئله به مراتب مهمتر از گذشته است. زیرا مسائل گذشته امروزه بسیار تلخ شده و با توجه به اینکه بازدهی تولید بیولوژیک در این نواحی در مقایسه با سایر مناطق کم بوده و استفاده‌های بی‌رویه و غیرعقلانی از زمینها به واسطه عدم آگاهی و آموزش کافی ساکنان بیابان‌نشین که اکوسیستمهای حساس و ناپایداری دارند، در درازمدت فجایع غیرقابل جبرانی را به بار می‌آورد.

از سوی دیگر اختلاف فاحش بین نرخهای تغییر اجتماعی - اقتصادی در شهر و بیابان، سرانجام تعصب فرهنگی را تشدید کرده و موجب غفلت و سوءاستفاده از بیابانها و حاشیه‌های آن گردیده است. به سخن کوتاه، سقوط موقعیت اجتماعی و کاهش سرمایه‌گذاری، افزایش نرخ رشد جمعیت و پدیده بیابانزایی با همدیگر عجین شده‌اند.

پدیده بیابانی شدن در مناطق آسیب‌پذیر خشک و نیمه خشک، امری وابسته و جداناپذیر از فرایندهای اجتماعی - اقتصادی سایر مناطق است. لذا چاره جویی این است که زمینهای موجود و انسانهای ساکن در آنها را باید پیش از آن که به این مرحله برسند از آسیب بیابانزدگی نجات داد. به منظور مبارزه با این مسئله، برنامه‌ریزی در مقیاس بزرگ مرتعداری صحیح دراز مدت، اداره صحیح آبهای زیرزمینی، حفظ و حمایت از زمینهای کشاورزی حاشیه بیابانها و توسعه معقول آنها بر اساس تناسب و قابلیت زمینها و شرایط اقلیمی، ساماندهی مسیر آبراهه‌ها و حوضه‌های آبخیز مشرف به مناطق بیابان و به طور کلی آشنایی

دقیق با شرایط اکولوژیک این مناطق را طلب می‌کند.

همان طور که گروههای انسانی عامل پیدایش این پدیده هستند، به همان نحو نیز باید جزء تفکیک ناپذیر برنامه‌های اصلاح بیابانزدایی قلمداد شوند و مشارکت و همکاری موثر آنان در رفع مشکل از راه مفتضی جلب شود. در عین حال با آموزش و تغییر کیفیت زندگی ساکنان این حوضه‌ها، رشد فرهنگ بیابان‌نشینان و دلگرمی و علاقه به زندگی در این نقاط مانع پیشروی فزاینده‌های توسعه بیابان می‌شود.

از طرف دیگر، این مناطق پتانسیلهای بالقوه عظیمی را در خود جای داده‌اند، لذا چنانچه نسبت به آن برخورد اصولی و علمی صورت گیرد، نه تنها این نواحی به مراکز قشلاقی مطلوبی مبدل خواهد شد و به دلیل بهره‌مندی از انرژی سرشار خورشیدی نیروی ورش مداوم باد و همچنین معادن مختلف می‌تواند در توسعه اقتصادی کشور نقش ارزنده‌ای را ایفا نماید.

به طور کلی، راه حل‌های مبارزه با بیابانزایی به دو شکل عمده زیر تقسیم می‌شود که لزوماً هماهنگ با یکدیگر به مرحله عمل می‌رسند:

الف) بهبود بخشیدن الگوهای اقتصادی - اجتماعی در نواحی شهری، روستایی و نیز برای دامداران کوچنده به منظور استقرار هر یک از این گروهها در سیستم تولیدی خود و مانع از جابجایی غیرمعقول آنها
ب) اجرای برنامه‌های هماهنگ شده عملیات مکانیکی و بیولوژیک در تثبیت شنزارهای حاشیه شهرها و روستاها به کمک استقرار گونه‌های مناسب، مهار آب رودخانه‌ها، عملیات آبخیزداری حفاظت خاک، افزایش تولید در واحد سطح، جلوگیری از گسترش بی‌رویه زمینهای تحت کشت، اصلاح مراکز کوهستانی، کنترل چراهای بی‌رویه، حفاظت صحیح از محیط زیست در مناطقی که بالاترین اولویت را از لحاظ آسیب‌پذیری در برابر کویرزایی دارند.

منابع و ماخذ:

- ۱- "اشکال ناهمواریها در نواحی خشک"، ترجمه مهدی صدیقی و مجتبی پورکرمانی، چاپ اول، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۳۶۹.
- ۲- براون، لستر. "علائم حیاتی کره زمین"، مترجم

حمید طراوتی، انتشارات جهاد دانشگاهی
دانشگاه مشهد، ۱۳۷۴.

۳- خالدی، شهریار. "جغرافیای زیستی"، انتشارات قومس، ۱۳۷۳.

۴- خلد برین، علی، محمدرضا گنجی و محمد جندقی. "نگرشی بر برنامه‌های تثبیت شن کشور"، نشریه جنگل و مرتع.

۵- خلد برین، علی. "سه گزارش در مورد کویرزایی و کویرزدایی در کشور چین"، انتشارات دفتر تثبیت شن سازمان جنگلها و مراتع.

۶- درش، ژان. "جغرافیای نواحی خشک"، مترجم شهریار خالدی، انتشارات قومس، ۱۳۷۳.

۷- "کویرزایی"، ترجمه عبدالمجید ثانی، انتشارات دانشگاه شیراز.

۸- نشریه بیابان، انتشارات مرکز پژوهشهای کویری دانشگاه تهران، شماره اول.

۹- نشریه بیابان، انتشارات مرکز پژوهشهای کویری دانشگاه تهران، شماره ۲۹.

۱۰- ودیعی، کاظم. "مقدمه‌ای بر محیط شناسی"، انتشارات بهیانی.

۱۱- ورینه، ژاک. "محیط زیست"، مترجم پریسا صمدی، انتشارات دفتر نشر فرهنگ اسلامی، ۱۳۷۳.

پی نوشت:

1- Nebka