

بسم الله الرحمن الرحيم جنگل و مرتع

فصلنامه علمی، اجتماعی، اقتصادی

شماره ۷۰ - بهار ۸۵

ISSN 1735-0093

■ صاحب امتیاز: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

■ مدیر مسئول و سردبیر: دکتر محمد حسین رزاقی

■ مدیر فنی و داخلی: مهندس مسعود نایب عباسی

■ هیأت تحریریه: دکتر مصطفی ازکیا

دکتر ایرج ملک محمدی

دکتر محمد حسین رزاقی

دکتر محمد رضا مقدم

دکتر منوچهر نمیرانیان

دکتر حسین حیدری

مهندس علی خلدبرین

مهندس غلامرضا نوروزی

مهندس مسعود نایب عباسی

■ صفحه‌آرایی: مسعود نایب عباسی

■ حروفچینی و لیتوگرافی کامپیوتری: سبحان

■ چاپ: نقش سبحان

■ محتوای مطالب و مقاله‌های مندرج در مجله جنگل و مرتع

الزاماً به مفهوم نظریات سازمان جنگل‌ها، مراتع و

آبخیزداری کشور نمی‌باشد.

■ مجله در ویرایش، تلخیص و اصلاح مطالب ارسالی آزاد است.

نشانی: تهران - خیابان استاد مطهری - بعد از چهارراه

سهروردی - جنب باشگاه بانک سپه - سازمان جنگل‌ها، مراتع

و آبخیزداری کشور - طبقه سوم - دفتر مجله جنگل و مرتع

تلفن: ۸۰۰۶۹۷۶ - دورنگار: ۸۰۰۶۹۷۴

■ نشانی پایگاه مجله در اینترنت:

E-mail: jangalvamarta_mag@Frw.org.ir

Website: Http://Frw.org.ir

■ فصلنامه جنگل و مرتع را می‌توانید در سایت بانک

اطلاعات نشریات کشور به نشانی زیر نیز مشاهده

نمایید.

http://www.magiran.com/jangalvamarta

فهرست مطالب

- ۴ سرمقاله، بیابان‌زدایی و قانون
- ۶ تعامل در کنوانسیون بیابان‌زدایی
- ۱۲ کنترل پدیده بیابان‌زایی نیازمند عزم ملی
- ۱۸ اعلام سال جهانی بیابان و بیابان‌زایی
- ۲۴ بررسی نوع و شدت عوامل موثر در بیابان‌زایی
- ۳۳ نوع نگاه و مدیریت در مناطق بیابانی کشور
- ۳۶ بررسی اثرات زیست‌محیطی کاربرد مالچ‌های نفتی
- ۴۲ بیابان‌زدایی و مشارکت زنان
- ۴۴ بررسی روند تغییرات گونه‌ای در عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی
- ۵۲ درختان کهنسال استان چهارمحال و بختیاری
- ۵۸ معرفی کاربرد پلیمرهای فراجاذب آب
- ۶۳ توان اکولوژیکی بوم‌سازهای مناطق خشک
- ۶۶ ویژگی‌های مناطق بیابانی
- ۷۰ کمی نمودن رسوبات فرسایش یافته بادی
- ۷۴ بسیج جوامع محلی مدیریت مشارکت منابع طبیعی
- ۷۷ کاربری صحیح از اراضی تحت فرسایش بادی در استان ایلام
- ۸۰ مقایسه برخی از روش‌های مطالعه ژنتیک جمعیت‌ها
- ۸۵ مشارکت عمومی در بیابان‌زدایی
- ۸۸ راهنمای شناخت گیاهان بیابانی
- ۹۳ نقش زمین‌شناسی و پدیده‌های آن در بیابانی‌زایی
- ۹۶ ارزیابی شاخص‌های معیار خاک
- ۱۰۰ بادشکن، طراحی، فواید و مدیریت
- ۱۰۲ معرفی کتاب

راهنمای تهیه مقاله برای درج در نشریه

نشریه جنگل و مرتع مقاله‌های علمی، پژوهشی و ترویجی را در زمینه منابع طبیعی پذیرفته و پس از بررسی دریافت، پذیرش و یاد مقاله را به نگارنده (گان) اعلام خواهد کرد. همچنین مقاله‌های دریافتی به هیچ عنوان بازگشت داده نخواهند شد.

روش نگارش

۱- اصل مقاله روی کاغذ A۴ با ۲/۵ سانتی متر حاشیه از دو طرف به صورت تایپ شده در داخل CD یا دیسکت ارایه گردد.

۲- همراه هر مقاله یک صفحه جداگانه که در آن عنوان کامل مقاله، نام و نام خانوادگی و مدرک تحصیلی نگارنده (گان) و همچنین نشانی و تلفن تماس نوشته شده، ارسال گردد.

۳- ارسال چکیده فارسی و انگلیسی برای هر مقاله الزامی است.

۴- عکس‌ها، جدول‌ها و نمودارها باید دارای عنوان‌های گویا بوده و محتوای آن‌ها، حاکی از مندرجات باشد (با ذکر شماره منبع و واحد) و باید نسخه اصلی آن‌ها ارسال شود.

۵- نشانه‌های اختصاری و همچنین اصل کلمه‌ها و عبارت‌هایی که معادل فارسی آن در متن مقاله درج شده به ترتیب و شماره در پاورقی منعکس گردد و پاورقی‌ها فقط در آخر مقاله پیش از منابع آورده شود.

بیابان‌زدایی و قانون

خشکسالی‌ها و قحطی‌های شدید اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل ۱۹۷۰ آفریقا، پیامدهای آن و معرفی آن به عنوان یک معضل جهانی و درد مشترک، صدها میلیون انسان به خصوص در کشورهای توسعه نیافته، مجمع عمومی سازمان ملل متحد را بر آن داشت تا در سال ۱۹۷۴ اولین قطعنامه رسمی را برای جلب ملت‌ها به مسأله بیابان‌زایی و مقابله با آن تصویب نماید. به دنبال آن برنامه زیست محیطی ملل متحد (UNEP) اقدامات وسیعی در چهار قاره آسیا، آفریقا، آمریکای لاتین و اروپا آغاز نمود که شامل تهیه طرح و اجرای برنامه‌های کنترل بیابان‌زایی و طرح‌های حفاظت آب و خاک با کمک کشورهای پیشرفته بود. در سال ۱۹۷۷ سازمان ملل متحد اولین اجلاس ویژه بیابان‌زدایی را در نایروبی پایتخت کشور کنیا برگزار نمود. در این کنفرانس طرحی تحت عنوان (PACD) برنامه عمل مبارزه با بیابان‌زایی (PLAN OF ACTION TO COMBAT DESERTIFICATION) به تصویب رسید و مسئولیت پی‌گیری و اجرای آن به UNEP واگذار گردید، به دنبال آن یونپ پروژه‌ای تحت عنوان DC/PAC در سال ۱۹۷۸ ایجاد نمود و حساب ویژه‌ای را برای جلب و جذب و توزیع کمک‌های بین‌المللی افتتاح کرد. پس از آن فعالیت‌های بیابان‌زدایی به صورت یک امر بین‌المللی در بعضی از کشورها با کمک‌های خارجی صورت گرفت.

ارزیابی‌های بعدی در سال ۱۹۹۱ نشان داد که این اقدامات متناسب با نیازهای جامعه جهانی نبوده، به ویژه آن که اکثر مردمی که از پیامدهای بیابان‌زایی رنج می‌برند در کشورهای جهان سوم و توسعه نیافته زندگی می‌کنند و به برنامه‌هایی فراتر و جامع‌تر از آن نیاز دارند. لذا موضوع در کنفرانس سران که در سال ۱۹۹۲ در ریودژانیرو و تحت عنوان کنفرانس سازمان ملل برای محیط زیست و توسعه (UNCED) تشکیل شد به صورت جدی مطرح گردید. در سندکار این کنفرانس که AGENDA 21 نام گرفته است و در واقع دستور کار جامعه جهانی برای قرن بیست و یکم است، فصل دوازدهم آن به بیابان‌زدایی اختصاص یافته است. در این فصل از سازمان محلل متحد خواسته شده است تا با موضوع بیابان‌زایی و خشکسالی به عنوان معضلات جهانی برخورد جدی به عمل آید. سازمان ملل متحد در اجلاس چهل و هفتم مجمع عمومی، قطعنامه شماره ۴۷/۷۱۹ را به تصویب رساند که در آن تشکیل کمیته‌ای به نام «کمیته بین‌الدول مذاکرات برای تدوین کنوانسیون بین‌المللی بیابان‌زدایی و مقابله با اثرات خشکسالی در کشورهایی که با مشکل بیابان‌زدایی و خشکی مواجه هستند» به ویژه در آفریقا» و نهایتاً تدوین کنوانسیون پیش‌بینی شده بود.

کمیته مذاکرات علاوه بر یک نشست مقدماتی و تشکیلاتی در نیویورک ۵ اجلاس اصلی تشکیل داد و متن کنوانسیون را در ۱۷ ژوئن ۱۹۹۴ (۲۷ خرداد ۷۳) به پایان رساند و از طرف سازمان ملل متحد این روز به عنوان «روز جهانی بیابان‌زدایی» اعلام گردید.

در اکتبر ۹۴ مراسم رسمی امضا کنوانسیون در پاریس برگزار شد و وزیر وقت جهادسازندگی به نمایندگی از سوی جمهوری اسلامی ایران سومین فردی بود که کنوانسیون را امضا نمود. براساس ماده ۳۶، کنوانسیون زمانی اعتبار قانونی می‌یابد که ۵۰ کشور آن را در مجالس قانون گذاری خود به تصویب رسانده و اسناد تصویب را به صورت رسمی تحویل دبیرخانه سازمان ملل متحد داده باشند که این امر در دسامبر ۹۵ (آذر ۷۴) تحقق یافت. جمهوری اسلامی ایران در دی ماده ۷۵ این کنوانسیون را در مجلس شورای اسلامی به تصویب رساند و به عنوان یکی از اعضا متعهد آن درآمد.

در کنوانسیون بیابان‌زدایی که مشتمل بر ۴۰ ماده و ۴ الحاقیه است از کشورهای جهان اعم از کشورهای تحت تأثیر یا کشورهای صنعتی پیشرفته خواسته شده است تا با همکاری یکدیگر با مشکل بیابان‌زایی برخورد جدی نمایند و کشورهای مبتلا به را طبق ماده ۵ کنوانسیون ملزم نموده است که:

- ۱- به بیابان‌زدایی و کاهش اثرات خشکسالی اولویت داده و طبق شرایط و توانایی‌هایشان منابع کافی به این امر تخصیص دهند.
- ۲- استراتژی‌ها و اولویت‌ها را در چارچوب طرح‌ها و یا سیاست‌های توسعه پایدار برای بیابان‌زدایی و کاهش اثرات خشکسالی ایجاد نمایند.
- ۳- عوامل اصلی بیابان‌زایی را شناسایی و به عوامل اجتماعی اقتصادی موثر در روند بیابان‌زایی توجه خاصی معمول دارند.
- ۴- آگاهی را ارتقا داده و مشارکت جوامع محلی، به ویژه زنان و جوانان را با حمایت سازمان‌های غیردولتی در کوشش‌هایشان برای بیابان‌زدایی و کاهش اثرات خشکسالی تسهیل نمایند.

۵- از طریق تقویت قوانین موجود به نحو مطلوب و در صورتی که چنین قوانین وجود ندارند با تهیه قوانینی جدید و ایجاد سیاست‌های درازمدت و برنامه‌های عمل یک محیط کار ایجاد نمایند.

از جمله الزامات و تعهدات اعضاء کنوانسیون به خصوص اعضا مبتلا به این است که با تدوین یک برنامه درازمدت تحت نام برنامه اقدام ملی بیابان‌زدایی (NAP)، (NATIONAL ACTION PROGRAMME) عوامل موثر در بیابان‌زایی را شناسایی و روش‌ها و معیارهای مقابله با آن را متناسب با شرایط اجتماعی و اقتصادی خود مشخص نمایند.

در ماده ۱۰ کنوانسیون بیابان‌زدایی بعضی از نکات مهم در تدوین برنامه اقدام ملی به شرح زیر مورد تأکید قرار گرفته است.

- ۱- همراه با راهبردهای بلندمدت برای بیابان‌زدایی و کاهش اثرات خشکسالی بوده، بر اجرا تأکید داشته باشد و با سیاست‌های ملی برای توسعه پایدار ادغام شود.
- ۲- امکان اصلاحات متناسب با تغییر شرایط را دارا بوده و در سطح محلی برای تطبیق با شرایط مختلف اجتماعی-اقتصادی، بیولوژیک و ژئوفیزیکی به

اندازه کافی انعطاف پذیر باشد.

۳- بر اجرای روش های پیش گیری از تخریب در زمین هایی که هنوز تخریب نشده اند یا اندکی فرسایش یافته اند توجه خاص مبذول شود.

۴- توانایی های هواشناسی - آب شناسی و اقلیمی در سطح ملی و هم چنین سیستم هشداردهنده خشکسالی را تقویت کند.

۵- سیاست ها و چارچوب های سازمانی و تشکیلاتی، قانونی را که سبب توسعه همکاری و هماهنگی بین جوامع کمک کننده، دولت ها در همه سطوح به جمعیت های محلی و گروه های اجتماعی می شود و دستیابی جمعیت های محلی را به اطلاعات و فن آوری های مناسب تسهیل می کند، اعتلا بخشیده و تقویت نماید.

۶- تمهیدات لازم برای مشارکت موثر در سطح محلی - ملی و منطقه ای توسط سازمان های غیردولتی و جمعیت های محلی اعم از مردان - زنان - به خصوص استفاده کنندگان از منابع شامل کشاورزان، دامداران و سازمان های نماینده آنان در سیاست گذاری - تصمیم گیری - اجرا و بررسی برنامه ها را فراهم سازد.

۷- بازنگری ارزیابی مداوم و تهیه گزارش پیشرفت در مورد اجرا را پیش بینی کرده، اجرای آنها را ضروری و الزامی بداند.

هم چنین در بند ۳ الحاقیه اجرای کنوانسیون بیابان زدایی برای کشورهای آسیایی نکاتی مورد تاکید است از آن جمله:

- تشکیلات و نهادهای مناسبی مأمور تهیه، هماهنگی و اجرای برنامه عمل شوند.

- جمعیت ها و گروه های محلی در تدوین، هماهنگی و اجرا به راه های مختلف مشارکت داشته باشند و اولویت اجرای کار در مناطق مشخص شود.

- برنامه های گذشته و حال بیابان زدایی با مشارکت گروه های مبتلا به ارزیابی شود و این ارزیابی پایه ای برای طراحی و اجرای برنامه های بعدی قرار گیرد.

- راهبرد عمومی برنامه عمل می باید با تاکید برنامه های جامع توسعه محلی و مبتنی بر روش مشارکتی و همگام با استراتژی کاهش فقر باشد.

خوشبختانه در سال ۱۳۸۲ پیش نویس برنامه اقدام ملی بیابان زدایی کشور تدوین و متن آن انتشار یافت تا در معرض اخذ دوری قرار گیرد. این برنامه پس از دو مرحله بازبینی و پایش هم اکنون آماده گردیده است، اگر چه همان گونه که دبیرخانه کنوانسیون بر آن تاکید دارد، هدف از تدوین برنامه اقدام ملی تنظیم یک سند مکتوب نیست بلکه تنظیم روندی متحول و پویا است که قادر باشد علل و عوامل بیابان زایی را به درستی دریابد و متکی بر امکانات و شرایط راه های مناسبی برای مبارزه با آن ارایه نماید.

به هر حال نباید فراموش کرد که کنوانسیون مبارزه با بیابان زایی و تعدیل آثار خشکسالی و منبث از آن «برنامه اقدام ملی بیابان زدایی» پیش از آن که یک دستورالعمل فنی یا رهنمود اجرایی و تشکیلاتی باشد یک سند حقوقی و هماهنگ کننده بخشی فرابخشی است و طبعاً چنین سندی بدون داشتن پشتوانه ای قانونی از کارایی کافی بهره مند نخواهد بود.

چه باید کرد

مستند بر مفاد کنوانسیون، در مبارزه با بیابان زایی اولویت با انتخاب راهبردهای حفاظتی و راه کارهای بازدارنده است. به همین دلیل می باید در کاربری منابع اراضی و نحوه استفاده از آن روش هایی اتخاذ گردد که منجر به تخریب سرزمین نشود، جهت اجرای موفق اقدامات بازدارنده و ممانعت از تخریب سرزمین حداقل وجود سه مولفه اساسی ضروری است که عبارتند از:

۱- داشتن شناخت و آگاهی کامل و جامعی از علل و عوامل بیابان زایی و نحوه مقابله با آن در چارچوب تهیه طرح های جامع مدیریت مناطق بیابانی و بیابانی شده

۲- توانمندسازی جوامع و بسترسازی مناسب اعم از تشکیلاتی و فرهنگی و جلب مشارکت مردم به منظور ارتقاء سطح دانش و آگاهی بهره وران از قابلیت های سرزمین و نحوه استفاده پایدار و غیر مخرب از آن با اتکاء به روش های مشارکتی

۳- وجود پشتوانه حقوقی و اهرم های قانونی به منظور پشتیبانی از فعالیت های حفاظتی و اجرایی

برای تحقق بند یک تدوین برنامه اقدام ملی - تهیه طرح های مختلف بیابان زدایی اعم از تفصیلی یا اجرایی می تواند کارساز باشد.

در مورد بند دوم موضوع از آن نظر دارای اهمیت است که بیابان زایی پدیده ای پیچیده، خزنده، موزی و چند بعدی است، بررسی ها نشان می دهد که اگر چه عدم آگاهی بهره وران از منابع سرزمین و نبود شناخت از ماهیت این پدیده می تواند از معضلات اساسی در راه مبارزه با بیابان زایی باشد، اما نکته مهم تر در این زمینه میزان موفقیت در جلب مشارکت مردم در روند شناخت، برنامه ریزی، اجرا و نظارت بر فعالیت های بیابان زدایی است و به طور یقین این امر از یک سو بدون آگاهی و آشنایی مردم و انجام برنامه های آموزشی و ترویجی از نتیجه مطلوب برخوردار نخواهد بود، و از سوی دیگر در غیاب بسترهای مناسب و توانمند در سطوح مختلف ملی، ناحیه ای و محلی امکان تحقق اهداف پیش بینی شده برای مبارزه با بیابان زایی اگر ناممکن نباشد بسیار مشکل است. اما موضوع یا مولفه سوم جنبه های قانونی مرتبط با بیابان زایی و روش های مبارزه با آن است که شاید در شرایط ملی پرداختن به آن از مهم ترین الزامات است.

برنامه های مبارزه با بیابان زایی با مردم، نهادها، تشکیلات، در سطوح مختلف و بخش های متفاوت در تعامل و ارتباط است و تنظیم این روابط و ارتقاء تعامل بین آنها نیاز به محمل های حقوقی اعم از قانون، آیین نامه و دستورالعمل های مشخص دارد. قطعاً تا زمانی که این بخش سر و سامان نگرفته باشد توقع موفقیت و هماهنگی از سایر بخش ها انتظاری ناموجه است.

تعامل در کنوانسیون بیابان‌زدایی

● علی‌خلدبرین - عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد - تهران شمال

طرح مسئله

مستند به تعریف ارایه شده در کنوانسیون مبارزه با بیابان‌زدایی

«بیابان‌زدایی فعالیت‌هایی را شامل می‌شود که بخشی از توسعه جامع سرزمین در مناطق خشک، نیم خشک و خشک نیمه مرطوب را در راستای توسعه پایدار در برگرفته و هدف آن عبارتست از:

- ۱- جلوگیری یا کاهش تخریب سرزمین
 - ۲- احیاء زمین‌های جزئی تخریب شده
 - ۳- احیاء زمین‌های جزئی بیابانی شده
- براساس تعریف بالا- تخریب سرزمین شاخص اصلی جهت معرفی بیابان‌زدایی و به طریق اولی، ممانعت از تخریب، بهسازی و بازسازی مناطق تخریب شده از مصادیق بیابان‌زدایی یا معرف روش‌های مبارزه با بیابان‌زدایی تلقی می‌گردند.

اما اصطلاح «تخریب سرزمین» نیز طبق مفاد کنوانسیون دارای تعریف مشخصی است، بر طبق این تعریف: «تخریب سرزمین» (Land Degradation) به معنی کاهش یا از دست رفتن توان تولید بیولوژیک یا اقتصادی یا ترکیبی از آن دو در اراضی دیم- آبی- مرتع- چراگاه- جنگل- بوته‌زار در مناطق خشک به نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب ناشی از بهره‌برداری از سرزمین یا از یک فرایند یا ترکیبی از فرایندها از جمله فرایندهای ناشی از فعالیت‌های انسانی و شیوه‌های سکونت می‌باشد مانند:

- ۱- فرسایش خاک ناشی از باد و یا آب
 - ۲- زوال خصوصیات فیزیکی- شیمیایی و زیست‌شناسی و یا اقتصادی خاک
 - ۳- نابودی درازمدت پوشش گیاهی طبیعی
- در یک نگاه کلی می‌توان دریافت که اصولاً

مضمون تخریب سرزمین و مبارزه با بیابان‌زدایی مقوله‌ای از جنس مسایل توسعه و برنامه‌ریزی است که به شاخص‌های آن می‌توان در تعریف ارایه شده برای آن دست یافت بعضی از عمده‌ترین این موارد عبارتند از:

- ۱- توسعه جامع سرزمین
- ۲- مناطق خشک و نیمه خشک تا خشک نیمه مرطوب
- ۳- توسعه پایدار
- ۴- جلوگیری یا کاهش تخریب سرزمین
- ۵- احیاء زمین‌های جزئی تخریب شده
- ۶- احیاء زمین‌های جزئی بیابانی شده
- ۷- کاهش یا از دست رفتن توان تولید بیولوژیک سرزمین
- ۸- تاثیر متقابل کاهش تولید بیولوژیک و مسایل اقتصادی
- ۹- فراگیر بودن پدیده بیابان‌زدایی در انواع کاربری‌های اراضی اعم از:

- زراعت (آبی و دیم)
- مرتع (چراگاه- مرتع)
- جنگل (بوته‌زار- جنگل)
- ۱۰- تاثیرگذار بودن علل و عوامل به صورت فردی یا جمعی
- ۱۱- نقش داشتن فعالیت انسانی یا شیوه‌های سکونت در بیابان‌زدایی
- ۱۲- تاثیر عامل فرسایش خاک اعم از آبی یا بادی در بیابان‌زدایی
- ۱۳- اثر اشکال مختلف زوال خاک در پدیده بیابان‌زدایی اعم از:

- فیزیکی
- شیمیایی
- بیولوژیکی
- اقتصادی
- ۱۴- نابودی درازمدت پوشش گیاهی

- ۱۵- تاثیر عوامل اقلیمی از جمله تغییرات آب و هوایی در بیابان‌زدایی
- ۱۶- تشدید پدیده بیابان‌زدایی تحت اثر ترکیب تاثیر عامل انسانی و بروز نابسامانی‌های اقلیمی
- ۱۷- تاثیر منفی بیابان‌زدایی بر روی سرزمین به لحاظ فروپاشی اجزا و انهدام روابط متقابل آنها در مواردی نظیر:

- خاک
 - آب
 - پوشش گیاهی
 - حیات جانوری
- شاید به فهرست بالا بتوان موارد دیگری را خواه به لحاظ جنبه‌های فنی یا از نظر ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و یا به سبب شرایط طبیعی اضافه نمود اما به کمک تبیین و تفسیر همین موارد نیز می‌توان سیمایی نسبتاً روشن و مشخص از ماهیت بیابان‌زدایی، حیطه عمل، علل و عوامل و مهم‌تر از همه ضرورت تعاملات درون بخشی و برون بخشی را دربارزه مبارزه با آن ارایه نمود.

کنوانسیون بیابان‌زدایی و الزامات تعاملی آن

- ۱- سیاست‌ها و راهبردها
- مشکل: سیاست‌ها و راهبردهایی که به نحوی با مقوله بیابان‌زدایی و بیابان‌زدایی مرتبط هستند اغلب انتزاعی و بخشی بوده و با اصول توسعه جامع سرزمین هماهنگ و هم‌نوا نمی‌باشند.
- در حال حاضر علی‌رغم جهت‌گیری‌های مناسبی که با هدف نگرش جامع به موضوع سرزمین در کشور ما صورت می‌گیرد، اما با این احوال به علت شرایط خاص نظام برنامه‌ریزی، پیشینه تاریخی دیدگاه‌ها،



تشکیلات و بسترهای موجود، نمود جامع‌نگری و یکپارچه‌نگری در برنامه‌ها یا فعالیت‌هایی که به نحوی با موضوع بیابان‌زایی و مبارزه با آن درگیر هستند، به طور واضح و شفاف مشهود نیست و در مجموع این فعالیت‌ها از دیدگاه بیابان‌زدایی فاقد تناسب و مطلوبیت لازم هستند.

راه حل: رعایت اصول آمایش سرزمین در این زمینه از الزامات است ذکر این نکته ضروری است که علیرغم تلاش‌هایی که در طی چند دهه گذشته جهت تبیین اصول آمایش و تعیین ضوابط و معیارهای آن صورت گرفته اما تا به حال یک سند بالادستی مشخص که چارچوب برنامه‌های توسعه را مشخص و برنامه‌ریزان را به رعایت اصول آن مقید سازد ارایه نگردیده است. و طبعاً در چنین شرایطی ایجاد تعامل بیشتر بین برنامه اقدام ملی بیابان‌زدایی و برنامه آمایش سرزمین مستلزم اقداماتی وسیع‌تر است.

برنامه‌های بیابان‌زدایی کشور، حضور و رعایت چنین شاخص‌هایی چندان محسوس و مشخص نمی‌باشد.

راه حل: برنامه ملی مدیریت منابع طبیعی مناطق خشک و حفاظت از زیست‌بوم‌های این مناطق منطقاً می‌باید در چارچوب برنامه توسعه پایدار کشور بوده و مبتنی بر شاخص‌ها و معیارهای این برنامه چه به صورت جهانی یا ملی قابل تعریف و تفسیر باشد و حداقل در این زمینه داشتن تعامل با اهداف و مصوبات کمیسیون ملی توسعه پایدار کشور از ضروریات است.

در فصل‌های مختلف برنامه کار ۲۱ سازمان ملل متحد از دیدگاه توسعه پایدار جهانی به موارد متعددی اشاره گردیده است. اگرچه مجموعه این موارد به صورت اشکال مختلف با موضوع توسعه مناطق بیابانی کشور نیز همبستگی دارد، اما بعضی از فصول دستورکار ۲۱ که مستقیماً با برنامه ملی مدیریت منابع طبیعی و با بوم‌های مناطق بیابانی ایران مرتبط است عبارتند از:

- مبارزه با فقر
- مبارزه با جنگل‌زدایی
- مبارزه با بیابان‌زایی
- توسعه پایدار کوهستان

مجدد وظایف آن گروه از تشکیلاتی که به نحوی با موضوع بیابان‌زایی در ارتباط هستند، اقدام لازم در جهت توانمندسازی تشکیلات جهت مقابله واقعی با بیابان‌زایی در مناطق نیمه خشک تا خشک نیمه مرطوب که بخش عمده‌ای از مناطق طبیعی کشور را شامل می‌شود، صورت گیرد. و تا زمان رسیدن به این هدف ضروری است حداقل بین واحدهای بخشی سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور و در مرحله بعد بخش‌های ذیربط در وازت جهادکشاورزی تعامل و هماهنگی بیشتری به عمل آید.

۳- لحاظ نمودن اصولی توسعه پایدار
مشکل: توسعه پایدار توسعه‌ای است با مشخصات و ویژگی‌هایی که به صورت‌های گوناگون مورد تعریف قرار گرفته و برای آن شاخص‌ها و معیارهای مشخصی نیز وضع گردیده است. به طور کلی توسعه پایدار توسعه‌ای است که از نظر فنی قابل توجیه از نظر مالی میسر، از نظر اقتصادی موجه و از نظر اجتماعی قابل قبول باشد این مضمون طبق تعریف می‌باید در برنامه‌های بیابان‌زدایی لحاظ گردد و در حال حاضر در

۲- ماهیت مناطق تحت پوشش
مشکل: موضوع بیابان‌زایی آن گونه که در تعریف آن مطرح است مربوط به گستره مناطق خشک- نیمه خشک تا خشک نیمه مرطوب است. این مناطق محدوده‌ای حدود ۹۰ درصد از سطح کشور را شامل می‌شوند و تنها بخشی از مناطق استان‌های گیلان و مازندران از این قلمرو مستثنی می‌گردند. در حالی که در حال حاضر بیشترین فعالیت‌های اجرایی که با نام مشخص بیابان‌زدایی که از سوی یک نهاد مسئول، یعنی دفتر تثبیت‌شن و بیابان‌زدایی انجام می‌شود در حیطه، مناطق خشک تا فراخشک است و عملاً قسمت‌هایی را دربرمی‌گیرد که به لحاظ شرایط اقلیمی و موقعیت اکولوژیک در مقایسه با مسئله اصلی بیابان‌زایی در سطح کشور که اغلب در مناطق زاگرس و دامنه‌های جنوبی البرز مشهود است از حداکثر اولویت برخوردار نیستند.

راه حل: ضروری است تا در این زمینه از طریق اصلاح روش‌های برنامه‌ریزی و تجدیدنظر در تشکیلات اداری و تعریف

بازنگری در برنامه‌ها از ضروریات است. تجارب حاصل از اجرای پروژه ترسیب کربن در حسین‌آباد بیرجند نشان می‌دهد که در صورت اتخاذ چنین رویکردی تا چه میزان می‌توان به نتایج ارزشمند و موفقیت آن امیدوار بود.

۵- احیاء زمین‌هایی که به طور جزئی تخریب شده‌اند.

مشکل: توجه به احیاء زمین‌های تخریب شده و در اولویت قرار دادن آنها جهت انجام فعالیت‌های بیابان‌زدایی به شیوه‌های رایج که در فوق نیز مورد اشاره قرار گرفت اصولاً در مراحل اولیه کار مستلزم قرق و ممانعت از بهره‌برداری از منابع موجود در آن، هر چند در کوتاه مدت است، که این امر عموماً با عدم موافقت مردم محلی روبه‌رو است، اما تجربه و بررسی‌ها نشان داده است که در صورت اتخاذ راهبردهای جدید متکی بر جلب مشارکت جوامع محلی و انتخاب راه‌کاری مناسب می‌توان در این زمینه موفق بود.

راه حل: در این باره ضروری است سیستم‌های تشکیلاتی و مدیریتی منابع طبیعی در بخش قدم خود توانمندی لازم را به لحاظ کاربرد شیوه‌های مناسب ترویجی، حقوقی و آموزشی کسب نموده و هم‌زمان به کمک جوامع بهره‌بردار و از طریق اجرای روش‌های مشارکتی مانع از تخریب بیشتر منابع سرزمین گردند موفقیت در این بخش خود به ایجاد تعامل و هماهنگی در چهار سطح مختلف نیازمند است شامل:

- در سطح جوامع و مردم محلی
- در سطح دفاتر فنی سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور
- در سطح وزارت جهادکشاورزی
- در سطح ملی (بخش‌هایی نظیر آب-کشور-مدیریت و برنامه ریزی)

۶- احیاء زمین‌های جزئاً بیابانی شده
مشکل: زمین‌های بیابانی شده، بعضاً به علت فرسایش شدید بادی و آبی و مشکلات



فراخشک تا خشک متمرکز می‌شوند که اصولاً این اقدامات نیز با منطق فعالیت‌های بیابان‌زدایی سازگاری کامل را ندارد. تنگنای اساسی در این زمینه را می‌باید مشکلات ناشی از انجام فعالیت‌های فرهنگی اجتماعی دانست، اصولاً کارهای بازدارنده یا فعالیت‌های حفاظتی که در منطق کنوانسیون دارای اولویت اول است به شیوه سنتی مستلزم سلب منافع ظاهری بهره‌برداران و مردم محلی در کوتاه مدت است، در مدل فعلی مدیریت مناطق بیابانی انجام این اقدامات با تش‌ها و اصطلاحاً تنگناهای اجتماعی مواجه است به همین لحاظ سیستم‌های اجرایی ترجیح می‌دهند که فعالیت‌های فنی و اجرای طرح‌های مهندسی که حسب تجارب گذشته درگیری کمتری با منافع مردم محلی دارند در اولویت قرار دهند.

راه حل: اصلاح روش‌های برنامه‌ریزی از بالا به پایین و تقویت سیستم‌های از پایین به بالا، فراهم ساختن امکان دخالت رای و نظر بهره‌برداران در برنامه‌ریزی و آگاه‌سازی آنها درباره علل و عوامل بیابان‌زایی و جستجوی مشترک راه حل‌های آن به ویژه توانمندسازی جوامع جهت شناخت پدیده بیابان‌زایی و ایجاد بسترهای مناسب جهت دخالت جوامع محلی در برنامه‌ریزی-اجرا-نظارت و

- کشاورزی پایدار

- تغییرات اقلیمی

- حفاظت از تنوع زیستی

لازم به یادآوری است که هر یک از موارد فوق‌الذکر خود دارای اهداف و اصول تعریف شده و برنامه‌های مستقلاً هستند که سازمان‌ها یا نهادهای مشخصی در کشور مدیریت آن را به عهده دارند- در این صورت ضروری است تا در مجموعه سازمان‌های مذکور اصلاحات لازم در جهت اهداف اصول توسعه پایدار که در نهایت اهداف کنوانسیون بیابان‌زدایی نیز می‌باشد صورت پذیرد. راه‌کار مشخص در این زمینه توسعه تعامل بین بخش‌ها از طریق رعایت هم‌زمان شاخص‌ها و معیارهای توسعه پایدار از یک سو و شاخص‌ها و معیارهای بیابان‌زدایی از سوی دیگر در کشور است.

۴- جلوگیری یا کاهش تخریب سرزمین
مشکل: با آن که تاکید کنوانسیون و یا اصولاً منطق حفاظت از منابع محیطی حکم می‌کند که اولویت انجام فعالیت‌های مبارزه با بیابان‌زایی جلوگیری از تخریب و انجام فعالیت‌های بازدارنده باشد اما متأسفانه در عمل گرایش به انجام اقدامات اصلاحی و احیایی در حیطه فعالیت‌های بیابان‌زدایی بیشتر بوده و عمده این فعالیت‌ها نیز در مناطق

و تنگناهایی که از این منظر در سر راه سایر برنامه‌های توسعه و عمران به وجود می‌آورند در اولویت اجرایی برنامه‌های ملی قرار می‌گیرند به بیشتر اعتباراتی که برای برنامه‌های حفاظت خاک اعم از مبارزه با فرسایش آبی یا بادی هزینه می‌گردد برای طرح‌هایی است که اصطلاحاً موضوع کانون‌های بحران را هدف خود قرار می‌دهند، این کانون‌ها از آن نظر بحرانی نامیده می‌شوند که خسارات بیشتری را به سایر منابع وارد کرده و منابع ارزشمند اقتصادی، فرهنگی را تهدید می‌کنند و عموماً توجه‌هایی که برای انجام طرح‌های این بخش ارایه می‌شود تعدیل اثرات تخریبی است، بدیهی است این طرح‌ها از یک سو هزینه بیشتری نیاز داشته و از سوی دیگر به عنوان یک فعالیت تولیدی اغلب فاقد توجه اقتصادی هستند و عموماً توجه اقتصادی این برنامه‌ها یا طرح‌ها به واسطه اثرات جانبی آنها ارایه می‌گردد.

راه حل: سازمان‌ها و تشکیلات اداری به طراحی و برنامه‌ریزی می‌باید توانایی لازم را جهت تعیین و تخمین ارزش واقعی فعالیت‌های اجرایی کسب و طرح‌های اجرایی و هزینه‌های مصروفه را براساس مصالح ملی تعیین و تایید نمایند.

۷- کاهش یا از دست رفتن تولید بیولوژیک
مشکل: مناطق خشک جهان خاستگاه بسیاری از گونه‌های باارزش گیاهی و جانوری و موطن میراث ارزشمند ژنتیکی در جهان است. متأسفانه به سبب شکنندگی اکوسیستم‌ها در این مناطق بخش چشمگیری از گونه‌های باارزش گیاهی و جانوری موجود در مناطق خشک و نیمه خشک جهان و از آن جمله در ایران در گذشته نابود و یا در حال حاضر در معرض تهدید و انقراض قرار گرفته‌اند که بخشی از اهمیت آنها در کنوانسیون تنوع زیستی منعکس است.

کنوانسیون تنوع زیستی و برنامه‌های عمل آن مشتمل بر اصول و مفادی است که بسیاری

نکات، الزاماً در برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی نیز لحاظ می‌گردد. بعضی از این موارد عبارتند از:

- اجزاء تنوع زیستی که حفاظت و حمایت از آنها در درجه بالاتری از اهمیت قرار دارد مشخص گردد
- به اجزای زیستی که نیازمند اقدامات ویژه حفاظتی هستند توجه خاص مبذول گردد.
- مناطق زیستی که برای حفاظت از تنوع زیستی اهمیت دارند مشخص گردد.
- حفاظت از گونه‌ها را در محیط طبیعی آنها توسعه داده شود.
- توسعه مناطق اطراف مناطق حفاظت شده ارتقاء داده شود.
- اکوسیستم‌های آسیب‌دیده احیاء گردد.

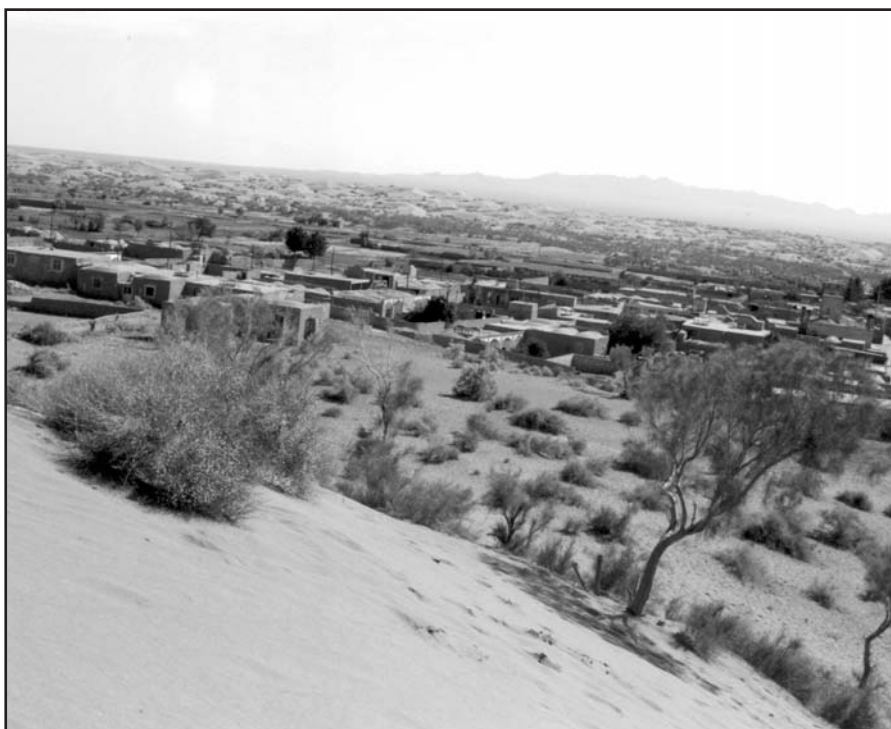
بدیهی است مجموعه توصیه‌های فوق به ویژه موضوع بند آخر مبنی بر احیاء اکوسیستم‌های تخریب شده یا آسیب‌دیده از عمده اهداف برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی است برای نیل به موارد فوق‌الذکر ضروری است تا ضمن توانمندسازی تشکیلاتی و بسترسازی سازمانی تعاملات درون بخشی و برون بخشی نیز بین هر دو کنوانسیون در حداکثر سطح به عمل آید. بعضی از راه‌ها عبارتند از:

از آنها با واقعیت‌های مناطق خشک و قلمرو مدیریت مناطق بیابانی کشور همسانی و همپوشانی دارد. کنوانسیون تنوع زیستی ضمن توجه دادن به ضرورت آگاهی از ارزش تنوع زیستی و ارزش‌های اکولوژیکی ژنتیکی، اجتماعی- اقتصادی، علمی، آموزشی، فرهنگی و نیز تاکید بر اهمیت تنوع زیستی برای تکامل و حفاظت از سیستم‌های حفظ محیط زیست هدف خود را:

«حفظ تنوع زیستی، استفاده پایدار از گونه‌ها و سهم شدن عادلانه و برابر در مزایای حاصل از کاربرد منابع ژنتیکی...» معرفی می‌نماید و به این نکته تاکید دارد که:

هر یک از کشورهای عضو با توجه به شرایط و توانایی‌های خود می‌باید استراتژی، طرح‌ها و برنامه‌های ملی را برای حفاظت و بهره‌گیری پایدار از تنوع زیستی تنظیم نموده و یا آنها را به گونه‌ای اصلاح کند که منعکس‌کننده اقدامات تعیین شده در کنوانسیون باشد هم چنین حتی الامکان حفاظت و بهره‌گیری پایدار از انواع زیستی را در طرح‌ها و برنامه‌ها و سیاست‌های بخشی و میان بخشی منظور دارد. به علاوه کنوانسیون تنوع زیستی نکاتی را مورد تاکید و تایید قرار می‌دهد که اصول و رتوس کلی آن





- رعایت ملاحظات مربوط به حفاظت و استفاده پایدار از منابع زیستی در سیاست‌گذاری‌ها
- به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از دخالت‌ها در محیط‌های زیستی
- استفاده از منابع زیستی موافق با آداب و رسوم محلی
- استفاده از جمعیت‌های محلی در مناطقی که تنوع زیستی کاهش یافته و آسیب‌دیده است (برای اصلاح و احیاء آن مناطق)
- همکاری بین واحدهای دولتی و بخش خصوصی ذینفع جهت تحقق اهداف مشترک کنوانسیون‌ها

کنوانسیون تغییرات آب و هوا

مشکل: کنوانسیون تغییرات آب و هوا در ماده ۲ هدف نهایی کنوانسیون را دستیابی به ثبات در تراکم گاز گلخانه‌ای در اتمسفر در سطحی می‌داند که از تداخل فعالیت‌های بشر با سیستم‌های آب و هوایی جلوگیری نماید و اکوسیستم‌ها بتوانند به طور طبیعی با تغییرات آب و هوایی تطابق یابند.

بعضی از تعهدات کشورها در چارچوب اجرای مفاد کنوانسیون تغییرات آب و هوا عبارتند از:

- تدوین و اجرای برنامه‌های ملی که شامل اقداماتی برای تعدیل تغییرات آب و هوایی ناشی از گازهای گلخانه‌ای باشد.
- توسعه اقداماتی که روند گازهای گلخانه‌ای را کنترل کند.
- حفظ و افزایش حفره‌هایی برای گازهای گلخانه‌ای از جمله توسعه جنگل‌ها و پوشش گیاهی
- بازسازی مناطق تحت تاثیر خشکسالی و پیشروی صحرا یا سیل

طبق کنوانسیون بعضی از عرصه‌هایی که می‌باید مورد توجه ویژه قرار گیرد عبارتند از:

- نواحی خشک و نیمه خشک و نواحی جنگلی در معرض نابودی جنگل‌ها
- مناطقی که در معرض بلایای طبیعی

تشکیلاتی که مستقیماً با موضوعات اصلی کنوانسیون مرتبط هستند

طبق تعریف کنوانسیون، بیابان‌زایی به معنی تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک، خشک نیمه مرطوب ناشی از عوامل مختلف از جمله تغییرات اقلیمی به فعالیت‌های انسانی است. تعریف اصلی برای تخریب سرزمین که شاخص اصلی بیابان‌زایی است عبارت است از: کاهش یا از دست رفتن توان تولید بیولوژیک یا اقتصادی آن در اراضی اعم از آبی-دیم-مرتع-چراگاه-جنگل و بوته‌زار در مناطق خشک ناشی از شیوه‌های گوناگون بهره‌برداری از سرزمین بعضی از عمده‌ترین وجوه تخریب سرزمین عبارت است از:

- فرسایش خاک اعم از آبی یا بادی
- زوال خصوصیات خاک اعم از فیزیکی-شیمیایی یا زیستی یا اقتصادی

- نابودی درازمدت پوشش گیاهی طبیعی اگرچه مصداق بیابان‌زایی در کنوانسیون بیابان‌زایی شامل مناطق فراخشک نمی‌شود و تنها عرصه‌هایی را دربرمی‌گیرد که نسبت $\frac{P}{ETP}$ بارندگی به تبخیر بین ۵۰ تا ۶۵ درصد باشد. اما عملاً تعاریف و مضامین

قرار دارند.

- مناطقی که در معرض خشکسالی و پیشروی صحرا قرار دارند.
- مناطقی که دارای اکوسیستم‌های شکننده می‌باشند.

راه حل: از آن‌جا که در مناطق بیابانی کشور تمام جنبه‌های فوق مصداق دارد بنابراین هر کدام از برنامه‌های مدیریت مناطق بیابانی ارایه شده در جهت پایداری اکوسیستم این مناطق عملاً در راستای تحقق اهداف کنوانسیون تغییرات اقلیمی خواهد بود و از طرف دیگر برنامه‌هایی که در سطح ملی به منظور تعدیل تغییرات اقلیمی ارایه می‌گردد می‌تواند و می‌باید که به موضوع مناطق خشک و اصلاح و احیاء اکوسیستم‌های آن-تعدیل آثار خشکسالی و افزایش پوشش گیاهی به منزله کاهنده گازهای گلخانه‌ای توجه نماید.

برای تحقق اهداف فوق ضروری است تا سازمان‌ها و دستگاه‌های ذیربط، اصلاحات لازم را به منظور ایجاد تعامل هر چه بیشتری را در برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت به وجود آورده و ضرورت و سازمان‌ها و نهادهای فعلی به نحو مطلوب و مناسبی ساماندهی شوند.

مذکور در مورد مناطق فراخشک کشور ما نیز می‌تواند مصداق کامل داشته باشد به ویژه آن که بخش عمده‌ای از مناطق بیابانی ایران که به اشکال مختلف با تخریب سرزمین روبه‌رو است در قلمرو این شرایط اقلیمی قرار دارد. در حال حاضر عمده‌ترین جنبه‌های تخریب سرزمین در مناطق خشک کشور عبارتند از:

- فرسایش آبی:

اگرچه کار مبارزه با فرسایش آبی در عرصه منابع طبیعی در چارچوب طرح‌های جامع آبخیزداری و فعالیت‌های مربوط به آن صورت می‌گیرد. اما از آن جا که بیشتر این فعالیت‌ها در عرصه مناطق شیب‌دار کوهستانی انجام می‌شود. علیهذا ضروری است تا در طرح جامع مدیریت مناطق بیابانی به طور مشخص اهداف و اصول حفاظت خاک و آب مورد توجه قرار گیرد به علاوه برنامه‌های بخشی کشور نیز توجه لازم را به این نکته معطوف دارد.

- فرسایش بادی

بیش از ده میلیون هکتار از عرصه مناطق بیابانی کشور به اشکال مختلف و شدت‌های متفاوت تحت تابش فرسایش بادی قرار دارد برای مبارزه با این پدیده نتایج حاصل از طرح شناسایی مناطق بحرانی فرسایش بادی کشور بسیار ارزشمند بوده و طرح مدیریت مناطق بیابانی می‌باید برنامه‌های اجرایی خود را با نتایج آن طرح هماهنگ سازد.

- زوال خاک

علاوه بر فرسایش آبی و بادی، زوال و نابودی منابع اراضی به ویژه به دلیل شور شدن، قلیایی شدن، هدر رفت حاصلخیزی، نابودی مواد آلی و یا تغییر کاربری اراضی و تبدیل خاک‌های خوب و مناسب به کاربری‌هایی غیرمولد کشاورزی از مصادیق زوال خاک در این مناطق می‌باشد. در این راستا برنامه‌های توسعه پایدار و استفاده پایدار از اراضی خشک رهنمودهایی را ارائه داده است که از جمله موارد زیر قابل توجه است.

- اصلاح سیستم آبیاری

- عدم استفاده از آب‌های نامناسب برای کشت

- عدم استفاده از اراضی حساس به تخریب

- عدم استفاده نامناسب از ماشین‌آلات و تجهیزات

- اعمال روش‌های نوین کشاورزی از جمله کشت و کار مدرن خاک‌ورزی

بدیهی است برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی کشور می‌باید در رهنمودها، توصیه‌ها و ارایه روش‌های اجرایی موضوع تعاملات درون بخشی برون بخشی ناظر به این موارد را هر چه بیشتر مورد توجه ویژه داشته باشد.

- تخریب درازمدت پوشش گیاهی

سومین جنبه از مصادیق بارز در تخریب سرزمین، تخریب درازمدت پوشش گیاهی است که ممکن است این تخریب به صورت کمی (کاسته شدن از حجم بیوماس و توده سبز) و یا کیفی (تقلیل و کاهش تنوع زیستی) و یا هر دو با هم رخ دهد.

در حال حاضر تقلیل پوشش گیاهی در مناطق خشک تحت تاثیر عوامل اقلیمی (خشکی و خشکسالی) و یا متاثر از نحوه استفاده عامل انسانی از آن و در مجموع تحت تاثیر متقابل این دو رخ می‌دهد. بعضی از علل و عوامل وضعیت اخیر عبارتند از:

- چرای مفراط

- چرای بی‌رویه

- بوته‌کنی جهت تامین سوخت و سایر مصارف

- تاثیر سایر فعالیت‌های عمرانی بر روی پوشش گیاهی

- اثر سایر موارد کاهنده کمی و کیفی پوشش گیاهی

چنان که ملاحظه می‌گردد مجموع علل و عوامل تخریب سرزمین اعم از فرسایش خاک، زوال خاک، نابودی پوشش گیاهی می‌تواند هر یک جداگانه یا متاثر از یکدیگر در مجموع تخریب و نابودی هر چه بیشتر با

بوم‌های مناطق بیابانی و انهدام محیط‌زیست، نابودی تنوع زیستی و فروپاشی نظام‌های اکولوژیک را در این مناطق به همراه داشته باشد. در حال حاضر بسیاری از این فعالیت‌ها در حیطه تشکیلات و برنامه‌های سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری تعریف شده‌اند و حداقل کاری که می‌باید الزاماً در این باره و در کوتاه مدت صورت گیرد ایجاد هماهنگی و تعامل تام و تمام بین فعالیت‌های درونی این سازمان است تا از این طریق و منبعث از اصول مدیریت پایدار مناطق خشک در اولین قدم اقدامات بازدارنده و حفاظتی به منظور کاهش آثار تخریبی را به عمل آورده و در این زمینه تعامل در طرح‌ها و برنامه‌های حفاظت خاک، طرح تعادل دام و مرتع، طرح‌های پخش سیلاب و ذخیره‌سازی نزولات، استفاده بهینه از منابع آب و خاک از اولویت بیشتری برخوردار می‌باشند.

منابع

خلدبرین، علی. بیابان‌زایی در برنامه اقدام ملی بیابان‌زدایی. دفتر ترویج و مشارکت مردمی. سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور. چاپ اول ۱۳۸۰

خلدبرین، علی. برنامه اقدام ملی و رهیافت‌ها و چالش‌ها. مجله جنگل و مرتع. شماره ۵۱. بهار ۱۳۸۰

خلدبرین، علی، کنوانسیون بیابان‌زدایی و حقوق خاک. مجله جنگل و مرتع. شماره ۶۲. بهار ۱۳۸۳

دستور کار ۲۱ کنفرانس سازمان ملل درباره محیط‌زیست و توسعه. مترجمان: حمید طراوتی و سید امیر ایافت. انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست با همکاری برنامه عمران سازمان ملل متحد. ۱۳۷۷

قانون مقابله با بیابان‌زایی و تعدیل اثرات خشکسالی. تدوین دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی. سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور. انتشارات موسسه توسعه روستایی. ۱۳۸۰

کنترل پدیده بیابان‌زایی نیازمند عزم ملی

● سید محمد موسوی- دفتر تثبیت‌شن و بیابان‌دائی

مقدمه

اگر بیابان‌زایی^۱ را به مفهوم تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب ناشی از عوامل محیطی و فعالیت‌های انسانی و تخریب سرزمین^۲ را کاهش توان تولید بیولوژیک خاک در اراضی دیم، آبی، مراتع، جنگل‌ها و بوته‌زارها به ویژه ناشی از فعالیت‌های انسانی و بهره‌برداری ناپایدار از سرزمین تلقی نمائیم. گستردگی و دامنه تاثیر این پدیده معرف تاثیرپذیری و تاثیرگذاری متقابل آن بر فعالیت‌های بخش‌ها، دستگاه‌ها، جوامع و مشاغل متعددی است که یقیناً کنترل و مدیریت آنرا نیز صرفاً در قالب برنامه‌ای جامع، فرابخشی، هماهنگ، هدفمند و به ویژه با مشارکت وسیع و گسترده جوامع روستایی، عشایری، کشاورزان، مرتعداران، دامداران و... اجتناب ناپذیر می‌نماید.

عوامل موثر در بیابان‌زایی

عوامل موثر در بیابان‌زایی به دو دسته عوامل محیطی و عوامل انسانی قابل طبقه بندی هستند:

الف) عوامل محیطی

۱- عوامل اقلیمی: از جمله عوامل اقلیمی بیابان‌زا در ایران عبارتند از:
- متوسط بارندگی سالانه پایین: متوسط بارندگی سالانه ایران حدود ۳۰ درصد متوسط جهانی است.

- پراکنش نامناسب زمانی و مکانی نزولات آسمانی: تمرکز زمان اغلب نزولات سالانه در فصول پاییز و زمستان و از نظر مکانی در استان‌های شمالی کشور

- متوسط تبخیر سالانه زیاد: متوسط تبخیر سالانه در ایران بالغ بر سه برابر متوسط جهانی بوده به طوری که حتی در برخی از نقاط بیابانی کشور به بالغ بر ۴۵۰ میلی‌متر در سال می‌رسد.

- دوره برگشت کوتاه خشکسالی، که در برخی مناطق، بعضاً به ۳ تا ۵ سال یک بار می‌رسد.

- وسعت گسترده اراضی با اقلیم خشک و فراخشک: در مجموع حدود ۶۴/۶۶ درصد مساحت کشور دارای اقلیم خشک و فراخشک بوده که این رقم در بعد جهانی به ۱۹/۶ درصد خشکی‌های جهان محدود می‌گردد به طوری که جمهوری اسلامی ایران

روی سنگ کمربند خشک جهان قرار گرفته و دارای گرم‌ترین، خشک‌ترین و شورترین کویرهای تابستانی جهان است.

۲- سازندهای شور و تبخیری و گنبدهای نمکی

۳- وقوع بلایای طبیعی همچون لغزش، رانش زمین و سیل

ب) عوامل انسانی

رشد فزاینده جمعیت کشور (طی سنوات ۱۳۳۵ تا ۱۳۷۵ دو برابر شد) سبب افزایش نیاز، افزایش فشار به منابع پایه و به تبع آن تشدید ناپایداری و تخریب سرزمین (بیابان‌زایی) شده است که مهم‌ترین عوامل انسانی بیابان‌زا در ایران عبارتند از:

- بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب‌های زیرزمینی (تعداد چاه‌های عمیق و نیمه عمیق طی سی سال اخیر ۱۰ برابر شده) بیلان منفی آب دشت‌ها (۲۰۰ دشت از ۶۰۰ دشت کشور ۶/۱ میلیارد مترمکعب) و در نتیجه افت (کمی و کیفی) سطح سفره آب‌های زیرزمینی

- آلودگی شیمیایی و... ناشی از پساب‌های کشاورزی، صنعتی و...

- بوته‌کشی، تخریب جنگل‌ها و مراتع (به طور متوسط ۱۵ میلیون مترمکعب در سال توسط جوامع روستایی و عشایری به ویژه جهت تأمین سوخت فسیلی)

- تبدیل غیراصولی جنگل‌ها و مراتع - چرای مازاد بالغ بر ۵۰ میلیون واحد دامی در مراتع و جنگلهای کشور که منجر به کاهش درصد تاج پوشش گیاهی و در نتیجه تشدید فرسایش آبی و بادی و کاهش تنوع زیستی (۱۷۲۸ گونه از ۸۶۰۰ کشور در معرض انقراض) گردیده است

- آیش درازمدت و یا رهاسازی اراضی زراعی حساس به فرسایش آبی و بادی و نیز شخم در جهت شیب

- شیوه‌های نامناسب آبیاری (بالغ بر ۷۵ درصد اراضی آبی به شیوه غرقابی)

- تخریب ناشی از برداشت معادن سطحی

آثار و پیامدهای بیابان‌زایی

بیابان‌زایی بعد از دو چالش تغییر اقلیم و کمبود آب شیرین به عنوان سومین چالش مهم جامعه جهانی در قرن ۲۱ محسوب می‌گردد به طوری که براساس گزارشات سازمان‌های بین‌المللی یک ششم جمعیت، سه چهارم اراضی خشک و یک سوم خشکی‌های جهان به مساحت ۵ میلیارد هکتار در ۱۱۰ کشور جهان در معرض پدیده بیابان‌زایی است. تهدید تخریب ۷۳ درصد کل مراتع جهان به مساحت ۳/۳ میلیارد هکتار، کاهش توان تولید خاک در ۴۷ درصد مناطق خشک جهان، غیرقابل استفاده شدن ۵۰ تا ۷۰ هزار کیلومتر مربع اراضی حاصل خیز در سال و

بالغ بر ۴۲ میلیارد دلار خسارت سالانه به محصولات کشاورزی همراه با اثرات بسیار وسیع و گسترده اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی به ویژه فقر گسترده و تخریب منابع پایه به عنوان تنها بخشی از آثار و پیامدهای جهانی پدیده بیابان‌زایی محسوب می‌گردد.

در ایران به ویژه به علت تعدد، گستردگی و پیچیدگی عوامل محیطی و انسانی بیابان‌زا، این پدیده همچون ابعاد بین‌المللی واجد پیامدهای وسیع اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است، فرسایش آبی در سطح ۷۵ میلیون هکتار از اراضی به میزان بالغ بر ۲ میلیارد تن در سال، فرسایش بادی در سطح ۲۰ میلیون هکتار از اراضی که از این سطح ۶/۴ میلیون هکتار (در ۱۶۴ منطقه، ۱۷۸ نقطه، در محدوده ۸۲ شهرستان و ۱۷ استان) واجد هجوم ماسه‌های روان و خسارت ناشی از آن به کانون‌های جمعیتی، زیربنایی، صنعتی، اراضی کشاورزی است، در معرض کاهش حاصل خیزی، توان تولید و تشدید شوریزایی و سایر اشکال تخریب شیمیایی و فیزیکی قرار

داشتن بالغ بر ۵ میلیون هکتار از اراضی کشور، همراه با کاهش کمی و کیفی آب‌های زیرزمینی، افزایش حساسیت اراضی به فرسایش، شور یا زهدار شدن، افزایش سیل خیزی، تشدید آلودگی‌های زیست محیطی، کاهش تنوع زیستی، تشدید پدیده‌های فقر، مهاجرت، بیکاری و... هدر رفت منابع پایه (آب، خاک و پوشش گیاهی)، ناپایداری نظام تولید و تهدید منابع معیشت و در مجموع ناپایداری اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیستی از جمله مهم‌ترین آثار سوء این پدیده در ایران محسوب می‌گردد.

بیابان‌زایی و بیابان‌زدائی مقوله‌ای فرابخشی
شیوه‌های کنترل و مدیریت پدیده بیابان‌زایی تابع علل و عوامل بیابان‌زایی به ویژه عوامل انسانی بیابان‌زا به عنوان عوامل مدیریت‌پذیر است. توجه به عوامل بیابان‌زا معرف این واقعیت است که این پدیده چه در ابعاد منطقه‌ای و چه در بعد ملی متأثر از سیاست‌ها، برنامه‌ها و اقدامات دستگاه‌های متعدد و جوامع متعدد روستایی، عشایری و

حتی شهری و بهره‌برداران متعدد اعم از کشاورزان، دامداران، مرتع‌داران، معدن‌کاوان و... به عنوان جوامع هدف است. نمودار شماره یک به طور خلاصه بخشی از عوامل و تعدادی از دستگاه‌ها و جوامع موثر و متأثر از پدیده بیابان‌زایی را نشان می‌دهد.

تعدد عوامل بیابان‌زا، تعدد دستگاه‌های دولتی و غیردولتی، جوامع، بهره‌برداران و مشاغل موثر و متأثر از این پدیده از یک سو و از سوی دیگر لزوم مشارکت آگاهانه، هدفمند، همه‌جانبه، مسئولانه و نظام‌مند همه عوامل در کنترل و مدیریت پدیده بیابان‌زایی در کشور معرف این واقعیت است که مدیریت پدیده بیابان‌زایی به هیچ‌وجه در حیطه وظایف یک سازمان یا یک وزارتخانه نمی‌گنجد و یک مقوله فرابخشی و ملی محسوب می‌گردد.

ضرورت اجرای برنامه اقدام ملی بیابان‌زدایی

تعدد، گستردگی و پیچیدگی عوامل محیطی و انسانی بیابان‌زا و نیز دستگاه‌ها،



جوامع و مشاغل موثر و متاثر از پدیده بیابانزایی در ایران بیش از همه حداقل رعایت اصول و مبانی ۱۳ گانه زیر را الزامی می نماید:

۱- دستیابی به مدل مدیریت هماهنگ و هدفمند دستگاه‌های موثر و متاثر از پدیده بیابانزایی و تعمیم آن در سطوح ملی و منطقه‌ای (استان‌ها و حوزه‌های آبخیز)

۲- ظرفیت سازی دستگاه‌های دولتی، مدیران و کارشناسان ملی و استانی جهت کنترل پدیده بیابانزایی

۳- سازماندهی، توانمندسازی، ظرفیت سازی و بسیج جوامع روستایی و عشایری و تشکل‌های مردمی جهت کنترل پدیده بیابانزایی

۴- تعیین شاخص‌ها و معیارها و نیز ایجاد شبکه سنجش، ارزیابی و پایش روند تغییرات شاخص‌ها و معیارهای بیابانزایی کشور

۵- بازنگری و اصلاح قوانین درون بخشی و فرابخشی موثر و مرتبط با کنترل و مدیریت پدیده بیابانزایی

۶- ظرفیت سازی و فرهنگ سازی کنترل پدیده بیابانزایی و تبدیل آن به معارف عمومی

۷- مستندسازی و تعمیم دانش فنی و بومی کشور در زمینه بیابانزایی

۸- ایجاد سیستم‌های هشداردهنده و پیش آگاهی خشکسالی

۹- سامان‌دهی الگوی کشت پایدار در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب

۱۰- ارتقاء بهره‌وری منابع آب در کشاورزی

۱۱- ظرفیت سازی و سازمان‌دهی نظام بهره‌برداری پایدار از مراتع

۱۲- تقویت تحقیقات کاربردی جهت کنترل پدیده بیابانزایی

۱۳- بهینه سازی مصرف انرژی و ظرفیت سازی استفاده از انرژی‌های نو جهت کاهش بوته‌کشی و تخریب در عرصه‌های منابع طبیعی

عملی نمودن محورهای اساسی فوق منوط به اجرای برنامه اقدام ملی بیابانزایی جمهوری اسلامی ایران است که به ویژه در

همین راستا در سنوات اخیر گام‌های ارزشمندی جهت تحقق تعهدات ملی و بین‌المللی جهت مقابله با بیابانزایی انجام گرفته است که از جمله مهم‌ترین آنها شامل:

۱- نهایی کردن برنامه اقدام ملی بیابانزایی و ارایه آن به کنوانسیون بیابانزایی سازمان ملل متحد (UNCCD)

و تهیه گزارش کشوری بیابانزایی

۲- برنامه‌ریزی جهت اجرایی کردن برنامه اقدام ملی بیابانزایی با تشکیل کمیته ملی و کمیته‌های علوم و تکنولوژی و هماهنگی

اجرایی جهت تسهیل در تحقق اهداف برنامه

۳- اولویت دادن به ترویج فرهنگ سازی اجرای برنامه اقدام ملی بیابانزایی در کلیه سطوح جامعه و دستگاه‌های دولتی

۴- برنامه‌ریزی در جهت تقویت و تجهیز منابع مالی از بخش خصوصی و بین‌المللی

جهت اجرای برنامه اقدام ملی بیابانزایی

۵- تقویت نهادهای غیردولتی NGO توانمندسازی جوامع محلی و توسعه آموزش

منابع انسانی بمنظور ایجاد مشارکت همه جانبه مردم در اجرای برنامه اقدام ملی بیابانزایی

۶- شناسایی کانون‌های بحرانی فرسایش بادی

۷- تهیه و اجرای برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی کشور

۸- تهیه و تصویب مرحله اول و دوم پروژه بین‌المللی بزرگ مقیاس ظرفیت سازی اجرای برنامه اقدام ملی بیابانزایی

۹- تعیین و کالیبراسیون شاخص‌ها و معیارهای بیابانزایی کشور

۱۰- تهیه و اجرای طرح تعادل دام و مرتع

۱۱- تهیه و اجرای طرح صیانت از جنگل‌های زاگرس

۱۲- تهیه و اجرای طرح‌های آبخیزداری

۱۳- تهیه نقشه پوشش گیاهی ایران

۱۴- ارتقاء بهره‌وری منابع آب به ویژه از طریق توسعه آبیاری تحت فشار

۱۵- تهیه و اجرای طرح صیانت از جنگل‌های شمال کشور

۱۶- توسعه تحقیقات کاربردی مرتبط با بیابانزایی

۱۷- افزایش تعداد دانش‌آموختگان مدیریت مناطق خشک و بیابانی

۱۸- برگزاری دوره‌های آموزشی منطقه‌ای و ملی و ظرفیت سازی مربوط به

تسهیلات زیست محیطی GEF

۱۹- تهیه، تصویب و اجرای پروژه مشترک ایران - UNDP برای ترسیب کربن در جنوب خراسان و ده‌ها اقدام موثر دیگر را می‌توان برشمرد.



اقدامات عملی در اولویت جهت مهار پدیده بیابان‌زایی در ایران

الف) اقدامات در اولویت دستگاه‌های دولتی جهت کنترل پدیده بیابان‌زایی

۱- وزارت نفت :
- تأمین سوخت فسیلی مورد نیاز در مناطق روستایی و عشایری بیابانی

- مشارکت در اجرای طرح‌های تثبیت شن و بیابان‌زدایی جهت حفاظت از تأسیسات نفت و گاز

- تأمین مالچ رایگان (به طور متوسط به میزان ۱۰۰ میلیون لیتر در سال)

۲- وزارت نیرو :

- تقویت کنترل و نظارت بر بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی (به ویژه در دشت‌های ممنوعه آبی مناطق بیابانی)

- توسعه فن آوری و کاربرد انرژی‌های نو (انرژی خورشیدی ، باد و...) به ویژه در مناطق روستایی و عشایری

- اولویت دادن تخصیص منابع آب سدها برای ایجاد اشتغال و کاهش فشار جمعیت انسانی متکی به منابع طبیعی و تحول در کشاورزی سنتی

- صدور مجوز لازم جهت تأمین آب مورد نیاز اجرای پروژه‌های نهال‌کاری در طرح‌های بیابان‌زدایی و کنترل فرسایش بادی

۳- وزارت صنایع و معادن :
- الزام بهره‌برداران معادن سطحی به استفاده از روش‌های استخراج با حداقل یا فاقد خسارت در ناپایداری اکولوژیکی (کاهش تنوع گونه‌ای ، تولید بیولوژیک و...)

- الزام بهره‌برداران معادن سطحی به پرداخت هزینه احیاء و یا احیاء حداقل معادل سطوح تخریب شده ناشی از برداشت معادن سطحی و یا برگرداندن Land scape عرصه به شرایط قبل از استخراج

- تقویت نظارت بر بهره‌برداری از معادن سطحی

۴- دستگاه قضایی و نیروی انتظامی :

- برخورد به موقع با متخلفین و متجاوزین

به عرصه‌های منابع طبیعی از حیث چرای غیرمجاز ، قطع درختان و بوته‌کشی ، تخریب و تغییر غیر اصولی کاربری اراضی و...

۵- صدا و سیما و سایر رسانه‌های ملی :
- کمک به تبدیل فرهنگ منابع طبیعی به معارف عمومی (به ویژه در مناطق حساس و شکننده بیابانی)

- کمک به ایجاد زمینه مشارکت آگاهانه و همه‌جانبه مردم ، بهره‌برداران و دستگاه‌ها در کنترل پدیده بیابان‌زایی و اعمال مدیریت هماهنگ و پایدار

- کمک به مدیریت هماهنگ از حیث نظارت ، کنترل و مدیریت شاخص‌ها و معیارهای بیابان‌زایی به ویژه با همکاری دستگاه‌ها و جوامع محلی

۶- سایر دستگاه‌ها (وزارت راه و ترابری ، مسکن و شهرسازی و ...):

- لحاظ نمودن رعایت شاخص‌ها و معیارهای بیابان‌زایی در شرح خدمات تهیه و اجرای طرح‌ها و پروژه‌ها به عنوان یکی از مبانی استانداردهای فنی- اجرایی و مدیریتی طرح‌ها و پروژه‌ها

- حمایت و مشارکت در اجرای طرح‌های تثبیت شن و بیابان‌زدایی جهت حفاظت از راه‌ها ، فرودگاه‌ها ، واحدهای مسکونی و...

۷- وزارت جهاد کشاورزی :

- هدایت و حمایت کشاورزان دارای

اراضی زراعی حساس به فرسایش بادی برای تغییر الگوی کشت به سمت کشت گونه‌های زراعی دایمی و یا باغ

- تأمین تسهیلات بانکی مجریان طرح‌های احداث بادشکن اطراف مزارع حساس به فرسایش بادی

- در اولویت قراردادن حمایت از تغییر روش‌های آبیاری غرقابی به تحت فشار ، لایروبی قنوات و توسعه اجرای طرح‌های شبکه‌های آبیاری و انتقال آب

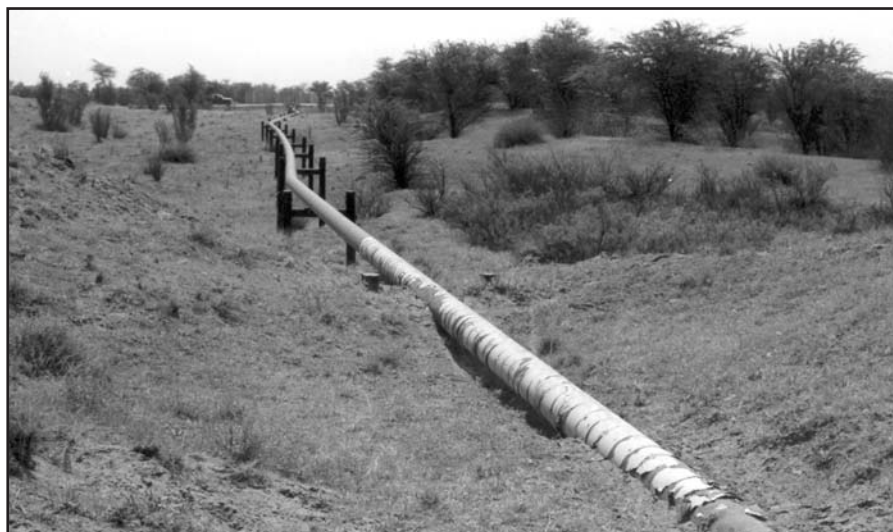
- ترویج و حمایت از شخم عمود بر جهت شیب

- ایجاد تعادل بین ظرفیت مرتع و تعداد دام (کاهش دام‌مازاد متکی به مراتع و تمرکز حمایت‌ها جهت تبدیل دام سبک به دام سنگین و با سیستم دامپروری نیمه صنعتی و صنعتی)

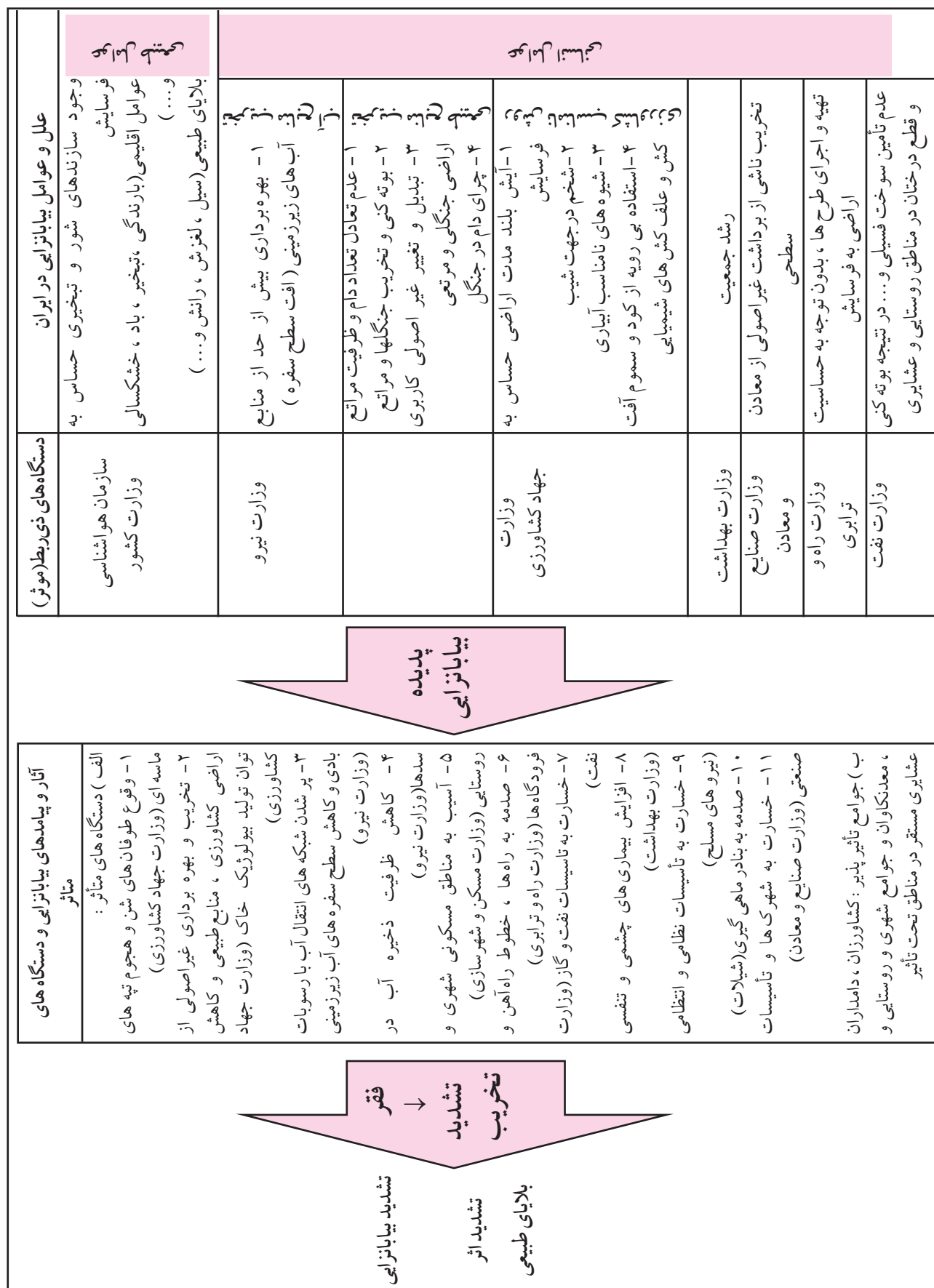
- ساماندهی واگذاری اراضی بر مبنای قابلیت اراضی و آمایش سرزمین و با اولویت ایجاد منابع معیشت جایگزین جهت کاهش فشار جمعیت انسانی متکی به منابع طبیعی در اولویت قراردادن توان آموزشی و ترویجی وزارت به منظور :

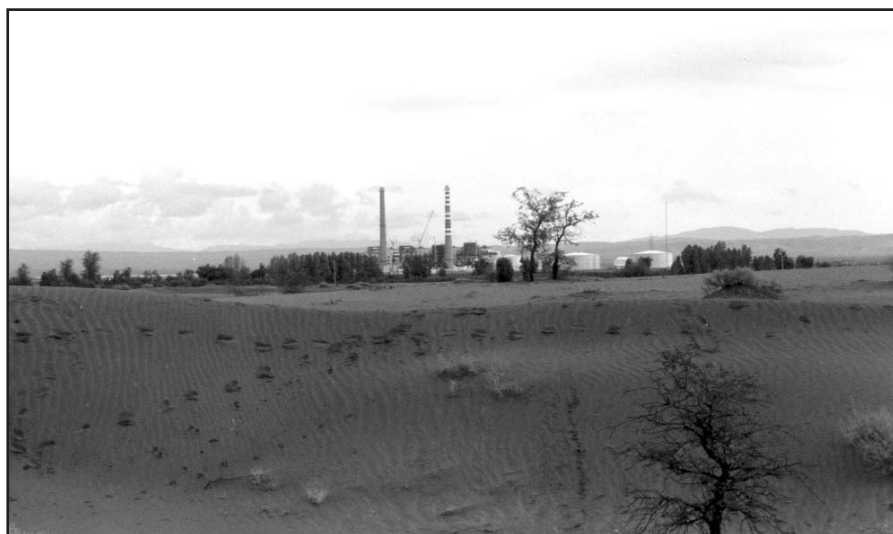
۱- جلب مشارکت آگاهانه مردم و بهره‌برداران در حفاظت ، مدیریت و بهره‌برداری پایدار عرصه‌های منابع طبیعی و اراضی کشاورزی

۲- اصلاح الگوی کشت ، شیوه‌های



نمودار شماره ۱: عوامل و دستگاه‌های موثر و متأثر از پدیده بیابان‌زایی در ایران





فرابخشی و ملی است که امکان کنترل آن نیز بیش از همه نیازمند حمایت همه جانبه قوای سه گانه مقننه، مجریه و قضاییه و مشارکت مردم یا به بیان دیگر عزم ملی است که این مهم در قالب حمایت همه جانبه از اجرای برنامه اقدام ملی بیابان‌زدایی جمهوری اسلامی ایران و به ویژه قانونمند کردن لزوم رعایت شاخص‌ها و معیارهای بیابان‌زایی در همه طرح‌ها و برنامه‌های دستگاه‌های دولتی و غیردولتی میسر خواهد شد.

پاورقی

۱- Desertification

۲- Land Degradation

منابع

- ۱- برنامه اقدام ملی بیابان‌زدایی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۳، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- ۲- موسوی، سید محمد، بیابان و بیابان‌زدایی در ایران، ۱۳۸۴، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- ۳- سومین گزارش کشوری بیابان‌زدایی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۴، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- ۴- برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی کشور، ۱۳۸۴، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

مراتع

- احیاء الگوهای بهره‌برداری پایدار از سایر پتانسیل‌ها و قابلیت‌های مراتع هم‌چون گیاهان دارویی، اکوتوریسم و... به جای صرفاً اتکا به علوفه مرتعی
- ۳- بهره‌برداران معادن سطحی:
- استفاده از روش‌های با حداقل خسارت به کاهش تنوع زیستی و تولید بیولوژیک اراضی
- احیاء اراضی تخریبی ناشی از استخراج معادن

۴- جوامع روستایی و عشایری:

- مشارکت در حفاظت از منابع طبیعی کشور
- ممانعت از بوته‌کشی و قطع درختان و ترغیب استفاده از سوخت‌های فسیلی و...

نتیجه‌گیری:

تعدد عوامل محیطی و انسانی بیابان‌زا، گستردگی اثرات ناپایداری اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی پدیده بیابان‌زایی و تعدد دستگاه‌ها، جوامع و بهره‌برداران موثر و متاثر از بیابان‌زایی از یک سو و از سوی دیگر لزوم مشارکت هدفمند و نظام‌مند همه دستگاه‌ها و مردم در کنترل و مدیریت پدیده بیابان‌زایی در ایران مویید این واقعیت است که، پدیده بیابان‌زایی یک مقوله فراتر از وظایف یک سازمان یا یک وزارتخانه بوده و یک مقوله

- آبیاری، جهت و عمق شخم
- ۳- جلوگیری از تغییر بی‌رویه کاربری مراتع، جنگل‌ها و اراضی زراعی
- ۴- ایجاد تعادل بین ظرفیت مراتع و تعداد دام متکی به مراتع
- ۵- کاهش بوته‌کشی، چرای دام غیرمجاز و...

- ۶- ارتقاء سطح دانش فنی و مهارتی کارشناسان، بهره‌برداران و جوامع محلی در اولویت قرار دادن توان تحقیقاتی به معرفی:

- ۱- چگونگی کنترل و مدیریت عوامل انسانی بیابان‌زا در کشور
- ۲- روش‌های موثرتر، سریع‌تر و اقتصادی‌تر کنترل پدیده بیابان‌زایی و فرسایش بادی و آبی
- ۳- معرفی گونه‌های گیاهی مناسب اجرای عملیات بیولوژیک احیاء مناطق بیابانی
- ۴- معرفی روش‌های افزایش بهره‌وری استفاده از منابع آب (مواد جاذب الرطوبه و...)
- ۵- کمک به ایجاد شبکه سنجش و ارزیابی پدیده بیابان‌زایی کشور

- ب) اقدامات در اولویت جوامع روستایی، عشایری و بهره‌برداران:
- ۱- کشاورزان:

- احداث بادشکن اطراف مزارع حساس به فرسایش بادی
- تغییر الگوی کشت اراضی کشاورزی حساس به فرسایش به کشت گونه‌های زراعی چندساله و دایمی تریا باغ
- استفاده از روشهای حداقل شخم^۱ و حذف شخم در جهت شیب در دیم‌کاری‌ها
- تغییر شیوه‌های آبیاری از غرقابی به روش‌های نوین (تحت فشار و...)
- ۲- مرتعداران:
- رعایت زمان و میزان چرای دام براساس پروانه‌ها و طرح‌های مرتعداری
- مشارکت در حفاظت، اصلاح و احیاء

اعلام سال جهانی بیابان و بیابان‌زایی

مهم‌ترین نشانه‌ی تغییر در ملاحظات راهبردی جهان

● محمد درویش - پژوهشگر مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

چکیده:

سالی که در آن قرار داریم، از آن رو که هم به پیشنهاد دبیر کل سازمان ملل متحد، نام «بیابان و بیابان‌زایی» را بر پیشانی‌اش دارد و هم نخستین سال اجرای برنامه‌ی اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی و کاهش اثرات خشکسالی در ایران محسوب می‌شود، از دو منظر ملی و بین‌المللی واجد اهمیتی کم‌نظیر است. هر چند بیابان‌زایی را سومین چالش پیش روی بشر در هزاره‌ی سوم لقب داده‌اند، اما به جرأت می‌توان ادعا کرد که بیش از هر عامل مستقل مخرب و کاهنده‌ی دیگری، مقبول‌ترین آرمان‌زمانه‌ی معاصر، یعنی «توسعه‌ی پایدار» را با چالشی جدی مواجه ساخته و شعارهای دولتی دستیابی به آن را به سخره گرفته است. در این میان، تهدید بیابان‌زایی در ایران زمین، کشوری که ابعاد آسیب‌پذیری و ناپایداری عرصه‌های طبیعی‌اش از همیشه بحرانی‌تر به نظر می‌رسد، نه تنها در سطح منطقه که در تمامی کره‌ی زمین و در مقایسه با اغلب کشورهای جهان پیش‌برنده‌تر و خطرناک‌تر می‌نماید. سیطره‌ی ۸۹/۷ درصدی سرزمین‌های خشک، کمبود فاحش ریزش‌های آسمانی به نسبت میانگین‌های جهانی، پراکنش ناهنجار مراکز جمعیتی و عدم تناسب آن با اندوخته‌های آبی کشور، ضریب تغییرات فاحش اقلیمی آن از میانگین‌های درازمدت سالانه، وجود شناسه‌های غیرقابل انکار فقر در تمامی ابعاد پنج‌گانه‌ی پایداری (بوم‌شناختی، سکونت‌گاهی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی)، به همراه میل شدید کشور به توسعه و جبران عقب‌ماندگی‌های اغلب تحمیل‌شده‌ی ماضی به هر قیمتی، بخشی از مهم‌ترین دلایل شتاب ویران‌گر بیابان‌زایی در گستره‌ی زادبوم مشترک و عزیز ماست. با این وجود، بر این باوریم که نفرت ما از بیابان‌زایی، نباید منجر به تزلزل اراده و کاهش علاقه‌ی ما در حفظ و پایداری بیابان‌ها و کویرهای منحصر به فرد کشور شود. چرا که همین سرزمین‌های خشک و همین بیابان‌ها و کویرهای سوزان و پهناور که در برهنگی شاید نظیر نداشته باشند، از ثروت‌هایی دیگر و کمتر شناخته شده بهره‌مند هستند که در مقایسه با چیزی که به واسطه‌ی دارا بودنشان از دست داده‌ایم، بسیار عظیم و گرانسنگ هستند؛ ثروت‌ها و مزیت‌هایی که برای دیدن و بهره‌گیری از آنها فقط کافی است از آنجایی که همیشه ایستاده‌ایم، تکان خورده و منظر دیدمان را تغییر دهیم. دستاوردی که طنین نزدیک شدن گام‌هایش را با نام گذاری سال ۲۰۰۶ با عنوان «بیابان و بیابان‌زایی» به خوبی می‌شود شنید.

واژه‌های کلیدی: بیابان، بیابان‌زایی، تخریب سرزمین و کویر

پیشینه

نزدیک به نیم قرن از زمانی که برای نخستین بار سازمان ملل متحد تصمیم گرفت تا برای ترغیب و افزایش تمرکز ملت‌ها و دولت‌ها نسبت به یکی از موضوعات یا معضلات مهم جهانی، اقدام به نامگذاری سالانه‌ی تقویم بشری کند، می‌گذرد^۱. ابتکار سزاوارانه‌ای که در سال ۱۹۵۹ میلادی و هم‌زمان با تشدید پدیده‌ی مهاجرت از کشورهای آفریقایی، آسیایی و بلوک شرق سابق به سوی اردوگاه غرب شکل گرفت و رهبران آن زمان سازمان ملل را واداشت تا آن سال را، به نام مهاجرین و پناهندگان^۲ بنامند. نکته‌ی قابل تأمل در این میان - به ویژه برای علاقه‌مندان به حوزه‌ی محیط زیست - آن است که تا سال ۱۹۹۸^۳

پاک‌تراشی جنگل‌ها، نابودی تالاب‌ها و کوهستان‌ها، تغییر اقلیم، زوال تنوع زیستی، بیابان‌زایی و ... عموماً درسایه‌ی دیگر بحران‌های تمدن بشری متوقف ماند. اما پس از برگزاری اجلاس هزاره در عالی‌ترین سطح رهبری جهان (نیویورک - سال ۲۰۰۰) و انتخاب پنج اولویت نخست بشر در قرن بیست و یک، یعنی: مبارزه با فقر و گرسنگی، بیماری، بی‌سوادی، نابودی محیط‌زیست و تبعیض علیه زنان^۴ (Annan، ۲۰۰۰)؛ به صورتی کاملاً بارز مشاهده شد که سهم معضلات و دغدغه‌های زیست‌محیطی در نامگذاری نخستین سال‌های هزاره‌ی سوم افزایشی معنی‌داریافت^۵. به نحوی که از سال ۲۰۰۲ تاکنون، اولویت‌هایی چون

کمتر سالی پیش آمد که رهبران جهان و شخص دبیر کل سازمان ملل به این اجماع برسند که با نامگذاری سالی از این سال‌ها، باید یکی از موضوعات زیست‌محیطی را به صدر توجهات جهانی نزدیک کنند. در حالی که موضوعات دیگری چون کودکان، زنان، بهداشت و سلامتی، آموزش و پرورش، فقر، فضا، گردشگری، صلح، آپارتاید و نژادپرستی، ارتباطات، معلولان، گفتگوی تمدن‌ها و ... توانستند به راحتی در صدر توجهات جهانی قرار گیرند^۶. چنین است که مشاهده می‌کنیم، به جز بحران افزایش جمعیت که توانست در سال ۱۹۷۴ به صدر توجهات جهانی برسد^۷، دیگر معضلات و گرایه‌های اصلی زیست‌محیطی، نظیر آلودگی آب و هوا،

کوهستان‌ها^۸، آب گوارا^۹، بوم‌گردی^{۱۰}، برنج^{۱۱} و سرانجام «بیابان و بیابان‌زایی»^{۱۲} توانسته‌اند در پیشانی اغلب سال‌های آغازین هزاره بنشینند. رخدادی که به خودی خود آشکار می‌سازد ملاحظات زیست‌محیطی تا چه اندازه توانسته ارزش واقعی خود را در سبد اولویت‌های راهبردی مدیریت کلان حاکم بر جهان بیابد. و این همان تحولی است که نشان‌دهنده‌ی آن‌را نه تنها در کشورهای شمال و در بین‌نخبگان، که در اندیشه و فرهنگ عامه‌ی مردم در کشورهای جنوب، از جمله ایران نیز می‌توانیم مشاهده کنیم.

چرا سال جهانی بیابان و بیابان‌زایی و نه بیابان‌زدایی؟! ^{۱۳}

متأسفانه در اغلب منابع فارسی زبان مشاهده می‌شود که از قول دبیرکل سازمان ملل متحد، نام سال ۲۰۰۶ را به غلط «سال جهانی بیابان‌زدایی» اعلام می‌کنند و این اشتباه نه تنها در سطح رسانه‌های غیر تخصصی که بعضاً از زبان آدم‌های متخصص نیز شنیده و خوانده می‌شود^{۱۳}. اشتباهی که در مورد «روز جهانی مبارزه با بیابان‌زایی»^{۱۴} نیز وجود داشته و سال‌هاست که به رغم تذکرهای فراوان شفاهی و مکتوب، باز هم به غلط از «روز جهانی بیابان‌زدایی» نام برده می‌شود.

راست آن است که شخص دبیرکل سازمان ملل متحد، هنگامی که در واپسین روزهای سال ۲۰۰۵ میلادی^{۱۵} و در پنجاه و هشتمین مجمع عمومی ملل متحد^{۱۶}، رسماً اقدام به معرفی سال ۲۰۰۶ به نام «سال جهانی بیابان و بیابان‌زدایی» یا ^{۱۷}(IYDD) می‌کرد، صراحتاً ابراز داشت که این اقدام به منظور افزایش آگاهی عمومی مردم جهان به منظور حمایت از تنوع زیستی سرزمین‌های خشک که یک سوم کره‌ی زمین را تشکیل می‌دهند و نیز حمایت از دانش بومی دومیلیارد انسانی که در بیابان زندگی می‌کنند،

صورت گرفته است^{۱۸}. به سخنی دیگر، کوفی عنان هم می‌خواست نشان دهد که باید موجودیت بیابان‌ها و کویرهای جهان با همین چهره‌ی کنونی و با همه‌ی زیست‌مندی که در آن می‌زیند، به عنوان بوم‌سازگانی با ارزش و یگانه محترم شمرده و حفظ شود و از طرفی، دولت‌ها و ملت‌ها را زنده‌ار دهد که فشار ناب‌خردانه‌ی آدمی بر مناطق متأثر از بیابان‌زایی، به ویژه در سرزمین‌های خشک که از درجه‌ی حساسیت، شکنندگی و آسیب‌پذیری بیشتری نیز برخوردار هستند، ممکن است شتاب زوال تنوع زیستی یا سوزش نسخه‌ی خطی و یگانه‌ی حیات را فزونی دهد. برای همین است که مجمع ملل متحد در قطعنامه‌ای از کشورهای عضو، از جمله ایران خواسته است که در راه ارتقای هر چه بیشتر آگاهی عمومی و حمایت از تنوع زیست‌شناختی (بیولوژیکی) بیابان‌ها و علوم سنتی جوامع مبتلا به مصایب بیابان‌زایی تلاش مضاعف مبذول دارند^{۱۹}. موضوعات شش‌گانه‌ای^{۲۰} که امسال به همین مناسبت در شش شهر باماکو (مالی)، بی‌جینگ (چین)، آلمریا (اسپانیا)، مونت فیلر (فرانسه)، تونس (و نایروبی) و ژنو (سوئیس) جهان به صورت همایش‌هایی چند روزه و با هدایت سازمان ملل متحد برگزار خواهد شد، یکی از تمهیدات در نظر گرفته شده برای تحقق همین هدف خواهد بود^{۲۱}.

بنابراین در این سال قرار نیست که اقدامات خود را در زمینه‌ی محو بیابان‌های طبیعی یا آنچه که کوفی عنان از آن با عنوان «مشهورترین بوم‌سازگان سرزمین‌های خشک جهان»^{۲۲} یاد کرده است، آغاز یا تشدید کرده (بیابان‌زدایی)، بلکه باید بکوشیم به شیوه‌هایی دست یابیم که هم متضمن پاسداری و پایداری بوم‌سازگان و چشم‌انداز منحصر به فرد بیابان‌ها و کویرهای ناهم‌تایمان باشد و هم از کاهش کارایی

سرزمین در مناطق غیر بیابانی ممانعت به عمل آوریم؛ معضلی که بیش از ۷۰ درصد از وسعت ۵/۲ میلیارد هکتاری سرزمین‌های خشک جهان را در متجاوز از یک صد کشور جهان متأثر کرده و سالانه افزون بر ۴۲ میلیارد دلار به محصولات کشاورزی خسارت وارد می‌کند^{۲۳}. افزون بر آن در شمار یکی از خطرناک‌ترین بحران‌های زیست‌محیطی جهان طبقه‌بندی می‌شود که به گفته‌ی Crichton (2003) بین ۱۰ تا ۳۰ میلیون انسان را از دهه‌ی ۱۹۷۰ تاکنون به کام مرگ کشانده است.

- سیمای بیابان‌زایی در ایران امروز

در ایران امروز و به رغم اقدامات اجرایی و پژوهشی چشمگیر و شایان تحسین تلاشگران منابع طبیعی کشور، شتاب ناپایداری سرزمین به مرزهای نگران‌کننده‌ای رسیده است که نشان می‌دهد عزم کنونی برای پاسداری از ثروت ناهمتای طبیعی کشور یارای برابری با آزو ناب‌خردی و فشار حاکم بر زیست‌بوم‌های آن را ندارد.

کافی است بدانیم بر پایه‌ی مطالعات مشترکی که در سال ۲۰۰۲ توسط دانشگاه کلمبیا و مؤسسه‌ی علمی پژوهشی مرسر لندن بر روی ۱۴۲ کشور جهان به انجام رسید، وضعیت ایران بسیار بحرانی بود و با توجه به شاخص‌های پایداری محیط‌زیست^{۲۴} (ESI)، زادبوم عزیز ما با کسب نمره‌ی ۴۴/۵ در رتبه‌ی یک صد و چهارم، یعنی پایین‌تر از کشورهای نظیر سودان، چاد، بنگلادش، آنگولا، قرقیزستان و در کنار بورکینافاسو ارزیابی شد (دبیرسپهری، ۱۳۸۲). اما بازخوردهای آن گزارش تکان‌دهنده هم نتوانست به خانه‌تکانی برنامه‌های مدیریتی کشور در حوزه‌ی محیط‌زیست و منابع طبیعی بیانجامد؛ به نحوی که سه سال بعد، یعنی در گزارش سال ۲۰۰۵ آن نهاد باز هم شاهد نزول ۲۸ پله‌ای رتبه‌ی کشور بودیم و این بار با کسب تنها ۸/۳۹ امتیاز به جایگاه

سیرجان و زرنند، در اثر برداشت بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی و افت سطح آب که مقدار آن را در سطح استان ۸۶ سانتی‌متر در سال اعلام کرده‌اند (احمدی، ۱۳۸۱)، به طور متوسط سالی ۱۰ سانتی‌متر زمین نشست می‌کند (رحمانیان، ۱۳۶۵)؛ در دشت مشهد این رقم ۲۰ سانتی‌متر گزارش شده است (ترحمی، ۱۳۷۶). افت سالانه‌ی سطح آب نیز در این دشت، ۱/۸ متر (ولایتی و توسلی، ۱۳۷۰ و ترحمی، ۱۳۷۶) و در دشت یزد یک متر گزارش شده است (رحمانیان، ۱۳۶۵) که در واقع گواه دیگری بر علت نشست زمین در این مناطق به شمار می‌روند. اما این نیز همه‌ی ماجرا نیست؛ اگر می‌شنویم در طول ۲۰ سال گذشته (۷۵-۱۳۵۵)، بیش از ۶۵ درصد روستاهای



استان یزد، از سکنه خالی شده و از مجموع ۳۳۴۴ روستای منطقه، ۲۱۹۳ روستا به حراج رفته است؛ اگر حدود هزار گونه از مجموع ۱۷۲۰ گونه‌ی بومی گیاهی کشور، در معرض انقراض و نابودی اعلام شده و ۴۵۰ گونه‌ی آن دیگر وجود خارجی هم ندارد (احمدی، ۱۳۸۱)؛ اگر حیات وحش جانوری می‌رود تا به آخرین بازماندگان خود در زیست بوم‌های ایرانی برسد؛ اگر در طول ۲۵ سال ۱۳۷۵-۱۳۵۰، از ۲۰۹ رشته کاریز آبدار دشت مشهد، با ۶۲/۷ درصد کاهش، تنها ۷۸ رشته باقی‌مانده است (ترحمی، ۱۳۷۶)؛ اگر شمار کانون‌های فرسایش بادی طی یک دوره‌ی ۳۰ ساله (۷۹-۱۳۵۰) از ۲۲ به بیش از ۴۰ کانون افزایش یافته است (احمدی، ۱۳۸۱) به نقل از نتایج طرح ملی دانشکده‌ی منابع طبیعی دانشگاه تهران؛ اگر در شهر کاشان در طول ۲۲ سال (۱۳۷۷-۱۳۵۵)، سطح اراضی کشاورزی با ۳۲/۷ درصد کاهش، از ۴۳۵۸۳ هکتار به ۲۹۳۲۴ هکتار رسیده است^{۲۸}؛ اگر فرآیندهای تخریبی، دریاچه‌ی هامون را در معرض نیستی کامل قرار داده‌اند (لشکری پور، ۱۳۷۷)؛ اگر ناباورانه از زبان مسئولین می‌شنویم: «نیمی از ۱۵ هزار

خلیج فارس رها می‌شود و روزانه نیز حدود ۶/۲ میلیون بشکه آب مخلوط با نفت خام به دریا می‌ریزد. افزون بر آن ۵۰ درصد پستانداران و ۲۰ درصد پرندگان ایران در معرض تهدید و انقراض قرار دارند و جمعیت حیات وحش حتی در پارک‌های ملی به شدت کاهش یافته است. همچنین حدود ۱۶۳ رودخانه آلوده در کشور شناسایی شده که درصد آلودگی ۶۰ تا ۷۰ تای آنها به بالاترین میزان آلودگی ثبت شده در محیط‌های آبی جهان رسیده است^{۲۷}.

همه‌ی این موارد شاهدانی بر شیوع بیماری مرگ زمین در کشور است. هرچند این عوارض تنها سهم ناچیزی از وخامت شرایط ناشی از اثرات ویرانگر فرایند پنهان بیابان‌زایی را در این سرزمین آشکار می‌سازد؛ منفی بودن تراز ۶۷ درصد آبخوان‌های کشور و عملکرد رو به نقصان میزان تخلیه از واحد چاه که در فاصله‌ی سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۷۹ حدود ۴۴ درصد کاهش را نشان می‌دهد (تماب، ۱۳۸۱)، از دیگر عوارض مشهود بیابان‌زایی به حساب می‌آید. نشست زمین نیز، یکی دیگر از این شناسه‌ها و نمودی بر کمبود آب و افت سفره‌های آب زیرزمینی است. تنها در مناطق کرمان، رفسنجان،

پرسش برانگیز ۱۳۲ (از بین ۱۴۶ کشور مورد بررسی) رسیدیم^{۲۵} (یعنی حتی پایین‌تر از بورکینافاسو). شایان توجه آن که در گزارش مزبور به نقل از صندوق جهانی حیات وحش، سیاهه‌ای از ۲۱ کشور جهان که بیش از ۵۰ درصد مساحت آنها بیابانی و خشک است، ارایه شده^{۲۶} که ایران نیز به همراه کشورهای همچون نامیبیا، قزاقستان، عمان، الجزایر، امارات متحده عربی و موریتانی در این سیاهه قرار داشته و در جایگاه پانزدهم رتبه‌بندی شده است. هرچند این کشورها از نظر شاخص‌های پایداری محیط زیست باز هم در رتبه‌هایی بالاتر از ایران قرار دارند؛ به طوری که نامیبیا در پله ۳۲ جهان، قزاقستان ۷۸، الجزایر ۹۶ و امارات در رتبه ۱۰ قرار دارند (جمشیدی، ۱۳۸۳). البته نباید از چنین روند قهقراپی حیرت کرد، وقتی که می‌دانیم سالانه ۲۰ میلیون تن فاضلاب تصفیه نشده به آب‌های داخلی، دریای خزر و خلیج فارس سرازیر می‌شود؛ روزانه بیش از ۴۵ هزار تن زباله در شهرهای کشور تولید می‌شود که این رقم به جز تولید زباله در روستاها و بخش صنعت است؛ در هر سال دست کم دو میلیون تن خاک دچار فرسایش می‌شود. هر سال حدود ۲/۱ میلیون بشکه نفت معادل ۱۶۰ هزار تن در آب‌های



نقطه‌ی زیست‌جمعیتی کشور در طول ۲۰ سال گذشته (۷۹-۱۳۶۰) از سکنه خالی شده است^{۲۹}. اگر درمی‌باییم که ۲۰ درصد از تولید سالانه‌ی خویش را تنها در اثر فرسایش خاک از دست می‌دهیم (Eswaran و همکاران، ۲۰۰۱) و سرانجام اگر برای نخستین بار در استان آذربایجان غربی هم صحبت از تثبیت ناهمواری‌های ماسه‌ای شده و آثار فرسایش بادی در استان‌های قزوین و همدان نیز مشاهده می‌شود (احمدی، ۱۳۸۱)؛ نباید تصور کنیم، بلایی یکباره نازل شده؛ چه، «بیابان‌زایی» خود مهیب‌ترین بلای ناپیدای آبادبوم‌هاست.

- بحران بیابان‌زایی و وظایف ما

مطابق برآورد دانشمندان، اگر می‌خواهیم شتاب بیابان‌زایی را مهار کرده، توان تولید سرزمین‌ها را افزایش داده و امنیت غذایی شهروندان زمینی را ارتقاء بخشیم؛ باید تا ۲۰ سال آینده، بین ۱۰ تا ۲۲ میلیارد دلار در سال هزینه کنیم^{۳۰}. البته این رقم به مراتب کمتر از حدود ۴۲ میلیارد دلار خسارت ناشی از افت تولید محصولات کشاورزی ناشی از بیابان‌زایی است. با این وجود، متأسفانه آمارها دلالت بر آن دارد که دولت‌ها آنقدر که ظاهراً نشان می‌دهند، در عمل از برنامه‌های مهار بیابان‌زایی حمایت نمی‌کنند. در کشور خودمان حتی بودجه‌ی اختصاص یافته به این امر بیش از ۳۸ درصد^{۳۱} در سال ۱۳۸۴ نسبت به سال پیش‌تر از آن کاهش نشان داد؛ آن هم در برحه‌ای که فشارهای بیابان‌زایی به صفحه‌ی نخست رسانه‌های نوشتاری و صحن مجلس هم کشیده شد و قرار است که سال ۱۳۸۵، نخستین سال اجرای برنامه‌ی اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی باشد.

راست آن است که به تلخی باید اعتراف کرد، هیچ زمان چون امروز بحران بیابان‌زایی، سعادت و پایداری زیست‌بوم ایرانی و زیست‌مندان ارزشمندش را نشانه نرفته است؛ بحرانی که به دلیل برخورداری اندک اغلب نقاط کشور از مواهبی کمتر از

مشترک و عزیز ماست. مروری بر نقشه‌ی جهانی بیابان‌زایی، گواهی است بر صحت این مدعا.

پرسش اصلی این است که آیا هنگامه‌ی آن فرا نرسیده تا پیدایش و شتاب چنین شناسه‌های زنده‌دهنده‌ای، شور و تپندگی، انگیزندگی و افروزدگی لازم را در روح و جان نهضت‌های غیردولتی و نهادهای رسمی مهارکننده‌ی بیابان‌زایی بیافریند؟ آیا جوشش چنین پیام‌های کاونده و کوبنده‌ای، نخواهد توانست راه خویش را به ژرفای جان مخاطبین تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیرش باز کند؟ چگونه است که از بین ۱۴۸ کشور مورد بررسی باید تنها ۱۶ کشور در جهان وجود داشته باشند که از نظر پایداری زیست‌محیطی وضعیتی بدتر از ایران دارند؟ آن هم ایرانی که به استناد گزارش بانک جهانی در شمار ۲۵ کشور ثروتمند جهان جای دارد! چرا در چنین شرایطی که در پی خودکفایی هم هستیم باید شاهد افت فاحش اعتبارات پژوهشی و اجرایی حوزه‌ی بیابان‌زایی باشیم؟

فرجام سخن

شعار زینده‌ی مهار بیابان‌زایی برای آنکه

میانگین‌های جهانی، ابعادی گسترده‌تر و خطرناک‌تر نیز یافته است.

نقشه‌ی جهانی بیابان‌زایی که توسط سرویس حفاظت منابع طبیعی آمریکا (NRCS) در سال ۱۹۹۸ تهیه شده و در ۸ سپتامبر ۲۰۰۳ نیز مورد بازنگری قرار گرفته و به روز شده است^{۳۲}. مناطق قرمز رنگ (تیره‌رنگ) که اغلب مناطق خاورمیانه از جمله ایران را نیز در بر گرفته، دارای بیشترین شدت بیابان‌زایی است.

سیطره‌ی ۸۹/۷ درصدی سرزمین‌های خشک، کمبود فاحش ریزش‌های آسمانی به نسبت متوسط جهانی، پراکنش ناهنجار مراکز جمعیتی و عدم تناسب آن با اندوخته‌های آبی کشور، ضریب تغییرات فاحش اقلیمی آن از میانگین‌های درازمدت سالانه، وجود شناسه‌های غیرقابل انکار فقر در تمامی ابعاد پنج‌گانه‌ی پایداری (بوم‌شناختی، سکونت‌گاهی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی)، به همراه میل شدید کشور به توسعه و جبران عقب‌ماندگی‌های اغلب تحمیل‌شده‌ی ماضی به هر قیمتی^{۳۳}، بخشی از مهم‌ترین دلایل گسترده‌تر شدن این ابعاد و افزایش شتاب ویران‌گر بیابان‌زایی در گستره‌ی زادبوم

۱۰ صفحه.

5. Annan, Kofi A. 2000: We the peoples. The Role of the United Nations 21st century. USA. <http://www.un.org/millennium/sg/report/full.htm>

6. Crichton, Michael. 2003: Environmentalism as Religion. Commonwealth Club, an Francisco, CA, September 15, 2003. http://www.crichton-official.com/speeches/speeches_quote05.html

پاورقی

۱- برگرفته از: [http://www.un.org.au:1/](http://www.un.org.au:1/Page.aspx?element=17&category=1)

http://yearofmicrocredit.org/pages/whyayear/whyayear_learnaboutyear.asp#whatisyear

2- Refugee Year. ۱۹۶۰/۱۹۵۹

World

۳- سال ۱۹۹۸ را سال جهانی اقیانوس ها

نامیدند

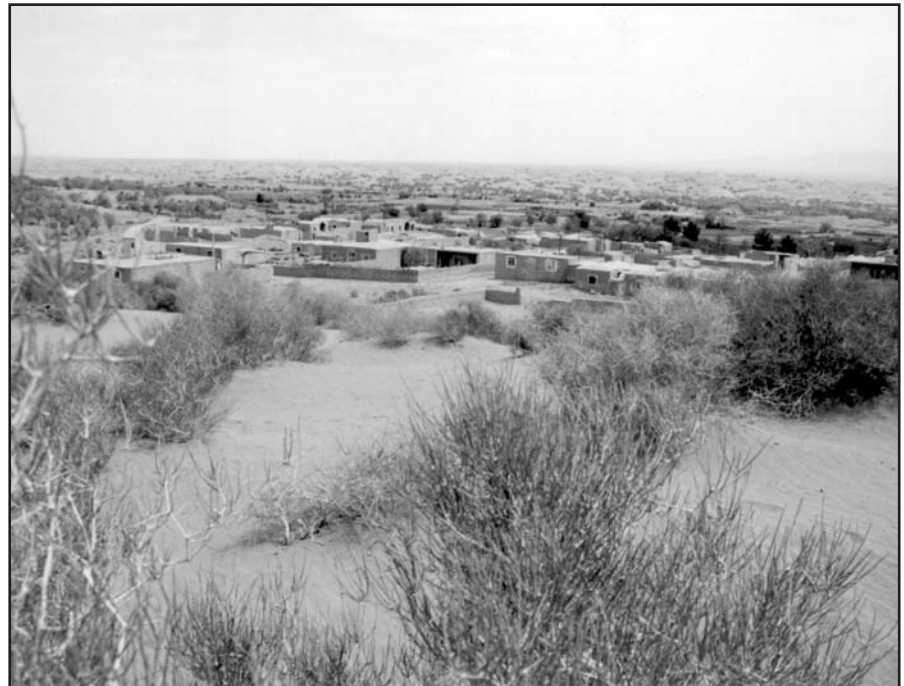
۴- البته آشکار است که کمتر حوزه ای را بتوان کاملاً منفک از محیط زیست در نظر گرفت و از همین رو، اغلب موضوعات معرفی شده نیز هم بر این حوزه اثر داشته و هم از او تأثیر می گرفته و خواهند گرفت.

5- World Population Year. ۱۹۷۴

۶- پنج چالشی که آشکارا هم بر بیابانزایی تأثیر گذاشته و هم از آن متأثر شده و می شوند.

۷- رخداد دیگری که اندکی پیش از اجلاس هزاره، به وقوع پیوست و به حصول این آموزه کمک کرد، ابتکار انجمن بین المللی علوم در اعلام ۳۷ چالش نخست فراروی بشر بود؛ ۳۷ چالشی که در رأس همه ی آنها تغییر اقلیم، کمیابی آب شیرین و بیابانزایی جای گرفته بود (روحی پور، ۱۳۸۱).

8- International Year of Mountains.



دست نوشته ای باشیم که درصدد است تا دستاوردهای غرورآفرین اجرای نخستین سال برنامه ی اقدام ملی را به هموطنان عزیز بازنماید.

منابع

۱. احمدی، حسن. ۱۳۸۱: معیارها و شاخصهای بیابانزایی؛ در مجموعه سخنرانی های روز جهانی مقابله با بیابانزایی (۲۷ خرداد ۱۳۸۱). تهران. سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۷ صفحه.

۲. دبیرسپهری، مهران. ۱۳۸۲: چگونگی تهیه شاخص ESI توسط مجمع جهانی اقتصاد و نقدی بر آن. زاهدان. فصلنامه سبزینه شرق، ش هفتم (تابستان ۸۲)، صص ۳۲-۲۹.

۳. درویش، محمد. ۱۳۸۵: تارنمای مهار بیابانزایی. <http://darvishnet.tk>

۴. روحپور، حسن. ۱۳۸۱: گزارش شرکت در کارگاه بیابانزایی، فقر و کشاورزی، ۱۳ تا ۱۷ مرداد ماه ۱۳۸۱ (۴) تا ۸ آگوست سال ۲۰۰۲ - شهر حلب سوریه. مرکز بین المللی تحقیقات کشاورزی مناطق خشک (ICARDA،

عینیت یابد، نیازمند عزمی ملی برآمده از اراده ای معطوف به قدرت در عالی ترین سطوح تصمیم گیری کشوری دارد و این مهم محقق نخواهد شد مگر آنکه ظرفیت سازی فرهنگی در حوزه ی محیط زیست در اولویت جدی نهادهای آموزشی، فرهنگی و رسانه ای کشور قرار گرفته و بدل به خواستی اجتماعی و دارای وزنی سیاسی و درخور شود. در عین حال نباید از یاد برد که مبارزه با بیابانزایی به مفهوم ستیزه جویی و انکار ارزش ها و قابلیت های ناهمتای کویرها و بیابان های کشور از منظر جاذبه های دیداری، تنوع زیستی گیاهی و جانوری، تولید کارمایه های نو و استخراج منابع بی پایان معدنی نیست. چه ایمان دارم که سرانجام در روزی که زیاد دور نخواهد بود، شاهد خواهیم بود که همین کویرها و بیابان های ایران که همچو دشنام پست آفرینش به آنها نگریسته می شود، بدل به یکی از ارزشمندترین مزیت های نسبی کشور شده و درآمد سرشاری را نصیب ایرانیان خواهد ساخت. امید است در سال آغازین برنامه ی اقدام ملی که مصادف با سال جهانی بیابان و بیابانزایی نیز شده است، نشانه های آشکارتری از تحقق این آرزوها ببایم و با دستی پرتو از امسال در تدارک

۲۷- برگرفته از پورتال خبرگزاری آفتاب به نشانی: http://www.aftabnews.ir/vdcef_x8jho8ne.html

۲۸- این خبر را حسین لقمان طی گزارشی به شماره ی ۷۸-۴۴۴/ج/ت مورخ ۱۳۷۸/۲/۴ اعلام کرده است. هر چند که ابطی (۱۳۷۸) در پژوهش دیگری اعلام کرد: اراضی کشاورزی منطقه از ۳۶۴۴۸/۵ هکتار در سال ۱۳۳۴ به ۲۹۳۶۹ هکتار در سال ۱۳۷۷ کاهش یافته و بنابراین، تنها نزدیک به ۲۰ درصد از مساحت اراضی کشاورزی کاشان کاسته شده است.

۲۹- سیدعلی روح الامین، معاون عمران و صنایع روستایی وزارت جهاد کشاورزی (همشهری، ش ۲۵۲۴ مورخ ۱۳۸۰/۷/۱۴، ص ۱۱). پیش تر نیز، غلامرضا انصاری، رئیس سازمان بهزیستی کشور، خبر داده بود: «در طول پنج دهه ی گذشته، بیش از ۵۵ هزار آبادی از سکنه خالی شده است (همشهری، ش ۲۳۴۲ مورخ ۱۳۷۹/۱۱/۲۷، ص ۱۴)». این در حالی است که تعداد کل روستاهای کشور در حال حاضر را بین ۶۰ تا ۶۵ هزار اعلام می کنند (رهنمایی، ۱۳۸۰).

۳۰- The United Nations Environment Programme estimates that US \$10 - \$22 billion is needed to combat desertification worldwide (<http://www.gm-uncd.org/french/docs/brochure1.htm>).

۳۱- <http://www.iran-newspaper.com/1384/841109/html/iran.htm#s575346>

۳۲- <http://soils.usda.gov/use/wor-ldsoils/mapindex/desert.html>

۳۳- تجربه ثابت کرده است در آن گروه از کشورهای در حال توسعه که دچار تحولات شدید مدیریتی ناشی از تغییر رژیم هم شده اند، اغلب ملاحظات زیست محیطی قربانی دیگر ابعاد مصلحت سنجی های توسعه، به ویژه سیاسی، اقتصادی و اجتماعی شده و می شود.

وضعیت محیط زیست یک کشور را بر اساس تعیین ۲۰ شاخص فرعی نسبت به دیگر کشورها نشان می دهد (دبیرسپهری، ۱۳۸۲).

۲۵- البته بر پایه ی یک روش جدید، موسوم به شاخص عملکردی محیط زیست (Environmental Performance Index)، که نتایج آزمایشی آن برای نخستین بار در سال ۲۰۰۶ منتشر شد، ایران در بین ۱۳۳ کشور مورد بررسی در رتبه ی ۵۳ قرار گرفته است. در این گزارش آمده است که رتبه ی ایران در مقایسه با شاخص پایداری توسعه در سال ۲۰۰۴ میلادی، از کشورهای در حال توسعه مانند نیکاراگوئه، مکزیک، آفریقای جنوبی، اندونزی، چین و هند که شرایط اقتصادی مشابهی دارند، بهتر است. گفتنی آن که این شاخص که یک مؤلفه ی جدید برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی دولت ها محسوب شده و توسط مرکز تحقیقاتی مجمع جهانی اقتصاد و کمیسیون اروپا تدوین یافته است، حاوی اطلاعات مهمی در خصوص رویکرد کشورهای مختلف جهان در زمینه ی مسایل محیط زیست است و تفاوت این شاخص با شاخص پایداری توسعه یا ESI در محدودتر بودن متغیرها و تاکید بیشتر بر عملکرد در زمینه های محیط زیست است. دست آخر آنکه مطابق این گزارش از میان ۱۳۳ کشور مورد بررسی زلاندنو حایز رتبه ی نخست شده و به دنبال او کشورهای سوئد و فنلاند جای گرفته اند. کمترین امتیازها هم در این زمینه متعلق به نیجر، چاد و موریتانی بوده است (برگرفته از: <http://www.baztab.com/news/37657.php>).

۲۶- از آنجا که کمبود منابع آب و بیابانزایی یکی از مهم ترین عوامل تهدید محیط زیست بوده و زمینه ساز بسیاری از مشکلات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی مبتلا به می تواند باشد؛ قرار گرفتن کشور در رتبه های آخر از این سیاهه ی ۲۱ عضوی، خود گویای عمق ناپایداری سرزمین در ایران است.

۲۰۰۲

International Year of Freshwater - ۹

۲۰۰۳

International Year of Ecotourism - ۱۰

۲۰۰۲

International Year of Rice - ۱۱

<http://www.fao.org/rice2004> ۲۰۰۴

International Year of Deserts a - ۱۲

nd Desertification. ۲۰۰۶

۱۳- به عنوان مثال نگاه کنید به پورتال

سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور

The international day of - ۱۴

desertification combat.

۱۵- دوم نوامبر سال ۲۰۰۵

(<http://www.unccd.int>).

<http://www.unccd.int/publicinfo-16>

/iyddlogo/menu.php

International Year of Deserts - ۱۷

and Desertification.

www.iydd2006.org - ۱۸

<http://www.frw.org.ir/frm-19>

Article_fa-IR.aspx? ID=145&

CategoryID=156

۲۰- این موضوعات عبارتند از: جوانان و

بیابانزایی، زنان و بیابانزایی، بیابانزایی و

مهاجرت، جامعه و بیابانزایی، علم و

بیابانزایی و سرانجام، فقر و گرسنگی و

بیابانزایی. (<http://www.unccd.int>)

۲۱- امیدوارم نمایندگان شرکت کننده ی

ایرانی در این همایش ها با دست پر به کشور

بازگشته و گزارش سفر خویش را دست کم به

نهادهای پژوهشی و آموزشی مرتبط ارایه

دهند.

drylands are also home to some- ۲۲

of the most magnificent ecosys tems

of this world: the deserts (<http://www.unccd.int>). ...

<http://www.didyouknow.cd/deserts.-23>

htm

۲۴- شاخص یا نمایه پایداری

زیست محیطی، یک نمره کلی است که رتبه و

بررسی نوع و شدت عوامل موثر در بیابان‌زایی (تخریب سرزمین)

در استان یزد

● علی محمد طهماسبی بیرگانی - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

مقدمه

علاوه بر بخش‌هایی از استان یزد که به کشاورزی، دام‌داری، مرتع و جنگل کم پوشش اختصاص یافته است؛ بخش‌هایی نیز وجود دارند که در اثر تخریب شدید منابع اکولوژیکی منطقه تحت تأثیر شرایط محیطی و انسانی به مناطق بیابانی و کویری تبدیل شده و رخصاره‌های خاص این مناطق مانند تپه‌های ماسه‌ای، چاله‌های کویری و... شکل گرفته است. این رخصاره‌ها عموماً لخت و فاقد پوشش گیاهی بوده و مشکلات متعددی را برای سایر عرصه فراهم نموده‌اند. تا چند دهه قبل که آثار ناشی از فعالیت‌های تخریبی انسان مشهود نبوده و منابع زیستی را خیلی تهدید نمی‌کرد بیابان به اراضی گفته می‌شد که از نظر ساختارهای اقلیمی، منابع آب و پوشش گیاهی دارای محدودیت خاص بودند. در این دوره بیابان‌ها از دیدگاه اقلیمی و بعضاً فاکتورهای پوشش گیاهی (آن هم از دیدگاه نوع و ترکیب گونه‌ای) مورد بررسی و طبقه‌بندی قرار می‌گرفتند. در تعریفی که توسط UNEP ارائه شده است؛ بیابان به اکوسیستم زوال یافته‌ای گفته می‌شود که استعداد تولید طبیعی گیاهی (بیوماس) در آن کاهش یافته و یا به کلی از بین رفته باشد و این مهم نه تنها به عوامل اقلیمی بلکه به ساختارهای زمین‌شناسی و توپوگرافی، کیفیت منابع آب و خاک و به طور خلاصه به دخالت‌های تخریبی انسان در محیط بستگی دارد، به همین دلیل امروزه بیابان‌ها را به دو دسته کلی بیابان‌های قدیمی با منشأ طبیعی (محیط) و انسانی تقسیم می‌نمایند و بر این اساس مدل‌هایی برای برآورد شدت

بیابان‌زایی یا تخریب سرزمین تدوین و ارائه شده است.

عملیات اجرایی مقابله با پدیده‌های مخرب و خشن اکوسیستم‌های بیابانی از جمله جلوگیری از هجوم ماسه‌های روان در ایران مرکزی دارای سابقه طولانی است. از جمله این اقدامات می‌توان به استفاده از سنگریزه، سفال‌های شکسته، چیزهای نی، برگ‌های خرما، دیوارهای گلی و... اشاره نمود. اولین اقدام علمی و عملی دولتی در مبارزه با بیابان‌زایی (هر چند که در آن زمان تحت این عنوان نبود) در سال ۱۳۱۸ هم زمان با تشکیل اداره جنگل‌ها صورت پذیرفت. به تدریج و با افزایش جمعیت و بهره‌برداری‌های بی‌رویه از اراضی، تخریب سرزمین با شدت بیشتری منابع طبیعی کشور را به ورطه نابودی کشاند. هم زمان با این موضوع دفتر تثبیت‌شن و بیابان‌زدایی و سایر دفاتر سازمان جنگل‌ها در دهه ۳۰ اقدامات جالب و وسیعی را در مقابله با تخریب سرزمین صورت دادند که نتیجه آن وجود جنگل‌های دست کاشت در سراسر کشور می‌باشد. هر چند تلاش‌های درخور تحسین و فراوانی در این رابطه صورت می‌گیرد ولی متأسفانه این کارها براساس پتانسیل‌یابی و تعیین شدت بیابان‌زایی و چگونگی مقابله با آن نمی‌باشد. بنابراین ضرورت دارد تا با مطالعه و تعیین شدت بیابان‌زایی نحوه مقابله با این پدیده مشخص شود.

در رابطه با طبقه‌بندی و تعیین نوع و شدت عوامل موثر در تخریب سرزمین (بیابان‌زایی) در جهان اختلاف نظرهای بسیار متفاوتی وجود دارد. این اختلاف عقیده در

دیدگاه‌هایی است که در مورد معیارها و شاخص‌های تفکیک‌کننده مناطق بیابانی با ویژگی‌های مختلف وجود دارد. تلاش‌های وسیعی در سطح جامعه جهانی در رابطه با طبقه‌بندی بیابان‌ها، شدت تخریب و عوامل موثر در آنها در جهان صورت گرفته است که می‌توان به روش‌های FAO و UNEP اشاره نمود. به دلیل تنوع و تفاوت شاخص‌های بیابان‌زایی و هم چنین تفاوت شرایط محیطی و ساختارهای اجتماعی و اقتصادی در نقاط مختلف جهان، کاربرد روش‌های ملی و منطقه‌ای بسیار مفیدتر می‌باشد. به همین دلیل در این بررسی از روش طبقه‌بندی بیابان‌زایی اراضی در ایران (اختصاصی، مهاجری ۱۳۷۴) استفاده به عمل آمده است.

ضرورت

از آن جایی که تاکنون هیچ گونه آمار مستند و مستدلی در رابطه با تأثیر عوامل موثر در تخریب سرزمین به صورت کمی در کشور ارائه نشده است. لذا ضرورت دارد که عوامل موثر در تخریب سرزمین به صورت کمی مورد ارزیابی قرار گیرد. در کشور ما عموماً عوامل موثر در بیابان‌زایی به صورت کیفی مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بنابراین ضرورت دارد تا با انجام بررسی‌های مستند و براساس مدل‌های موجود سهم هر یک از عوامل موثر در تخریب سرزمین و همچنین نوع و شدت آنها را تعیین و مناطق حساس و در معرض بیابانی شدن را شناسایی نمود. سپس راه‌حل‌های مناسب را طراحی و در بعد کلان و خرد، استراتژی‌های مبارزه با بیابان‌زایی را تدوین و



به مرحله اجرا گذاشت. چرا که تاکنون کارهایی که توسط سازمان‌های ذیربط در مقابله با بیابان‌زایی صورت گرفته است بدون توجه به نوع عامل بیابان‌زایی بوده و به صورت سنتز و فقط براساس نیازهای اکولوژیک گونه‌ای گیاهی و چگونگی مقاومت آنها در مقابله با شرایط اقلیمی و ادافیک مناطق مختلف صورت گرفته است. در صورتی که با به کارگیری مدل‌های موجود در رابطه با بیابان‌زایی و تعیین شدت و نوع عوامل مؤثر در بیابان‌زایی می‌توان براساس آنها اقدام به فعالیت‌های مقابله با بیابان‌زایی نمود. به طور مثال در صورتی که تخریب سرزمین ناشی از تخریب در منابع آبی باشد باید روش‌هایی را مد نظر قرار داد که منجر به تشدید تخریب نشود. در صورتی که تاکنون به چنین مسایلی کمتر توجه شده و فقط عملیات بیولوژیک در مبارزه با بیابان‌زایی مدنظر قرار گرفته است.

هدف

هدف اصلی از این بررسی شناخت پتانسیل‌ها، قابلیت‌ها و همچنین محدودیت‌های موجود در استان بیابانی یزد و شناسایی منشاء اصلی، عوامل اصلی و فرعی و عللی است که موجبات بیابانی شدن این ناحیه از کشور را فراهم آورده است. از اهداف بسیار مهم این پژوهش به کارگیری و استفاده از نتایج آن در امر برنامه‌ریزی بلندمدت برای مبارزه با بیابان‌زایی می‌باشد. به طوری که با به کارگیری نتایج این بررسی برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای برای مبارزه با بیابان‌زایی به سهولت صورت خواهد پذیرفت. بنابراین با به کارگیری این روش می‌توان با توجه به نوع عامل اصلی و عوامل فرعی مؤثر در بیابان‌زایی اقدام به مقابله با تخریب سرزمین با توجه به پتانسیل‌ها و قابلیت‌های موجود نمود.

روش مطالعه

منطقه مورد بررسی بخش وسیعی از استان

یزد با وسعت ۶۹۰۶۱۶۴ هکتار را در برمی‌گیرد. استان یزد با وسعت ۱۲/۹۷ میلیون هکتار در مرکز کشور جمهوری اسلامی ایران قرار گرفته است. به منظور تعیین عوامل اصلی و فرعی مؤثر در بیابان‌زایی در این محدوده از کشور از روش طبقه‌بندی بیابان‌زایی اراضی در ایران I(C.D)1 استفاده به عمل آمده است. در این روش بومی که مبنای عملی نیز دارد و متناسب با شرایط محیطی، انسانی و اقتصادی و اجتماعی در کشور توسط محققین داخلی ارایه شده است، پتانسیل، نوع و شدت عوامل مؤثر در بیابان‌زایی اراضی در محدوده موردنظر مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

از سال‌ها پیش برای شناسایی و تدوین برنامه‌های بیابان‌زایی در کشور ایران که به عنوان سرآمد کشورهای جهان در زمینه پروژه‌های اجرایی بیابان‌زایی مطرح است، طبقه‌بندی بیابان‌ها و برآورد شدت بیابان‌زایی اراضی ضروری به نظر می‌رسید. به این منظور ابتدا الگوهای دیگر کشورها که از نظر محیط شبیه ایران بودند مورد بررسی قرار گرفت. در این روش‌ها ویژگی‌های خاص بیوم‌های خاور میانه و از جمله ایران مانند کمبود بارندگی، دوره خشکسالی،

محدودیت‌های منابع آب به صورت افت سفره زیرزمینی و اثر آن در کاهش ذخایر بیولوژیک کمتر توجه شده و از سوی دیگر این روش‌ها برآوردی کیفی و غیر سیستماتیک از بیابان‌ها ارایه می‌دهد. بنابراین ضرورت یک روش نسبتاً جامع و گام به گام برای کشور ایران کاملاً احساس گردید. با توجه به چشم‌اندازهای طبیعی پوشش گیاهی با هدف نوع و شدت بهره‌برداری از تولیدات بیولوژیکی و نهایتاً کاهش توان تولیدی هر واحد به عنوان شاخص‌های اصلی تفکیک محیط‌های بیابانی و سپس شدت بیابان‌زایی از ویژگی‌های این روش می‌باشد. سهولت در ارزیابی و افزایش دقت مطالعات در تعیین اولویت عوامل مؤثر در بیابان‌زایی اراضی به روش ترازوی وزنی و امکان تهیه نقشه انواع محیط‌های بیابانی و شدت بیابان‌زایی از دیگر ویژگی‌های این روش می‌باشد.

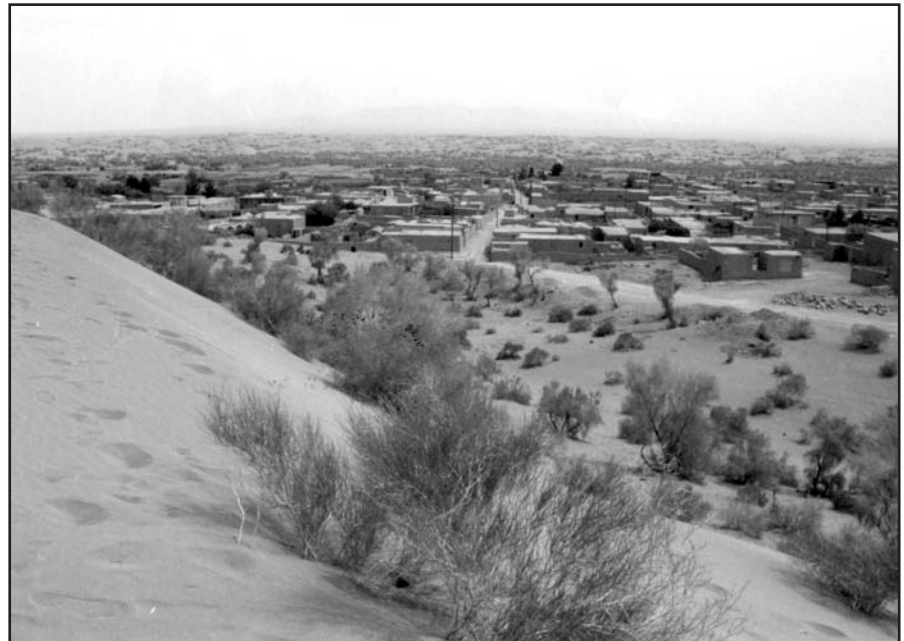
هر چند که عوامل مؤثر در بیابان‌زایی بسیار گسترده و فراوان بوده و به دلیل اثرات مقابله‌چندگانه بر یکدیگر ارزیابی کمی آنها بسیار مشکل و دشوار است ولی در روش به کار گرفته شده سعی گردیده است تا اغلب عوامل مؤثر در بیابان‌زایی به صورت گام به گام مورد بررسی قرار گرفته و با رعایت اثرات متقابل آنها امکان ارزیابی نسبتاً دقیق و

روش شامل منابع گیاهی (p.d) ، منابع آب (w.l) و منابع اراضی و خاک (w.d) تشکیل شده‌اند.

عامل اصلی منابع گیاهی خود از سه عامل فرعی بوته‌کنی و قطع درختان (cu) ، چرای مفرط (gr) و مدیریت غلط و عدم تناسب فعالیت‌های زراعی و احیاء پوشش گیاهی با شرایط منطقه (pa) ، عامل اصلی منابع آب خود از دو عامل فرعی پمپاژ و افت سفره آب زیرزمینی (pu) و مدیریت غلط استحصال آب ، آبیاری نادرست و یا افزایش سطح ایستابی (I) و عامل اصلی منابع اراضی و خاک شامل دو عامل فرعی مدیریت غلط منابع خاک ، شخم غلط و آیش بلندمدت (pl) و تبدیل غلط و بی‌رویه جنگل و مرتع به اراضی کشاورزی و یا به اراضی بدون پوشش گیاهی و توسعه شهری (ch) می‌باشند.

با توجه به عوامل اصلی و فرعی فوق امتیازاتی به هر کدام براساس جداول مبنا اختصاص می‌یابد که مبنایی است برای تعیین عوامل اصلی و فرعی یک چشم‌انداز خاص و در مراحل بعدی کار این امتیازات شدت بیابان‌زایی اراضی را تعیین می‌نمایند. البته دو عامل دیگر نیز مدنظر قرار گرفته و جمع امتیاز هشت عامل شدت بیابان‌زایی اراضی را با توجه به دامنه امتیاز تعیین می‌نماید.

پ - برآورد شدت بیابان‌زایی اراضی
به دلیل این که اشکال و شدت فرسایش و امکان برگشت‌پذیری اکوسیستم می‌تواند دربرآورد دقیق‌تر شدت بیابان‌زایی اراضی مؤثر باشد، علاوه بر عوامل اصلی و فرعی انسانی و محیطی این دو عامل نیز که به ترتیب با علامت s.e و d.d نمایش داده می‌شوند براساس جداول مبنا امتیازی به خود اختصاص داده و در پایان با جمع کل امتیازات کسب شده از عوامل محیطی، انسانی و شاخص‌های اخیرالذکر با استفاده از جدول دیگری که در آن شدت بیابان‌زایی اراضی در پنج کلاس براساس امتیاز طبقه‌بندی شده است می‌توان شدت



گیاهی (B(s.d)
- اراضی کشاورزی و آبادی‌ها شامل اراضی کشاورزی آبی (A(I) ، اراضی کشاورزی دیم (A(d) ، اراضی مسکونی و شهری (A(b)

ب- تعیین عوامل اصلی و فرعی مؤثر در بیابان‌زایی

در این مرحله به کمک مطالعات پایه و براساس بررسی‌های صحرایی و امتیازدهی ۶ عامل مؤثر در بیابان‌زایی (سه عامل مؤثر طبیعی و سه عامل مؤثر انسانی) براساس جداول تجربی این روش عوامل اصلی و فرعی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

عوامل اصلی محیطی (E) در نظر گرفته در این روش شامل هوا و اقلیم (C) ، ژئومورفولوژی (G) و کمیت و کیفیت منابع آب و خاک (Q) بوده که خود از عوامل فرعی تشکیل شده‌اند. عامل اصلی هوا و اقلیم خود از دو عامل فرعی بارندگی (r) و تناوب خشکسالی (dr) ، ژئومورفولوژی از دو عامل فرعی شیب (t) و زمین‌شناسی (g) و کمیت و کیفیت منابع آب و خاک از دو عامل فرعی کمیت منابع آب و خاک (qt) و کیفیت منابع آب و خاک (ql) تشکیل شده‌اند. عوامل اصلی انسانی (A) به کار گرفته در

آسان را امکان‌پذیر می‌نماید. روش به کار گرفته شده در طی چهار مرحله به شرح زیر امکان تعیین شدت و نوع عوامل اصلی و فرعی بیابان‌زایی را میسر می‌سازد.

الف- تعیین و تفکیک نوع محیط بیابانی

در این مرحله با کمک مطالعات پایه و از دیدگاه پوشش گیاهی، محیط‌های اصلی بیابانی تفکیک می‌گردد، این چشم‌اندازها اراضی جنگلی، مرتعی، کشاورزی و اراضی فاقد پوشش گیاهی از جمله کوبرها، کوه‌های لخت، سطوح سنگفرشی و ... را دربرمی‌گیرد. این اراضی به شرح زیر علامت‌گذاری شده و به عنوان واحد کاری در ارزیابی نوع محیط بیابانی و شدت بیابان‌زایی مدنظر قرار می‌گیرد:

- اراضی دارای پوشش گیاهی طبیعی (P) جنگلی (P/F) و مرتعی (P/R) و با پوشش گیاهی دست‌کاشت (aP) جنگلی (aP/f) و مرتعی (aP/R)

- اراضی فاقد پوشش گیاهی (B) شامل کوه‌های لخت (رخنمون سنگی) (B(m) ، اراضی کویری نمکی (شورزار) (B(s) ، اراضی دقی یا رسی (B(c) ، اراضی با سطوح سنگفرشی یا هامادا (B(h) ، اراضی مارنی (B(b) و تپه‌های ماسه‌ای فعال بدون پوشش

جدول شماره (۱): برآورد نوع و پتانسیل بیابان‌زایی اراضی به روش ایران (I.C.D)					
نام منطقه: جنوب غرب بیاضه			نام و شماره برگ توپوگرافی: فرخی، N140-9		
مرحله ۱: تعیین چشم‌انداز عمومی پوشش گیاهی و نوع کاربری اراضی					
مراتع تخریب یافته P/R					
فرم اراضی: دشت دامنه‌ای ارتفاع از سطح دریا: ۸۰۰ متر جهت عموم و شیب زمین: S→N ۲٪ بارندگی سالانه: ۷۵ میلی‌متر اقلیم: فراخشک سرد عمق و افت آب زیرزمینی: >10m >10cm					
مرحله ۲: تعیین اولویت عوامل موثر در بیابان‌زایی					
عوامل محیطی			عوامل انسانی		
عامل اصلی	عوامل فرعی	امتیاز	عامل اصلی	عوامل فرعی	امتیاز
اقلیم (c)	بارندگی (r)	۶	تخریب منابع گیاهی (p.d)	بوته‌کنی (cu)	۹
	خشکسالی (dr)	-		چرای مفراط (gr)	۹
				عدم تناسب پوشش گیاهی (pa)	-
ژئومورفولوژی (G)	توپوگرافی (t)	۲	تخریب منابع آب (w.d)	پمپاژ زیاد (pu)	-
	زمین‌شناسی (g)	-		آبیاری نامناسب (I)	-
کمیت و کیفیت منابع آب و خاک (Q)	کمیت منابع آب و خاک (qt)	۵	تخریب منابع خاک (l.d)	مدیریت غلط منابع خاک (pl)	-
	کیفیت منابع آب و خاک (qt)	-		تبدیل اراضی و تغییر کاربری (ch)	۲
جمع امتیاز	-	۱۳	جمع امتیاز	-	۱۷
جمع امتیاز تا مرحله ۲: ۳۰ = ۱۷ + ۱۳					
عامل (عوامل برتر): A- (gr) (cu)					

بیابان‌زایی اراضی را تعیین نمود.

ت- تهیه نقشه بیابان‌زایی اراضی

پس از ارزیابی هر یک از چشم‌اندازهای بیابانی (واحد‌های کاری)، برای تهیه نقشه بیابان‌زایی کلیه واحدهایی که دارای شدت یکسان هستند را در یک محدوده قرار داده و سپس با توجه به نوع محیط بیابانی و نهایتاً عوامل اصلی و فرعی مؤثر در بیابان‌زایی محدوده‌های کوچک‌تر تفکیک و مشخص می‌شوند. در پایان خلاصه اطلاعات مربوط به شدت بیابان‌زایی، نوع محیط بیابانی و عوامل اصلی و فرعی مؤثر در بیابان‌زایی به شکل زیر بر روی نقشه خلاصه می‌شوند:

نوع محیط بیابانی	شدت بیابان‌زایی
عوامل فرعی بیابان‌زایی	عامل اصلی بیابان‌زایی

مسلماً با داشتن چنین نقشه‌ای به راحتی می‌توان مناطق حساس و در معرض خطر بیابانی شدن را شناسایی و نسبت به مقابله با آن عوامل با توجه به خصوصیات موجود اقدام نمود. هم چنین می‌توان راه‌حل‌های مناسب را طراحی و استراتژی‌های مقابله با بیابان‌زایی را تدوین و اجرا نمود.

هر چند ممکن است عوامل متعددی در بیابان‌زایی هر منطقه نقش داشته باشند ولی با

اتخاذ شیوه فوق‌الذکر، علاوه بر سهولت در نقشه‌خوانی و درک واضح و سریع تر آن برای بیننده، دسته‌بندی، اولویت‌بندی و تجزیه و تحلیل محیط‌های بیابانی و عوامل مؤثر بر آن بهتر فراهم می‌گردد. نمونه‌ای از فرم‌های امتیازدهی و جداول ارزیابی نوع و پتانسیل بیابان‌زایی که در واحدهای کاری یا چشم‌اندازهای مختلف بیابانی در محدوده استان یزد تهیه گردیده است، در جدول شماره (۱) عرضه می‌شود.

لازم به توضیح است که امتیاز هر یک از عوامل محیطی و انسانی در هر مرحله براساس جداول مبنا صورت گرفته است. هم چنین با استفاده از جداولی که ارتباط بین دامنه

ادامه جدول شماره (۱)

مرحله ۳: تعیین امتیاز شاخص‌های مؤثر در بیابان‌زایی					
شاخص شدت بیابان‌زدایی	امتیاز				
شدت فرسایش و رسوب‌دهی (S.e)	۸				
توان بازسازی اکوسیستم (برگشت‌پذیری اکوسیستم) (d.d)	۸				
جمع امتیاز مرحله سوم	۱۶				
جمع کل امتیازات: $30 + 16 = 46$ شدت پتانسیل بیابان‌زایی: IV					
مرحله ۴: تعیین علامت نوع محیط و پتانسیل بیابان‌زایی بر روی نقشه*					
<table border="1"> <tr> <td>IV</td><td>P/R</td></tr> <tr> <td>A</td><td>P.d (gR)</td></tr> </table>		IV	P/R	A	P.d (gR)
IV	P/R				
A	P.d (gR)				
* مراتع تخریب یافته جنوب غرب بیاضه راهنمای					
$\frac{IV - P/R}{A - p.d (gr) (cu)2}$					
IV: شدت بیابان‌زایی زیاد است. P/R: اراضی با کاربری مرتعی می‌باشد. A: عامل اصلی بیابان‌زایی انسان است. p.d (gr) (cu)2: ریز عامل بیابان‌زایی تخریب منابع گیاهی به صورت چرای بیش از ظرفیت مرتع و بوته‌کشی در گذشته می‌باشد.					

امتیاز و کلاس بیابان‌زایی را تعیین می‌کند، شدت پتانسیل بیابان‌زایی تعیین گردیده است.

نتیجه‌گیری

از آن جایی که عوامل موثر در بیابان‌زایی در هر یک از کاربری‌های با چشم‌اندازهای محیط (اراضی فاقد پوشش گیاهی و یا با پوشش گیاهی بسیار اندک و فاقد کاربری زیستی توسط انسان‌ها (B) مانند تپه‌ها و کوه‌های لخت، کویرها، تپه‌های ماسه‌ای و ...، اراضی جنگلی (F) طبیعی و دست‌کاشت، اراضی مرتعی (R) طبیعی و دست‌کاشت، اراضی کشاورزی (A) آبی و دیم و اراضی شهری (b) شامل مناطق مسکونی، صنعتی و تأسیسات شهری) متفاوت می‌باشد

و شرایط زمانی و مکانی نیز در تغییر این چشم‌اندازها نقش ویژه‌ای دارند. شناسایی و اولویت‌بندی آنها نیز می‌تواند در جهت تدوین یک برنامه جامع و دقیق بیابان‌زدایی مورد استفاده قرار گیرد. لذا ضروری است تا به اختصار در رابطه با هر یک از عوامل اصلی و فرعی موثر در بیابان‌زایی بحث شود هر چند ممکن است برخی عوامل که در گذشته وجود داشته‌اند از شدت آنها کاسته شده و یا به طور کلی توسط عامل دیگری جایگزین شده باشند (مانند بوته‌کشی برای سوخت) به هر حال شناخت عوامل کنونی موثر در بیابان‌زایی علاوه بر سهولت مطالعات، امکان برنامه‌ریزی برای حذف و یا کنترل این عوامل را مساعدتر می‌نماید. چشم‌اندازهای مشاهده در استان و نقش آنها در بیابان‌زایی به شرح زیر می‌باشد:

الف- اراضی بدون پوشش گیاهی و یا با پوشش گیاهی بسیار اندک (فاقد کاربری زیستی توسط انسان‌ها) (B)

الف - ۱- اراضی کوهستانی لخت و سنگلاخی یا رخنمون سنگی B(m)

این اراضی به دلیل شیب زیاد و عدم پوشش خاکی فاقد پوشش گیاهی بوده و عمده‌ترین عامل تشدید شرایط بیابانی و کاهش بیوماس در آنها شیب زیاد است. این چشم‌انداز مساحتی برابر ۱۱۷۶۷۷۰ هکتار استان را شامل می‌شود که ۷۸ درصد آن دارای پتانسیل بیابان‌زایی خیلی زیاد (V) و ۲۲ درصد دیگر شامل اراضی با پتانسیل بیابان‌زایی زیاد (IV) هستند. دسته اول کاملاً فاقد پوشش گیاهی است ولی دسته دوم

جدول شماره (۲): مساحت و درصد نوع و شدت عوامل بیابان زایی در استان یزد

مساحت و درصد		شدت بیابان زایی اراضی
درصد	مساحت	
۱/۱۳	۸۳۴۹۸	III-P/R/E-Q(ql)
۱/۰۶	۷۸۱۶۵	IV-A(b)/A-l.d(ch)
۰/۰۲	۱۸۴۷	IV-A/I/A-w.d(I)
۰/۲۴	۱۷۸۰۴	IV-A/I/A-w.d(pu)l.d(ch)
۱/۱۵	۸۵۲۱۹	IV-P/R/A-p.d(gr)
۰/۲۱	۱۶۱۲۲	IV-P/R/A-p.d(gr)(cu)
۷/۰۱	۵۱۵۹۰۶	IV-P/R/A-p.d(gr)(cu)2
۰/۰۴	۳۰۴۸	IV-aP/F/E0C(r)
۱/۱۶	۸۵۴۴۶	IV-B(b)/E-G(g)
۰/۹۴	۶۹۴۰۰	IV-B(b)/E-Q(ql)
۰/۱	۷۵۳۰	IV-B(c)&aF/E/Q(ql)
۰/۰۲	۱۸۴۲	IV/B(c)/E-Q(ql)
۰/۲۱	۱۵۴۵۵	IV-B(h)/E-C(r)
۱/۱۴	۸۴۱۲۱	IV-B(h)/E-Q(ql)
۰/۵۱	۳۸۱۲۷	IV-B(m)&P/F/E-G(t)
۰/۰۲	۲۰۲۱	IV-B(m)&P/F/E-G(t)
۰/۱۶	۱۱۹۹۷	IV-B(m)/E-G(g)
۲/۵۷	۱۸۹۳۰۲	IV-B(m)/E-G(t)
۰/۱۸	۱۳۶۴۸	IV-B(m)/E-Q(ql)
۰/۲۱	۱۶۰۵۳	IV-B(s)/E-Q(ql)
۰/۲۷	۲۰۱۴۵	IV-B(s.d)&aF/E-Q(qt)&A-p.d(pl)
۰/۲	۱۵۳۰۸	IV-B(s.d)&af/E-Q(qt)
۰/۱۴	۱۰۶۶۷	IV-B(s.d)&P/F/E-Q(qt)
۰/۰۱	۸۳۸	IV-B(s.d)E-Q(ql)
۰/۲۴	۱۷۷۱۲	IV-B(s.d)/E-Q(qt)
۰/۰۳	۲۳۲۲	IV-P/F/E-Q(ql)
۰/۸	۵۹۴۱۱	IV-P/R/E-C(r)
۰/۱۶	۱۲۱۲۰	IV-P/R/E-G(g)

مساحت و درصد		شدت بیابان زایی اراضی
درصد	مساحت	
۰/۰۹	۶۷۴۸	I-P/R/A-P.d(gr)(cu)
۰/۱۷	۱۳۱۰۹	I-P/R/A.p.d(gr)
۰/۰۱	۱۳۹۷	II-A(b)/A-l.d(ch)
۰/۲۲	۱۶۸۶۶	II-A/I/A-l.d(ch)
۰/۰۶	۴۴۸۷	II-A/I/A-w.d(I)
۰/۲	۱۵۳۹۹	II-A/I/A.w.d(I)&l.d(ch)
۰/۱۵	۱۱۱۹۲	II-aP/R/A-l.d(ch)
۰/۰۲	۱۸۶۶	II-I/A/A-w.d(pu)
۰/۰۳	۲۵۱۵	II-P/F/A-p.d(gr)(cu)
۶/۷	۴۹۳۳۲۷	II- P/R/A-p.d(gr)
۰/۸۱	۵۹۷۷۳	II- P/R/A-p.d(gr)(cu)
۳/۲	۲۴۲۵۰۳	II-P/F/A-p.d(gr)(cu)2
۰/۰۴	۳۲۶۱	III-A/I/A-l.d(ch)
۰/۱۴	۱۰۷۱۳	III-A/I/A-w.d(I)
۱/۴	۱۰۶۶۵۰	III-A/I/A-w.d(pu)
۰/۲۸	۲۱۱۴۷	III-A/I/A-w.d(pu)(I)
۰/۰۶	۴۹۵۵	III-I/A/A-w.d(pu)
۰/۰۱	۹۰۰	III-P/F&B(m)/A-p.d(gr)(cu)
۰/۰۰۲	۲۱۶	III-P/F/A-p.d(cu)
۰/۰۳	۲۳۰۸	III-P/F/A-p.d(gr)
۰/۰۳۵	۲۶۴۵	III-P/R&B(m)/A-p.d(gr)(cu)
۰/۰۳	۲۲۱۳	III-P/R/A-l.d(ch)
۳/۶	۲۶۸۷۰۱	III-P/F/A-p.d(gr)
۱/۷	۱۳۱۶۹۶	III-P/R/A-p.d(gr)(cu)
۱۱/۹۸	۸۸۱۷۴۹	III-P/R/A-p.d(gr)(cu)2
۰/۰۳	۲۹۲۷	III-aP/R/F-Q(ql)
۰/۰۹	۷۱۲۵	III-B(m)&P/F/E-G(t)&p.d(cu)
۰/۰۳	۲۲۶۶	III-B(s.d)&aP/F/E-Q(qt)
۰/۱۹	۱۴۵۵۳	III-P/R/E-c(r)
۰/۴۲	۳۱۴۰۹	III-P/R/E-G(g)

ادامه جدول شماره (۲)

شدت بیابان‌زایی اراضی		مساحت و درصد	
		مساحت	درصد
IV-P/R/E-Q(ql)		۵۷۰۱۷۲	۷/۷۵
V-A/b/A-I.d(ch)		۹۸۸۶	۰/۱۳
V-B(b)/E-G(g)		۳۴۳۹۰۶	۴/۶۷
V-B(c)&a F/E-Q(ql)		۳۱۸۸	۰/۰۴
V-B(c)E-Q(ql)		۸۷۸۳	۰/۱۱
V-B(h)/E-Q(ql)		۳۷۹۵۳۴	۵/۱۵
V-B(b)/E-Q(ql)		۶۳۵۶۹	۰/۸۶
V-B(c)&AF/E-Q(r)		۵۴۰۹۶	۰/۷۳
V-B(h)/E-Q(qt)		۴۹۰۳۲	۰/۶۶
V-B(m)/E-G(g)		۷۰۷۰	۰/۰۹
V-B(m)/E-G(t)		۸۸۵۷۶۳	۱۲/۰۴
V-B(m)E-G(t)(g)		۲۸۸۴۲	۰/۳۹
V-B(s)/E-G(ql)		۵۰۷۳	۰/۰۶
V-B(s)/E-Q(ql)		۵۵۱۲۶۴	۷/۴۹
V-B(s.d)/E-Q(gt)		۱۲۰۶	۰/۰۱
V-B(s.d)/E-Q(gl)		۱۱۵۴۵	۰/۱۵
V-B(s.d)/E-Q(qt)		۸۵۳۲۷	۱/۱۵
V-B.S/E-Q(qt)		۴۱۸	۰/۰۰۵
V-s.d/E-Q(qt)		۷۷۸۲	۰/۱
مطالعه نشده		۴۴۲۹۷۲	۶/۰۲
مناطق شهری		۶۷۸۴	۰/۰۹
جمع		۱۰۰۷۳۵۵۹۰۲	

دارای پوشش گیاهی اندک بوده و در کلاس در IV قرار دارند، مابقی این مساحت بدون پوشش گیاهی و با کلاس V مشخص هستند. به دلیل ساختار سنگ‌شناسی حساس، املاح دار و نامناسب با علامت G(g) بر روی نقش نشان داده شده‌اند.

الف - ۳ - اراضی کویری شوره‌زار B(s):
عامل اصلی محدودیت این اراضی وجود املاح زیاد است. این اراضی مساحتی حدود ۵۷۲۳۹۰ هکتار را به خود اختصاص داده‌اند که ۵۵۶۳۳۷ هکتار (۹۷ درصد) آن در کلاس V و ۱۶۰۵۳ هکتار دیگر در کلاس IV قرار دارند.

الف - ۴ - اراضی کویری رسی یا دقی B(c):

این اراضی در اثر تجمع رسوبات آبی بالادست در چاله‌ها به وجود می‌آیند و عموماً فاقد انبوهی مناسب از پوشش گیاهی هستند. این اراضی مساحتی حدود ۲۱۳۴۳ هکتار را به خود اختصاص می‌دهند که ۴۴ درصد آنها در کلاس IV و مابقی در کلاس V قرار می‌گیرند.

الف - ۵ - اراضی سنگفرشی لخت یا هامادا B(h):

این رخساره در اثر برداشت ذرات ریز خاک توسط باد و بر جای ماندن سنگریزه و ذرات درشت در سطح خاک به وجود می‌آید. معمولاً در قشرهای زیرین خاک گچ و آهک تمرکز دارد که شرایط نامطلوبی از نظر فیزیکی و شیمیایی برای جوانه‌زنی و استقرار گیاهان فراهم می‌نماید. این چشم‌انداز مساحتی حدود ۱۰۰۱۶۱۶ هکتار را دربرمی‌گیرد.

الف - ۶ - تپه‌های ماسه‌ای B(s.d):
تپه‌های ماسه‌ای یکی از بارزترین شاخص‌های مناطق بیابانی هستند که در اثر فرسایش بادی و برداشت ماسه از یک محل و ترسیب در محل دیگری به وجود می‌آیند و عموماً خسارت‌های زیادی را به منابع زیستی و اقتصادی انسان وارد می‌نمایند. بر طبق این

مارنی و املاح دار دوران سوم هستند. این اراضی که به اراضی گسسته و یا بدلند معروف هستند مساحتی حدود ۵۶۶۳۲۱ هکتار را به خود اختصاص داده‌اند که ۲۷/۵ درصد آنها

دارای پوشش گیاهی اندکی می‌باشد.
الف - ۲ - اراضی تپه ماهوری لخت B(b):
این تشکیلات عمدتاً شامل سازندهای

جدول شماره (۳) مساحت و درصد عوامل اصلی بیابانزایی به تفکیک کلاس در استان یزد
واحد: هکتار

کلاس بیابانزایی	عوامل اصلی بیابانزایی	مساحت	درصد
I	A	۱۹۸۵۷	۰/۲۷
	E	-	-
II	A	۸۴۹۳۲۵	۱۱/۵۵
	E	-	-
III	A	۱۴۳۷۱۵۴	۱۹/۵۴
	E	۱۴۱۷۷۸	۱/۹۳
IV	A	۷۱۵۰۶۳	۹/۷۲
	E	۱۲۴۶۶۸۵	۱۶/۹۵
V	A	۹۸۸۶	۰/۱۳
	E	۲۴۸۶۳۹۸	۳۳/۸
مطالعه نشده		۴۴۲۹۷۲	۶/۰۲
مناطق شهری		۶۷۸۴	۰/۰۹
جمع	A	۳۰۳۱۲۸۵	۴۱/۲۱
	E	۳۸۷۴۸۶۱	۵۲/۶۸
	مطالعه نشده	۴۴۲۹۷۲	۶/۰۲
	مناطق شهری	۶۷۸۴	۰/۰۹
جمع کل		۷۳۵۵۹۰۲	۱۰۰

کاسته شده است ولی افزایش تعداد دام و توزیع غیریکنواخت دامداری فشاری است که مراتع استان را به شدت تهدید می نماید. به هر حال هم اینک یکی از عمده ترین عوامل مؤثر در بیابانزایی در عرصه های بیابانی تراکم بیش از حد دام است (p.d (gr بعضاً تخریب منابع گیاهی به صورت بوته کنی p.d (cu نیز قابل مشاهده بوده ولی اغلب تأثیر ناشی از بوته کنی در طی چند دهه قبل هنوز مراتع استان را آزار می دهد که با علامت 2 p.d (cu نمایش داده شده است. علاوه بر بوته کنی و چرا، تبدیل اراضی مرتعی به کشاورزی، تأسیسات صنعتی و مسکونی نیز باعث تخریب این منابع شده است. طبق این بررسی چشم اندازهای مرتعی استان مساحتی حدود ۳۴۹۳۸۰۱ هکتار را به خود اختصاص داده اند که شدت بیابانزایی در آنها از کلاس I تا V نوسان دارد ولی بیشترین مساحت به مراتع با کلاس بیابانی شدن IV تعلق می گیرد.

پ- اراضی جنگلی (p/f)

در محدوده استان به دلیل کمبود بارندگی استعداد استقرار گونه های درختی در اکثر مناطق وجود ندارد و یا بسیار محدود است. چشم انداز جنگلی در محدوده استان یزد به صورت درختان با تراکم کم همراه با مرتع و یا رخنمون سنگی قابل مشاهده است. اغلب گونه های استان شامل بنه و بادام بوده که گاهی تعداد آن از ۱۵۰ اصله نیز بیشتر می شود که نشان دهنده اراضی جنگلی در قرون گذشته است. مناطق طبیعی جنگلی با علامت p/f و دست کاشت که شامل تاغ و گز شاهی بوده که به ترتیب بر روی تپه های ماسه ای و حاشیه کویر سیاه کوه قابل تفکیک هستند با علامت p/af نمایش داده شده اند.

ت- اراضی کشاورزی A/I

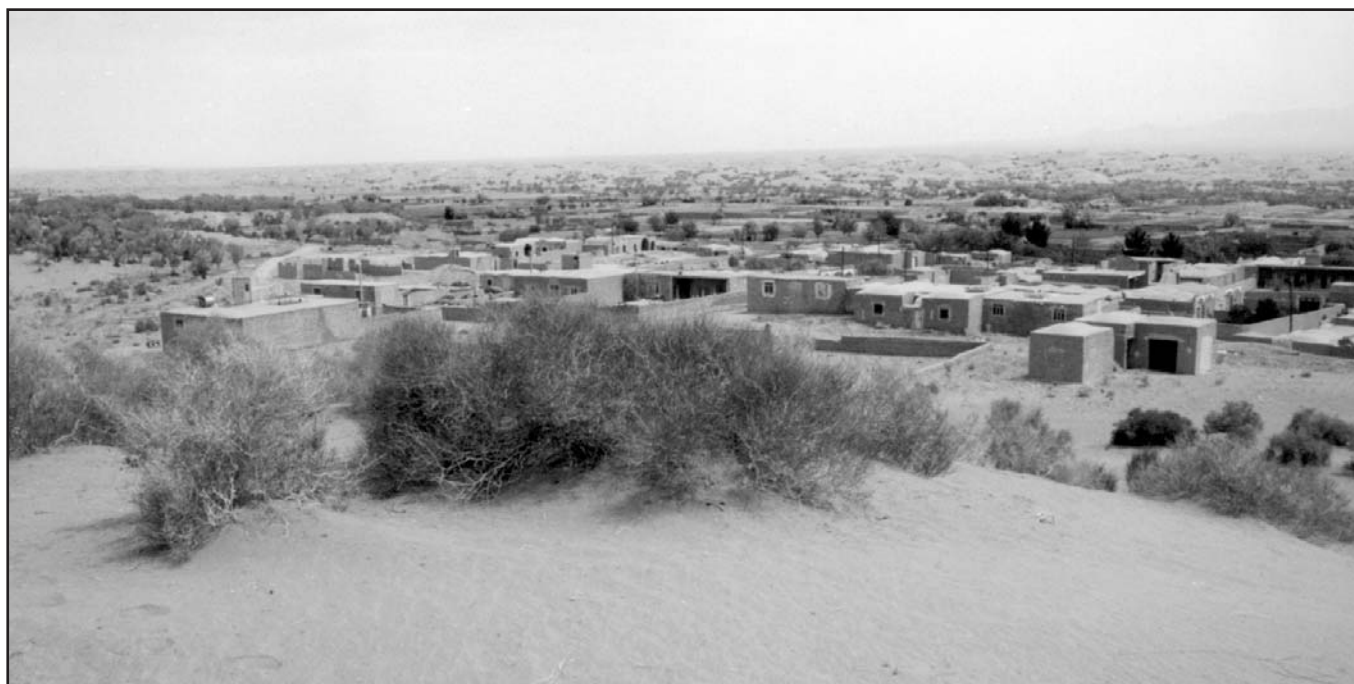
با توجه به این که در دشت های مناطق بیابانی واحدها بهره برداری کشاورزی و با تولید مناسب رایج است یکی از

بهره برداری قرار گرفته و می گیرد و به رغم فشارهای بیش از ظرفیت هنوز هم علوفه مورد نیاز تعداد زیادی دام را تأمین می کنند. مراتع غنی ۱۰۰ سال پیش تا حدود ۵۰ سال قبل به دلیل بوته کنی برای مصارف سوختی و ذوب فلز کوره های معدنی به مراتع فقیر تبدیل شده و از آن به بعد هم با چرای بی رویه بر شدت تخریب افزوده شده است. اگر این روند ادامه یابد باید منتظر هجوم ماسه های روان و تجمع گونه های ماسه پسند گیاهی باشیم که خود نشان دهنده مراحل اوج یا شدید بیابانی شدن است. هر چند که با توزیع سوخت فسیلی تا حدی از فشار بر روی مراتع

بررسی مساحتی حدود ۱۶۵۰۱۴ هکتار تپه ماسه ای در استان یزد تشخیص داده شده است که ۶۶۹۳۶ هکتار آن دارای پوشش گیاهی نسبتاً مناسبی بوده و در کلاس های III و IV قرار می گیرند مابقی آن یعنی ۹۸۰۷۶ هکتار شامل تپه ای ماسه ای لخت بوده که در کلاس V قرار می گیرند.

ب- اراضی دارای پوشش گیاهی با کاربری متفاوت اراضی مرتعی P/R:

محدوده استان یزد با جوامع گیاهی بوته ای و بعضاً درختچه ای بیوماس نسبتاً مناسبی را تشکیل داده است که از دیرباز مورد



محیطی نیز می‌باشند ولی تأثیر عوامل انسانی در آنها بسیار شدیدتر می‌باشد به همین علت جزء گروهی که عوامل انسانی در آنها تأثیر دارد آورده شده‌اند.

از کل ۳۸۷۴۸۶۱ هکتار اراضی استان که تحت تأثیر بیابان‌زایی ناشی از عوامل محیطی هستند سطحی برابر ۱۴۱۷۷۸ هکتار (۳/۶۶ درصد) دارای پتانسیل بیابان‌زایی متوسط، ۱۲۴۶۶۸۵ هکتار (۳۲/۱۷ درصد) دارای پتانسیل زیاد و ۲۴۸۶۳۹۸ هکتار (۶۴/۱۷ درصد) دارای پتانسیل بیابان‌زایی خیلی زیاد هستند. عمده‌ترین عوامل محیطی که باعث بیابان‌زایی در این اراضی شده است به ترتیب اهمیت شامل کمیت و کیفیت منابع آب و خاک، آب و هوا و اقلیم (بارندگی و خشکسالی) و ژئومورفولوژی (ژئولوژی و پستی و بلندی) می‌باشد.

به طوری که گفته شد سطحی برابر ۴۴۲۹۷۲ هکتار از اراضی استان به دلیل صعب‌العبوری و کویری بودن مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند که جزء اراضی هستند که بیابان‌زایی ناشی از عوامل محیطی در آنها نیز در مرحله اوج (V) می‌باشد. هم چنین سطحی برابر ۶۷۸۴ هکتار از اراضی نیز جزء اراضی شهری می‌باشند.

برابر ۳۰۳۱۲۸۵ هکتار (۴۳/۸۹ درصد) تحت تأثیر بیابان‌زایی ناشی از عوامل انسانی با شدت‌های جزئی (I) تا خیلی زیاد (V) یا اوج بوده و ۳۸۷۴۸۶۱ هکتار مابقی که ۵۶/۱۱ درصد سطح اراضی مطالعه شده را در بر می‌گیرند؛ تحت تأثیر بیابان‌زایی ناشی از عوامل محیطی و با شدت‌های متوسط (III) تا اوج (V) هستند.

از کل ۳۰۳۱۲۸۵ هکتار اراضی استان که تحت تأثیر بیابان‌زایی ناشی از عوامل انسانی هستند سطحی برابر ۱۹۸۵۷ هکتار (۰/۶۶ درصد) دارای پتانسیل بیابان‌زایی جزئی، ۸۴۹۳۲۵ هکتار (۲۸/۰۲ درصد) دارای پتانسیل کم، ۱۴۳۷۱۵۴ هکتار (۴۶/۴۱ درصد) دارای پتانسیل متوسط، ۷۱۵۰۶۳ هکتار (۲۳/۵۸ درصد) دارای پتانسیل زیاد و ۹۸۸۶ هکتار (۰/۳۳ درصد) دارای پتانسیل بیابان‌زایی خیلی زیاد هستند. عمده‌ترین عوامل انسانی که باعث بیابان‌زایی در این اراضی شده است به ترتیب اهمیت شامل تخریب در منابع گیاهی (چرای بی‌رویه و بوته‌کشی)، تخریب در منابع خاک (تغییر کاربری اراضی) و تخریب در منابع آب (پمپاژ بی‌رویه) می‌باشد. لازم به یادآوری است که این اراضی تحت تأثیر عوامل

چشم‌اندازهای این مناطق شامل کشاورزی آبی است که شامل اراضی کشاورزی پایکوهی و اراضی کشاورزی دشتی هستند. تخریب در اراضی کشاورزی پایکوهی عمدتاً به دلیل توسعه و تبدیل کاربردی اراضی و همچنین الگوهای نادرست کشاورزی است که به ترتیب با کدهای L.d (ch) و p.d (pa) نمایش داده شده است. در عرصه‌های کشاورزی دشتی عمده تخریب موجود ناشی از مشکل افت سفره‌های زیرزمینی است که علامت (pu) w.d نمایش داده شده است. این اراضی عمدتاً در کلاس‌های III بیابانی شدن قرار دارند.

در جدول شماره (۲) وسعت، نوع و شدت بیابان‌زایی اراضی (نوع چشم‌انداز، عوامل اصلی، عوامل فرعی و شدت بیابان‌زایی) و در جدول شماره (۳) مساحت و درصد عوامل اصلی بیابان‌زایی به تفکیک کلاس در استان یزد عرضه شده است.

بررسی‌های انجام شده در استان یزد نشان می‌دهد که شدت بیابان‌زایی اراضی در این استان در حد زیاد (پتانسیل بیابان‌زایی معادل ۳/۸۸) می‌باشد. به طوری که از جدول ۲ و ۳ قابل استنتاج می‌باشد؛ از ۶۹۰۶۱۴۶ هکتار اراضی مطالعه شده استان یزد (مساحت کل استان برابر ۷۳۵۵۹۰۲ هکتار است) سطحی

نوع نگاه و مدیریت در مناطق بیابانی کشور

(گذشته- حال- آینده)

● داود ناطقی- کارشناس ارشد دفتر بیابان‌زدایی

پیشگفتار:

بیابان‌زایی به مفهوم تخریب سرزمین، سومین چالش مهم جامعه جهانی در قرن ۲۱ محسوب می‌گردد. بیش از ۱۱۰ کشور جهان در معرض پدیده بیابان‌زایی قرار دارند که از این بابت بالغ بر ۴۲ میلیارد دلار خسارات سالانه به لحاظ غیرقابل استفاده شدن بیش از ۵۰ هزار کیلومتر مربع از اراضی حاصل خیز به کشاورزان و بهره‌برداران وارد می‌شود. که تنها بخشی از اثرات بسیار وسیع و گسترده اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی و زیست محیطی پیامدهای بیابان‌زایی را شامل می‌گردد.

جمهوری اسلامی ایران نیز به لحاظ واقع شدن در کمربند خشک جهان، از این پدیده مستثنی نیست. ایران ۲/۴ درصد از بیابان‌های جهان را در خود جای داده است که ۱۷ استان و ۸۷ شهرستان و حدود ۶۰٪ از جمعیت کشور را شامل می‌شود.

پیچیدگی عوامل محیطی بیابان‌زایی همچون عوامل اقلیمی، وجود سازندهای حساس به فرسایش و بلایای طبیعی (سیل و خشکسالی) از یک سو و تعدد عوامل انسانی بیابان‌زا، از جمله تخریب منابع آب تخریب منابع طبیعی، روش‌های نامناسب کشاورزی، عدم تأمین سوخت‌های فسیلی برای روستاییان و تبدیل اراضی به کاربری‌های غیراصولی و تخریب ناشی از بهره‌برداری معادن که عمدتاً حاصل رشد جمعیت و مدیریت غیراصولی سرزمین به ویژه در مناطق بیابانی و خشک می‌باشد، برای پدید آمدن جزء رشد روند بیابان‌زایی در کل کره ارض را در پی نداشته است. و عمدتاً در سال‌های خشکسالی منجر به بروز طوفان‌های شدید و هجوم ماسه‌های روان به مناطق تراستی و اقتصادی گردیده و در ترسالی‌ها نیز وقوع سیل‌های خانمان برانداز را به دنبال داشته است. شرایط اقلیمی و تفاوت عوامل و پیامدهای بیابان‌زایی، تفاوت در نگاه مدیریتی به ویژه مدیریت در مناطق بیابانی را با عنایت به فرصت‌ها و محدودیت‌ها طلب می‌نماید که در این مقوله به آن پرداخته می‌شود.

عوامل بیابان‌زایی

عوامل بیابان‌زایی دارای پیچیدگی و تعدد فراوانی است که موجب کاهش توان تولید بیولوژیک خاک می‌گردد و عمدتاً به دو دسته عوامل طبیعی و عوامل انسانی تقسیم شده‌اند:

الف- عوامل طبیعی

- ۱- وجود سازندهای شور و تبخیری حساس به فرسایش
- ۲- عوامل اقلیمی مانند بارندگی، تبخیر و تعرق، باد و ...
- ۳- بلایای طبیعی مانند سیل، خشکسالی و ...

ب- عوامل انسانی

- ۱- بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب‌های زیرزمینی (افت سطح سفره)
- ۲- احداث سدهای بزرگ بدون رعایت حقا به اراضی پایین دست.
- ۳- آلودگی آب با پساب‌های کشاورزی، صنعتی، شهری و ...
- ۴- عدم تعادل تعداد دام و ظرفیت مراتع

۵- بوته‌کشی و تخریب جنگل‌ها و مراتع

۶- تبدیل و تغییر غیراصولی کاربری اراضی جنگلی و مرتعی

۷- چرای دام در جنگل

۸- آیش بلندمدت اراضی حساس به فرسایش

۹- شخم در جهت شیب

۱۰- شیوه‌های نامناسب آبیاری

۱۱- استفاده بی‌رویه از کود و سموم شیمیایی

۱۲- تخریب سرزمین ناشی از برداشت غیراصولی از معادن

۱۳- عدم تأمین سوخت‌های فسیلی و در نتیجه بوته‌کشی و قطع درختان برای سوخت

۱۴- تبدیل اراضی زراعی و باغات به اراضی مسکونی و ...

۱۵- اجرای طرح‌های عمرانی بدون توجه به کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در طراحی‌ها

۱۶- رشد جمعیت (فقر و بیکاری و ...)

آثار و پیامدهای بیابان‌زایی

مهم‌ترین پدیده‌ای که در مناطق بیابانی موجب تشدید آثار و پیامدهای بیابان‌زایی می‌شود، وقوع طوفان‌های شدید همراه با گرد و غبار و ماسه است که با توجه به نوع، شدت و سرعت آن پیامدهای ذیل را به دنبال دارد:

۱- آسیب به مناطق روستایی و شهری و گاهی مدفون کردن بعضی از مناطق زیر ماسه‌های روان.

۲- صدمه به راه‌ها، خطوط راه‌آهن، فرودگاه‌ها و پل‌ها که گاهی موجب مسدود شدن خطوط مواصلاتی، تصادفات و اختلال در پروازها می‌شود.

۳- تخریب اراضی کشاورزی و مراتع و کاهش توان تولید بیولوژیک

۴- پُرشدن شبکه‌های انتقال آب با رسوبات بادی.

۵- خسارت به پالایشگاه‌ها و خطوط انتقال نفت و گاز.

۶- آسیب به پایگاه‌های نظامی و انتظامی.

- ۷- کاهش ظرفیت ذخیره آب در سدهای احداث شده.
- ۸- صدمه به بنادر صیادی و ماهی گیری.
- ۹- تهدید شرکت ها و تاسیسات صنعتی.
- ۱۰- افزایش بیماری های چشمی و تنفسی.
- ۱۱- افزایش مهاجرت ها و حاشیه نشینی.

نوع نگاه و مدیریت در مناطق بیابانی کشور (گذشته، حال، آینده)

الف- گذشته (۶۷-۱۳۴۷):

اقدامات و عملیات تثبیت ماسه های روان و بیابان زدایی در سطح کلان عملاً از سال ۱۳۴۷ آغاز گردیده است. در ابتدا عملیات اجرایی عمدتاً بنا به درخواست مردم خسارت دیده و یا تشخیص کارشناسان در مناطق بحرانی و با هدف کنترل سرعت طوفان و باد و کاهش خسارات وارده انجام می گرفت. نگاه کلان در سیاست گذاری و برنامه ریزی، زیربخشی و در مقاطع سالانه بوده و پروژه ها عمدتاً فاقد طرح مطالعاتی و اجرایی بوده است.

نوع مدیریت در مناطق بیابانی مدیریت بحران و تکیه بر تجارب کارشناسی و منتزع

از بخش تحقیق بوده و کلاً دولتی انجام می شده است و توزیع اعتبارات نیز براساس نظر مدیریت بوده است.

تعامل درون سازمانی و برون سازمانی بسیار کم و نقش عامل انسانی بیابان زا (مردم و دستگاه ها) در بیابان زدایی دیده نمی شده است. گونه های مورد استفاده در تثبیت ماسه های روان و بیابان زدایی عمدتاً محدود به تاغ، گز و سمر بوده است.

روش های بیابان زدایی و کنترل فرسایش بادی معمولاً محدود به مالچ پاشی، نهال کاری، بذرپاشی و احداث بادشکن بوده و توجهی به دانش بومی اهالی و ساکنین مناطق روستایی نبوده است.

نظارت و ارزیابی با هدف تحقق کمیت عملیات مصوب هر پروژه و براساس دید کارشناسی انجام می شده است و نهایتاً با تنظیم کروکی سنجش به پایان می رسید.

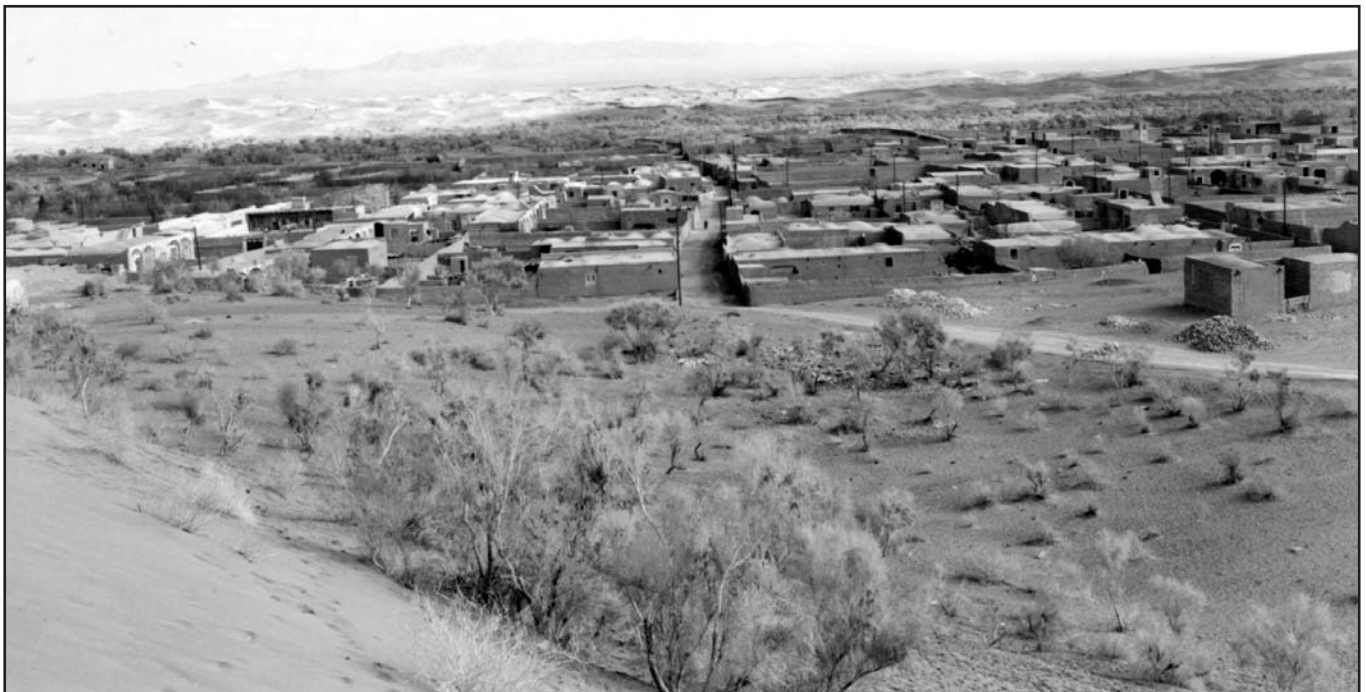
مشارکت در بیابان زدایی ضعیف و گاه محدود به کارگیری کارگران محلی در اجرای پروژه ها بوده است.

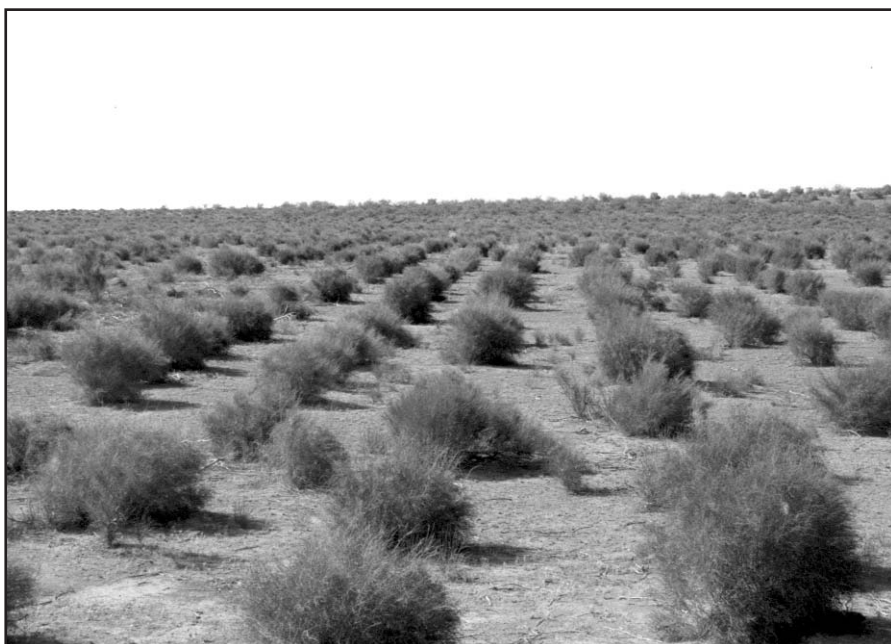
نتایج عملیات انجام شده به دلیل وجود تشکیلات مستقل در اجرای پروژه ها (مدیریت کمپ) و تمرکز در نقاط محدود و

استفاده از مالچ و احداث بادشکن برای آرام سازی بستر نهال کاری و بذرپاشی، و وجود ترسالی های فراوان و خشکسالی های محدود، عمدتاً موفقیت آمیز بوده و کانون های بحرانی فرسایش بادی در گذشته کنترل گردیده است و منجر به پیدایش جنگل های دست کاشت در مناطق بیابانی شده است که متأسفانه عمدتاً تک گونه و به سن دیرزستی رسیده و به دلیل عدم وجود طرح های مدیریتی برای تمامی آنها، مورد تعرض و چشم داشت مجریان طرح های توسعه قرار گرفته و نیاز مبرم به حفاظت و مدیریت دارند.

ب- حال (۸۳-۱۳۶۸):

نگاه کلان در سیاست گذاری و برنامه ریزی از ابتدای برنامه اول تا پایان برنامه سوم توسعه، نگاهی بخشی و در مقاطع برنامه های پنج ساله بوده است و اجرای پروژه ها تا پایان برنامه دوم مانند گذشته و فاقد طرح مطالعاتی و اجرایی بوده و عمدتاً واجد شناسنامه پروژه بوده است اما از ابتدای برنامه دوم، با تدوین شرح خدمات و تهیه طرح های مطالعاتی و اجرایی بیابان زدایی آغاز شده و اجرای پروژه در





مناطق که دارای طرح مصوب بودند براساس طرح انجام شده است.

نوع مدیریت در این برهه مدیریت بحران و تا حدودی مدیریت ریسک بوده است و با اعتبارات دولتی و تا حدودی مشارکتی بوده و توزیع اعتبارات براساس شاخص‌های تعریف شده و براساس موافقتنامه‌های ملی و استانی بوده است.

تعامل درون و برون سازمانی کم و نقش عامل انسانی بیابان‌زا (مردم و دستگاه‌ها) تا حدودی در طراحی پروژه‌ها دیده شده است. گونه‌های مورد استفاده با توجه به مطالعات انجام شده تا ۳۷ گونه در کل عرصه‌های عملیاتی رسیده است.

روش‌های بیابان‌زدایی و گسترش فرسایش بادی علاوه بر روش‌های گذشته، با گرایش به سمت تقویت اجرای پروژه‌های مدیریتی از جمله مدیریت هرس‌آب‌ها در مناطق بیابانی بوده است.

مشارکت در بیابان‌زدایی با فرهنگ‌سازی و تأکید بر استفاده از دانش بومی و استفاده از تسهیلات بانکی و مکانیزم‌های قانونی موجود نسبت به گذشته بهبود یافته است.

نظارت و ارزیابی با اهداف کمی و کیفی و طرح محور بودن و براساس شاخص‌های کمی تعریف شده و در سطوح شهرستان بر اجرا و استان بر شهرستان و دفتر ستادی بر استان انجام می‌گردد و باز خورد آن منجر به اصلاح روش‌ها و افزایش کیفیت اجرای پروژه‌ها می‌گردد و بررسی کمیت نیز براساس نقشه و با استفاده از GPS می‌باشد.

نتایج عملیات انجام شده علیرغم تعدد و توسعه کانون‌های بحرانی فرسایش بادی و با توجه به توسعه صنعتی و عوامل انسانی بیابان‌زا و عوامل فرابخشی بسیار چشمگیر بوده و ضمن کاهش خسارات و کنترل کانون‌های بحرانی با اولویت اول در ۱۷ استان و ۸۷ شهرستان بیابانی و توسعه پوشش گیاهی در مناطق بیابانی، تنوع گونه و روش‌ها و گرایش مثبت به سمت پیمانکاری و استفاده از مشارکت مردم و سایر دستگاه‌ها

تهیه طرح‌های اجرایی بزرگ مقیاس و طراحی پروژه‌ها با تأکید بر شناخت و محوریت عوامل انسانی بیابان‌زا و ایجاد امکان استفاده از نهاده‌های مناسب حسب نیاز اکولوژیک هر منطقه در رخساره‌های بیابانی با در نظر گرفتن سامان عرف به عنوان واحد برنامه‌ریزی و مدیریتی انجام می‌شود.

اولویت اجرا با طرح‌ها و پروژه‌های مدیریتی-پیشگیرانه و نظارتی در بیابان‌زدایی (مدیریت ریسک) و اجرای پروژه‌های درمان کننده در کنترل کانون‌های بحرانی فرسایش بادی (مدیریت بحران) می‌باشد.

شاخص نظارت و ارزیابی، تحقق اهداف طرح (اجرای پروژه‌ها، اعمال سیاست‌ها و انجام هماهنگی) و اساس سنجش در نظارت نقشه‌برداری و کنترل با دستگاه GPS می‌باشد.

در مناطقی که دچار تغییرات اقلیمی ناشی از خشکسالی‌ها و ترسالی‌ها می‌گردند، طراحی پروژه‌ها براساس شرایط خشکسالی و ترسالی انجام خواهد شد.

تمرکز توان اجرایی در ترسالی‌ها بر اجرای وسیع عملیات احیایی به ویژه عملیات بیولوژیک خواهد بود و در خشکسالی‌ها تمرکز بر اقدامات حفاظتی، حمایتی، مدیریتی و مراقبت و آبیاری می‌باشد.

را نیز دربرداشته است.

ج- آینده (برنامه ۲۰ ساله):

نگاه کلان و سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای آینده با دید جامع‌نگری و براساس برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی کشور و با عنایت به سند چشم‌انداز ۲۰ ساله توسعه کشور طراحی گردیده است.

نوع مدیریت در این برنامه مدیریت ریسک و بحران بوده و اجرای پروژه‌ها براساس طرح‌های مصوب و با اولویت روش‌های پیمانی، مشارکتی و دولتی انجام می‌پذیرد.

تأکید بر تمرکز تحقیقات بر تامین نیازهای بخش اجرا و تلفیق دانش بومی و نوین در طراحی و اجرای عملیات بیابان‌زدایی از سیاست‌های کلان در تهیه و اجرای طرح‌های بیابان‌زدایی می‌باشد.

قانونمند نمودن و عینیت بخشیدن به روند ورود سرمایه و دانش به مناطق بیابانی جهت مشارکت در امر بیابان‌زدایی و ارتباط و هماهنگی و همراهی دولت و مردم به صورت گسترده و همه جانبه در نظر گرفته شده است. ایجاد تعامل مناسب با دستگاه‌های درون و برون سازمانی و طرح محوری با مدیریت هماهنگ و اجرای طرح واحد با مجری واحد جزء سیاست‌های کلان پیش‌بینی شده می‌باشد.

بررسی اثرات زیست محیطی کاربرد مالچ های نفتی

● امیرمسعود پویافر - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

● زهرا عسگری مقدم - کارشناس دفتر بیابان زدایی

مقدمه

حدود ۳/۶ از مجموع ۵/۲ میلیارد هکتار از اراضی کشاورزی در معرض پدیده فرسایش و تخریب خاک قرار دارند. همچنین بیش از ۱۰۰ کشور و حدود یک میلیارد از مجموع شش میلیارد جمعیت جهان نیز تحت تاثیر پدیده بیابانزایی قرار دارند. در ایران به لحاظ وضعیت اقلیمی بیش از ۸۰ درصد عرصه های کشور را مناطق خشک و نیمه خشک دربر می گیرد. این مسئله به همراه فعالیت های غیر اصولی و ناسازگار با محیط زیست سبب تخریب بیش از پیش اراضی واقع در این مناطق و در نتیجه تشدید پدیده فرسایش بادی در مناطق بیابانی به ویژه بخش های مرکزی و جنوبی کشور گردیده است. این پدیده از یک طرف باعث فرسایش شدید خاک و کاهش حاصل خیزی اراضی و در نتیجه هجوم ماسه های روان به اراضی کشاورزی، مناطق مسکونی و تاسیسات و راه حل های مواصلاتی شده و از طرف دیگر یکی از بحرانی ترین و دشوارترین عرصه ها و اراضی را جهت احیاء و بیابانزدائی پدید آورده است. چرا که این اراضی عمدتاً بسیار فعال بوده و امکان اجرای هرگونه عملیات بیولوژیکی و استقرار نهال را غیرممکن می سازد. یکی از قدیمی ترین روش هایی که در چنین شرایط و مناطقی با بهره گیری از دانش بومی مورد استفاده قرار می گرفته است، کاربرد پوشش های طبیعی (بیولوژیک) در سطح مزارع و با هدف جلوگیری و کاهش تبخیر از سطح خاک بوده است. در این راستا، در کشور ایران تقریباً از بیش از سه دهه پیش به منظور

تثبیت اراضی و تپه های ماسه ای با هدف حفظ رطوبت و تامین بستری پایدار برای عملیات بیولوژیک از مالچ های نفتی استفاده می گردیده است.

علی رغم وجود چنین سابقه طولانی در مصرف مالچ های نفتی و اثرات چشمگیر و غیرقابل انکار آن در احیاء پوشش گیاهی و استقرار آن در مناطق بحرانی فرسایش بادی متأسفانه تاکنون تحقیقات جامع و علمی درخصوص اثرات مثبت و منفی کاربرد این گونه مواد به لحاظ کمی و کیفی، بر روی هر یک از منابع اکولوژیکی شامل منابع آبی، خاکی، گیاهی و جانوری و همچنین وضعیت اقتصادی - اجتماعی در مناطق مورد استفاده چه در سطح ملی و چه بین المللی صورت نگرفته است.

از این رو از سال ۱۳۸۲ پس از پی گیری های به عمل آمده توسط دفتر تثبیت شن و بیابانزدایی درخصوص بررسی و ارزیابی پتانسیل، توانایی علمی و تجارب مرتبط کلیه مراکز تحقیقاتی، علمی و دانشگاهی کشور در نهایت پژوهشگاه صنعت نفت به دلیل وجود کارشناسان و متخصصین مجرب و با تجربه، امکانات سخت افزاری و نرم افزاری پیشرفته و مرتبط و همچنین سابقه بسیار طولانی شرکت ملی نفت ایران در تامین مالچ نفتی مورد نیاز به عنوان مشاور ذیصلاح انتخاب گردید.

در ادامه با هدف تدوین طرح جامع مورد نظر و به دلیل عدم وجود سوابق تحقیقاتی مشابه و جدید بودن این نوع مطالعه جلسات مشترکی با کارشناسان پژوهشگاه صنعت نفت برگزار گردید. در نهایت در نیمه اول سال ۱۳۸۲ شرح خدمات و متدولوژی طرح

مربوطه با عنوان طرح بررسی و بهبود کیفیت مالچ های نفتی (با تکیه بر تجزیه و تحلیل اثرات زیست محیطی مالچ های نفتی) تدوین و جهت اجرا به پژوهشگاه صنعت نفت ارایه گردید.

در مرحله بعد به منظور انتخاب مناطق مورد مطالعه و با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی و اکولوژیکی گوناگون حاکم بر مناطق بیابانی و گستردگی و پراکندگی این مناطق در کشور در نهایت سه منطقه در سه استان کشور به عنوان پایلوت های عملیاتی انتخاب گردیدند. این مناطق عبارتند از: نرماشیر بم و شهداد در استان کرمان (بیابان های داخلی)، زابل در استان سیستان و بلوچستان (بیابان های مرزی) و اهواز در استان خوزستان (بیابان های ساحلی). در هر یک از این مناطق نیز عرصه هایی که دارای سنوات مختلف مالچ پاشی بودند مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند.

هدف از این بررسی ها نیز ارزیابی اثرات احتمالی هیدروکربن های نفتی مضره حاصل از مالچ های به کار برده شده (PAHs) در محیط (خاک و آب) و همچنین بررسی اثرات بعدی حاصل از کاربرد مالچ بر روی خواص فیزیکوشیمیایی بخش ادا فیک از قبیل درصد رطوبت خاک در اعماق مختلف، میزان نفوذپذیری سطحی خاک، PH، EC و درصد مواد آلی در قدم اول و ارزیابی وضعیت فلورستیک و فونستیک عرصه های مورد مطالعه از حیث مقدار، تراکم، تنوع و غیره در گام بعدی و نهایتاً انجام مطالعات اقتصادی و اجتماعی که اساسی ترین محور در جهت اجرای برنامه های بیابانزدائی می باشد بوده است.

الف) خصوصیات فیزیکوشیمیایی مالچ های نفتی :

مالچ نفتی مخلوطی کلئیدی است که از هیدروکربن های سنگین نفتی تشکیل یافته است. اجزاء تشکیل دهنده آن طیف وسیعی از هیدروکربن های اشباع شده تا آروماتیک ها را در بر می گیرد که دارای نقاط جوش نزدیک به هم هستند. آزمایشات نشان می دهد که اگر مالچ نفتی در محدوده نقاط جوش تعریف شده تقطیر گردد، انواع روغن های سبک تا سنگین نفتی و حدود ۴۰-۳۰ درصد وزنی قیر حاصل می شود که دائماً در دسترس عامه قرار داشته و هیچ گونه خطری را متوجه انسان ها به لحاظ زیست محیطی ننموده است.

هیدروکربن های پلی سیکلیک آروماتیک ها (PAHs) از جمله هیدروکربن های سمی و به لحاظ زیست محیطی خطرناک می باشند. نوعی از این هیدروکربن ها بنزوآلفایرن BaP می باشد که از همه خطرناک تر بوده و بیشتر تحقیقات و استانداردهای تماس و معیارها به ویژه برای این ماده ارایه شده است. این هیدروکربن ها در مالچ نفتی وجود دارد و میزان آن به نوع نفت خام بستگی دارد ولی میزان تغییرات اندک می باشد. با این حال میزان PAHs و به ویژه BaP آن در مالچ های نفتی بسیار کم

می باشد و عمدتاً مقدار آن در مالچ از ۲/۵ pmm تجاوز نمی نماید.

منبع اصلی PAHs، هیدروکربن های بر پایه نفتی و بر پایه قطران ذغال سنگی می باشند. نتایج فعالیت ها نشان داده است که میزان PAHs هیدروکربن های سنگین بر پایه قطران ذغال سنگی به مراتب بیشتر از پایه نفتی می باشد (میزان BaP آنها از ۵۰۰۰-۸۰۰ pmm متغیر است). بنابراین در بحث های کارشناسی زیست محیطی ضرورت دارد که نوع و پایه هیدروکربن سنگین مشخص گردد.

روش های ارزیابی آزمایشگاهی این طرح منطبق بر روش های استاندارد پذیرفته شده جهانی همچون سازمان بهداشت جهانی (W.H.O) و آژانس حفاظت محیط زیست EPA و یا موسسات و یا مراکز تحقیقاتی معتبر دیگر می باشد.

ساختمان شیمیایی مالچ و درصد اجزاء اشباع شده و غیره، نوع و جنس خاک، میزان مصرفی مالچ بر واحد سطح، اثر گذشت زمان، اثر شرایط محیطی اعم از رطوبت و میزان تابش اشعه UV و IR آفتاب، میزان بارندگی منطقه، اثر کمی و کیفی میکروارگانیسم های خاک و مواد دیگر از جمله پارامترهای مهم و موثر مالچ و یا بر روی مالچ می باشند که تماماً و یا تک تک

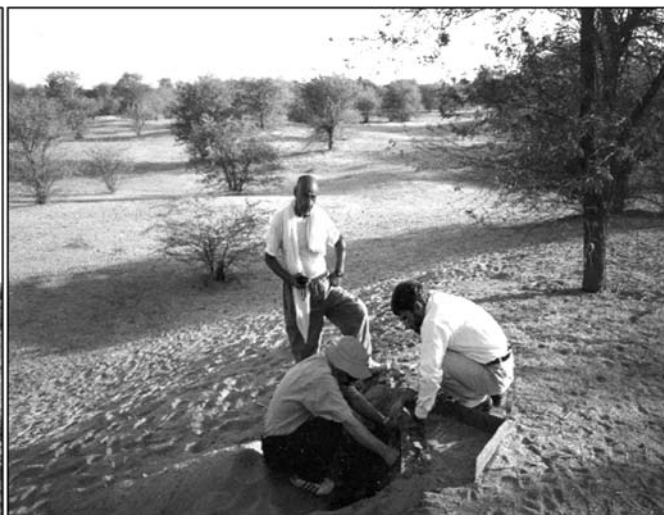
می تواند بر روی میزان نفوذپذیری مالچ و مواد آلاینده آن در خاک موثر باشند.

ب) اثرات مالچ بر روی منابع خاک

با جستجو از تمامی منابع مطالعاتی ممکن و حتی مشورت با اساتید دانشگاهی، معیار و حد مشخص استاندارد به لحاظ ملی یا منطقه ای و یا جهانی برای خاک آلوده مشاهده نگردید. به نظر می آید که در رابطه با آلودگی خاک همانند آب به دلیل پیچیدگی ویژه آن و محیط، اجماع نظر وجود ندارد. حتی با توجه به تجربیات این طرح، میزان برخی از اجزاء PAHs نمونه ماسه در مناطق مالچ پاشی نشده بیش از میزان آن در مناطق مالچ پاشی شده بوده است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که میزان PAHs خاک هر منطقه (جغرافیا) به تاریخچه آن خاک (سابقه بیولوژیکی، هیدرولوژی، آبریان، تاسیسات صنعتی و موارد دیگر آن) بستگی دارد.

در برخی از معیارهای بین المللی حداقل میزان BaP موجود در خاک و یا خاک احیاء شده برای برگشت به محیط زیست را ۷۰۰ mg (میکروگرم) و در بعضی دیگر ۱۰۰ mg در یک کیلو خاک ارائه داده اند.

لذا ارزیابی نمونه های خاک متعدد در عمق های مختلف از زیر لایه مالچ از پایلوت های گوناگون استان های عملیاتی نشان داد که؛ میزان نفوذ PAHs و BaP مالچ



نمونه برداری از اعماق مختلف خاک در مناطق مالچ پاشی شده

در خاک بسیار پایین است به طوری که میزان PAHs خاک در عمق یک متری در زیر لایه مالچ از حداقل ۰/۰۲ به حداکثر ۰/۲۶ mg/kg خاک رسید (این اعداد در مقایسه با مالچ یعنی به نسبت ۱:۱۵۰۰۰۰ الی ۱:۱۰۰۰۰) این اعداد در واقع نشان دهنده عدم وجود اثرات آلاینده های مالچ در خاک می باشند. علی ایحال ارزیابی میزان PAHs نمونه های خاک در زیر لایه مالچ مناطق مالچ پاشی شده نشان داد که مقدار آن نسبت به محدوده مجاز استاندارد پایین تر است و هیچ خطری را متوجه آلودگی خاک نمی کند. جالب است که گفته شود، میزان BaP مالچ (خالص) حتی از محدوده مجاز استانداردهای ملی برخی از کشورهای در رابطه با خاک پایین تر است و براین اساس حتی مالچ، جزء مواد خطرساز تلقی نمی گردد.

در مناطق مورد نظر جهت اجرای عملیات مالچ پاشی، الزام بر این است که بعد از تثبیت خاک به وسیله مالچ و سپس توفیق در تثبیت بیولوژیکی، چهره خاک نیز احیاء و به حالت اولیه برگردد. مطالعات نشان می دهد که این شرایط به وسیله اثرات میکروارگانیسم های خاک بر روی مالچ تا حد زیادی امکان پذیر می گردد. زیرا خاک منبع اصلی

میکروارگانیسم ها است و در خاک میکروارگانیسم های متنوعی وجود دارند که قابلیت و توان تجزیه انتخابی مجموعه آنها باعث تکمیل فعالیت همدیگر شده و باعث می شود که تمامی طیف وسیع هیدروکربن ها تجزیه، تخریب و نابود شوند.

ارزیابی و مقایسه کمی کربن و ماده آلی خاک ها در هر یک از پایلوت های مورد مطالعه استان ها این حقیقت را به خوبی آشکار ساخت که در اثر تثبیت ماسه به وسیله مالچ و با گذشت زمان علاوه بر احیاء پوشش گیاهی، به تدریج منابع کربن و ماده آلی در خاک ها بهبود یافته و اثرات شگرفی را بر احیاء منطقه می گذارد. مقایسه تمامی پایلوت های مالچ پاشی شده با عرصه های شاهد یا عرصه های مالچ پاشی نشده نشان می دهد که اثرات اصلاحی مالچ در بهبود میزان ماده آلی و کربن آلی خاک غیر قابل انکار است.

تثبیت ماسه زارهای فعال و نیمه فعال به وسیله مالچ، زمینه تدریجی حضور و بروز گونه های مختلف گیاهی را فراهم می نماید که باعث تعدیل شرایط شیمیایی خاک عرصه های مالچ پاشی می شود. نتایج ارزیابی ها نشان می دهد که وضعیت خاک ها از حیث PH و EC به ویژه عرصه هایی که

سنواتی از آنها گذشته باشد، بسیار مطلوب تر از عرصه های شاهد می باشند. همچنین بررسی ها نشان داد که تثبیت اولیه ماسه زارها به وسیله مالچ بر روی ویژگی های مهمی مانند ظرفیت زراعی خاک ها، نقطه پژمردگی و میزان آب قابل دسترس اثرات مثبتی داشته است و لایه سطحی مالچ همانند یک پوشش حفاظتی از آب وارده به لایه های فوقانی و سطحی خاک به خوبی حفاظت می کند و باعث افزایش زمان ماندگاری آب در این لایه از خاک می شود. به نحوی که نتایج ارزیابی میزان رطوبت نمونه های خاک پس از بارش نشان داد که رطوبت حاصل از تابش شدید خورشید تبخیر نمی گردد. این موضوع سبب شده است تا حتی بعد از یک هفته میزان رطوبت دریافتی توسط خاک تغییراتی جزئی داشته و این امکان برای ریز و سفر فراهم گردد تا گیاهان احتمالی رشد یافته در آن عرصه به صورت طولانی تری از آب ذخیره شده در خاک زیر لایه مالچ بهره مند شوند.

ج) اثرات مالچ بر روی منابع آب

مالچ یک ماده شیمیایی است و مانند هر ماده شیمیایی وقتی در معرض اکوسیستم قرار گیرد، بسته به میزان تبخیر و یا حلالیت آن در آب، اجزاء آن آب، هوا، خاک را می توان آلوده نماید. در مناطق مالچ پاشی شده ابتدا



مالچ پاشی تپه های ماسه ای



در پایلوت عملیاتی (زابل) استان سیستان و بلوچستان، سیمای فلورستیک منطقه تا حدود زیادی با منطقه نرمایش کرمان قرابت نشان می دهد، ولی به دلیل خشکسالی های ممتد در استان، پوشش گیاهی شدیداً دچار افت ناشی از خشکسالی شده است. در این پایلوت جمعاً ۹ تیره گیاهی شناسایی شد. از مجموع نمونه گیری ها جمعاً ۱۳ جنس گیاهی در مناطق تثبیت شده مورد شناسایی قرار گرفت و در کل مناطق و پلات های مورد مطالعه جمعاً ۲۱ گونه گیاهی شناسایی گردید.

قابل ذکر است که در کلیه عرصه های شاهد (مالچ پاشی شده) هیچ گونه پوشش گیاهی و یا حداکثر تعداد بسیار محدودی گونه های گیاهی و تنوع و تراکمی از گونه های مختلف دیده نمی شود و هر آنچه در این عرصه ها بعد از مالچ پاشی به وجود می آید همگی ناشی از اثرات اصلاحی مالچ بر روی ساختار خاک و بهبود وضعیت فیزیکی و شیمیایی آن می باشد.

(ه) اثرات مالچ بر روی فون

بررسی فون جوندگان در تمامی نواحی مالچ پاشی شده سه استان مبین فعالیت عادی جوندگان به خصوص پس از گذشت یک سال از عملیات مالچ پاشی شده می باشد. در

مقاوت می باشند. در استان خوزستان به لحاظ غنای گونه ای و تعداد گونه ای بهترین وضعیت را در منطقه غرب کرخه داشته است. به طوری که در این پایلوت از مجموع پلات های برداشت شده از مناطق تثبیت شده جمعاً ۲۴ تیره یا خانواده گیاهی و در مجموع مناطق تثبیت شده استان ۴۸ جنس گیاهی و در تمامی پلات های نمونه برداری در پایلوت استان خوزستان بیش از ۶۰ گونه گیاهی جمع آوری و شناسایی شد که از نظر تعداد و تنوع قابل ملاحظه بود.

در پایلوت عملیاتی کرمان (نرمایش) وضعیت فلورستیک تا حد زیادی متفاوت می باشد ویژگی های منطقه ای و شوری و قلیائیت خاک ها سبب شده تا در مناطق تثبیت شده به وسیله مالچ عمده تا عناصر شور روی گسترش پیدا کنند. در این پایلوت جمعاً ۹ تیره یا خانواده گیاهی شناسایی شده و تعداد کل جنس های گیاهی شناسایی شده در این پایلوت ۱۷ جنس مختلف می باشند و نهایتاً در مجموع از کلیه پلات های مورد مطالعه در این استان ۲۶ گونه مختلف گیاهی شناسایی گردید که علی رغم کاهش تنوع و تعداد، نسبت به مناطق مورد مطالعه در استان خوزستان در مقایسه با پلات های شاهد مطلوب می باشد.

اراضی ماسه ای در معرض مالچ قرار گرفته و آلوده می شوند سپس به وسیله آب اجزاء آن جابه جا شده و آب های زیرزمینی را تحت تاثیر قرار می دهند. مطالعات نشان داد که میزان کاهش اجزاء PAHs مثل BaP در لایه های زیرین به شدت افت نموده و یا به عبارتی دیگر سرعت نفوذپذیری اجزاء آلاینده مالچ در عمق خاک (حدود کمتر از یک متر) حتی در بهترین شرایط آلاینده (بارندگی نسبتاً بالا در پایلوت اهواز) و زمان بیشتر (دهه ۵۰ بسیار کمتر می شود) همچنین مشخص گردید حلالیت PAHs در آب بسیار کم بوده و به نظر می آید که انتقال مواد آلاینده مالچ از سطح به عمق های پایین تر از ۳۰ متر بسیار ناچیز و قابل صرف نظر باشد. به منظور تایید و مستند نمودن این نتایج از روان آب ها، آب چاه های مناطق، آب چاهک های تامین کننده آب مورد نیاز نهال کاری در مناطق مالچ پاشی شده پایلوت های مختلف هر سه استان نمونه برداری گردیده و براساس روش دقیق و استاندارد ASTM-D4657، هیدروکربن های مضره و سمی آنها اندازه گیری گردیده و نتایج آن با معیارهای استاندارد جهانی و ملی مقایسه گردید.

بررسی ها نشان داد که میزان BaP و بقیه اجزاء PAHs از حد مجاز استاندارد آب محیط کمتر است. بنابراین روان آب ها و آب های زیرزمینی واقع در پایلوت های مالچ پاشی شده آلوده نگردیده و کاملاً سالم بوده اند. به همین دلیل است که سال ها است از قیر به عنوان پوشش داخلی لوله های آب آشامیدنی استفاده می گردد و تحقیقات دامنه دار دیگران در رابطه با آلاینده های آب به وسیله مواد نفتی پوششی، نظر فوق را تایید نموده اند.

(د) اثرات مالچ بر روی فلور

براساس مطالعات انجام شده در مناطق عملیاتی (استان های کرمان، سیستان و بلوچستان و خوزستان) پوشش گیاهی از حیث تنوع و تعداد گونه ها و جنس ها و حتی خانواده های (تیره ها) گیاهی با یکدیگر

مناطق که از عملیات مالچ پاشی مدت زمان کوتاهی (کمتر از یک سال) گذشته است تراکم جوندگان نسبت به اراضی شاهد مطلوب تر می باشد. به علت خاصیت دورکنندگی مالچ در کوتاه مدت برای جوندگان، تراکم جمعیت تا حدودی کاهش می یابد. ولی پس از گذشت یک سال فعالیت جوندگان در این اراضی کاملاً عادی می شود به نحوی که پس از پرکردن حفرات خروجی لانه های زیرزمینی جوندگان در این نواحی، پس از مدت کوتاهی حفرات باز شدند که نشان دهنده فعالیت عادی آنها می باشد. در ضمن وجود فضولات تازه آنها و نیز تغذیه آنها از بوته های بیابانی این موضوع را تأیید می کند.

فون حشرات، فراوانی و پراکنش احتمالی آنها در تیمارهای مختلف در مقایسه با تیمار شاهد به لحاظ اثرات مالچ پاشی به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفت. بررسی ها نشان داد که به طور کلی مالچ پاشی به خصوص پس از گذشت یک سال از اجرای آن، تأثیر قابل ملاحظه ای در کاهش تراکم حشرات مختلف نداشته است. ضمناً در عرصه های مالچ پاشی شده با توجه به آغستگی خاک ها به مالچ، حشرات خاکزی شاخص بسیار خوبی برای تأثیر مثبت و یا

منفی مالچ بر روی فون منطقه می باشند. از میان این حشرات، موریانه ها با توجه به تغذیه از بخش های سلولزی گیاهان بیابانی و ساختن کلنی و لانه در اعماق خاک این نواحی از اهمیت بسیار فراوانی برخوردار می باشند. به همین دلیل موریانه ها با توجه بیشتری مورد بررسی قرار گرفتند. بررسی ها نشان داد که مکان های شاهد و مالچ پاشی نشده به دلیل عدم وجود پوشش گیاهی و فقدان مواد غذایی، فاقد وجود و فعالیت موریانه بوده است. حال آن که در نواحی مالچ پاشی شده (به خصوص پس از گذشت یک سال از زمان اجرای مالچ پاشی) به علت تشکیل پوشش گیاهی و فراهم شدن امکان تغذیه و همچنین رطوبت ناشی از این عملیات در اعماق خاک، موریانه ها دارای تراکم مناسبی نسبت به تیمارهای شاهد بوده و حتی تراکم جمعیت موریانه ها در برخی مناطق به اندازه ای افزایش یافته است که خود تهدیدی جدی برای درختان تاغ و گز کاشته شده در آن مکان ها بوده و خسارات فراوانی به درختان وارد آورده است. به طور کلی در بررسی های جامع انجام یافته مشاهده شد که عملیات مالچ پاشی فقط در کوتاه مدت در کاهش حشرات نمود دارد ولی پس از اجرای عملیات و گذشت هر چه بیشتر زمان اجرا،

تنوع، تراکم و فعالیت حشرات روز به روز افزایش یافته و قابل مقایسه با تیمار شاهد (که تقریباً فاقد فون و حشره است) نمی باشد.

(و) اثرات مالچ بر روی وضعیت اقتصادی - اجتماعی

در بررسی تأثیر کاربرد مالچ های نفتی بر وضعیت اقتصادی - اجتماعی مناطق عملیاتی استان های سیستان و بلوچستان، کرمان و خوزستان این نکته قابل توجه است که از دیرباز وجود شرایط خشک اقلیمی در این مناطق همواره زندگی مردم را تحت تأثیر قرار داده است. تثبیت ماسه های روان به عنوان اصولی ترین راه حل برای ایجاد شرایط مطلوب تر در رشد اقتصادی و اجتماعی مردم ساکن در این مناطق مورد توجه قرار داده شده است. مناطق بحرانی بیابانی در سه استان فوق به علت شرایط ویژه خود همواره سهم قابل ملاحظه ای را در تأثیر بر روند زندگی مردم داشته است، به طوری که در بسیاری از این نقاط، نامناسب بودن شرایط اقتصادی و اجتماعی زندگی ساکنین، تأثیر به سزایی در مهاجرت ها به مناطق دیگر در داخل استان و حتی مناطق دیگر کشور داشته است.

طوفان های سهمگین و هجوم ماسه های روان به مناطق مسکونی و کشاورزی امکان اجرای برنامه های توسعه در بخش های





کشاورزی و صنعتی را در این مناطق محدود و در پاره‌ای از موارد غیرممکن می‌سازد. در برخی از این مناطق وجود دشت‌های وسیع به همراه منابع غنی آب زیرزمینی نمایان‌گر قابلیت‌های فراوان این مناطق جهت توسعه فعالیت‌های کشاورزی و صنعتی می‌باشد. لذا لزوم مطالعه اصولی و برنامه‌ریزی صحیح با در نظر گرفتن روش‌های کم هزینه، سریع و موثر تثبیت شن و بیابان‌زدایی بستر مناسبی را برای اجرای طرح‌ها و پروژه‌های توسعه در این مناطق ایجاد کرده است. انجام مطالعات اقتصادی و اجتماعی اساسی‌ترین محور در جهت اجرای برنامه‌های بیابان‌زدایی را فراهم نموده است.

این مطالعات نشان می‌دهند که کلیه فاکتورهای اقتصادی و اجتماعی در این مناطق به صورتی بسیار مثبت تحت تأثیر قرار گرفته‌اند و نهایتاً بستر زیست‌محیطی مناسبی جهت بهره‌برداری بهینه و اصولی از منابع ارزشمند طبیعی در راستای توسعه پایدار فراهم گردیده است. این مطالعات نشانگر واقعیتی است که، اهداف مذکور در زیر با برنامه‌ریزی منطقی قابل حصول گردیده

است:

۱- استفاده بهینه از منابع آب و خاک جهت افزایش راندمان تولید و ارتقاء سطح اقتصادی و معیشتی مردم این مناطق

۲- پیشگیری از مهاجرت روستاییان این مناطق به شهرها با ایجاد و تأمین شرایط محیطی مناسب جهت ادامه حیات در این مناطق

۳- ایجاد زمینه‌های مشارکت مردم در حفظ و احیاء عرصه‌های بیابانی

۴- مهیا نمودن بستر مناسب جهت انجام فعالیت‌های توسعه در بخش‌های مختلف

در بین روش‌های تثبیت ماسه‌های روان و بیابان‌زدایی استفاده از مالچ‌های نفتی که پایه اصلی آنها باقی‌مانده برج تقطیر در خلا نفت در پالایشگاه‌های نفت کشور می‌باشد، از موثرترین روش‌های تثبیت ماسه‌های روان و بیابان‌زدایی است و مزیت‌های زیر را دارا می‌باشد:

۱- روشی بسیار سریع‌تر از سایر روش‌های تثبیت ماسه‌های روان

۲- مالچ نفتی به حفظ رطوبت خاک کمک می‌نماید و بازده احیاء، ایجاد و توسعه

پوشش گیاهی را افزایش می‌دهد.

۳- مالچ نفتی مواد مغذی برای تغذیه گیاهان را به تدریج با توجه به فعالیت موجودات میکروسکوپی تأمین می‌نماید. به طوری که در درازمدت (بیش از صدسال) با فراهم آوردن مواد هیومیک بر باروری خاک می‌افزاید.

۴- کاربرد مالچ در تثبیت ماسه‌های روان باعث افزایش ضریب احیاء پوشش گیاهی شده است، این عامل سبب فعالیت‌های جانبی روستاییان و همچنین افزایش ضریب بهره‌وری و نیز زیر توده‌های گیاهی که برای دامپروری دارای اهمیت می‌باشد، گردیده است. ضمناً توسعه و احیاء مناطق باعث ایجاد میکروکلیمای و تغییرات محلی در آب و هوا شده که خود زمینه توسعه فعالیت‌های کشاورزی و منطقه‌ای را به همراه داشته است.

۵- کاربرد مالچ در تثبیت ماسه زارهای فعال و نیمه فعال و ایجاد تثبیت بیولوژیکی باعث اصلاح و تحول ساختارهای زیستی شده که این امر موجب ابقاء روستاییان و شهرنشینان آن مناطق و جلوگیری از پدیده مهاجرت گردیده است.

بیابان‌زدایی و مشارکت زنان

● ملاحظت عبد‌اللهی - کارشناس منابع طبیعی

انسان از دیرباز با بیابان و پدیده‌های آن همراه و دمساز بوده و با دشواری‌ها و محدودیت‌های آن همزیستی داشته است. روش‌های مدیریت بین بهره‌برداری‌های انسان، قدرت تحمل اکوسیستم، تعادل برقرار بوده و پدیده بیابان‌زدایی نمود نداشته است. با پیدایش دوران‌های خشکی و بروز پدیده‌های اقلیمی خاص از یکسو و افزایش ناگهانی جمعیت و بهره‌برداری‌های آزمندانه و نابخردانه از منابع آب و خاک، پدیده بیابان‌زدایی آغاز گردید و مناطق با قابلیت‌های بالای تولید را نیز تحت تأثیر قرار داده به طوری که این موضوع به عنوان یکی از معضلات مهم جوامع بشری قلمداد شده است.

۳۶٪ سطح خشکی‌های زمین تحت تأثیر پدیده بیابان‌زدایی قرار دارد و نزدیک به ۸۰٪ سرزمین ایران از زمین‌های خشک و نیمه خشک تشکیل داده و بیش از یک سوم مساحت ایران در معرض پدیده بیابان‌زدایی قرار داشته و سالانه بیش از یک درصد از مساحت کشور بر گستره آن افزوده می‌شود.

بیابان‌زدایی به طور شایع به عنوان تخریب سرزمین‌های خشک در نتیجه رخ دادن فرآیندی مداوم و ظریف مشاهده می‌گردد. هجوم ماسه‌های روان، افت کیفی و کمی آب‌های زیرزمینی، کاهش حاصلخیزی خاک و افزایش حساسیت اراضی به فرسایش، نشست زمین، شور شدن اراضی، افزایش سیل‌خیزی و سرانجام برهنگی زمین و قحطی، محوآبادی و عقب‌نشینی ناگزیر حیات پیاپی‌های محسوس و چشمگیر پدیده بیابان‌زدایی می‌باشد. بیابان‌زدایی قبل از آنکه به چشم معضلی صرفاً طبیعی نگریسته شود، معضلی اجتماعی و انسانی است که گسترش جهانی داشته و در زمانی کوتاه علاج‌پذیر

نماید. این پدیده مخرب، فرآیندی است که به خودی خود نیز می‌تواند توسعه و تشدید یابد و به مرور زمان هزینه‌های اصلاحی‌اش را به طور تصاعدی افزایش دهد.

بیابان‌زدایی، معضلی است جهانی، چرا که عوارض آن نه تنها ساکنان سرزمین‌های خشک بلکه تقریباً کل ساکنان کره خاکی را دست‌کم از بابت تهدیدی که از سوی گرسنگان متوجه امنیت، ثبات آرامش و آسایش ایشان است تعامل می‌شود. از این دیدگاه نه تنها می‌توان به اختصاص بودجه‌های جهانی و مشارکت سازمان‌های بین‌المللی و التزام عملی دولت‌ها به قوانین مصوب در امر مهار بیابان‌زدایی تأکید نمود، بلکه مشارکت مردم (تمامی اقشار) در این مهم، ضروری به نظر می‌رسد.

سرنوشت سیاره و ساکنان آن پیوند ناگسستنی با هم دارند و زنان نیمی از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند و در عین حال در تولید نیمی از مواد غذایی مورد نیاز دخالت مستقیم دارند. در قاره آفریقا زنان در فعالیت‌های کشاورزی نقش فعالی دارند و آمارها بیانگر آن است که آنها تولیدکننده ۹۰٪ از محصولات غذایی می‌باشند. زنان روستایی و عشایری نه تنها به فعالیت‌هایی در خارج از خانه اشتغال دارند، بلکه در بسیاری از موارد این فعالیت‌ها را با کارهای خانگی درمی‌آمیزند. به عنوان مثال یک زن در آسیا و یا آفریقا ممکن است در حالی که کودک خود را به پشت بسته و فرزند دیگرش را به همراه می‌برد به کارهای کشاورزی یا جمع‌آوری هیزم و یا آوردن آب بپردازد.

زنان روستایی و عشایری به سبب فعالیت‌هایی که انجام می‌دهند تماس بسیار نزدیکی با طبیعت دارند به همین علت آنها به شدت وابسته به منابع طبیعی تجدیدشونده

برای یافتن غذا- سوخت- آب و سرپناه می‌باشند. آنها در محیط‌زیست اطراف خود در جستجوی غذا، داروهای گیاهی، علوفه، کود، مواد ساختمانی و بسیاری از منابع برای ایجاد درآمد هستند. همچنین آنها به عنوان حافظان فرهنگ زیست‌محیطی و اولین تعلیم‌دهندگان کودکان می‌توانند ارزش ویژه محیط‌زیست و منابع طبیعی (آموزش‌دهند و مشارکت آنان در جلوگیری از گسترش بیابان و بیابان‌زدایی ضروری است).

زنان با کاهش کاربرد منابع، استفاده مجدد و احیای منابع، توانسته‌اند ائتلاف منابع و مصرف افزون بر را به حداقل کاهش دهند و بدین گونه غالباً ایفاگر نقش جای در زمینه ارتقا یک اخلاق زیست‌محیطی بر دیگران پیش گرفته‌اند. زنان از این توان برخوردارند که در اعمال تأثیر بر تصمیمات مربوط به مصرف پاینده نقش بسیار پر قدرتی ایفا کنند.

در جهان امروز، زنان اغلب در رأس تشکیلات اجتماعی به منظور حمایت از طبیعت، منابع طبیعی قرار دارند، خدمات زنان منجمله از طریق شکل‌های مردمی غالباً در سطح محلی صورت گرفته است و زنان، خاصه زنان بومی از دانش ویژه‌ای در پیوستگی‌های بوم‌شناختی و مدیریت اکوسیستم‌های شکننده برخوردارند. بنابراین نقش زنان به عنوان مدیران منابع، اعضای فعال اجتماعی، مصرف‌کنندگان و مدافعان محیط‌زیست در توسعه سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها به منظور مهار بیابان‌زدایی ضرورتی حیاتی است.

اهمیت مشارکت زنان در برنامه‌ریزی

معمولاً برنامه‌ریزی را مجموعه کوشش‌های آگاهانه‌ای می‌دانند که به وسیله

پذیرش طرح، یکی از نتایج مشارکت در اجرای طرح‌ها است که در سایه آگاهی افراد به منابع خویش در اجرای برنامه‌ها و طرح‌ها می‌باشد و چنین عملی علاوه بر جلب مشارکت فعال آنها، موجب حفظ و نگهداری و استفاده مناسب از طرح‌ها و پروژه‌ها می‌شود. به طور کلی هدف اصلی مشارکت زنان در توسعه به کارگیری استعدادها، خلاقیت‌ها، توانایی‌ها و امکانات آنان به منظور رشد و تعالی‌شان و انجام حرکت‌های سریع و گسترده در عرصه فعالیت‌های مختلف است و مشارکت گسترده زنان در امور می‌تواند موجب تقویت روح همبستگی و وصول به یک توافق اجتماعی گردد.

شرایط اصلی برای اجرای مشارکت

(۱) مشارکت نیاز به یک دیدگاه باز و سعه صدر دارد. یک فلسفه سیاسی اجتماعی که نظرات مختلف را بتواند تحمل کند زیرا تحول مثبت در جامعه می‌تواند از راه تکامل فردی و از طریق مشارکت بدست آید. مشارکت می‌تواند نیروی هدایت‌کننده و برانگیزنده توسعه ملی باشد.

(۲) مشارکت برای به عمل درآمدن، نیاز به یک استراتژی سیاسی دارد که امکانات لازم را فراهم آورد و مسئولین باید اطمینان دهند که شرایط معنوی و مادی برای مشارکت در همه وجود دارد.

(۳) برای کارایی و موفقیت بیشتر در اجرای مشارکت باید حداقل فاصله‌های عمودی و حداکثر همبستگی در سطوح افقی وجود داشته باشد. یعنی بین مراکز تصمیم‌گیری و مشارکت‌کننده باید کمترین فاصله باشد.

(۴) اطلاعات، ریشه اصلی مشارکت است و همه باید به آن دسترسی داشته باشد. دسترسی برابر به اطلاعات مانند مشارکت در قدرت است.

(۵) انگیزه مادی را نباید نادیده گرفت. ادعای برابری بیشتر در توزیع امتیازات و تلاش‌های توسعه‌ای فقط عدالت اجتماعی نیست بلکه یک پیش نیاز توسعه می‌باشد.



می‌سازد میزان اطلاع از نیازهای سطوح پایین و مسایل و مشکلات واقعی آنها است چنین امری زمانی تحقق می‌یابد که یک نظام متناسب برنامه‌ریزی مشارکتی داشته باشیم و زنان را به طور اصولی و منطقی در نظام برنامه‌ریزی مشارکت دهیم. برنامه‌ریزی مشارکتی بر این اصل استوار است که زنان در تصمیم‌گیری، ارزشیابی و اجرای برنامه‌ها حضوری فعال داشته و افرادی که در سازمان‌ها و تشکیلات پایین‌ترین جایگاه را دارند قادر باشند نقش مؤثری در برنامه‌ریزی داشته باشند.

آن، راه‌های بهینه برای رسیدن به هدف‌های مشخصی در توسعه اقتصادی- اجتماعی انتخاب و مورد استفاده قرار می‌گیرد. از طرف دیگر یکی از لوازم و پیش شرط‌های مشارکت را وجود یک نظام دموکراتیک می‌دانند که در آن امکان شرکت مردم حتی کوچک‌ترین و فقیرترین آنها مستقیماً یا از طریق نمایندگان واقعی‌شان در کلیه سطوح تصمیم‌گیری می‌باشد. از این رو بین مشارکت و نظام برنامه‌ریزی یک کشور رابطه‌ای تنگاتنگ وجود دارد. آنچه که برنامه‌ریزی را واقعی و بهینه



بررسی روند تغییرات گونه‌ای در عملیات

بیولوژیک بیابان‌زدایی

● قاسم حقانی - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

● محسن حجتی - کارشناس زراعت

مقدمه

دستیابی به پایداری نسبی اکولوژیکی در غالب اکوسیستم‌های طبیعی به ویژه مناطق خشک و نیمه خشک (مناطق بیابانی) یکی از اهداف اساسی در مدیریت این عرصه‌ها محسوب می‌شود و یکی از شیوه‌های اصولی نیل به این پایداری توجه به حفظ و افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک می‌باشد.

استفاده از گونه‌های محدود و تک کشتی در عملیات بیولوژیک نه تنها موجب ایجاد رقابت شدید درون گونه‌ای در استفاده از منابع محیطی (آب، خاک، نور و ...) می‌گردد بلکه سبب تشدید آسیب‌پذیری جامعه گیاهی نسبت به آفات، امراض و سایر تنش‌های محیطی خواهد شد. با توجه به موارد ذکر شده ایجاد تنوع

عملیات اجرا شده و ... اقدام گردید تا در ادامه پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده، گونه‌های جدید و سازگار هر منطقه براساس آخرین دستاوردهای تحقیقاتی و تجارب اجرایی با اخذ نظر صاحب‌نظران و ... شناسایی و همراه با روش استقرار معرفی گردد.

روش بررسی

به جهت اهمیت و لزوم فراگیر شدن موضوع «افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی» و آشنایی بیشتر استان‌ها با این مقوله به عنوان یکی از سیاست‌های اجرایی مورد تاکید دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی در برنامه چهارم توسعه مطرح و اطلاعات درخواست مربوط به گونه‌های کاشته شده در مناطق مختلف هر

گونه‌ای در عملیات بیولوژیک (بذرکاری، بذرپاشی و نهالکاری) در سال‌های اخیر به عنوان یک سیاست اجرایی در دستور کار دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی قرار گرفته است. تا ضمن بررسی روند تغییرات تنوع گونه‌ای با به کارگیری آخرین دستاوردهای علمی، پژوهشی و تجربی، در زمینه افزایش تنوع گونه‌ها در اجرای عملیات بیولوژیک جهت احیاء مناطق بیابانی کشور اقدام گردد.

در همین راستا در این گزارش ابتدا نسبت به جمع‌آوری اطلاعات مربوط به سوابق و روند تغییرات افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک استان‌های بیابانی کشور از حیث زمان شروع عملیات، گونه‌های مورد استفاده، نوع عملیات بیولوژیک (نهالکاری، بذرپاشی، کشت خالص و کشت مخلوط)، سطح استقرار گونه‌ها به کل



جدول ۱ - گونه‌های مورد استفاده جهت اجرای عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی تا سال ۱۳۸۴

ردیف	نام گونه	نام علمی	مناطق کاشته شده	نحوه استقرار
۱	زرد تاغ	Haloxylon persicum	بیابان‌های داخلی	بذرکاری - نهالکاری
۲	سیاه تاغ	Haloxylon ammodendron	بیابان‌های داخلی	بذرکاری - نهالکاری
۳	اسکنبیل	Calligonum comosum	بیابان‌های داخلی	قلمه - بذر
۴	آتریپلکس کانسنس	Atriplex canescens	بیابان‌های داخلی	بذرکاری - بوته کاری
۵	آتریپلکس لتیفرمیس	Atriplex lentiformis	بیابان‌های داخلی و ساحلی	بذر - بوته کاری
۶	گز	Tamarix stricta	بیابان‌های داخلی و ساحلی	قلمه
۷	گز شاهی	Tamarix aphylla	بیابان‌های داخلی	قلمه
۸	سمر	Prosopis juliflora	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهال کاری - بذرکاری
۹	کهور ایرانی	Prosopis spicigera	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهال کاری
۱۰	اشنیا	Seidlitzia rosmarinus	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۱۱	پانیکوم	Panicum antidotale	بیابان‌های داخلی و ساحلی	بذرکاری - نشاء
۱۲	سالسولا	Salsola imbrica	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۱۳	سبد	Aristida plumose	بیابان‌های داخلی	تقسیم ریشه
۱۴	عجوه	Allenia subaphylla	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۱۵	درمنه	Artemisia sieberi	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۱۶	قیچ	Zigophillum eurypterum	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۱۷	دیودال	Ammodendrom persicum	بیابان‌های داخلی	نهالکاری
۱۸	آگروپایرون	Agropyron desertrom	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۱۹	آگروپایرون	Agropyron elongatum	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۲۰	قره داغ	Nitraria schoberi	بیابان‌های داخلی و ساحلی	تولید نهال - بوته کاری
۲۱	چاودار	Secale montananum	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۲۲	استبرق	Calotropis procera	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهالکاری
۲۳	اکالیپتوس	Eucalyptus camaldulensis	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهالکاری
۲۴	کنار	Zizipus spina- christi	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهالکاری
۲۵	آکاسیا ویکتوریا	Acacia Victoria	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهالکاری
۲۶	آکاسیا سالیسینا	Acacia salicina	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهالکاری
۲۷	آکاسیا نیلوتیکا (چش)	Acacia nilotica	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهالکاری

ادامه جدول ۱ - گونه‌های مورد استفاده جهت اجرای عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی تا سال ۱۳۸۴

ردیف	نام گونه	نام علمی	مناطق کاشته شده	نحوه استقرار
۲۸	درمان عقرب	Parkinsnia aculeate	بیابان‌های ساحلی	نهالکاری
۲۹	گز روغنی	Moringa peregrine	بیابان‌های ساحلی	نهالکاری
۳۰	شب بوی بیابانی	Fortuynia bongei	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۳۱	وشاء (وشق)	Dorema ammuniacum	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۳۲	لگجی (علف مار)	Caparis spinosa	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۳۳	ترات (رمس)	Hammada salicornicum	بیابان‌های داخلی و ساحلی	بذرکاری
۳۴	هوهوبا	Simmondsia chinensis	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۳۵	بونی	Aeluropus lagopides	بیابان‌های داخلی و ساحلی	بذر و ریزوم
۳۶	اروشیا	Eurtia ceratoides	بیابان‌های داخلی	بذرکاری
۳۷	چوج (پیر)	Salvadora persica	بیابان‌های داخلی و ساحلی	نهالکاری و ریشه جوش

یک از استان‌های بیابانی اخذ، تصحیح، تکمیل، جمع‌بندی و تحلیل گردید.

نتایج

معرفی گونه‌های مناسب جهت فعالیت‌های بیابان‌زدایی، کارشناسان امر را با گونه‌های مقاوم در برابر شرایط نامناسب اکولوژیکی مانند شوری، خشکی و ... آشنا نموده و بهره‌مندی از مقاومت، بردباری و

مناطق بیابانی است که در نوار ساحلی جنوب کشور واقع شده و بخش‌هایی از استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان، بوشهر و خوزستان را دربرگرفته است. بیابان‌های داخلی نیز به آن دسته از بیابان‌ها اطلاق می‌گردد که عمدتاً در بخش‌های مرکزی کشور واقع شده و تحت تأثیر شرایط گرم و مرطوب نوار ساحلی جنوب کشور نمی‌باشد و کمبود رطوبت هوایی از وجوه تمایز آن با بیابان‌های ساحلی است.

بررسی‌های به عمل آمده معرف افزایش ۴۸ درصدی تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک تثبیت‌شن و بیابان‌زدایی در سطح کشور است. به طوری که تا سال ۱۳۷۹ تعداد گونه‌های مورد استفاده در اجرای عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی در کل استان‌های بیابانی کشور ۲۵ گونه بوده است که این میزان در سال ۱۳۸۴ به ۳۷ گونه، افزایش یافته است.

جمع‌بندی

تغییرات تنوع گونه‌ای در عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی به تفکیک استان‌های بیابانی و در دو مقطع ۱۳۷۹ و سال ۱۳۸۴ در

توان طبیعی آنها را جهت بازسازی شرایط محیطی به حداکثر خواهد رساند. از این رو پس از دریافت اطلاعات مربوط به گونه‌های گیاهی در استان‌های بیابانی کشور و با توجه به اطلاعات موجود، گونه‌هایی که بیشترین استفاده را در فعالیت‌های بیولوژیک بیابان‌زدایی دارند به تفکیک بیابان‌های داخلی و ساحلی مشخص گردید. بیابان‌های ساحلی شامل؛ آن دسته از



جدول (۲) - افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی طی برنامه سوم توسعه

نام استان	گونه‌های مورد استفاده تا سال ۱۳۷۹			گونه‌های وارد شده بعد از سال ۱۳۷۹ (موجود در سال ۱۳۸۴)			درصد تغییرات
	ردیف	نام علمی	نام محلی	ردیف	نام علمی	نام محلی	
تهران	۱	Haloxylon ammodendron	سیاه‌تاغ	۱	Nitraria schoberi	قره‌داغ	۴۰
	۲	Haloxylon persicum	زرد‌تاغ	۲	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفرمیس	
	۳	Calligonum comosum	اسکنبیل				
	۴	Atriplex canescens	آتریپلکس کانیسنس				
	۵	Tamarix stricta	گز				
هرمزگان	۱	Prosopis juliflora	سمر	۱	Nitraria schoberi	قره‌داغ	۵۰۰
				۲	Caltropis procera	استبرق	
				۳	Prosopis spcigera	کهویر ایرانی	
				۴	Tamarix aphylla	گز شاهی	
				۵	Tamarix stricta	گز	
کرمان	۱	Haloxylon ammodendron	سیاه‌تاغ				
	۲	Haloxylon persicum	زرد‌تاغ				
	۳	Calligonum comosum	اسکنبیل				
	۴	Tamarix stricta	گز				
	۵	Julifelora Prosopis	سمر				
	۶	Prosopis spicigera	کهویر ایرانی				
قم	۱	Haloxylon ammodendron	سیاه‌تاغ				صفر
	۲	Haloxylon persicum	زرد‌تاغ				
	۳	Calligonum comosum	اسکنبیل				
	۴	Atriplex lentiformis	آتریپلکس کانیسنس				
	۵	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفرمیس				
	۶	Seiditzia rosmarinus	اشنیا				
سمنان	۱	Haloxylon ammodendron	سیاه‌تاغ	۱	Panicum antidotale	پانیکوم	۸۰
	۲	Haloxylon persicum	زرد‌تاغ	۲	Aristida plumose	سبد	
	۳	Atriplex canescens	آتریپلکس کانیسنس	۳	Nitraria schobeir	قره‌داغ	

ادامه جدول (۲) - افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک بیابان زدایی طی برنامه سوم توسعه

نام استان	گونه‌های مورد استفاده تا سال ۱۳۷۹			گونه‌های وارد شده بعد از سال ۱۳۷۹ (موجود در سال ۱۳۸۴)			درصد تغییرات
	ردیف	نام علمی	نام محلی	ردیف	نام علمی	نام محلی	
	۴	Atriplex lentifomis	آتریپلکس لنتیفورمیس	۴	Calligonum comosum	اسکنبیل	
	۵	Zigophyllum eurypterum	قیچ				
سیستان و بلوچستان	۱	Prosopis juliflora	سمر	۱	Zizipus spina- christi	کنار	۲۸
	۲	Haloxylon ammodendron	سیاه تاغ	۲	Salvadora persica	چوج (پیر)	
	۳	Haloxylon persicum	زرد تاغ				
	۴	Tamarix aphylla	گز شاهی				
	۵	Tamarix stricta	گز				
	۶	Prosopis cineraria	کهور ایرانی				
	۷	Calligonum comosum	اسکنبیل				
خراسان رضوی	۱	Haloxylon ammodendron	سیاه تاغ	۱	Nitraria schoberi	قره داغ	
	۲	Haloxylon persicum	زرد تاغ				
	۳	Seiditzia rosmarinus	اشیان				
	۴	Calligonum comosum	اسکنبیل				
	۵	Panicum antidotale	پانیکوم				
	۶	Salsola imbrica	سالسوکا				
	۷	Aellenia subaphylla	عجوه				
	۸	Tamarix aphylla	گز شاهی				
	۹	Atriplex canescens	آتریپلکس کانسنس				
	۱۰	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفورمیس				
	۱۱	Artemisia siebweri	درمنه				
خراسان شمالی	۱	Haloxylon ammodendron	سیاه تاغ	۱	Nitraria schoberi	قره داغ	
	۲	Haloxylon persicum	زرد تاغ				
	۳	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفورمیس				
	۴	Atriplex canescens	آتریپلکس کانسنس				
	۵	Tamarix stricta	گز				

ادامه جدول (۲) - افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک بیابان زدایی طی برنامه سوم توسعه

نام استان	گونه‌های مورد استفاده تا سال ۱۳۷۹			گونه‌های وارد شده بعد از سال ۱۳۷۹ (موجود در سال ۱۳۸۴)			درصد تغییرات
	ردیف	نام علمی	نام محلی	ردیف	نام علمی	نام محلی	
خراسان جنوبی	۶	Tamarix aphylla	گز شاهی				
	۱	Zigophyllum eurypterum	قیچ	۱	Nitraria schoberi	قره داغ	
	۲	Artemisia sieberi	درمنه				۲۸
	۳	Aellenia subaphylla	عجوه				
	۴	Haloxylon ammodendron	سیاه تاغ				
	۵	Haloxylon persicum	زرد تاغ				
	۶	Tamarix aphylla	گز شاهی				
	۷	Calligonum comosum	اسکنبیل				
	۸	Amodenrum persicum	دیو دال				
	۹	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفرمیس				
	۱۰	Atriplex canescens	آتریپلکس کانسنس				
	۱۱	Agropyron desertrom	آگروپایرون				
بوشهر	۱	Tamarix aphylla	گز شاهی	۱	Parkinsonia aculeata	درمان عقرب	
	۲	Calligonum comosum	اسکنبیل	۲	Acacia salicina	آکاسیاسالیسینا	
	۳	Prosopis juliflora	سمر	۳	Acacia victoria	آکاسیاویکتوریا	
	۴	Panicum antidotale	پانیکوم	۴	Acacia nilotica	آکاسیانیلوتیکا	
				۵	Zizipus-spina -christi	کنار	
اصفهان	۱	Atriplex canescens	آتریپلکس کانسنس	۱	Tamarix stricta	گز	
	۲	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفرمیس	۲	Nitraria schoberi	قره داغ	
	۳	Haloxylon ammodendron	سیاه تاغ				
	۴	Haloxylon persicum	زرد تاغ				
	۵	Calligonum comosum	اسکنبیل				
	۶	Hammada salicomica	ترات (رمس)				
قزوین	۷	Sedlitzia rozmarinus	اشیان				
	۱	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفرمیس	۱	Nitraria schoberi	قره داغ	

ادامه جدول (۲) - افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک بیابان‌زدایی طی برنامه سوم توسعه

نام استان	گونه‌های مورد استفاده تا سال ۱۳۷۹			گونه‌های وارد شده بعد از سال ۱۳۷۹ (موجود در سال ۱۳۸۴)			درصد تغییرات
	ردیف	نام علمی	نام محلی	ردیف	نام علمی	نام محلی	
	۲	<i>Atriplex canescens</i>	آتریپلکس کانسنس				
	۳	<i>Haloxylon ammodendron</i>	سیاه‌تاغ				
	۴	<i>Haloxylon persicum</i>	زرد‌تاغ				
	۵	<i>Tamarix aphylla</i>	گز‌شاهی				
فارس	۱	<i>Nitraria schoberi</i>	قره‌داغ	۱	<i>Tamarix aphylla</i>	گز‌شاهی	
				۲	<i>Moringa peregrina</i>	گز‌روغنی	
				۳	<i>Atriplex canescens</i>	آتریپلکس کانسنس	
				۴	<i>Zigophyllum eurypterum</i>	قیچ	
				۵	<i>Fortuynia bongei</i>	شب‌بوی بیابانی	
				۶	<i>Dorema ammuniacum</i>	وشاء (وشق)	
				۷	<i>Caparis spinosa</i>	لگجی	
				۸	<i>Hammada salicornicum</i>	ترات (رمس)	
				۹	<i>Calotropis procera</i>	استبرق	
				۱۰	<i>Simmondsia chinensis</i>	هوهوبا	
				۱۱	<i>Aeluropus lagopides</i>	بونی	
مرکزی	۱	<i>Atriplex canescens</i>	آتریپلکس کانسنس	۱	<i>Eurtia ceratoides</i>	اروشیا	
	۲	<i>Nitraria schoberi</i>	قره‌داغ				
	۳	<i>Secale montananum</i>	چاودار				
	۴	<i>Agropyron desertrom</i>	آگروپایرون				
	۵	<i>Agropyron elongatum</i>	آگروپایرون				
خوزستان	۱	<i>Tamarix aphylla</i>	گز‌شاهی	۱	<i>Calligonum comosum</i>	اسکنبیل	
	۲	<i>Haloxylon ammodendron</i>	سیاه‌تاغ				
	۳	<i>Haloxylon persicum</i>	زرد‌تاغ				
	۴	<i>Panicum antidotale</i>	پانیکوم				
	۵	<i>Acacia victoria</i>	آکاسیا ویکتوریا				

ادامه جدول (۲) - افزایش تنوع گونه‌ای در اجرای عملیات بیولوژیک بیابان زدایی طی برنامه سوم توسعه

نام استان	گونه‌های مورد استفاده تا سال ۱۳۷۹			گونه‌های وارد شده بعد از سال ۱۳۷۹ (موجود در سال ۱۳۸۴)			درصد تغییرات
	ردیف	نام علمی	نام محلی	ردیف	نام علمی	نام محلی	
یزد	۶	Calotropis procera	استبرق				
	۷	Eucalyptus camaldulensis	اکالیپتوس				
	۸	Prosopis juliflora	سمر				
				۱	Nitraria schoberi	قره داغ	
ایلام				۲	Hammada salicornica	ترات (رمس)	
				۳	Sedizia rozmarinus	اشنیا	
				۴	Salsola imbrica	سالسولا	
ایلام	۱	Prosopis juliflora	سمر	۱	Tamarix aphylla	گز شاهی	
	۲	Calotropis procera	استبرق	۲	Atriplex lentiformis	آتریپلکس لنتیفرمیس	
	۳	Zizipus-spina-christi	کنار	۳	Panicum antidotale	پانیکوم	
تعداد گونه‌های به کار رفته قبل از سال ۷۹: ۲۵ گونه				تعداد گونه‌های وارد شده بعد از سال ۷۹: ۱۲ گونه			

جدول شماره ۲ ارایه شده است که بر این اساس بیشترین تنوع ایجاد شده در پوشش گیاهی مناطق بیابانی کشور، مربوط به استان‌های خراسان رضوی، خراسان جنوبی و فارس (هر یک با ۱۲ گونه) و کمترین تغییرات تنوع گونه‌ای مربوط به استان یزد با ۴ گونه و استان‌های هرمزگان، کرمان، قم، قزوین، مرکزی و ایلام (هر یک با ۶ گونه) می‌باشد.

عدم شناخت کافی از گونه‌های گیاهی مناسب جهت احیای مناطق بیابانی، سبب گردیده در برخی مناطق علیرغم وجود شرایط لازم، در زمینه استفاده گسترده از گونه‌های بومی و سازگار و معرفی گونه‌های جدید اقدامی به عمل نیامده و تنوع گونه‌ها در این مناطق بسیار پایین می‌باشد که امید است مسئولین ذیربط در بخش تحقیقات در موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع و مراکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام در هر یک از استان‌های بیابانی با بررسی شرایط

اکولوژیک هر منطقه در این زمینه با اولویت خاص اقدام موثری داشته باشند.

پیشنهادهای

علیرغم وجود تنوع و دامنه وسیع بردباری در گونه‌های گیاهی مناطق بیابانی، لازم است جهت جلوگیری از تخریب ناگهانی، در اثر شرایط نامساعد اقلیمی، حمله آفات و بیماری‌ها، چرا و بهره‌برداری مضاعف و بی‌رویه، بوته‌کشی و ... ضمن حفاظت گونه‌های گیاهی به کار رفته در عملیات بیولوژیک در ادامه نسبت به افزایش تنوع گونه‌های گیاهی اقدام گردد.

مدنظر قرار دادن موارد ذیل جهت نیل به این هدف، بسیار مؤثر خواهد بود:

۱- استفاده از گونه‌های بومی شناخته شده در ترکیب نهالکاری، بذرپاشی و بذرکاری.

۲- شناسایی و معرفی گونه‌های گیاهی بومی مناسب عملیات بیولوژیک بیابان زدایی

در هر ناحیه رویشی و نیز بررسی شیوه‌های مناسب تکثیر و استقرار هر یک از آنها در اولویت کار مراکز تحقیقات ذیربط قرار گیرد.

۳- تبادل گونه‌های گیاهی مناسب بین استان‌های بیابانی کشور و مناطقی که دارای ویژگی‌های اکولوژیکی مشابه می‌باشند.

۴- اخذ و استفاده از دستاوردهای علمی و تجربی سازمان‌ها و مراکز تحقیقاتی منطقه‌ای و بین‌المللی.

منابع

- ۱- گزارشات ارسالی استان‌ها
- ۲- مظفریان، ولی‌ا... معرفی ویژگی‌های گیاه‌شناختی و اکولوژیک کاربردی و چگونگی استقرار گیاهان بومی مناسب جهت اجرای عملیات بیولوژیک در مدیریت مناطق بیابانی کشور
- ۳- علیپور، غلامرضا، معرفی گیاهان مناسب احیاء مناطق بیابانی و گرمسیری

درختان کهنسال استان چهارمحال و بختیاری

قسمت سوم

درختان کهنسال بازفت و اردل

● مصطفی خوشنویس، سودابه علی احمد کوروی، محمد متینی زاده، مریم تیموری اعضای هیأت علمی بخش تحقیقات

جنگل مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

● انوشیروان شیروانی استادیار دانشگاه تهران- دانشکده منابع طبیعی کرج

چکیده

در شماره های (۴۴) و (۴۵) مجله جنگل و مرتع، ۳۱ پایه از درختان کهنسال این استان شرح داده شد. با بررسی جامعی که در استان صورت گرفت، پایه های کهنسال جالب دیگری نیز شناسایی شدند. بیشتر درختان کهنسالی که در این شماره معرفی می شوند در منطقه جنگلی بازفت واقع شده اند. دو درخت کهنسال نیز مربوط به منطقه اردل است. با معرفی این درختان، شناسایی درختان کهنسال این استان کامل شده و امید است کتاب آن بزودی چاپ و منتشر گردد.

در گردآوری و معرفی این مجموعه از درختان کهنسال از لطف و همدلی بسیاری برخوردار شدیم. بر خود لازم می دانیم تا از مساعدت صمیمانه ریاست محترم، معاونت محترم پژوهشی و ریاست محترم بخش تحقیقات جنگل مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تشکر شود. همچنین از ریاست محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و مدیر کل محترم اداره کل منابع طبیعی استان سپاسگزاری می گردد. در ضمن جا دارد از آقای مهندس یعقوب ایرانمنش عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و همین طور آقای بهمن خیری مسؤول اداره منابع طبیعی بازفت که در سفرها ما را همراهی نمودند قدردانی گردد.

درختان کهنسال بازفت

شمال غربی استان چهارمحال و بختیاری به	معرفی منطقه: بازفت منطقه ای جنگلی
سمت قسمت های میانی غرب این استان	است که به صورت دره ای طویل و کشیده از
ادامه دارد و در دامنه جنوب شرقی زردکوه	

بختیاری واقع است. منطقه ای عشایر نشین بوده و مرکز آن چمن گلی است. در این منطقه شغل اصلی اهالی دامداری بوده و زراعت و



تنه مجموعه چنارهای کهنسال مورز معرف به خزر زنده (اندازه شاخص ۱۵۰ سانتیمتر)

چمن گلی مرکز دهستان فلارد واقع است. موقعیت جغرافیایی آن $32^{\circ}13'43''$ عرض شمالی و $49^{\circ}59'06''$ طول شرقی و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۶۴۵ متر است. در اطراف این درخت با تجدید حیاتی که دارد ۱۰ پایه جوان نیز دیده می شود. تنه این درخت بسیار کشیده، سالم و بدون پوسیدگی است. تاج آن همچون تنه آن بسیار شاداب و کشیده بوده ولی دارای سطح محدودی است. دو قطر عمود بر هم تنه آن 145×140 سانتیمتر و ارتفاع آن $20/5$ متر، محیط برابر سینه آن $4/7$ متر، دو قطر عمود بر هم تاج پوشش آن $12/6 \times 12$ متر و سطح تاج پوشش آن $118/7$ متر مربع است.

نارون کهنسال قلعه تبرک علیا

این درخت در مسیر چمن گلی به قلعه تبرک علیا و در حاشیه مزرعه آقای محمد اسدی با موقعیت جغرافیایی $32^{\circ}11'59''$ عرض شمالی و $50^{\circ}01'18''$ طول شرقی قرار دارد و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۶۳۰ متر است. این درخت از نادرترین پایه های نارون کهنسالی است که در بین درختان بلوط ایرانی رویش یافته و از ارتفاع و قطر چشمگیری برخوردار است. مهم ترین

ریزش خاک و ایجاد کانال آب جهت پرورش ماهی در اطراف کنده اصلی ایجاد شده شکل فعلی را پیدا کرده اند.

تنه ها اغلب کشیده و بسیار صاف و بلند هستند، تاج آن نیز سالم و شاداب است. با شرایطی که تنه ها دارند امکان اندازه گیری مناسب از محیط تنه میسر نیست. اما مشخصه های دیگر این درخت: قطر سه تنه اصلی آن ۹۰ الی ۱۵۰ سانتیمتر، ارتفاع آن $25/6$ متر، دو قطر عمود بر هم تاج پوشش آن $30 \times 28/5$ متر و سطح کل تاج پوشش 671 متر مربع است. این درخت مقدس محسوب شده و به آن دخیل بسته می شود. مردم محل معتقدند که حضرت خضر به پای آن آمده و اقامت کرده است. کنار این درخت با نذر گوسفند و مرغ حاجت می طلبند و زنان در زمان بارداری به پای آن می آیند تا نقش برگ آن روی بدن فرزندشان شکل گیرد.

نارون قبرستان بازگرون (محل ارته)

Ulmus minor Miler

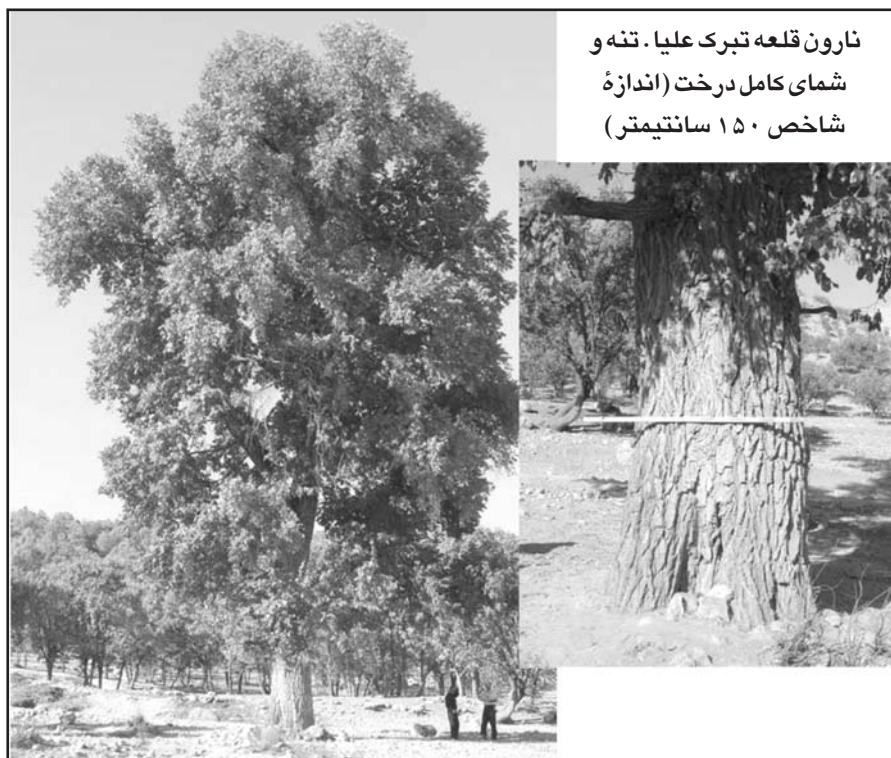
این نارون کهنسال در محل قبرستان بازگرون ارته در فاصله حدود ۵ کیلومتری

باغ داری به دلیل شرایط توپوگرافی و ادافیکی جایگاه خاصی ندارد. در این منطقه چشمه های فراوانی وجود دارد که از به هم پیوستن این چشمه ها اصلی ترین سرشاخه کارون شکل می گیرد. وجود آب فراوان در این منطقه شرایط را برای حضور گونه های مختلف درختی فراهم آورده و گونه های درختی مانند چنار، گردو، بید، نارون و زبان گنجشک در نزدیکی آنها و بلوط، بنه، زالزالک، کیکم و داغداغان در فراز و نشیب کوه ها مستقر شده اند. تا گذشته ای نه چندان دور نبود راه ارتباطی مناسب و همچنین نبود کارخانجات چوب بری موجب شده تا درختان این منطقه بخصوص درختان چنار که در تمامی دره ها حتی به صورت خودرو رویش دارند فرصت نمایند به خوبی به حیات خود ادامه دهند. با همین دلایل پایه های فراوانی از این گونه و دیگر گونه های جنگلی با عمر بسیار طولانی در منطقه حضور دارند. در محل بازگرون، ارته و تنگ کوه سفید چنار استقرار بسیار خوبی دارد. درختان با قطر حدود ۲ متر بسیار فراوانند اما امکان اندازه گیری و ذکر اطلاعات کلیه آنها مقدور نیست لذا تعدادی از بهترین آنها اندازه گیری و مشخصات آنها آورده شده است.

مجموعه چنارهای مقدس مورز (خدر یا

خزر زنده)

این مجموعه چنار *L. Platanus orientalis* در نزدیکی روستای مورز و در نزدیکی جاده ارتباطی چمن گلی به شهرکرد با موقعیت جغرافیایی $32^{\circ}09'15''$ عرض شمالی و $50^{\circ}06'06''$ طول شرقی و در ارتفاع ۱۴۷۷ متر از سطح دریا واقع است. این مجموعه چنار از ۷ تنه قطور تشکیل شده که سه تنه آن از طوقه به یکدیگر متصل بوده و ۴ تنه دیگر به صورت منفرد هستند. نزدیکی این تنه ها به نحوی است که از فاصله دور شکل یک درخت واحد را دارند. اغلب تنه ها درون پوسیده بوده و بعید نیست این مجموعه در گذشته از حاشیه یک کنده که تنه اصلی خود را از دست داده روئیده باشند و با تغییراتی که با



نارون قلعه تبرک علیا. تنه و شمای کامل درخت (اندازه شاخص ۱۵۰ سانتیمتر)

پوشش آن $9/5 \times 9/6$ متر و سطح تاج پوشش آن $71/5$ متر مربع است.

چنار کُله‌هی ارته معروف به سه چنار

این چنار کهنسال در حومه روستای ارته واقع شده و با درختان داغداغان کهنسال این منطقه فاصله کمی دارد. موقعیت جغرافیایی آن $32^{\circ}13'16''$ عرض شمالی و $49^{\circ}59'33''$ طول شرقی و ارتفاع محل استقرار آن از سطح دریا 1718 متر است. این چنار برای مردم منطقه مقدس است و با پارچه و سنجاق به آن دخیل می‌بندند. به خصوص اگر بچه‌ای بیماری سختی داشته باشد با نذر و نیاز از این درخت حاجت می‌طلبند.

تنه اصلی این درخت نابود شده و ۹ تنه با قطرهای ۴۰ الی ۱۱۰ سانتی متر از کنده آن بالا آمده است و از بن به صورت پیوسته بوده و در وسط خود فضایی را ایجاد کرده‌اند. برخی از این تنه‌ها درون پوسیده بوده و برخی سالم هستند. با توجه به آنکه تاج اصلی این درخت از مجموعه تاج ۹ تنه آن تشکیل شده است لذا بسیار گسترده بوده و سایه انداز وسیعی دارد. بخش‌هایی از سرشاخه‌های آن خشک شده است. دو قطر عمود بر هم کنده آن $5/85 \times 4/65$ متر، ارتفاع آن $23/3$ متر، دو قطر عمود بر هم تاج آن $29/5 \times 24$ متر و سطح تاج پوشش آن 561 متر مربع است.

چنار ارته (چنار آقا شیر علی بزرگ)

این چنار کهنسال در ملک شخصی آقای شیر علی بزرگ در ده ارته از دهستان بازفت رویش دارد و با چمن گلی حدود ۵ کیلومتر فاصله دارد. موقعیت جغرافیایی آن $32^{\circ}13'40''$ عرض شمالی و $49^{\circ}59'18''$ طول شرقی و ارتفاع محل آن از سطح دریا 1805 متر است. تنه این درخت از ارتفاع ۴ متری منشعب و دو تنه شده است. کنده آن بسیار گسترده بوده و آثار درون پوسیدگی از ظاهر آن مشهود نیست. تاج آن گسترده، متقارن و بسیار شاداب است. دو قطر عمود بر هم تنه آن 204×182 سانتیمتر، محیط برابر سینه آن با احتساب بخشی از گستردگی کنده $7/3$ متر، ارتفاع آن 19 متر، دو قطر عمود بر هم تاج آن

داغداغان ارته بازفت (درخت اول)

موقعیت جغرافیایی این درخت $29^{\circ}13'32''$ عرض شمالی و $49^{\circ}59'33''$ طول شرقی و ارتفاع محل آن از سطح دریا 1741 متر است. تنه این درخت بسیار مواج و با انشعابات که از ارتفاع سه متری دارد تاج کوتاهی را تشکیل داده است. مقدار تولید بذر آن متوسط، دو قطر عمود بر هم تنه آن 200×145 سانتیمتر، محیط تنه $5/75$ متر، ارتفاع آن $9/4$ متر، دو قطر عمود بر هم تاج پوشش آن $11/2 \times 9/4$ متر و سطح تاج پوشش آن $83/2$ متر مربع است.

داغداغان ارته بازفت (درخت دوم)

موقعیت جغرافیایی آن $32^{\circ}13'24''$ عرض شمالی و $49^{\circ}59'29''$ طول شرقی و ارتفاع محل استقرار آن از سطح دریا 1717 متر است. تنه مواج و قطور و از به هم پیوستن شاخه‌های چسبیده به آن تشکیل داده است. آثار درون پوسیدگی ندارد. تاج این درخت به دلیل سر بر شدن بخشی از شاخه‌های آن کوتاه است. دو قطر عمود بر هم تنه آن 167×155 سانتیمتر، محیط تنه $5/9$ متر، ارتفاع آن 8 متر، دو قطر عمود بر هم تاج

عاملی که باعث استقرار این درخت در این منطقه شده گذر آب چشمه‌ای از نزدیکی آن است که در فصل تابستان نیاز آبی آن را تامین می‌نماید. تنه درخت قطور و سالم بوده و آثار درون پوسیدگی بر آن دیده نمی‌شود. تاج آن بسیار سالم و شاداب و نسبت به نارون ارته گسترده‌تر است. اطراف آن تجدید حیات فراوانی از آن دیده می‌شود که به دلیل چریده شدن پیوسته توسط دام رشد مطلوبی ندارند. دو قطر عمود بر هم تنه آن 115×106 سانتیمتر، ارتفاع آن $19/5$ متر، دو قطر عمود بر هم تاج پوشش آن 16×15 متر و سطح تاج پوشش آن $188/6$ متر مربع است.

داغداغان‌های ارته

Celtis caucasica Willd.

در اطراف روستای ارته در مزرعه‌ای تک درخت کهنسالی از داغداغان و در نزدیکی رودخانه فصلی به نام لاواریک و در محلی به نام زیر گُر صالح پنج پایه کهنسال دیگر با فاصله به نسبت مساوی از هم و در یک ردیف رویش دارند که از بین این شش پایه دو پایه که از قطر بیشتری برخوردار بودند انتخاب شده و مشخصات آنها به شرح زیر ارائه می‌گردد.

داغداغان ارته بازفت (درخت دوم).
تنه و شمای کامل درخت (اندازه شاخص ۱۵۰ سانتی متر)



۲۳/۲×۲۳/۴ و سطح تاج پوشش آن ۴۲۶ متر مربع است.

چنارهای کهنسال دم تنگ کوه سفید:

در حومه ده ارته در مسیر تنگ کوه سفید تعداد فراوانی درختان چنار کهنسال و مسن با قطری بیش از ۲ متر دیده می شوند که از میان آنها سه پایه برتر انتخاب شده و مشخصات آنها شرح داده می شود.

چنار دم تنگ کوه سفید (چنار اول)

چنار اول دم تنگ کوه سفید بالاترین چنار کهنسال اندازه گیری شده در مسیر رودخانه این محل است. موقعیت جغرافیایی آن ۳۵°۳۲'۱۳ عرض شمالی و ۵۳°۴۹'۵۸ طول شرقی و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۸۰۳ متر است. تنه این درخت از ارتفاع ۲ متری منشعب و دو تنه شده است. تنه قطورتر بسیار کشیده و پوست شادابی دارد. در محل انشعاب دو تنه حفره ای دیده می شود که حاکی از درون پوسیدگی تنه این درخت است. تاج آن نیز شاداب و کشیده است ولی در قسمتهای پایین مختصری سرشکستگی و سرخشکیدگی شاخه دارد. دو قطر عمود بر هم برابر سینه آن ۱۵۵×۲۱۳ سانتیمتر، محیط آن در قسمت پایین محل انشعاب ۷/۷۵ متر، ارتفاع آن ۱۹/۸ متر، دو قطر عمود بر هم تاج آن ۲۲/۶×۲۲/۹ متر و سطح تاج پوشش آن ۴۰۶ متر مربع است.

چنار دم تنگ کوه سفید (چنار دوم)

این چنار کهنسال با چنار اول دم تنگ فاصله زیادی ندارد. از این رو مشخصات موقعیت جغرافیایی درخت اول برای این درخت وفق می کند. این چنار دارای یک تنه بسیار کشیده و سالم بوده و آثار درون پوسیدگی از ظاهر آن مشخص نیست. تاج آن نیمه گسترده، سالم و شاداب است. از کنار کنده این درخت در گذشته شاخه ای با قطر ۳۵ سانتیمتر رویده و سپس به دلایل نامعلومی سوزانده شده و آثار زخم آن بر روی کنده همچنان باقی مانده است. دو قطر عمود بر هم برابر سینه آن ۱۸۵×۱۹۱ سانتی متر، ارتفاع آن ۲۱/۴ متر، دو قطر عمود بر هم تاج

آن ۲۲/۷×۲۲/۸ متر و سطح تاج پوشش آن ۴۰۶ متر مربع است.

چنار دم تنگ کوه سفید (چنار سوم)

این چنار کهنسال نیز در نزدیکی دو چنار قبل است. تنه این چنار از اطراف طوقه بیش از ۱۵ جست با قطر حدود ۲۰ سانتی متر دارد. تنه آن بسیار کشیده و این کشیدگی تنه تا ارتفاع ۱۵ الی ۱۷ متری ادامه دارد. تاج این درخت نیز هم چون دو درخت قبلی سالم و شاداب است و آثار درون پوسیدگی از ظاهر آن مشخص نیست. از ارتفاع ۵ متری شاخه قطوری از آن منشعب شده است. دو قطر عمود بر هم برابر سینه آن ۱۶۹×۲۷۲ سانتی متر، ارتفاع آن ۲۱/۱ متر، دو قطر عمود بر هم تاج آن ۲۳×۲۴/۱ متر و سطح تاج پوشش آن ۴۳۵/۵ متر مربع است.

درختان کهنسال در چهارطاق اردل:

در روستای چهارطاق اردل پایه های کهنسال فراوانی از گردو *Juglans regia L.* وجود دارد که برخی درون ده چهارطاق و برخی نیز در باغ های اطراف آن رویش دارند. مجموعه این درختان به حدود ۱۹ پایه می رسد که ۶ پایه آن درون ده و ۱۳ پایه دیگر

در باغ های آن استقرار دارند. از مجموعه این ۱۹ پایه گردو مشخصات ۶ پایه که در ده واقع شده و با فاصله ای کمتر از ۵۰ متر در نزدیکی یکدیگر قرار دارند ثبت شد که وضعیت هر پایه شرح داده می شود. مختصات محل استقرار آنها ۳۱°۵۰'۰۹ عرض شمالی و ۲۴°۵۰'۵۰ طول شرقی و ارتفاع محل آنها از سطح دریا ۲۲۳۰ متر می باشد.

گردوی کهنسال چهارطاق (درخت اول)

این درخت گردو بسیار کهنسال و قطور است. تنه ای بسیار کج و معوج دارد و به دلیل درون پوسیدگی زیاد حفره ای بزرگ در درون آن ایجاد شده است. تاج اصلی آن از بین رفته و تاج فعلی آن بر اثر رشد جست های جانبی ایجاد شده است. محیط تنه آن ۵/۸ متر، قطر بزرگ و کوچک برابر سینه آن ۱۴۱×۱۵۹ سانتی متر، ارتفاع آن ۱۵/۲ متر، طول و عرض تاج آن ۱۳/۳×۱۵ متر و سطح تاج پوشش آن ۱۵۷ متر مربع است.

گردوی کهنسال چهارطاق اردل (درخت دوم)

این گردوی کهنسال در نزدیکی درخت اول واقع شده و مانند آن از سن و قطر جالب



چنار کهنسال آقا شیر علی
بزرگ. تنه و شمای کامل
درخت (اندازه شاخص ۱۵۰
سانتی متر)

توجهی برخوردار است. ن آن تنه آن شرایط خوبی ندارد و قسمت عمده ای از آن از بین رفته و تنها نیمی از آن باقی مانده که بر اثر سنگینی تاج نامتقارن آن به یک سمت خم شده است. تاج آن نامتقارن و قسمت عمده ای از یک سمت آن از بین رفته است. محیط تنه آن ۶/۸ متر، قطر بزرگ و کوچک برابر سینه آن ۱۵۲×۲۳۴ سانتی متر، ارتفاع آن ۱۰/۷ متر، طول و عرض تاج آن ۱۵×۱۶/۵ متر و سطح تاج پوشش آن ۱۹۵ مترمربع است.

گردوی کهنسال چهارطاقی (درخت سوم)

این درخت با فاصله کمتر از ۲۰ متر از درخت دوم واقع شده است. تنه آن مقداری درون پوشیدگی دارد ولی از کشیدگی خوبی برخوردار بوده و تاج بلند، متقارن و گسترده ای را ایجاد کرده است. نسبت به دو درخت اول از سلامتی بهتری برخوردار است و ظاهر آن نشان می دهد که سن آن نسبت به دو درخت اول کمتر است. محیط تنه آن ۴/۵۲ متر، قطر بزرگ و کوچک برابر سینه آن ۱۲۲×۱۵۹ سانتی متر، ارتفاع آن ۱۶ متر، طول و عرض تاج آن ۱۹/۵×۲۰/۷ متر و سطح تاج پوشش آن ۳۱۷ مترمربع است.

گردوی کهنسال چهارطاقی (درخت چهارم)

این گردوی کهنسال در کنار نهري که آب دائمی داشته و از وسط ده می گذرد قرار دارد. تنه این درخت با وجود درون پوشیدگی از سلامت کافی برخوردار است. این تنه متقارن از ارتفاع حدود ۲ متری منشعب و تاج گسترده و شاداب و متقارنی را ایجاد کرده است. محیط تنه ۴/۲ متر، قطر بزرگ و کوچک برابر سینه آن ۱۱۱×۱۲۱ سانتی متر، ارتفاع آن ۱۸/۶ متر، طول و عرض تاج آن ۲۳/۵×۲۳ متر و سطح تاج پوشش آن ۴۲۴ مترمربع است.

گردوی کهنسال چهارطاقی (درخت پنجم)

این گردوی کهنسال نیز در کنار نهري آب دائم وسط ده قرار دارد. تنه آن سالم و آثار درون پوشیدگی از ظاهر آن مشهود نیست. نیمی از تنه آن از دو طرف در بین دیوار سنگ چین کنار نهري قرار گرفته و به همین دلیل تا حدودی از تعرض مصون مانده است. تاج آن گسترده و تقریباً متقارن بوده و از شادابی خوبی برخوردار است. محیط تنه آن ۳/۹۵

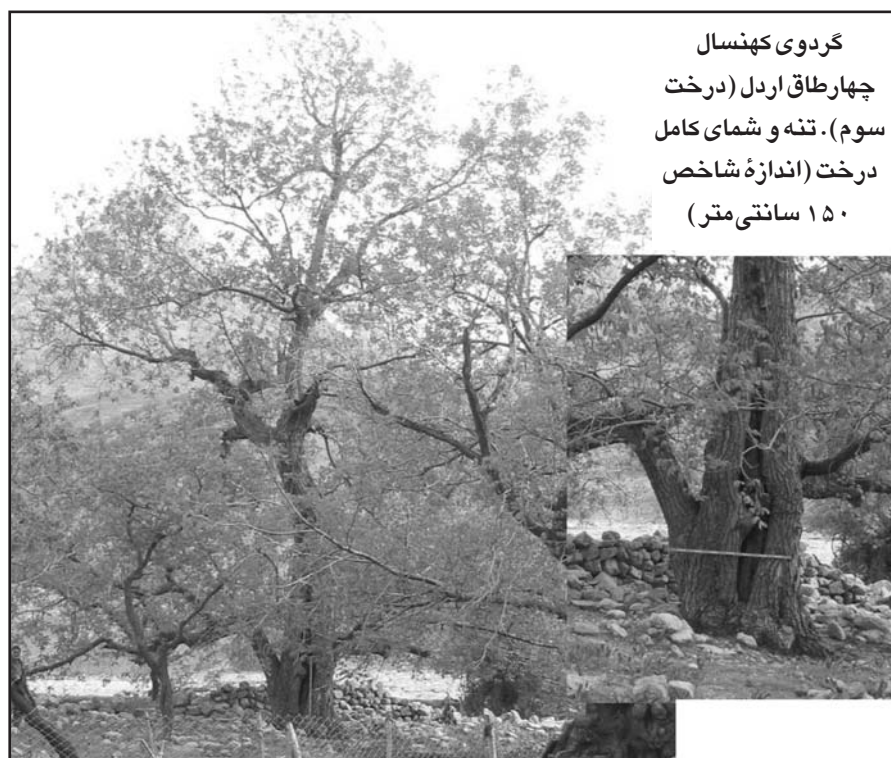
متر، قطر بزرگ و کوچک برابر سینه آن ۱۱۱×۱۲۲ سانتی متر، ارتفاع آن ۱۵/۴ متر، طول و عرض تاج ۱۸/۹×۲۴/۶ متر و سطح تاج پوشش آن ۳۷۱ مترمربع است.

گردوی کهنسال چهارطاقی اردل (درخت ششم)

این گردوی کهنسال نیز در کنار نهري آب دائم وسط ده و با فاصله کم از درخت پنجم قرار گرفته و تاج آنها در تماس با یکدیگر است. تنه این درخت با حفره ای که در قسمت انشعابات شاخه های قطور آن وجود دارد به یقین درون پوشیدگی دارد. سطوح بیرونی تنه این درخت سالم و از تقارن به نسبت خوبی برخوردار است. انشعابات تاج این درخت از ارتفاع ۲ متری صورت گرفته و در نتیجه تنه کوتاهی دارد. تاج آن شاداب بوده ولی به دلیل آنکه در سایه انداز تاج درخت پنجم قرار دارد دو قطر بزرگ و کوچک تاج آن با یکدیگر تفاوت محسوسی دارند. محیط تنه آن ۴/۸۷ متر، قطر بزرگ و کوچک برابر سینه آن ۱۳۰×۱۳۵ سانتی متر، ارتفاع آن ۱۸/۲ متر، طول و عرض تاج ۱۳/۶×۲۰/۲ متر و سطح تاج پوشش آن ۲۲۴ مترمربع است.

درختان کهنسال رویشگاه ارس چهارطاقی اردل

این رویشگاه ارس به سبب تنوع گونه های درختی و درختچه ای که دارد یکی از رویشگاه های بسیار جالب ارس ایران محسوب می شود. در این رویشگاه عناصر زاگرسی مثل بلوط ابرانی *var. persica* *Quercus Brantii* Lindl و زبان گنجشک *Fraxinus rotundifolia* Miller subsp *rotundifolia* با بسیاری از گونه های ایران تورانی و ارس با تراکم مطلوب ظاهر شده است و به دلیل شرایط استثنایی که دارد در سال ۱۳۶۳ به عنوان یکی از ذخایر ژنتیکی کشور قرق و محصور شده است. همچنین در سال ۱۳۷۵ طی یک طرح مصوب پس از ۱۲ سال قرق تاثیر این مدت قرق بر تکامل پوشش گیاهی آن مطالعه شد و نتایج آن در قالب گزارش نهایی در مؤسسه



گردوی کهنسال
چهارطاقی اردل (درخت سوم). تنه و شمای کامل
درخت (اندازه شاخص
۱۵۰ سانتی متر)

تحقیقات جنگلها و مراتع ثبت شده است (۱). درختان ارس در این رویشگاه از قدمت و سن زیادی برخوردارند و در بین آنها پایه‌های فراوانی با قطر حدود ۱ متر و بیشتر از آن مشاهده می‌شود. از بین این پایه‌ها مشخصات یک پایه در شماره ۴۵ مجله جنگل و مرتع آورده شده است و در این شماره دو پایه بسیار قطور دیگر که سنی بیش از ۱۰۰۰ سال دارند معرفی می‌گردند.

درخت ارس کهنسال اول

این ارس کهنسال در سمت شمال شرقی جاده چهارطاق با فاصله ۲۰۰ متر از آن واقع شده است. موقعیت جغرافیایی آن ۲۴° ۴۹' عرض شمالی و ۵۰° ۵۱' طول شرقی و ارتفاع آن از سطح دریا ۲۳۲۸ متر است. در محل استقرار این پایه چندین پایه ارس با قطر بیش از ۸۰ سانتی متر رویش دارد که از بین آنها دو پایه انتخاب و اندازه‌گیری شدند. تاج این درخت متقارن و بسیار گسترده و شاخه‌های جانبی آن به دلیل سن زیاد قطور و با زاویه ۹۰ درجه نسبت به تنه آن قرار گرفته‌اند و همین فرم شاخه‌بندی موجب گستردگی زیاد تاج آن شده است. شاخه‌های

پایینی تاج آن در قسمت‌های نزدیک به زمین مختصری سرخسکیدی دارد ولی در مجموع تاج آن از شادابی خوبی برخوردار است. جنسیت این درخت ماده و در زمان بازدید مقدار کمی میوه بر آن مشاهده شد. تنه آن سالم و آثار درون پوسیدگی از ظاهر آن مشهود نیست. دو قطر عمود بر هم تنه آن ۱۳۲ × ۱۵۰ سانتی متر، دو قطر تاج پوشش آن ۱۲/۳ × ۱۲/۴ متر و سطح تاج پوشش آن ۱۲۰ متر مربع محاسبه شد. تجدید حیات ارس با سنین مختلف اطراف و زیر تاج پوشش آن دیده می‌شود. ضمن آن که تجدید حیات سایر گونه‌های موجود در منطقه همچون محلب (*Cerasus mehabeb* nummulariifolia, L.) Miller *spp.* *Lonicera* Jaub & Spach *rotundifolia* و زبان گنجشک *Cerataegus* *Fraxinus rotundifolia* Miller subsp. به فراوانی همراه نونهال‌های ارس دیده می‌شوند.

درخت ارس کهنسال دوم

این درخت ارس کهنسال در نزدیکی ارس کهنسال قبل قرار دارد و اطلاعات مربوط به

موقعیت جغرافیایی آن مانند درخت قبل است. از ارتفاع حدود ۲ متری منشعب و شاخه‌های قطوری ایجاد کرده است. تاج آن همچون درخت اول بسیار گسترده و ارتفاع آن نسبت به درخت قبل کوتاه‌تر است. در سال‌های قبل از ۱۳۶۳ که منطقه قرق نبوده شاخه‌هایی با حدود ۱۰ الی ۱۵ سانتی متر از آن بریده‌اند که آثار آن هنوز بر تاج و تنه درخت مشهود است. تاج این درخت متقارن و شاداب است. آثار درون پوسیدگی تنه ندارد. جنسیت آن نر و همچون درخت اول به دلیل قرق طولانی ۲۰ ساله، تجدید حیات فراوانی در زیر و اطراف تاج پوشش آن شکل گرفته است.

محیط تنه درخت ۴/۷ متر دو قطر عمود بر هم تنه آن ۱۰۴ × ۱۳۱ سانتی متر، دو قطر تاج پوشش آن ۱۴/۶ × ۱۶/۸ متر و سطح تاج پوشش آن ۱۹۴ متر مربع اندازه‌گیری و محاسبه شد.

منابع

- ۱- جهانبازی گوجانی، ح.، و همکاران. (۱۳۷۹) بررسی تأثیر ۱۲ سال قرق بر تکامل پوشش گیاهی، اصلاح خاک و زادآوری گونه‌های جنگلی در منطقه چهارطاق اردل از استان چهارمحال و بختیاری. ۵۷ صفحه.
- ۲- علی احمد کروری، س.، خوشنویس، م.، تیموری، م. و متینی زاده، م. (۱۳۷۸) شناسایی درختان دیرزیست استان چهارمحال و بختیاری. جنگل و مرتع. شماره ۴۴: ۴۶-۵۲.
- ۳- علی احمد کروری، س.، خوشنویس، م.، تیموری، م. و متینی زاده، م. (۱۳۷۸) شناسایی درختان دیرزیست استان چهارمحال و بختیاری (قسمت دوم). جنگل و مرتع. شماره ۴۵: ۶۶-۶۹.
- ۴- مظفریان، ولی‌الله. (۱۳۸۳) درختان و درختچه‌های ایران. ۱۰۰۳ صفحه.



ارس کهنسال چهارطاق اردل (درخت دوم). تنه و شمای کامل درخت (اندازه شاخص ۱۵۰ سانتیمتر)

معرفی کاربرد پلیمرهای فرا جاذب آب (Water Superabsorbent)

در پروژه های بیولوژیک بیابان زدایی

● وحید جعفریان- کارشناس ارشد معاونت امور مراعات و خاک

● احمد لاهوتی- کارشناس ارشد دفتر تثبیت شن و بیابانزدایی

مقدمه

در حال حاضر بیش از ۷۰ درصد اعتبارات پروژه های بیولوژیک بیابان زدائی و تثبیت ماسه های روان صرف عملیات تأمین آب و آبیاری در مناطق بیابانی کشور می گردد . مواردی چون کمبود شدید بارندگی و عدم پراکنش مناسب آن ، تبخیر و تعرق بسیار بالا ، قابلیت بسیار اندک ظرفیت نگهداری آب در خاک مناطق ماسه ای از مهمترین چالشهای موجود جهت استقرار نهال در عرصه های بیابانی بشمار می رود . بدین لحاظ شناسایی و به کارگیری تکنیک های پیشرفته بمنظور حفظ ذخیره رطوبتی خاک و افزایش نگهداری آب در خاک و در نتیجه افزایش راندمان موفقیت عملیات بیولوژیک تثبیت ماسه های روان و کاهش هزینه های اجرای این عملیات ، از جمله اقداماتی است که در دستور کار دفتر تثبیت شن و بیابان زدایی قرار گرفته است .

پلیمرهای فرا جاذب آب (Water Superabsorbent) گروهی صناعی از مواد اصلاح کننده خاک می باشند که می توانند مقادیر زیادی آب یا محلول آبی را جذب نموده و متورم شوند. این مخازن ذخیره ای کوچک ، وقتی که در داخل خاک قرار می گیرند، آب حاصل از آبیاری و بارندگی را به خود جذب نموده و از فرو نشستن آن جلوگیری می نماید. پس از عمل جذب و در اثر خشک شدن محیط آب داخل پلیمر به تدریج تخلیه می گردد و بدین ترتیب خاک به مدت طولانی و بدون نیاز به آبیاری

مجدد مرطوب می ماند. در این گزارش سعی بر آن است تا با معرفی خواص پلیمرهای فرا جاذب آب در زمینه اصلاح خاک ، قابلیت بکارگیری این مواد در پروژه های بیولوژیک بیابانزدایی مد نظر کارشناسان و متولیان امر قرار گیرد .

پیشینه

مواد جاذب رطوبت در جهان بصورت گسترده و روزافزونی در صنایع بسته بندی ، پزشکی و بهداشتی و کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرند . کاربرد مواد جاذب الرطوبه پلیمری کشاورزی در ۶۰ سال اخیر رواج یافته است و قریب به یک دهه از معرفی این مواد به بازار کشاورزی در ایران می گذرد . با این حال تا کنون از این مواد در اجرای پروژه های بیولوژیک بخش منابع طبیعی بصورت رسمی استفاده نشده است .

پلیمرهای جاذب الرطوبه کشاورزی

پلیمرهای جاذب الرطوبه کشاورزی در مواد مختلفی چون صیفی کاری، کشت گلخانه ای ، تولید نهال و باغبانی در مناطق کم آب که انجام عملیات آبیاری هزینه سنگینی را در بر دارد مورد استفاده قرار گرفته است. این مواد که با عناوین تجاری مختلف عرضه می گردند، می توانند تا ۳۰ برابر وزن خود آب را جذب کنند و آن را به آرامی در دسترس گیاه قرار دهند. در سنوات اخیر مطالعات گسترده ای بمنظور ساخت و تولید پلیمرهای فراجاذب آب (Polymers

Super Absorbent) مورد استفاده در بخش منظر سازی (چمن کاری) و جنگلداری (نهالکاری) نیز صورت گرفته است. بهر حال آنچه که برای متقاضیان کاربرد مواد فرا جاذب آب یا جاذب الرطوبه در بخش کشاورزی مورد اهمیت و ملاک انتخاب می باشد. سهولت کاربرد، نسبت میزان جذب آب، طول عمر مناسب، نداشتن اثر توری در خاک و در نهایت قیمت پلیمر می باشد. در بخش منابع طبیعی به لحاظ سطح وسیع اجرای عملیات اثرات زیست محیطی پلیمرهای فراجاذب آب نیز می بایست مد نظر قرار گیرد .

پلیمرهای فراجاذب آب قابلیت های اثبات شده ای در بهبود تهویه و نگهداری آب در خاک، تنظیم میزان مصرف آب توسط گیاه ، اصلاح و تسهیل مدیریت آبیاری و افزایش تاثیر و کاهش نیاز به مصرف کود و سموم بخش کشاورزی دارند

تهویه و نگهداری آب

بیش از ۹۰ درصد رطوبت جذب شده توسط پلیمرهای فرا جاذب آب می تواند مورد استفاده گیاه واقع شود بدین ترتیب بایستی اذعان نمود که هیچ ترکیب و مخلوط معدنی نمی تواند به این میزان آب را نگهداری و در دسترس گیاه قرار دهد.

ظرفیت نگهداری آب Soil water holding capacity در خاک به اندازه ذرات خاک بستگی دارد. برای مثال، هر چه اندازه این ذرات درشت باشند میزان حفظ و نگهداری

ایجاد می کنند. این امر موجب می شود تا صرف انرژی در گیاه برای کسب میزان رطوبت و بهره مندی از تهویه و درجه حرارت مطلوب (که تحت تاثیر دو عامل رطوبت و تهویه می باشد) کاهش یافته و مناسب ترین شرایط جهت رشد گیاه فراهم شود .

تنظیم میزان مصرف آب

از عمده محاسن استفاده از پلیمرهای فرا جاذب آب، در دسترس قراردادن رطوبت موجود خاک در موقع مناسب به گیاه است. برای مثال خاک رس مقدار زیادی آب را در خود نگه داشته و کمتر از نصف آن را به ریشه گیاه می رساند. در صورتی که این پلیمرها بدلیل کاهش نوسانات میزان رطوبت در خاک، شرایط یکنواخت، متعادل و منظمی را در محیط خاک ایجاد می کنند.

آبیاری

در کشاورزی ، عملیات آبیاری گیاه براساس جدول زمانی بین ظرفیت مزرعه (field capacity) نقطه پژمردگی تنظیم می گردد. در طول فاصله بین دوره آبیاری سرعت رشد گیاه با تقلیل میزان رطوبت قابل دسترس، کاهش یافته که این امر ناشی از تنش کمبود رطوبت در خاک می باشد. با استفاده از پلیمرهای فراجاذب آب در خاک، نوسانات میزان رطوبت در محیط اطراف ریشه کاهش چشمگیر یافته و در نتیجه تنش وارده به گیاه در بین دوره های آبیاری یا فواصل بین بارندگی های موثر در مناطق خشک و نیمه خشک که گیاه متکی به نزولات آسمانی می باشد، کاهش می یابد. کاهش دفعات نیاز به آبیاری مهمترین ویژگی کاربرد پلیمرهای فرا جاذب آب در مناطق خشک و بیابانی می باشد. در این ارتباط باید در نظر داشت که استحصال بی رویه آب در این مناطق خود مصداقی از بیابان زایی به شمار رفته و هر گونه اقدامی در جهت کاهش برداشت آب و مصرف محدود و بهینه از آن

باشد این قابلیت تبادل گازهای دی اکسید کربن (CO_2) و اکسیژن (O_2) را بین ریشه و سایر میکروارگونیسمهای موجود در خاک با محیط را امکان پذیر می کنند. مسئله مهم دیگر ایجاد شرایط تهویه خاک به مراتب دشوارتر از مدیریت آب و آبیاری در مزرعه است اگر میزان رطوبت در ریشه کاهش یابد بلافاصله اقدام به آبیاری می شود ولی در صورت مواجهه با کمبود تهویه در ریشه عملیات اصلاحی بسهولت امکان پذیر نیست.

پلیمرهای فرا جاذب آب ضمن برقراری رطوبت رسانی مطلوب به ریشه گیاه شرایط تهویه خاک را حفظ نموده و در نتیجه وضعیت مطلوبی را جهت بهره مندی از رطوبت و تبادل گازهای تنفسی در ریشه گیاه

آب کمتر است و برعکس. از طرفی در خاکهای ریزدانه و با بافت سنگین بدلیل افزایش نیروی چسبندگی آب و سطوح ذرات خاک، نسبت کمتری از آب جذب شده در اختیار گیاه قرار می گیرد. زیرا تهویه و حفظ مقدار آب رابطه مستقیم با درشت دانه بودن ذرات خاک (منفذ - فضای خالی موجود) داشته و نگهداری آب و کمبود تهویه نیز رابطه مستقیم با ریزدانه بودن بافت خاک دارد. پلیمرهای جاذب رطوبت در خاکهای با بافت سبک باعث افزایش قابلیت نگهداری آب و در خاکهای سنگین موجب افزایش نسبت آب قابل دسترس در گیاه می گردند.

قابلیت تهویه خاک Soil aeration از مهمترین پارامترهای لازم در رشد گیاه می





ضرورتی در خور توجه می باشد .

۱۰. بهبود بهره برداری از منابع محدود آب در عملیات آبیاری

تنظیم میزان مصرف کود

زمانی که ذرات پلیمر، آب را جذب می نماید همزمان با آن کود و عناصر حیاتی محلول را نیز به خود جذب می کند، بدین ترتیب این مواد به همراه آب جذب شده در اختیار گیاه قرار می گیرد. این تاثیر می تواند نقش قابل ملاحظه ای در کاهش نیاز به مصرف کود و نیز سموم دفع آفات داشته و از این نظر بسیار اقتصادی می باشد.

بطور کلی نقش پلیمرهای فرا جاذب آب را در بهبود خواص خاک و عملکرد گیاه را می توان در موارد زیر خلاصه نمود :

الف - پلیمرهای فرا جاذب آب موجب بهبود خواص خاک در موارد زیر می شود:

۱. ظرفیت نگهداری آب در خاک
۲. میزان آب قابل دسترس در خاک
۳. نفوذپذیری خاک
۴. تخلخل خاک
۵. ضریب آبگذری خاک
۶. فولیکولاسیون ذرات خاک
۷. کاهش تراکم خاکهای سنگین
۸. نیتریفیکاسیون خاک
۹. بهبود محتویات میکروفلورال و باکتریال خاک

- کاهش آبیاری به میزان ۵۰ درصد
- ماندگاری مواد برای سالهای متوالی (۳ تا ۷ سال)
- جذب کودهای شیمیایی و آزادسازی به موقع آن
- استفاده پلیمرهای فرا جاذب آب بعنوان بستر کشت
- کاهش فشار و تنش در هنگام زخمی شدن و استرس گیاه
- کاهش در استفاده از آفت کشها ، قارچ کشها و علف کشها
- تقویت زهکشی و اصلاح خاک
- برخی تحقیقات انجام شده در ایران در زمینه کاربرد پلیمرهای جاذب آب در ضمیمه شماره ۱ آورده شده است . این تحقیقات بطور عمده در زمینه کشاورزی انجام شده و در خصوص گونه های قابل کشت در انجام عملیات بیولوژیک تثبیت ماسه های روان تحقیقات انجام شده بسیار محدود می باشند .

منابع

۱. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۴، شماره ۲، ص ۱۸۶-۱۷۶ (۱۳۷۹)
۲. مجله علوم و تکنولوژی پلیمر، سال هفدهم، شماره ۳، ص ۱۷۳-۱۶۳ (۱۳۸۳)

۳. تاثیر پلیمر سوپر جاذب بر خصوصیات فیزیکی خاکمهندس ناصر خرم دل، مرکز تحقیقات کشاورزی زابل تهران، ۱۳۷۷

بعضی از پایگاههای اینترنتی مرتبط:

- * پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران www.ippi.ac.ir
- * پایگاه وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا www.usda.org
- * سایت شرکت رهاب رزین www.rahabresin.com/research.htm
- * شرکت Horticultural Alliance در ایالات متحده آمریکا www.hortsorb.com
- * شرکت Terawet در ایالات متحده آمریکا www.terawet.com

تحقیقات

مطالعات گسترده و فراوانی در زمینه کاربرد پلیمرهای فرا جاذب آب در سطح جهان انجام شده و با توجه به گسترش دانش پلیمر، ساخت و انواع مختلف این مواد و کاهش هزینه های تولید آن را شاهد هستیم بدین ترتیب به نظر می رسد کاربرد این مواد در آینده ای نه چندان دور یکی از فعالیتهای رایج کشاورزی و منابع طبیعی بویژه در مناطق خشک و کم آب باشد. تحقیقات انجام شده محاسن متعدد کاربرد پلیمرهای فرا جاذب آب را در موارد زیر اثبات کرده اند:

- تقویت زیست مناسب گیاه
- عدم باقی ماندگی سموم و سمیت آن
- افزایش عمر زیستی گیاه

ضمیمه ۱ - معرفی برخی از تحقیقات پژوهشی مربوط به تاثیر پلیمرهای سوپر جاذب (سوپر آب) بر خاک و ارتقاء رشد و عملکرد گیاهان و کاهش مصرف آب آبیاری کشاورزی در ایران ، تازمستان ۱۳۸۴

ردیف	عنوان طرح	مجری	مکان و زمان اجرا
۱	بررسی تاثیر کاربرد هیدروژلهای سوپر جاذب در کاهش تنش خشکی در گیاهان	دکتر ایرج الله دادی، دانشگاه تهران، مجتمع آموزش عالی ابوریحان	تهران، پاکدشت، ۱۳۸۲
۲	استفاده از سوپر جاذب جهت آبیاری بهینه فضای سبز و جنگل کاریهای پیرامون شهری	مهندس محمدرضا خوشنویس، شهرداری تهران، سازمان پارکها و فضای سبز	تهران، منطقه ۵، ۱۳۸۰
۳	بررسی کاربرد پلیمر سوپر جاذب بر کنترل فرسایش خاک	مهندس ابوالفضل خلیل پور، مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان تهران	تهران، ۱۳۷۹
۴	تاثیر پلیمر سوپر جاذب بر افزایش رطوبت خاک، بازدهی کود، رشد و استقرار پانیکوم	دکتر شهرام بانج شفیعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	تهران، ۱۳۷۸
۵	تاثیر پلیمر سوپر جاذب بر خصوصیات فیزیکی خاک	مهندس ناصر خرم دل، مرکز تحقیقات کشاورزی زابل	تهران، ۱۳۷۷
۶	تاثیر مقادیر مختلف پلیمر سوپر جاذب روی رشد درخت زیتون	مهندس عباس عطاپور، دکتر ایرج الله دادی پژوهشگاه پلیمر و پترو شیمی ایران	تهران، ۱۳۸۳
۷	تاثیر پلیمر سوپر جاذب بر کاهش آب آبیاری چنار	مهندس عباس عطاپور، پژوهشگاه پلیمر و پترو شیمی ایران	تهران، ۱۳۸۳
۸	تاثیر پلیمر سوپر جاذب بر کاهش آب آبیاری چمن	مهندس محمدرضا موسوی نیا، پژوهشگاه پلیمر و پترو شیمی ایران	تهران، ۱۳۸۳
۹	تاثیر پلیمر سوپر جاذب بر کاهش تلفات تولید نهال زیتون	مهندس عبدالهادی میرحجازی، شرکت پژوهش و ایده	تهران، ۱۳۸۲
۱۰	تثبیت بیولوژیک شنهای روان توسط هیدروژلهای سوپر جاذب	دکتر مصطفی کریمیان اقبال، مهندس سهیلا جعفرزاده، دانشگاه صنعتی اصفهان	اصفهان، ۱۳۸۳
۱۱	ارزیابی اثر کاربرد پلیمرهای ابر جاذب بر ظرفیت نگهداشت و پتانسیل آب بر سه نوع بافت خاک	دکتر جهانگیر عابدی کوپایی، مهندس فرحناز سهراب، دانشگاه صنعتی اصفهان	اصفهان، ۱۳۸۲
۱۲	بررسی مقادیر مختلف پلیمر سوپر آب و فواصل آبیاری بر رشد و اجزای عملکرد گندم رقم شیراز در منطقه بروجرد	دکتر ایرج الله دادی، مهندس امیر رهنما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد	بروجرد، ۱۳۸۲
۱۳	بررسی اثرات تیمار بذر باسیکوسل و مقادیر مختلف هیدروژل سوپر آب روی خصوصیات فیزیولوژیکی و اجزای عملکرد گندم دیم رقم آذر ۲ در منطقه بروجرد	دکتر ایرج الله دادی، مهندس رضا اردکانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد	بروجرد، ۱۳۸۲
۱۴	مدل بهینه سازی مصرف آب در گلخانه های هیدروپونیک با استفاده از پودرهای سوپر جاذب	دکتر محمدرضا بهبهانی، دکتر ایرج الله دادی، مهندس علیرضا حقیقت طلب، مجتمع آموزش عالی ابوریحان، دانشگاه تهران	تهران، ۱۳۸۲

ردیف	عنوان طرح	مجری	مکان و زمان اجرا
۱۵	بررسی تاثیر مقادیر مختلف سوپر آب و سطوح مختلف تنش رطوبتی بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت	دکتر ایرج الله دادی، دکتر غلامعباس اکبری، مهندس بهروز مؤذن قمصری، مجتمع آموزش عالی ابوریحان، دانشگاه تهران	تهران، ۱۳۸۲
۱۶	تاثیر کاربرد مقادیر مختلف هیدروژل سوپر جاذب و سطوح مختلف تنش خشکی در سه نوع بافت خاک روی رشد و اجزای عملکرد سویا	دکتر ایرج الله دادی، دکتر جعفر اصغری، مهندس رادمان رادمنش، مجتمع آموزش عالی ابوریحان، دانشگاه تهران	تهران، ۱۳۸۳
۱۷	ارزیابی نگهداشت عناصر غذایی در بسترهای هیدروپونیک با کاربرد مقادیر مختلف سوپر جاذب و کم آبیاری	مهندس عادل اسدزاده، دکتر محمود رضا بهبهانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران	تهران، ۱۳۸۳
۱۸	ارزیابی کاربرد پلیمرهای سوپر جاذب بر کاهش تنش خشکی درختان میوه زیتون	مهندس عادل اسدزاده، دکتر علیرضا طلایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران	تهران، ۱۳۸۳
۱۹	بررسی اثر پلیمر آبدوست بر دور آبیاری در کشت صیفی (خربزه)	مهندس نجاتعلی سالار، دکتر مهدی فرحپور، مهندس فرزانه بهادری، تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران	سمنان، ۱۳۸۲

ضمیمه ۲ - معرفی برخی از تحقیقات انجام شده در خصوص مواد فرا جاذب آب

Airhart, D. L., N. J. Ntarella and F. A. Pokorny. "Influence of Initial Moisture Content on the Wettability of a Milled Pine Bark Medium" HortScience, 13(4):432-434. 1978.

Amador, Adolfo Minero and Katrine A. Stewart. "Osmotic Potential and pH of Fluid Drilling Gels as Influenced by Moisture Loss and Incorporation of Growth Regulators" J. Amer. Soc. Horta. Sci., 112(1):26-28. 1987.

Azzam, Reda A. I. "Agricultural Polymers. Polyacrylamide Preparation, Application and Prospects in Soil Conditioning" Comm. Soil Sci. Plant Anal., 11(8):767-834. 1980.

Azzam, Reda A. I. "Polymeric Conditioners Gels for Desert Soils" Commun. Soil Sci. Plant Anal., 14(8):739-760. 1983.

Azzam, Reda A. I. "Tailoring Polymeric Gels for Soil Reclamation and Hydroponics" Commun. Soil Sci. Plant Anal., 16(10):1123-1138. 1985.

Banko, Thomas J. "Medium amendment plus watering system may improve rooting" Amer. Nurseryman, pp. 51-53. May 15, 1984.

Baxter, Lawford and Luther Waters, Jr. "Effect of a Hydrophilic Polymer Seed Coating on the Field Performance of Sweet Corn and Cowpea" J. Amer. Soc. Horta. Sci., 111(1):31-34. 1986.

Baxter, Lawford and Luther Waters, Jr. "Effect of a Hydrophilic Polymer Seed Coating on the Imbibition, Respiration, and Germination of Sweet Corn at Four Matrix Potentials" J. Amer. Soc. Horta. Sci., 111(4):517-520. 1986.

Baxter, L. and L. Waters, Jr. "Field and Laboratory Response of Sweet Corn and Cowpea to a Hydrophilic Polymer Seed Coating" Acta Horta., Issue 198, pp. 31-35. June, 1987.

Bearce, Bradford C. and Rebecca W. McCollum. "A comparison of peat-lite and non-composted hardwood-bark mixes for use in pot and bedding-plant production and the effects of a new hydrogel soil amendment on their performance" Florists' Review, 161(4169):21-23, 66-67. 1977.

Berdahl, J. D. and R. E. Barker. "Germination

and Emergence of Russian Wildrye Seeds Coated with Hydrophilic Materials" Agronomy J., 72:1006-1008. 1980.

Bilderback, T. E., W. C. Fonteno and D. R. Johnson. "Physical Properties of Media Composed of Peanut Hulls, Pine Bark and Peatmoss and their Effects on Azalea Growth" J. Amer. Soc. Horta. Sci., 107(3):522-525. 1982.

Bilderback, T. E. "Moisture Extender and Wetting Agent Effects on Two Drought-Sensitive Nursery Crops" HortScience, 22(5):1049. 1987.

Bilderback, T. E. and W. C. Fonteno. "Effects of Container Geometry and Media Physical Properties on Air and Water Volumes in Containers" J. Environ. Horta., 5(4):180-182. 1987.

Boaz, M. M. and J. L. Nus. "Effect of Cross-Linked Polyacrylamide and Starch Polymers on Rootzone Impact Absorption, Oxygen Diffusion Rate, Water Holding Capacity, and Rooting of Tall Fescue" Agron. Abst., p. 172. 1991.

Bradford, Kent J. and Shang Fa Yang. "Physiological Responses of Plants to Waterlogging" HortScience, 16(1):25-30. 1981.

Callaghan, T. V., H. Abdelnour and D. K. Lindley. "The environmental crisis in the Sudan: the effect of water-absorbing synthetic polymers on tree germination and early survival" J. Arid Environ., 14:301-317. 1988.

Callaghan, T. V., D. K. Lindley, O. M. Ali, H. Abd El Nour and P. J. Bacon. "The Effect of Water-Absorbing Synthetic Polymers on the Stomatal Conductance, Growth and Survival of Transplanted Eucalyptus Microtheca Seedlings in the Sudan" J. Applied Ecol., 26:663-672. 1989.

Carrow, R. N. "Influence of Soil Compaction on Three Turfgrass Species" Agronomy J., 72:1038-1042. 1980.

Castillo, Evangeline T. "Testing for the effectiveness of alxosorb in promoting growth and survival of forest tree seedlings under Pinatubo volcanic ash media" Internal study, Grassland and

Degraded Areas Ecosystems Research Division Ecosystems Research and Development Bureau College, Laguna, Philippines. 1991.

Castle, Laurence, Maria-Jesus Campos and John Gilbert. "Determination of Acrylamide Monomer in Hydroponically Grown Tomato Fruits by Capillary Gas Chromatography-Mass Spectrometry" J. Sci. Food Agric., 54:549-555. 1991.

Conover, Charles A. and Richard T. Poole. "Influence of pH on Activity of Viterro® 2 and Effects on Growth and Shelf Life of Maranta and Pilea" Proc. Fla. State Horta. Soc., 92:332-333. 1979.

Costigan, P. A. and S. J. Locascio. "Fertilizer Additives within or around the Gel for Fluid-drilled Cabbage and Lettuce" HortScience, 17(5):746-748. 1982.

Csizszsky, C. C., C. D. Stanley and G. A. Clark. "Polyacrylamide Gel as a Soil Amendment for Mulched, Microirrigated Bell-Pepper, Capsicum Annuum L., cv. Bell Captain" Proc. Fla. State Horta. Soc., 104:234-237. 1991.

Davies, F. T., Jr., Y. Castro-Jimenez and S. A. Duray. "Mycorrhizae, Soil Amendments, Water Relations and Growth of Rosa multiflora under Reduced Irrigation Regimes" Scientia Horta., 33:261-267. 1987.

Dexter, S. T. and Takao Miyamoto. "Acceleration of Water Uptake and Germination of Sugarbeet Seedballs by Surface Coatings of Hydrophilic Colloids" Agron. J., 51:388-389. 1959.

Duhlin, Ronald Myles. "Kentucky Bluegrass and tall fescue grown in soil amended with cross-linked polyacrylamide polymer" Masters thesis, Colo. State Univ. 1992.

El-Hady, O. A., M. Y. Tayel and A. A. Lofty. "Super Gel as a Soil Conditioner II - Its Effect on Plant Growth, Enzymes Activity, Water Use Efficiency and Nutrient Uptake" Acta Horta., 119:257-265. 1981.

بار آن قابل بازگشت نبوده و طرح‌ها و پروژه‌های مورد نیاز جهت بیابانزدائی مستلزم صرف هزینه و نیروی انسانی بسیار است .

مواد و روش‌ها

چالش موضوع مورد بحث با تعیین کاربری صحیح در مطالعات مربوط به اراضی مناطق خشک و بیابانی و توجه به توان اکولوژیکی و شایستگی مرتع جهت چرای دام، قابل مدیریت می باشد در مطالعات و تعیین کاربری اراضی مناطق خشک می بایست اکوتونهای فاصل بین مناطق پلایا و کویر به طور مشخص جدا و تحت مدیریت خاص مناطق مستعد بیابانی واقع شده و به طور مشخص از چرای دام سالیانه در این مناطق جلوگیری بعمل آمده و قرق باشند [۱].

چرای دام در این مناطق اولین مرحله از فرایند بیابانی شدن سرزمین و تخریب اراضی است. مرز و وسعت اکوتونهای پوشش گیاهی پلایا و بیابان بسته به شرایط اقلیمی، ب‌های زیرزمینی، خصوصیات کیفی و کمی تاج و پوشش و شرایط ادافیک خاک در هر منطقه متغیر بوده و در مطالعات باید مورد دقت قرار گیرد. پس از مشخص شدن محدوده پلایا و اکوتون پوشش گیاهی آن، کاربری‌های مرتعی مشخص می شوند که توجه به فاکتورهای مربوط به شایستگی مرتع برای چرای دام بسیار حائز اهمیت است. شرایط پوشش گیاهی مرتع به لحاظ مقدار تاج پوشش و تولید قابل بهره برداری همچنین شرایط خاک به جهت پایداری و فاکتورهای مربوط به فرسایش پذیری و شیب زمین باید مورد بررسی واقع شده و شایستگی مرتع برای چرای تعیین گردد. چنانچه محدوده‌هایی از اراضی به لحاظ شرایط مذکور فاقد شایستگی برای چرای دام، و به عبارت بهتر شرایط اکولوژیکی این مراتع شکننده باشد، برنامه ریزی جهت چرای دام به صورت فصلی در هر سال زمینه بیابان زایی را در این مناطق فراهم می آورد و چرای دام سبب کاهش



تصویر شماره (۲): نمایی از درمنه‌زارهای مناطق مرتفع در منطقه مرکزی

جهت اهمیت گیاه درمنه در دامداری مناطق استپی تنها به تغییرات آن اشاره شده است. زادآوری درمنه تنها در سال‌های پر باران و در مناطق دارای رطوبت سطحی مناسب، انجام می پذیرد و نهال‌های سبز شده در صورت تعدیل فشار چرا (با قرق) دارای شانس برای ادامه حیات خواهند بود. در شرایط خشکسالی به علت کاهش علوفه و استفاده دام از تمام ظرفیت مرتع و از جمله نهال‌های جوان، ضربه شدیدی به زادآوری درمنه وارد می شود.

می توان گفت که از مهم ترین دلایل موفقیت کم در زمینه مدیریت و اصلاح این مراتع، عدم شناخت یا توجه به ماهیت شکننده این اکوسیستم‌ها بوده است مدیر مرتع با توجه به این مسائل باید برنامه ریزی دقیق بهره برداری از این عرصه‌های مرتعی را مطابق با توان اکولوژیکی این بخش‌ها هماهنگ نماید [۳].

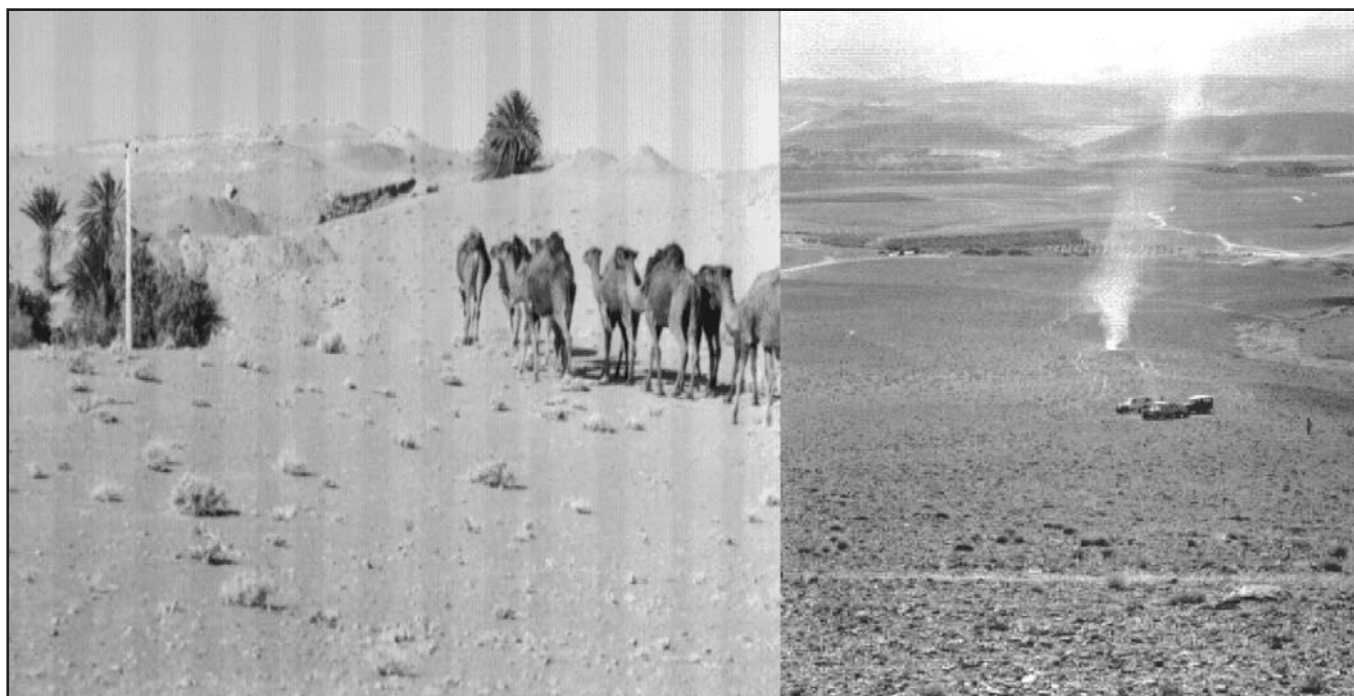
بدیهی است هرگونه بهره برداری از منابع این زیست بوم‌ها باید با توجه به حد و توان اکولوژیکی آنها باشد و پایداری شاخص‌های مربوطه مورد توجه قرار گیرد. بی توجهی به موضوع در دوره‌های خشکسالی سبب پدید آمدن بحران‌های جدی مانند طوفان‌های شن و فرسایش بادی شدید می گردد که آثار زیان

گل گونه‌ها به عنوان یک شاخص در مراحل پیشرفته و اسپگرایی است.

با توجه به نتایج تحقیق فوق الذکر تاثیر مدیریت چرای دام در مناطق خشک و اهمیت تعیین نوع کاربری اراضی در مطالعات و تکیه بر توان اکولوژیک عرصه، نمود بیشتری می یابد. شایان ذکر است که چون درمنه در مناطق مرکزی ایران و به عنوان گونه شاخص و مهم به شمار می رود، محاسبات و آنالیزها مطالعه فوق الذکر بر روی درمنه متمرکز شده بوده است.

نکته آخر در مورد بحث شایستگی برای چرای دام نحوه ارتباط آن با دوره‌های خشکسالی و ترسالی است. الزاما شروع تخریب و روند واپسگرایی از دوره خشکسالی نیست، گرچه احتمال وقوع و دامنه گسترش آن به مراتب بیشتر است.

نتایج تحقیق دیگری در این مورد که بر روی گیاه درمنه در ۳ منطقه استپی استان انجام شده [۳] نشان داده است که [مرگ و میر ناشی از خشکسالی بیشتر در نهال‌ها دیده شده و در بوته‌های چندساله پس از ۲ سال خشکسالی شدید در استان، مرگ و میر چندانی مشاهده نمی شود. لیکن تاثیر عمده خشکی بر رشد و تولید گیاه است. نتایج مذکور در مورد سایر گیاهان مورد مطالعه نیز صادق بوده که به



تصویر شماره (۳): تخریب سرزمین (راست) - چرای دام بزرگ (چپ)

منابع

۱. احمدی، حسن، ۱۳۷۴. ژئومرفولوژی، جلد ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۱۴ ص
 ۲. الکعبی، ا.م، بصیری، م.، کریمیان اقبال. ۱۳۸۰. مطالعه درمنه زارهای مناطق خشک و نیمه خشک به منظور معرفی شاخص‌های تخریب تحقیقات مرتع و بیابان ۸ ص ص ۴۸۳-۴۹۴
 ۳. برهانی، م. ارزانی، ح. ۱۳۸۰. ارزیابی مراتع و راه کارهای دستیابی به اطلاعات مورد نظر در مدیریت دام و مرتع تحقیقات مرتع و بیابان ۷ ص ص ۳۲۱-۳۳۱.
 ۴. رفاهی، حسینقلی، ۱۳۷۸. فرسایش بادی و کنترل آن، جلد ۲، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۴۱۸، ۳۲۰ ص
 ۵. مقدم، محمدرضا، ۱۳۷۸. مرتع و مرتع داری، انتشارات دانشگاه تهران.
 6. Zohary. 1974. Geobotanical foundation of the Midel Eash. Springer/ shtotgard
- تاج پوشش گیاهی در مرحله نخست و سپس به تخریب کمی و کیفی آن به خصوص با چرای دام‌های بزرگ مناطق خشک، مانند شتر شده و زمینه فرسایش و جابه جایی ذرات خاک را موجب می گردد (تصویر شماره ۳).
- جمع بندی و نتیجه گیری**
- شایسته است جهت حفاظت از اراضی و بهره برداری بهینه از منابع مناطق خشک مدیریت این اراضی از دیدگاه مشترک مدیریت مرتع و بیابان نگریسته شده و جهت آن برنامه ریزی دراز مدت انجام گردد (تفاهم نامه دفاتر فنی مرتع و بیابان زدائی در سال ۸۴)، گام نخست، ممانعت از صدور مجوزهای دولتی و پروانه های چرای دام در مناطق با شرایط ذکر شده می باشد. برخی موارد فنی و مدیریتی نیز به عنوان پیشنهاد در ادامه ذکر گردیده است.
- پیشنهادهات**
- مسئولیت اکیپ‌های ممیزی مراتع به کارشناسان خبره با توانائی ارزیابی
- اکولوژیکی مناطق خشک و بیابانی محول شود.
- از صدور مجوزهای پروانه چرای دام در مراتع خشک و نیمه خشک فاقد فاکتورهای شایستگی چرا جلوگیری شود.
 - از روش‌های اندازه گیری تولید، متناسب با شرایط این مناطق مانند روش آدلاید برای برآورد مقدار تولید استفاده شود.
 - در تعیین ظرفیت مراتع، ضرایب برداشت مجاز از گونه‌های مرتعی در مناطق خشک به نصف مقادیر آنها نسبت به سایر مناطق، با هدف اعمال نرخ وام گذاری سبک، تقلیل یابد
 - فاکتورهای تعیین شایستگی مراتع جهت چرای دام برای حوضه های اکولوژیک مناطق خشک کشور مطالعه، بررسی و تعیین گردد.
 - طرح‌های مشترک مرتع داری و مدیریت مناطق بیابانی تهیه و برای اجرا با هدف پایداری اکوسیستم با مشارکت ساکنین عرصه ها به اجرا درآید.
 - مدیریت در عرصه های بیابانی با مشارکت مردم با سازماندهی رهبران محلی و تحت نظارت دولت انجام گردد.

ویژگی‌های مناطق بیابانی

● شهرام بانج شفيعی - عضو هیأت علمی بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

چکیده

بیش از ۳۰٪ از سطح زمین را مناطق بیابانی تشکیل می‌دهد. طبق تعریف بیابان به مناطقی اطلاق می‌شود که به دلیل سرما و یا خشکی بیش از حد، فاقد پوشش گیاهی باشد. شرایط اقلیمی مانند کمبود آب، تابش شدید آفتاب، پراکنش بارندگی و وجود تبخیر بیش از نزولات جوی مهم‌ترین عوامل بیابانزایی محسوب می‌گردند. خاک‌های مناطق بیابانی غالباً از نوع خاک‌های تکامل نیافته می‌باشند که از جهت حاصل خیزی بسیار ضعیف می‌باشند. پوشش گیاهی در مناطق بیابانی بیشتر از نوع پوشش‌های بوته‌ای و درختچه‌ای است. با وجود کمبود آب و مشکلات حاصل خیزی، بعضی از گیاهان توانسته‌اند با به کارگیری استراتژی‌های مختلف به حیات خود در این مناطق ادامه دهند.

تعریف بیابان

بیابان به مناطقی گفته می‌شود که تحت شرایط اقلیمی اعم از سرما، گرما و خشکی دارای پوشش گیاهی بسیار ضعیف و یا فاقد پوشش گیاهی باشند و شامل بیابان‌های یخی نیز می‌گردند. میزان بارندگی سالیانه غالباً در مناطق خشک و بیابانی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد. تجمع کم جمعیت، میزان بارندگی سالیانه در بیابان‌های کاملاً خشک کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر و در مناطق نیمه خشک تا ۲۵۰ میلی‌متر است که اغلب در مدت بسیار کوتاهی صورت می‌گیرد. دمای هوا در ماه‌های گرم به بیش از ۲۸ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و در ماه‌های سرد به کمتر از ۱۲ درجه نزل می‌کند. متوسط دمای سالیانه حدود ۲۲ درجه سانتی‌گراد است. تغییرات دمای روزانه بین ۵۸ درجه و ۱۰- درجه سانتی‌گراد است. مزارع ماسه‌ای (Sand) که دامنه‌ای آنها تا افق هم می‌رسد قسمت‌های کمی از مناطق خشک را در بر می‌گیرد. به عنوان مثال در منطقه‌ی جغرافیایی صحرا فقط ۲۰٪ آن از ماسه دونه است. قسمت‌های بیشتری از این منطقه که به کوه‌ها هم تا ارتفاع ۳۵۰۰ متر نیز می‌رسد شامل سنگ‌های بیابانی از شن و غبارات بیابانی که از افق تا به افق می‌رسد تشکیل دهنده‌ی بیابان این مناطق هستند (Anon., ۲۰۰۲).

مساحت بیابان‌های جهان

مناطق بیابانی با بیش از ۳۰٪ از سطح زمین، دربرگیرنده‌ی قسمت‌های زیادی از

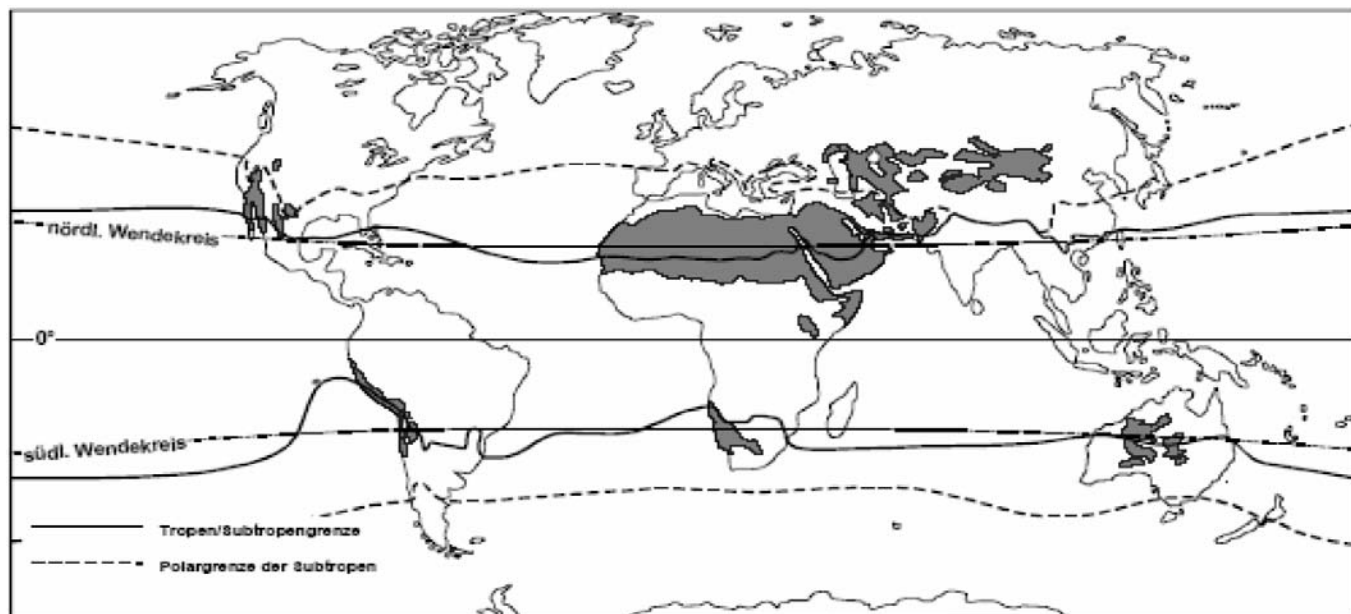
قاره‌ی آفریقا و استرالیا، جنوب غربی آسیا، و آسیای مرکزی و همچنین تمامی جنوب غربی آمریکا و قسمت زیادی از مکزیک می‌باشد (Anon., ۲۰۰۲). بزرگترین منطقه بیابانی جهان با مساحت ۸۷۰۰۰۰۰ کیلومتر مربع در آفریقا (منطقه صحرا) قرار دارد (Anon., ۲۰۰۲). گسترش مناطق بیابانی متأثر از شرایط اقلیمی است به طوری که خشکسالی‌ها مانع به وجود آمدن پوشش گیاهی شده که در اینصورت به معنای گسترش مناطق بیابانی است. مناطق بیابانی در جهان به صورت‌های زیر دسته‌بندی می‌گردند:

- بیابان‌های ماسه‌ای که از فرسایش ریگزارها پدید آمده‌اند
- ریگزارها که از فرسایش صخره‌ها و سنگ‌ها به وجود آمده‌اند
- صخره‌سنگ‌ها (Hamada)
- بیابان‌های نمکی (Anon., b, ۲۰۰۲).

توزیع جهانی سرزمین‌های بیابانی در شکل شماره ۱ نشان داده شده است (Anon., a, ۲۰۰۲).

تخریب سنگ و تشکیل خاک در مناطق بیابانی

خاک‌ها در نواحی بیابانی غالباً از نوع خاک‌های تکامل نیافته می‌باشند که از تخریب سنگ ریزه‌ها به وجود آمده‌اند. به همین دلیل خاک‌های تشکیل شده در این مناطق دارای همان خواص سنگ‌های مادری می‌باشند. در واقع، خاک به معنا و تعریف واقعی در مناطق بیابانی تقریباً وجود ندارد



شکل شماره ۱ - گسترش مناطق بیابانی در جهان

، (Schroeder 1992)

مشکلات حاصل خیزی خاک های مناطق خشک و بیابانی

مسائل و مشکلات حاصل خیزی خاک های مناطق خشک می توانند به طور خلاصه و به شرح زیر عنوان گردند:

- ۱- کمبود دائمی آب که انجام عملیات آبیاری را ضروری می نماید
- ۲- عمیق نبودن پروفیل خاک همراه با وجود لایه سخت های آهکی در قسمت های پایینی خاک
- ۳- فقدان هوموس
- ۴- کمبود شدید ازت قابل دسترس
- ۵- کمبود فسفر در خاک های ماسه ای (Sand)
- ۶- کمبود آهن و روی ناشی از اسیدیته ی بالای خاک
- ۷- کمبود ظرفیت ذخیره سازی مواد معدنی در خاک های ماسه ای (Sand)، در صورت آبیاری لازم است به این نکته توجه شود
- ۸- کمبود ظرفیت ذخیره سازی آب حاصل از بارندگی در خاک به دلیل کمبود رس
- ۹- وجود بیش از حد نمک های سدیم و بُر

به صورت موضعی

۱۰- ناپایداری شدید در مقابل فرسایش بادی (Finck، ۱۹۹۰).

اکوسیستم بیابان

اکوسیستم مناطق بیابانی از مجموعه ی موجودات زنده و غیر زنده تشکیل شده است. انرژی خورشید در صورت فراهم بودن آب صرف عمل فتوسنتز و تولید گیاه می گردد که در نهایت به مصرف موجودات زنده می رسد. دی اکسید کربن و نیترات خاک که به وسیله ی گیاه به صورت آلی وارد چرخه ی زندگی موجودات می شوند، مجدداً پس از مرگ مورد مصرف قارچ ها و باکتری ها قرار می گیرند و از این رو دوباره به دنیای بی جان انتقال می یابند. دریافت غذا و چرخه ی زندگی در اکوسیستم بیابان به صورت کمپلکسی است که سیکل تنوع زیستی و پوشش گیاهی را دور می زند به طوری که مقدار و وجود غذا مرتبه ای را که در آن به عنوان مثال حیوان تغذیه کننده قرار می گیرد تعیین می نماید. میزان باران که اثر مستقیم بر پوشش گیاهی دارد سبب تجمع و افزایش بی مهرگان شده که آنها نیز باعث تجمع لاشخورها و سایر حیوانات می شوند.

شرایط فیزیکی محیط نیز تأثیر بر تولید و پوشش گیاهی دارد یعنی نقاطی که باعث کاهش سرعت باد می گردند و کمتر در معرض مستقیم ضربات و قطرات باران قرار دارند با کمک گلستگ ها می توانند باعث سخت تر و محکم تر شدن خاک های این مناطق شوند و سپس افزایش جذب آب را در این خاک ها به دنبال داشته باشند. علاوه بر این چنین پوشش گیاهی نیز می تواند از گرم شدن سطح خاک نیز جلوگیری نماید (Anon., ۲۰۰۲). وجود شبم منبع مهمی برای تأمین رطوبت میکروارگانیسم ها به شمار می آید. آزمایش های انجام شده در مناطق بیابانی نشان می دهند که بعد از گذشت چند ساعت از غروب آفتاب یک لایه ثابت هوا بر روی سطح خاک تشکیل می شود که با سرد شدن هوا به ساخت شبم منتهی می گردد. ریزش فقط مقدار ۰/۱ میلی متر شبم برای فعالیت فیزیولوژیکی و عمل فتوسنتز گلستگ ها کافی است. مدت زمان ریزش حاصل از ساخت شبم در سراسری های شمالی و اطراف بوته ها به دلیل وجود سایه بیش از سایر مکان ها است که ساخت یک لایه قطور بیولوژیکی نتیجه آن است. وجود

برای هر گیاه در این مناطق می‌توان نتیجه گرفت که مقدار آبی که هر گیاه در مناطق خشک و بیابانی از آن برخوردار می‌شود برابر با مقدار آبی است که در مناطق مرطوب در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. به عنوان مثال در شمال آفریقا تعداد درختان نخل در واحد سطح را به نسبت بارندگی تا حد فقط ۲۵ درخت در هکتار کاهش دادند و به این ترتیب مقدار محصول هر درخت ثابت ماند. در زراعت این بدان معنا است که با کاهش میزان بارندگی تراکم بذر نیز باید کاهش داده شود (Walter, ۱۹۹۰). با این وجود در مناطق خشک پیشنهاد می‌شود (Kehl, ۲۰۰۲) که به طرق مختلف به حفظ آب و رطوبت خاک پرداخت.

از جمله این موارد عبارتند از:

- ممانعت و جلوگیری از تبخیر، به این صورت که درختان کوتاه را در زیر سایه درختان بلند مانند نخل کاشت.

- ایجاد حفاظ در مقابل باد.

علاوه بر این موارد برخی از محققین (Breckel و همکاران، ۲۰۰۰) توانستند با کمک نوعی باکتری به تثبیت ماسه‌های روان که باعث از بین رفتن جاده‌ها و دشواری زندگی عادی مردم می‌شوند دست یابند. از این نوع باکتری‌ها جهت کشاورزی روی ماسه‌های صحرای سینا استفاده می‌شود. این باکتری‌ها که به صورت همزیست با گل‌سنگ‌ها در سطح ماسه بادی‌های مزبور یافت می‌شوند قادرند با کمک دریافت و تثبیت ازت هوا کمک بزرگی به حاصل‌خیزی این خاک‌ها نمایند. علاوه بر آن این باکتری‌ها با دفع ترکیبات قندی به تثبیت ماسه‌های روان نیز کمک می‌کنند. تصویر ۲ ماسه‌های تثبیت شده به کمک این نوع باکتری‌ها را نشان می‌دهد.

همچنین در گزارش جدیدی که اخیراً تحت عنوان شکوفایی سبز بیابان توسط (Lange 2004) انتشار یافته به معرفی و توانایی جلبک‌های آبی به منظور جلوگیری از فرسایش بادی و پیدایش بوته‌های مخصوص این نقاط پرداخته شده است. این جلبک‌ها



(Sukkulent) به دلیل ذخیره سازی آب در اندام‌ها، در زمان خشکی نیازی به آب ندارند.

گیاهان گروه نمک دوست: (Halophyt) گیاهان این گروه توانسته‌اند خود را با محیط نمکی وفق دهند و یا بعضی از آنها حتی به نمک احتیاج دارند (Muller-Hohenstein, ۱۹۸۱).

آب در مناطق بیابانی

میزان بارندگی برای استفاده ی گیاه در مناطق خشک به طور مستقیم از اهمیت چندانی برخوردار نمی‌باشد بلکه آنچه که مهم‌تر است مقدار آب باقی مانده بین لایه‌های خاک است. از این رو در منابع مختلف عنوان می‌شود که یکی از مزیت‌های بزرگ و مناسب خاک‌های ماسه‌ای (Sand) در مناطق بسیار خشک آن است که در صورت وقوع باران، آب را به فوریت به داخل خود نفوذ داده و به دلیل فقدان خاصیت کاپیلاریته، تبخیر رطوبت ناچیز بوده و آب نفوذ یافته به لایه‌های پایین‌تر خاک می‌تواند در فصل خشک مورد مصرف گیاه قرار گیرد (Kehl, ۲۰۰۲).

اگرچه به دلیل کمبود بارندگی در این مناطق نیاز آبی گیاهان تأمین نمی‌شود ولی باید توجه داشت که هر میلی متر باران به معنای ورود یک لیتر آب به داخل خاک است؛ با در نظر گرفتن تنک بودن و سطح کم تعرق

این لایه باعث پخش آب بر روی ماسه است که در حالت عادی و با توجه به ماسه‌ای بودن خاک چنین موردی امکان پذیر نمی‌باشد (Breckel و همکاران، ۲۰۰۰).

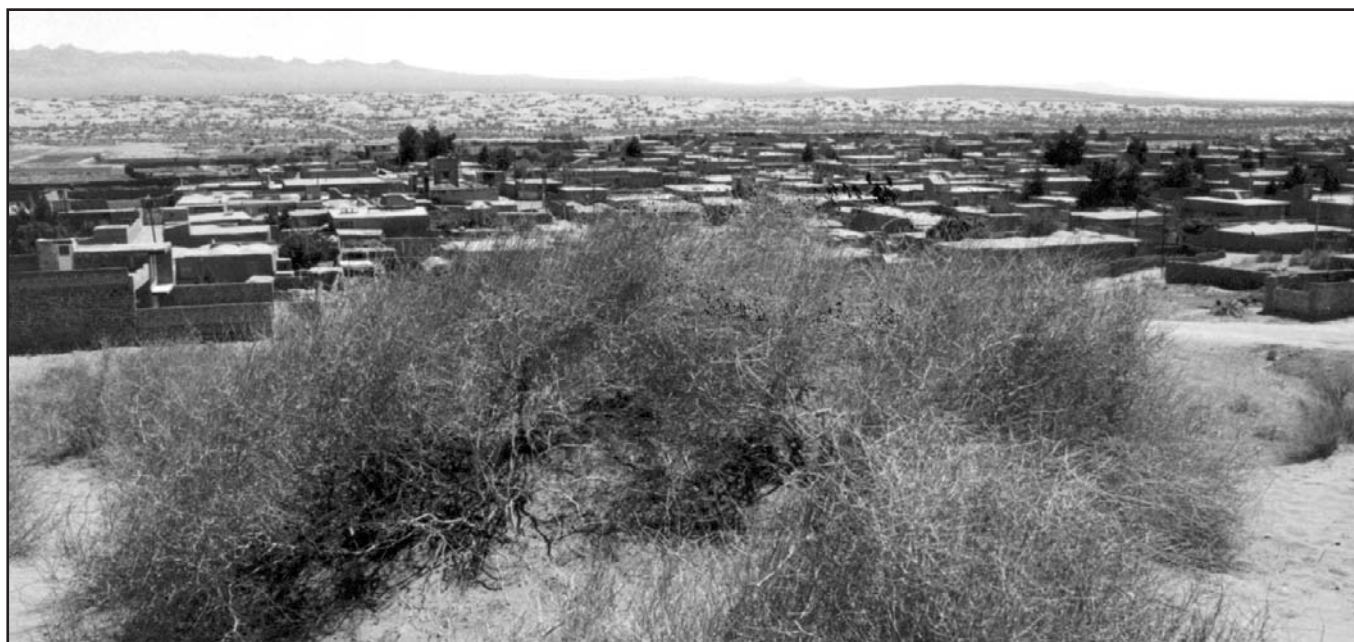
گیاهان مناطق خشک و بیابانی و استراتژی گیاهان در مقابل کم آبی و خشکی

پوشش گیاهی در مناطق بیابانی بیشتر از نوع پوشش‌های بوته‌ای و درختچه‌ای است. از آنجا که آب به عنوان بزرگترین عامل رشد گیاه در این مناطق ذکر می‌گردد، گیاهان نیز با به کارگیری استراتژی و روش‌های مخصوص به خود در مصرف آب نهایت صرفه جویی را می‌نمایند. برخی از این روش‌ها که توسط تعدادی از گروه‌های گیاهی اعمال می‌شوند عبارتند از:

- گیاهان گروه کوتاه زی: (Ephemere) گیاهان این گروه دارای دوره ی رشدی بسیار کوتاه هستند. با بارش شدید چرخه ی رشد، مجدداً از نو شروع می‌گردد.

- گیاهان گروه خشکی پسند: (Xerophyt) به دلیل داشتن مکانیزم‌های مختلف (پوشش کرکی، ایجاد خار و از دست دادن برگ) می‌توانند خود را در مقابل تبخیر و از دست دادن آب حفظ نمایند. البته میزان نیاز آب در این گیاهان کم می‌باشد ولی به بودن آب در تمام دوره ی سال نیازمند می‌باشند.

- گیاهان گروه گوشتی (آبدار):



Vollwuesten, Boden der Wuestenzone. Institut fur Bodenkunde und Standortlehre, Uni-Hohenheim

Finck, A., (1992): Dunger und Dungung. Verlag Chemie, Weinheim, New York

Focken, T., (2002): Desertifikation; die Wusten dehnen sich aus. Gymnasium quickborn

Kehl, H., (2002): Flora und Vegetation der heissen Wusten, Vegetationokologie trockener und warmer Klimate. TU-Berlin, Institut fur Okologie

Lange, O., (2004): Grun blut die Wuste. Welt am Sonntag, 25. Jan.

Muller-Hohenstein, K., (1981): Die Landschaftsgurtel der Erde. B.G.Teubner Stuttgart

Schroeder, D., (1992): Bodenkunde in Stichworten. 5.Auflage, Hirtsverlag

Walter, H., (1999): Vegetation und Klimazone, Grundriss der Globalen Oekologie. 7. Auflage Stuttgart

- دامداری مازاد بر ظرفیت مرتع
- عدم جلوگیری از فرسایش بادی، انجام نشدن عملیات زهکشی همراه با شخم عمیق
- تک کشتی و اعمال نکردن تناوب زراعی
- کوتاه نگاه داشتن فواصل بین دو آیش
- تبدیل سریع کشاورزی سنتی به صنعتی
- تأمین نبودن زارع و نداشتن منابع مالی کافی برای خرید کود و بذر با کیفیت مرغوب.

منابع

Anon., a (2002): Marvin.sn.schule/Unterrichtsprojekte/Wusten

Anon., b (2002): www.Uni-Protokolle.de/Lexikon/wuste

Breckel, S.W., Veste, M., Wuchner, W., (2000): Wustenokologie- Wissen gegen die Desertifikation. Fakultat fur Biologie-Abteilung Okologie, Uni-Bielefeld

Caesar, K., (1986): Einfuhrung in den tropischen und subtropischen Pflanzenbau. DLG-Verlag, Frankfurt

Fielder, S., (2004): Bodenzonen der Erde; Halb- und

قادرند در تمامی نقاط زمین از منطقه قطب تا منطقه ی استوا زندگی کنند و شرایط زندگی برای قارچ‌ها، گل‌سنگ‌ها، و خزّه‌ها را نیز به وجود آورند. جلبک‌های فوق می‌توانند با ساختن یک پوشش سخت بیولوژیکی در سطح خاک لایه‌های بدون استحکام و آزاد زیر را در مقابل فرسایش‌های بادی حفظ نمایند. همچنین مقدمات شرایط زندگی برای گیاهان بوته‌ای و کاکتوس‌ها را مهیا کنند. مهم‌ترین عامل انتشار این جلبک‌ها در این گزارش باد ذکر می‌گردد. جلبک‌ها با کمک فتوسنتز نه تنها در سطح خاک بلکه در زیر خاک هم به اندوخته‌ی مواد بیولوژیکی و رشد می‌پردازند. در گزارش فوق همچنین ذکر می‌گردد که جلبک‌های مزبور قادرند با ترشحات خود که با پدیدار شدن قارچ‌ها و خزّه‌ها همراه است، چسبندگی بین ذرات ماسه را نیز به وجود آورند.

با اینکه سعی بر این است که به هر صورت ممکن از پیشروی و گسترش بیابان در جهان جلوگیری شود، اما متأسفانه هنوز فعالیت‌های انسانی بزرگترین خطر برای گسترش این مناطق قلمداد می‌گردد که ذیلاً برخی از این فعالیت‌ها توسط (Focken, 2002) معرفی می‌شوند:

- گسترش سطح کشت برای تولید و فروش محصولات کشاورزی (Cash-crop)

کمی نمودن رسوبات فرسایش یافته بادی در منطقه شرق اصفهان

● حمیدرضا کریمزاده- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان

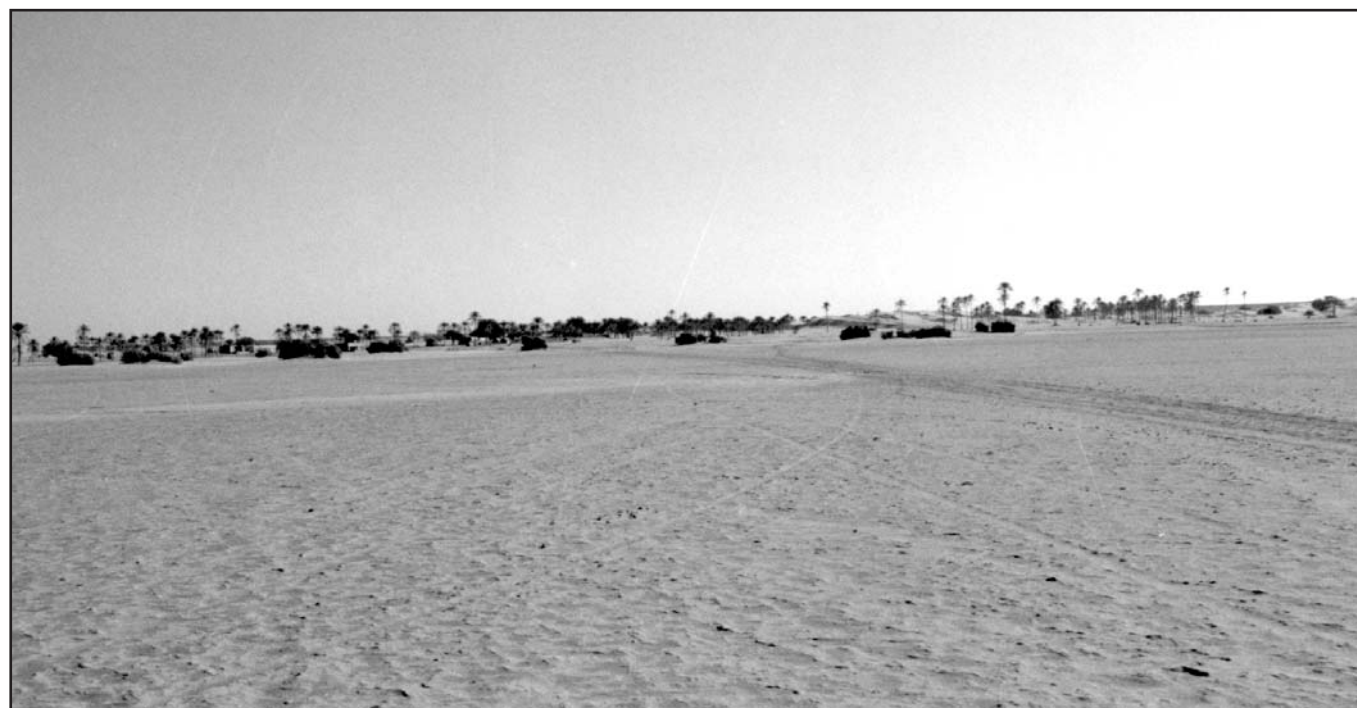
چکیده

برای مطالعه فرسایش بادی منطقه، اندازه گیری هایی جزئی از حمل ذره خاک و توزیع عمودی ذرات خاک فرسایش یافته مورد نیاز است. اهداف این مطالعه عبارت بودند از: ۱- کمی نمودن جرم خاک متحرک ناشی از وزش باد از یک نقطه ثابت در طی دوره های زمانی معین ۲- تعیین کردن توزیع عمودی رسوب فرسایش یافته بادی با ارتفاع. براساس این اهداف، یک منطقه در شرق اصفهان جهت مطالعه صحرائی انتخاب گردید. مواد حمل شده به وسیله باد با یک گیرنده رسوب از نوع BSNE جمع آوری شدند. یک گیرنده BSNE در پایگاه هوایی بابایی (منطقه ۱) بر روی خاکی با فامیل؛ فاین- لومی، ژئوسپیک، ترمیک ژئوسپیک هاپلوسالیدز نصب گردید. این گیرنده مواد را در هفت ارتفاع متفاوت بین ۰/۲۴ و ۴ متر به دام انداخت

نیم رخ های عمودی از مواد حمل شده که به طور افقی اندازه گیری شده اند به وسیله چندین مدل متفاوت توصیف گردید. در تمام ۱۰ دوره نمونه برداری، مدل توانی دقیقاً مواد جابه جا شده به وسیله باد را در ارتفاع بین ۰/۱۶ و ۴ متر توصیف نمود، اما در ارتفاع ۰/۲۴ متر، مقدار برآورد مواد توسط مدل با مقدار اندازه گیری شده ۱۶/۷ درصد انحراف داشت. مقادیر حمل مواد به وسیله انتگرال گیری از نیم رخ های مواد جابه جا شده به وسیله باد در سرتاسر ارتفاع محاسبه گردید. مقدار مواد حمل شده بر حسب کیلوگرم بر متر عرض زمین برابر با؛ ۲۰۶/۴۴، ۴۳، ۵۵، ۸۸، ۵۵/۸۸، ۳/۳۹، ۸۵/۹۱، ۴۲/۵۵، ۲۳/۲۹، ۳۹/۵۰، ۶/۳۷، ۲۲۸/۶۸ و ۵۹/۹۲ به ترتیب به ازای؛ ۳۶، ۱۳، ۱۵، ۲۰، ۵۵، ۴۳، ۶۸، ۶۱ و ۹۰ روز نمونه برداری بود. متوسط نرخ حمل مواد در طی ۱۰ دوره نمونه برداری برابر با ۱/۶۲ کیلوگرم به متر به ازای یک روز می باشد. مقدار مواد جابه جا شده به وسیله باد بر طبق دوره نمونه برداری، ارتفاع نمونه برداری و شرایط سطح خاک متفاوت بود. در هر منطقه، مقدار خاک جمع آوری شده با افزایش ارتفاع کاهش و درصد ذرات کمتر از ۶۳ میکرون با ارتفاع افزایش می یافت.

مقدمه

فرسایش خاک به وسیله باد اساساً یک فرایند جریان و سیر مواد می باشد که در طی این فرایند، خاک از یک سطح قابل فرسایش برداشت و به حالت های گوناگون (تعلیق، جهش و خزش سطحی) در پاسخ به تنش برشی باد و بمباران ذرات خاکی که قبلاً در جریان باد وارد شده اند حمل می شوند و به دنبال آن ته نشینی مجدد رسوبات حمل شده توسط باد صورت می گیرد (اسکیدمور ۱۹۹۸). مقادیر حمل مواد حمل شده به وسیله روش های حمل به سرعت باد، چگالی ذره و



شهید بابایی اصفهان در منطقه‌ای هموار، پوشیده از رسوبات بادی به ضخامت ۵ تا ۳۰ سانتی‌متر و تقریباً عاری از پوشش گیاهی نصب گردید که به دور از موانع جهت مزاحمت از وزش باد می‌باشد. نمونه‌های مواد خاکی از خاک فرسایش یافته در طی ۱۰ دوره نمونه برداری از ۱۳۷۷/۱۲/۱۷ تا ۱۳۷۹/۵/۳ در ارتفاعات ۰/۲۴، ۰/۶، ۱/۰۸، ۱/۶۰، ۲، ۳، و ۴ متر از سطح زمین با استفاده از نمونه بردار (BSNE) به وسیله فریر ۱۹۸۶ تشریح گردیده است) جمع‌آوری گردید. خاک‌های منطقه عموماً در فامیل فاین-لومی، جیسیک، ترمیک، جیسیک هاپلو سالدیز، با ۳۱ درصد شن، ۴۱ درصد لای، ۲۸ درصد رس، ۱۶/۵ درصد کربنات کلسیم و ۳۳/۱ درصد گچ قرار می‌گیرند. قبل از استفاده از نمونه بردار BSNE در صحرا با استفاده از یک تونل بادی مدار باز راندمان تله اندازه (U) آن تعیین و نمونه بردار واسنجی گردید. از رسوبات منطقه مورد مطالعه جهت آزمایش واسنجی استفاده گردید. متوسط راندمان تله اندازه‌ی نمونه بردار با بادهایی با سرعت ۵/۲ تا ۷/۲ متر بر ثانیه ۰/۵۱ به دست آمد (کریم‌زاده ۱۳۸۰). ارتباط بین مقدار مواد انتقال یافته به وسیله باد و ارتفاع نمونه بردار با استفاده از

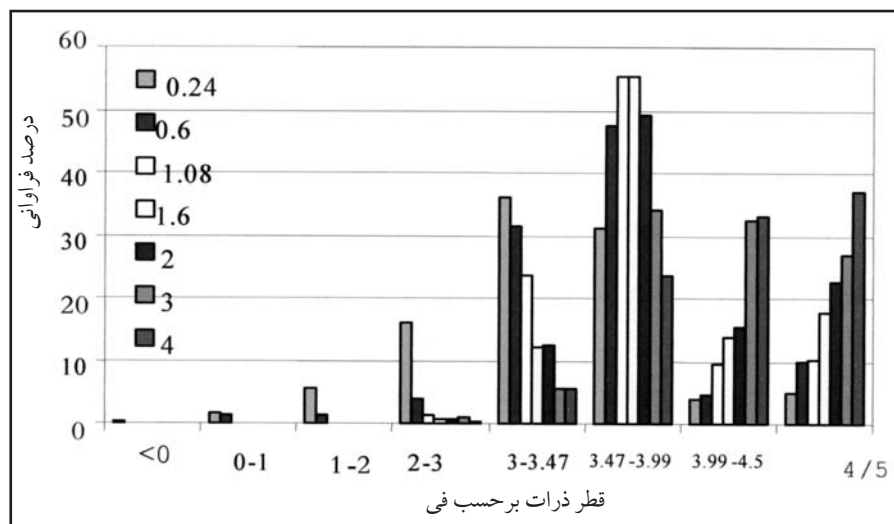


این ارتباط بین توزیع عمودی رسوبات فرسایش یافته بادی و ارتفاع رسوب گیر به وسیله نمونه بردار BSNE تعیین گردید.

مواد و روش‌ها

مطالعه تحت شرایط منطقه و آزمایشگاه انجام گردید. مجموعه‌ای که از نمونه برداری‌های از نوع BSNE 1 در اواسط اسفندماه ۱۳۷۷ در قسمت شرقی پایگاه

بافت سطحی خاک بستگی دارد. برای مطالعه فرسایش بادی منطقه و طرح و ارزیابی فن‌آوری‌های کنترل فرسایش بادی به مشاهده‌های جزئی نگر حمل رسوبات ناشی از وزش باد در آن منطقه نیاز است. حمل ذرات ناشی از وزش باد در منطقه معمولاً به وسیله تله‌های رسوب گیر نمونه برداری می‌شوند (برای مثال فریر و همکاران ۱۹۸۶ و استرک و راتز ۱۹۹۶). اگرچه تله‌های رسوب گیر تشریح شده در منابع از نظر شکل و اندازه متفاوت هستند، ولی عموماً شامل یک ارایش عمودی از تله‌های رسوب گیر می‌باشند. هر تله در طول مدت یک واقعه فرسایش بادی مواد در حال حرکت در ارتفاع معینی را جمع‌آوری می‌کند. از وزن مواد به دام افتاده و مدت وزش طوفان، دبی جرم ذرات به صورت افقی اندازه‌گیری می‌شوند. نرخ حمل ذرات در نقطه مورد مشاهده به وسیله جمع کردن نیم رخ دبی جرم ذرات در طول ارتفاع به دست می‌آید. هدف از این مطالعه کمی کردن حمل ذرات ناشی از وزش باد در طول دوره‌های معین در منطقه شرق اصفهان و کاربرد چندین مدل جهت محاسبه نرخ حمل ذرات می‌باشد. علاوه بر



شکل ۱ - هیستوگرام درصد فراوانی توزیع اندازه ذرات رسوبات بادی به دام افتاده در نمونه بردار BSNE در ۷ ارتفاع در طی زمان ۷۸/۱/۲۳ - ۱۳۷۷/۱۲/۱۷

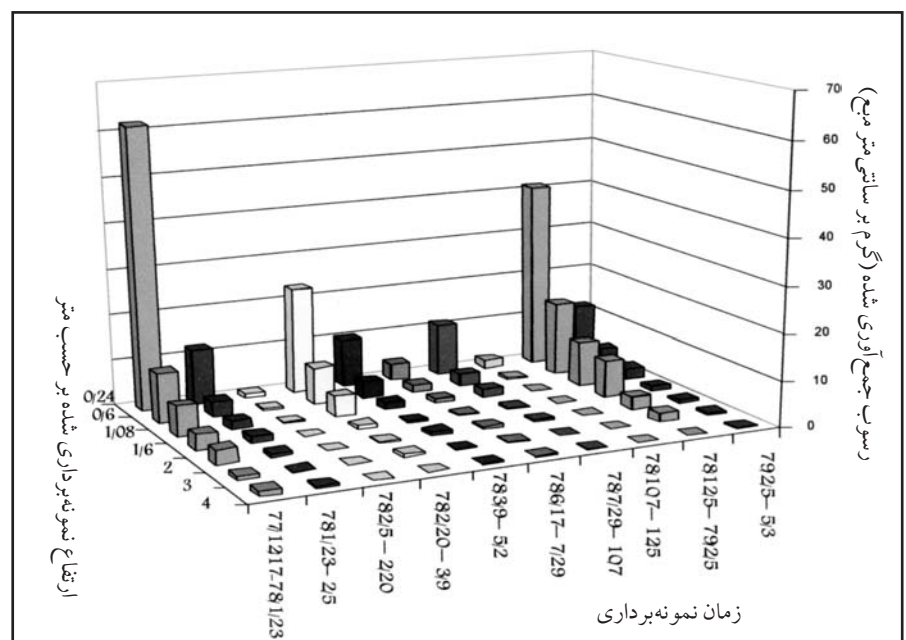


مدل‌های مختلف (توانی، معکوس، لگاریتمی و نمایی و ...) به وسیله برنامه SPSS مورد آزمون قرار گرفت. مقدار کل مواد انتقال یافته به وسیله باد (عرض g/cm) Q ، که به ازای یک سانتی متر عرض دهانه نمونه بردار در ارتفاع $0/24$ تا 4 متری از سطح زمین جمع آوری می‌گردد، به وسیله انتگرال گیری معادلات رگرسیون برازش شده در محدوده ارتفاع $0/24$ تا 4 متر محاسبه گردید. جهت محاسبه مقدار نقل و انتقال کل جرم ذرات (عرض g/cm) Q_t در نقطه نمونه برداری بایستی مقدار Q محاسبه شده به وسیله راندمان تله اندازه نمونه بردار تصحیح گردد ($U = Q/Q_t$). نرخ نقل و انتقال کل جرم ذرات (روز $\times$ عرض g/cm) M_t به وسیله تقسیم مقدار Q_t به تعداد روز نمونه برداری به دست می‌آید. این مقدار بیانگر جرم کل رسوبات ناشی از وزش باد در ارتفاع 4 متری است که از نواری با پهنای یک سانتی متر به طور عمودی در متوسط جهت باد به ازای یک روز عبور می‌کند. البته فرض بر این است که مقدار سهم رسوبی که در ارتفاع بالاتر از 4 متر منتقل می‌شود نسبت به جرم کل حمل شده می‌تواند در نظر گرفته نشود.

بحث و نتایج

ترسیمی جامع فولک SKI ، $0/34$ - تا $0/13$ -) می‌باشد. در هر دوره نمونه برداری، مقدار درصد ذرات بزرگ‌تر از 3 فی (< 125 میکرون) و مقادیر SKI با افزایش ارتفاع نمونه بردار زیاد و مقادیر M_z (mm) و AI با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد. بنابراین با افزایش ارتفاع به کاهش شدید مقدار رسوب به دام افتاده درصد نسبی ذرات ریز افزایش و توزیع اندازه ذرات به سمت ذرات ریزدانه‌تر متمایل می‌گردد به طوری که درصد نسبی ذرات کم‌تر از 63 میکرون از ارتفاع $0/24$ تا 4 متری از سطح زمین از $8/8$ به $70/1$ درصد افزایش می‌یابد (شکل ۱). این تغییر شاید به دلیل چگونگی حمل ذرات باشد به طوری که ذرات کمتر از 100 میکرون به صورت تعلیق جابه‌جا می‌شوند (استرک و راتز ۱۹۹۶). و ذرات بزرگ‌تر از 100 میکرون با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد که مبین حمل این ذرات به صورت جهش می‌باشد (شکل ۱). در هر دوره نمونه برداری درصد رطوبت اشباع، هدایت الکتریکی عصاره اشباع، ظرفیت تبادل کاتیونی و مقدار کربنات کلسیم با افزایش ارتفاع زیاد می‌شوند به طوری که با

رسوبات سطحی منطقه مورد مطالعه ریز (متوسط اندازه ذرات 2 (M_z) تا 3 فی یا 125 تا 250 میکرون) با جورشدگی متوسط تا نسبتاً خوب (انحراف معیار ترسیمی جامع فولک $68/0$ (AI) تا $0/93$ فی) و کج‌شدگی زیاد به سمت ذرات دانه ریز (کج‌شدگی



شکل ۲

این، درصد زیاد ذرات ریز کمتر از ۹۰ میکرون در رسوبات فرسایش یافته بادی منجر به تخریب خاک در طی چندین سال می شود. در تحقیقات آینده، طراحی و کاربرد نمونه برداری هایی مورد نیاز است که بتواند مواد حمل شده توسط باد را به طور مجزا (تعلیق، جهشی و خزشی سطحی) مورد ارزیابی قرار دهد. هم چنین تعیین راندمان تله اندازی نمونه برداری ها بایستی در صحرا صورت گیرد زیرا تونل بادی نسبت به صحرا از شرایط یکنواخت تر و از درجه تلاطم کمتری برخوردار است و بنابراین ممکن است راندمان متفاوتی نتیجه دهد.

پاورقی

1- Big spring number eight

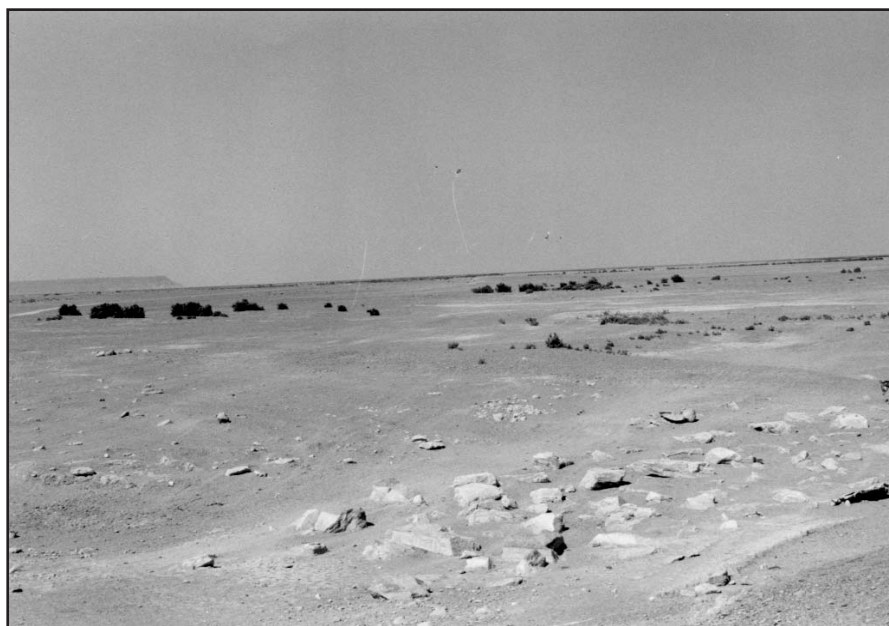
منابع

۱- کریم زاده، ح، ر، و، ا، جلالیان ۱۳۸۰ نمونه بردار BSNE و توزیع عمودی رسوبات فرسایش یافته بادی در منطقه شرق اصفهان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی (زیر چاپ)

2- Fryrear, D.W. 1986. A field dust sampler. J. Soil Water Conserv, 41:117- 120

3- Skidmore, E.L. 1998. Wind erosion processes. In: Skidmore, M.V.K., M.A., Zobisch, S. Koala, and T.Maukonen, (Eds): Wind erosion in Africa and west Asia: Problems and control strategies., Internation Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), 137- 142.

4- Sterk, G. and Raats, P.A.C. 1996. Comparision of models describing the vertical distribution of wind- eroded sediment. Soil Sci. Am. J., 60: 1914- 1919.



ساعت هایی که سرعت باد بیشتر از ۵/۳ متربرثانیه (سرعت آستانه) در ماه های اسفند و فروردین مطابقت دارد. کمترین مقدار نرخ حمل ذرات در طی دو دوره مشخص اتفاق می افتد. در طی فصل مرطوب (آذر و دی) که سطح خاک مرطوب و سرعت باد کم می باشد و اوایل فصل مرطوب (شهریور و مهر) که متوسط سرعت باد غالب ۳/۲ تا ۱/۴ متربرثانیه می باشد که از سرعت آستانه جهت حرکت ذرات کمتر است. مدل توانی بهترین مدل جهت توصیف ارتباط بین مقدار مواد فرسایش یافته و ارتفاع نمونه بردار تعیین گردید. این مدل بخش معلق جریان را توصیف می کند، اما برای ذراتی که به صورت جهشی و خزشی سطحی در ارتفاع کمتر از ۰/۶ متر حمل می شوند رضایت بخش نمی باشد و محاسبه مقدار حمل ذرات در سطوح پایین تر معمولاً سبب تخمین زیاده تر مواد ناشی از وزش باد می شود.

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده در این مطالعه، انتقال تدریجی و انتخابی ذرات توسط فرایند فرسایش بادی را نشان می دهد، به طوری که سرعت نسبی انتقال به شرایط سطح و پارامترهای اقلیمی بستگی دارد. علاوه بر

افزایش ارتفاع از ۰/۲۴ تا ۱/۰۶ به ۱۳/۲ dS/m، ۳/۹ به ۶/۱ خاک meq/100gr و از ۱۶/۴ به ۲۶/۱ درصد افزایش می یابد. از طرفی مقدار وزن مخصوص ظاهری رسوبات جمع آوری شده از ۱۱/۱۲ به ۱/۰۲ گرم بر سانتی متر مکعب کاهش می یابد. این به این دلیل است که درصد نسبی ذرات ریز در رسوبات جمع آوری شده در سطوح بالاتر بیشتر می باشد. هم چنین به دلیل چگالی کم، نمک ها می توانند به صورت تعلیق تا ارتفاعات زیاد حمل شوند. مقدار مواد ناشی از وزش باد بر طبق دوره های نمونه برداری، ارتفاع نمونه برداری و شرایط سطح خاک متفاوت است. مقدار مواد ناشی از وزش باد (عرض Kg/m برابر با ۸۵/۹۱، ۳/۳۹، ۵۵/۸۸، ۲۰۶/۴۴، ۴۲/۵۵، ۲۳/۲۹، ۳۹/۵۰، ۶/۳۷، ۲۲۸/۶۸ و ۵۹/۹۲ به ترتیب در طی ۱۵، ۲۰، ۵۵، ۴۳، ۶۸، ۵۸، ۶۱ و ۹۰ روز نمونه برداری می باشد و متوسط نرخ حمل مواد ۱/۶۲ (روز× عرض Kg/m) است. هم چنین مقدار مواد ناشی از وزش باد با افزایش ارتفاع کاهش می یابد (شکل ۲). بیشترین مقدار در طی دوره های نمونه برداری از ۷۸/۱۲/۵ الی ۷۹/۲/۵ و ۷۷/۱۲/۱۷ الی ۷۸/۱/۲۳ تعیین گردید. این با

بسیج جوامع محلی و مدیریت مشارکت منابع طبیعی در مناطق خشک و بیابانی

(تجربه موفق پروژه بین‌المللی ترسیب کربن)

● غلامرضا هادربادی : دانشجوی دکتری محیط زیست

● امیرمسعود پویافر : کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

مقدمه

در کنار معضلات کمیابی آب شیرین و آثار تخریب سرزمین و بیابانزایی و آثار زیست محیطی مبتلا به آن، تغییر اقلیم به عنوان سومین چالش مهم جهانی برای زیست کره محسوب و برای بقا بشر تهدیدی جدی به شمار می رود. مهم ترین اثر پدیده تغییر اقلیم، افزایش دمای سطح کره زمین به دلیل افزایش میزان گازهای گلخانه ای می باشد. گازهای گلخانه ای براساس پروتکل کیوتو عمدتاً شامل: CO_2 (70 درصد)، CH_4 (12 درصد)، N_2O (15 درصد) و همچنین گازهای SF_6 ، $HFCs$ و $PFCs$ (مجموعاً ۳ درصد) می باشند. در این میان CO_2 اتمسفری با بالاترین میزان بیشترین سهم را در بروز اثرات گلخانه ای دارا می باشد. در کنار اعمال روش های کاهش ورود CO_2 به اتمسفر یکی از راه کارهایی که امروزه برای مدیریت میزان کربن اتمسفر پیشنهاد می گردد، افزایش جذب اتمسفر به شیوه ترسیب کربن است که از طریق ایجاد یا افزایش میزان نگهدارنده های کربن (طی فرآیند فتوسنتز در گیاهان) انجام می گیرد.

روند شکل گیری پروژه بین‌المللی ترسیب کربن :

پروژه بین‌المللی ترسیب کربن، از پروژه هایی است که با مشارکت مالی مشترک صندوق تسهیلات جهانی زیست محیطی (GEF) و جمهوری اسلامی ایران در اراضی حسین آباد غیناب شهرستان سریش به علت همجواری با مرز افغانستان در گذشته بخشی از آن توسط مهاجران افغانی به شدت تخریب گردیده اجرا می گردد. این پروژه با اعتباری معادل ۱/۷ میلیون دلار به مدت ۶ سال (۲۰۰۸-۲۰۱۳) در حوزه آبخیزی به وسعت ۱۴۴ هزار هکتار که شامل ۳۱ روستا و با جمعیتی معادل ۳۲۹۰ نفر در حال اجرا می باشد.

اهداف اجرای پروژه :

این پروژه در راستای تحقق یکی از اولویت های توسعه دولت جمهوری اسلامی ایران یعنی بیابانزایی، احیای مراتع تخریب یافته و مدیریت پایدار مناطق بیابانی به ویژه از دیدگاه تأمین منافع اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در سطح ملی محسوب و به عنوان یک برنامه در اولویت، مسائل حفاظت

محیط زیست جهانی و اولویت های توسعه ملی را توأم در بر می گیرد. به طور کلی این پروژه سه هدف اصلی را در سه سطح دنبال می نماید:

۱- سطح جهانی: جذب کربن اتمسفری از طریق احیای مناطق بیابانی شده

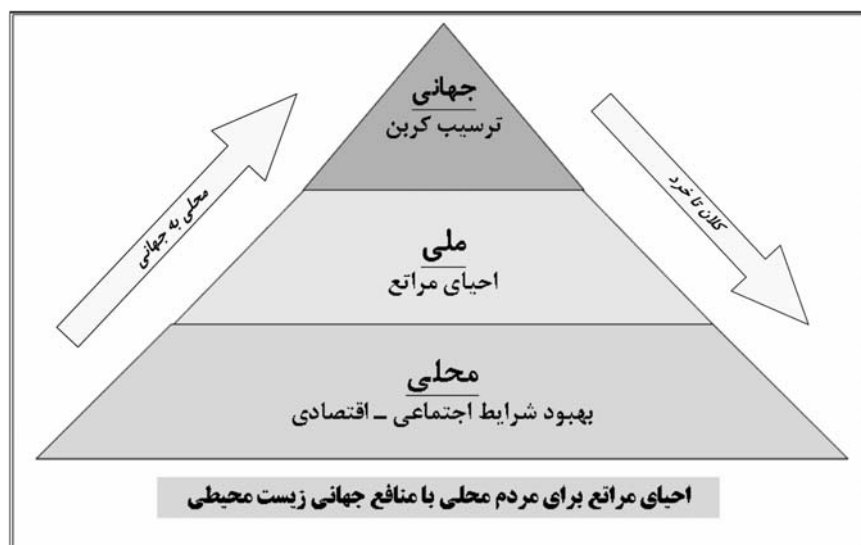
۳- سطح محلی: بهبود وضعیت

اجتماعی، اقتصادی جوامع محلی و از بین بردن فقر و افزایش شاخص توسعه انسانی منطقه اجرای پروژه

روش اجرای پروژه :

راهبرد اجرایی پروژه متکی به رعایت سه اصل در احیا و مدیریت مشارکتی منابع طبیعی یعنی نیازهای توسعه ای، مسائل زیست محیطی و مسائل اجتماعی- اقتصادی بوده که

۲- سطح ملی: ارائه مدلی برای افزایش بهره وری اراضی مناطق نیمه خشک و بیابانزدایی از طریق احیاء مراتع تخریب یافته با مشارکت مردم



انگیزه‌های برخاسته از دل جوامع را توسعه می بخشد. براین اساس پروژه، رهیافتی منسجم و جامع را در اجرای برنامه پذیرفته است. به منظور بسیج و توانمند کردن جوامع محلی، رهیافت‌های مشارکتی را به کار برده تا خود، مناطق تخریب یافته را احیاء نمایند. این پروژه در راستای به کارگیری برنامه ریزی پائین به بالا با واگذاری مسئولیت‌های برنامه ریزی و مدیریتی محلی به سطوح عامه مردم جوامع هدف را قادر خواهد کرد تا ضمن مدیریت بهتر منابع، مسئولیت بیشتری را در تأمین معیشت خود داشته باشند. در این خصوص در کنار سایر روش‌های مشارکتی معمول اصلی ترین روشی که به عنوان یک مکانیسم علمی، عملی، موفق و همگام با ساختار اجتماعی منطقه به منظور ظرفیت سازی و بسیج جوامع محلی مورد استفاده قرار می گیرد تشکیل گروه‌های توسعه روستایی و صندوق‌های اعتباری خرد با هدف تسهیل مشارکت روستائیان در فعالیت‌های اجرایی و مالی پروژه می باشد.

بدین منظور استراتژی اجرایی پروژه شامل مراحل ذیل می باشد:

۱- احیای مراتع تخریب یافته برای مردم و با کمک مردم
۲- اتحاد رویکردی یکپارچه و همه جانبه نگر
۳- استفاده از همکاری توأم زنان و مردان در امر مدیریت مراتع

۴- تبدیل پروژه از نهال کاری صرف به بهره گیری مردم از منافع نهال کاری
لذا می توان بیان نمود که جهت اجرایی نمودن استراتژی فوق رعایت اصل بسیج جوامع محلی به عنوان یک ابزار و وسیله ای برای دستیابی به اهداف زیست محیطی ضروری می باشد.

دستاوردهای پروژه:

۱- اطلاع رسانی وسیع و همه جانبه از طریق چاپ اخبار در جراید، مصاحبه های مطبوعاتی، چاپ بروشور، پوستر، کتابچه و ...
۲- بازدید دست اندرکاران و مسئولین

ذریع کشورهای (۴۸ مورد)، استانی (۲۹ مورد) و محلی (۱۲ مورد) از فعالیت های پروژه
۳- برگزاری نشست های دو جانبه با شوراها و اسلامی استان (۱۱ مورد) و شورای اسلامی روستا (۵ مورد)
۴- برگزاری نشست های دو جانبه کشاورزان و دامداران با کارشناسان و متخصصین (۲ مورد، ۶۲ نفر روز)
۵- تمرین برنامه ریزی مشارکتی
۶- برگزاری کارگاه های متعدد بسیج جوامع محلی (۲۶ مورد، ۹۰۰ نفر روز)
۷- تشکیل گروه های توسعه روستایی در ۱۳ روستا شامل: ۲۵ گروه توسعه روستایی (۸ گروه مرد، ۸ گروه زن و ۹ گروه مختلط) و مجموع ۸۴۴ عضو
۸- برگزاری دوره های آموزشی امور اداری و دفتری به گروه های توسعه روستا (۲ مورد، ۵۲ نفر روز)
۹- برگزاری کارگاه آموزشی مدیریت اعتبارات خرد و تشکیل صندوق های اعتباری خرد (۲ مورد، ۴۲ نفر روز)
۱۰- برگزاری تورهای مطالعاتی برای نمایندگان جوامع محلی (۴ مورد، ۵۵ نفر روز، حبله رود و شیرآباد زاهدان)
۱۱- آموزش شغل های درآمدزا برحسب درخواست خود مردم (۲۵ دوره آموزشی تاکنون)

۱۲- برگزاری کلاس های سوادآموزی بزرگسالان در سطح ۳ روستا
۱۳- اعطای حدود ۶۶ مورد وام به طرح های اشتغالزایی اعضاء گروه های توسعه روستا
(۲۵ مورد وام از محل پس انداز مردم و ۴۱ مورد از محل اعتبارات مشترک GEF، دولت و مردم)
۱۴- بهره گیری از انرژی های نو و جایگزین به ویژه انرژی خورشیدی با هدف ارائه الگوی علمی و عملی در راستای حفاظت و بهره برداری اصولی و پایدار از منابع طبیعی (اتمام نصب و راه اندازی حمام خورشیدی و شروع عملیات نصب تاسیسات آب شیرین کن خورشیدی در ۷ روستا)
۱۵- مدیریت ۳ هکتار خزانه
۱۶- تولید ۲/۵ میلیون اصله نهال تاغ و آتریپلکس
۱۷- اتمام عملیات نهال کاری و بذرکاری با مشارکت مردم در سطح ۳۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۴ و برنامه ریزی جهت اجرای ۳۰۰۰ هکتار عملیات اجرایی در سال جاری
۱۸- توزیع ۷۰۰۰ اصله نهال مثمر با تقاضای مردم
۱۹- جلب همکاری سایر ارگان های استانی نظیر سازمان جهادکشاورزی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای، وزارت نیرو (سازمان انرژی های نو)، نهضت



جهت حفاظت از مراتع در مردم محلی، هزینه های احیاء نیز کاهش می یابد. تجربه نهال کاری ۱۵۰۰ هکتاری سال جاری پروژه نشان داد که هزینه لازم برای احیاء به حدود نصف کاهش و میزان موفقیت افزایش یافت که با این رویکرد می توان سطح بیشتری را با هزینه کمتر انجام و به موفقیت بیشتر آن نیز امیدوار بود و در نهایت اثرات خشکسالی را نیز که مشکل بیشتر مناطق بیابانی است تقلیل داد.

۴- احیای موفق مراتع حرکت در مسیر انجام تعهدات ایران نسبت به بعضی از پیمان های بین المللی نظیر کیوتو در خصوص کاهش گازهای گلخانه ای می باشد.

۵- افزایش سطح آگاهی های مردم با هدف شناخت اهمیت منابع طبیعی و مشارکت فعال در حفظ و احیای آن با انجام برنامه هایی نظیر کلاس سوادآموزی برای زنان و مردان، اجرای برنامه های زیست محیطی در سطح مدارس، بازدید دینفعان مراتع از پروژه های موفق در سایر نقاط کشور بسیار ضروری است.

۶- از دیرباز بنابه دلایلی زنان و مردان به طور یکسان در اجرای پروژه ها دخیل نبوده لذا این پروژه به دنبال تساوی جنسیتی (Gender equity) می باشد. به گونه ای که از توان و فکر طرفین استفاده و منافع پروژه به هر دو گروه برسد.

۷- از آنجائیکه این پروژه رویکرد جامع نگر را به دنبال دارد لذا توسعه زیرساخت ها نظیر راه مناسب، مدرسه و غیره را نیز پیگیری می نماید. البته این کار بعد از تهیه طرح توسعه مشارکتی هر روستا و اعلام آن به مسئولین ذیربط محقق می گردد.

۸- در بیشتر پروژه ها مستندسازی کم رنگ باعث شده است که اولاً تجربیات به دست آمده قابل استفاده برای سایرین نباشد و از طرفی موفقیت طرح ها تنها شفاهی و بدون استناد به عدد و رقم و اطلاعات مکتوب بیان گردد که کمتر مورد تأیید قرار می گیرد.



و اینکه پایین بودن سطح درآمد در مورد بیشتر ساکنین مناطق بیابانی و به ویژه دامداران صادق می باشد، ضرورت محرومیت زدایی را با هدف حفاظت پایدار مراتع روشن می نماید. لذا پروژه موضوع آموزش فعالیت های اشتغال زا را با دو هدف رفع محرومیت و نیز ایجاد منابع درآمد جایگزین دامداری به منظور کاهش تعداد دام وابسته به مراتع انجام داده که تاکنون ۶۵ مورد اشتغال زایی در سطح منطقه به وجود آمده است.

۲- یکی از دلایل عمده تخریب مراتع در سطح روستاها نبود سوخت فسیلی (نفت و گاز) و یا محدودیت دسترسی به آن می باشد. ترویج بهره گیری از انرژی های جایگزین نظیر تنور گازی به جای تنور سنتی و انرژی خورشیدی باعث کاهش بوته کنی و حفاظت مراتع خواهد شد.

۳- احیای مشارکتی مراتع امری ضروری است. به گونه ای که می بایست بهره برداران مراتع در کلیه مراحل تصمیم گیری شامل تعیین بذر و نهال مورد کاشت، تهیه بذر و تولید نهال، انتخاب عرصه کاشت، نحوه کاشت و مراقبت و در نهایت حفاظت عرصه ها اظهار نظر و شرکت نمایند. در این صورت ضمن تقویت روحیه مشارکتی

سوادآموزی و...

۲۰- مستندسازی فعالیت های پروژه دستیابی به چنین دستاوردهای عینی و چشمگیر پس از گذشت سه سال از شروع پروژه به ویژه به لحاظ مکانیسم به کار رفته درخصوص بسیج جوامع محلی و مدیریت مشارکتی در فعالیت های اجرایی و همچنین مدیریت منابع مالی در چارچوب شکل گیری گروه های توسعه روستا و صندوق های اعتباری خرد موجب گردید تا موفقیت های به دست آمده در تمامی اظهارنظرها و بازدیدهای مسئولین محلی، استانی و ملی درون و برون سازمانی مورد تأکید قرار گیرد. به نحوی که بنابر اعلام وزارت امور خارجه (نامه شماره ۶۲۲/۱۲۳۴ مورخ ۱۳۸۴/۶/۵) که پیرو بازدید مسئولین محترم این وزارتخانه از فعالیت ها و دستاوردهای پروژه صورت پذیرفت نحوه نظارت، اجرا و پیشبرد این پروژه به عنوان یکی از موفق ترین پروژه هایی ارزیابی گردید که تا به حال بصورت مشترک بین سازمان های بین المللی و جمهوری اسلامی ایران اجرا می گردد.

ضرورت تعمیم پروژه به سایر استان های بیابانی:

۱- رابطه دو سویه محرومیت و بیابانزایی

کاربری صحیح از اراضی تحت تأثیر فرسایش بادی در استان ایلام

● قاسم عباسی - کارشناس ارشد مدیریت

چکیده

کانون‌های بحرانی فرسایش بادی استان ایلام که کلاً در شهرستان دهلران واقع شده است معادل ۱۴۰۰۸۱ هکتار است که ۲۴/۶ درصد مساحت شهرستان را شامل می‌شود. عوامل اصلی بیابان‌زاد در این شهرستان شامل عوامل طبیعی و انسانی است. مهم‌ترین عامل انسانی پس از چرای مفراط خارج از ظرفیت عرصه‌ها، واگذاری ۶۰ مورد و به مساحت ۱۸۵۴۳ هکتار از اراضی در قالب تعاونی‌ها جهت کار کشاورزی که بعضاً با کمبود آب نیز مواجه هستند و یکی از عوامل اصلی فرسایش بادی است چرا که بیشتر این اراضی به جهت کمبود آب به عنوان کشت دیم مورد استفاده قرار می‌گیرند و باز بین رفتن پوشش گیاهی بومی، منطقه در معرض فرسایش بادی قرار می‌گیرد.

مقدمه

عدم استفاده صحیح از عرصه‌های خشک و فراخشک و رشد بی‌رویه جمعیت، پدیده‌های خشکسالی و محدود بودن منابع در این مناطق، شکننده بودن اکوسیستم، مهاجرت‌های گسترده و بی‌رویه انسان و دام باعث به هم خوردن تعادل اکولوژیک در بخش وسیعی از مناطق فراخشک، خشک و خشک نیمه مرطوب گردیده که نهایتاً منجر به تخریب سرزمین و کاهش توان بیولوژیک و زوال اکوسیستم‌های طبیعی در این مناطق شده و این موضوع به همراه نابودی پوشش گیاهی باعث پدیده‌ایی تحت عنوان طوفان شن و فرسایش بادی شده است که سالیانه سطوح وسیعی از کشور را دربر گرفته و باعث خسارات فراوان به اراضی کشاورزی، مناطق مسکونی شهری و روستایی، تأسیسات زیربنایی و اقتصادی از قبیل فرودگاه‌ها، کارخانجات، مراکز نظامی و پادگان‌ها، راه‌ها و راه‌آهن‌ها شده و از نظر بهداشت و سلامت جسمانی سلامت ساکنین این گونه مناطق را نیز تهدید می‌کند.

مناطق تحت تأثیر و تعداد کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در استان‌های بیابانی کشور

براساس مطالعات صورت پذیرفته تعداد ۱۶۷ منطقه تحت تأثیر فرسایش بادی در ۱۷ استان بیابانی کشور شناسایی شده است که

مساحت آن برابر ۱۹/۱۳۲/۷۶۵ هکتار می‌باشد. از این مساحت ۱۲/۲۱۰/۹۲۹ هکتار جزء مناطق برداشت، ۱/۹۰۸/۵۳۹ هکتار جزء مناطق حمل و ۵/۰۱۳/۲۹۷ هکتار مابقی جزء مناطق رسوب‌گذاری قرار گرفته است.

در کشور ۱۸۲ کانون بحرانی فرسایش بادی شناسایی شده که کل مساحت آنها بالغ بر ۶/۴۲۲/۸۴۷ هکتار که ۲/۱۰۷/۸۳۸ هکتار آن دارای شدت زیاد، ۲/۲۱۲/۶۵۷ هکتار آن دارای شدت متوسط و ۲۱۰۲۳۵۳ هکتار دارای شدت کم می‌باشد.

وضعیت اراضی بیابانی استان ایلام

استان ایلام با مساحت ۲/۰۱۵/۰۰۰ هکتار دارای ۷ شهرستان است که کل اراضی بیابانی استان در شهرستان دهلران می‌باشد. مساحت این شهرستان ۵۶۸۱۱۰ هکتار است که در جنوب تا جنوب شرق استان واقع شده است.

براساس مطالعات صورت گرفته سطح اراضی بیابانی تحت تأثیر فرسایش بادی دهلران معادل ۱۴۰۰۸۱ هکتار است که ۱۳۵۲۹۰ هکتار آن منطقه برداشت و ۴۷۹۱ هکتار مابقی منطقه رسوب‌گذاری می‌باشد.

عوامل بیابان‌زا در شهرستان دهلران (الف) عوامل طبیعی بیابان‌زا

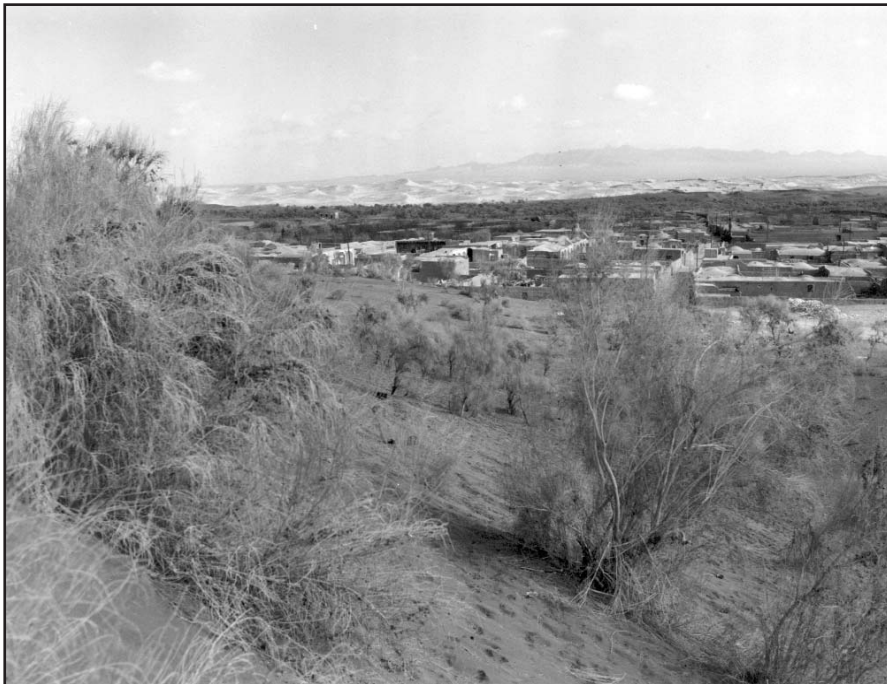
از مهمترین عوامل طبیعی بیابان‌زا می‌توان به شرایط سخت و شکننده منطقه، ساختمان و حساسیت خاک، طول گرمای زیاد حداکثر دمای تابستان، کمبود رطوبت نسبی، وجود بادهای فرساینده، میزان ساعات آفتابی روزانه، خشکسالی‌های متوالی، طول دوره خشکی و عدم پراکنش مناسب بارندگی اشاره کرد.

ب) عوامل انسانی بیابان‌زا در شهرستان دهلران

مهم‌ترین عوامل تخریب اراضی و نابودی پوشش گیاهی که منجر به فرسایش بادی و ایجاد کانون‌های بحرانی فرسایش بادی در شهرستان دهلران شده است را می‌توان به شرح ذیل عنوان کرد:

۱- وجود دام‌ها و مازاد بر ظرفیت و استفاده بی‌رویه از مراتع شهرستان به گونه‌ایی که با احتساب دام‌های مهاجر از استان‌های همجوار حدود یک میلیون واحد دامی به مدت حدود ۱۵۰ روز در سال از این عرصه‌ها استفاده می‌کنند.

۲- تنها در مناطق کانون‌های بحرانی فرسایش بادی استان ایلام که در شهرستان دهلران واقع شده و معادل ۷۳۰۰۰ هکتار می‌باشد حدود ۵۸۰۰۰ واحد دامی دارای پروانه وجود دارد و این در حالی است که متوسط تولید علوفه این گونه عرصه‌ها ۳۶ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار است که قاعداً این گونه عرصه‌ها باید به عنوان فاقد



شایستگی چرا اعلام و برای مدتی قرق مطلق باشند. توضیح این که حدود ۳۰ درصد کانون‌های فوق به جهت اختلافات حقوقی منطقه‌ای مورد ممیزی مرتع و شناسایی دامدار قرار نگرفته که با احتساب آن دام موجود در این منطقه معادل ۷۵۴۰۰ واحد دامی می‌باشد.

۳- محدودیت‌های شرایط اقلیمی و آب هوایی منطقه استقرار پوشش گیاهی و تجدید حیات را با مشکل مواجه می‌سازد و با وجود دام مازاد بر ظرفیت عملاً زادآوری طبیعی گیاهان به شدت کاهش می‌یابد.

۴- فقدان مدیریت صحیح در بهره‌برداری از اراضی به گونه‌ای است که طی چند سال گذشته نسبت به واگذاری سطح وسیعی از عرصه‌های بیابانی به اشخاص و تعاونی‌ها جهت امور زراعت اقدام شده است. از طرفی با توجه به پایین بودن سطح آب سفره‌های زیرزمینی و فقیر بودن سفره‌ها و همچنین ممنوعه بودن منطقه از نظر برداشت آب از سفره‌های زیرزمینی، آب اکثر چاههای محفوره در این تعاونی‌ها، جهت زیر کشت بردن همه اراضی واگذاری و با توجه به بافت خاک کافی نیست به همین جهت اشخاص و اعضای تعاونی به جهت جبران بخشی از

هزینه‌های خود با توجه به عدم تأمین آب کافی در منطقه اقدام به شخم کل عرصه واگذاری و کشت دیم کرده‌اند.

لازم به ذکر است که: اولاً: تولید در واحد سطح اراضی دیم در منطقه بسیار پایین و فاقد توجیح اقتصادی است.

ثانیاً: با شخم زدن عرصه کل پوشش

سطوح عملیات اجرایی بیابان‌زدایی استان از ابتدا تاکنون جمعاً ۹۹۱ هکتار می‌باشد که با توجه به شرایط سخت منطقه بارندگی کم و گرمای شدید نیاز به مراقبت و آبیاری طولانی دارد و همین امر موجب افزایش هزینه‌ها می‌گردد.

ملاحظه می‌گردد که سطح عملیات اجرایی صورت پذیرفته در سال جدای از هزینه‌های سنگین در مقایسه با کل سطح منطقه کانون بحرانی فرسایش بادی هفت دهم درصد می‌باشد و چنانچه همه شرایط مناسب باشد و اعتبارات به موقع تأمین و تخصیص یابد و همه عملیات اجرایی از موفقیت صد درصد برخوردار باشد (که همه موارد اشاره شده طبیعتاً اتفاق نمی‌افتد) ۱۴۲ سال زمان لازم است تا بتوان کل عرصه را مورد عملیات اصلاحی و احیایی و عملیات





اجرایی قرار داده و از حالت بحران خارج نمود.

پیشنهادهات

با ادامه وضع موجود و انجام عملیات اجرایی در سطح محدود نسبت به کل عرصه و وجود عوامل انسانی بیابان‌زا در منطقه نمی‌توان کاری از پیش برد و کل عملیات اجرایی در مقایسه با عوامل مخرب و بیابان‌زایی که اتفاق می‌افتد بسیار اندک و ناچیز است. بنابراین باید فکر دیگری کرد و نسبت به کاهش و یا حذف عوامل انسانی بیابان‌زا همت گماشت که پیشنهادات ذیل ارایه می‌گردد.

۱- هر گونه واگذاری اراضی در منطقه جهت کشاورزی می‌بایست با مطالعه کامل و متناسب با استعداد و ظرفیت منطقه صورت پذیرد و از واگذاری‌های احساسی و بدون مطالعه و صرفاً به جهت رفع مشکل بعضی افراد که مشکلی را هم حل نمی‌کند خودداری گردد.

۲- نسبت به تعیین تکلیف اراضی واگذاری به اشخاص و تعاونی‌ها که فاقد آب لازم جهت امر کشاورزی می‌باشد در اسرع وقت اقدام به گونه‌ای که ضمن احترام به حقوق مکاتبه آنان و جبران خسارات وارده از کشت دیم اراضی جلوگیری و جهت ایجاد پوشش گیاهی مناسب با گونه‌های سازگار بومی منطقه نسبت به عملیات اجرایی متناسب با استعداد منطقه براساس طرح‌های مصوب اقدام گردد.

۳- نسبت به شناسایی دامداران و بهره‌برداران ذیحق منطقه اقدام و متناسب با ظرفیت تولیدی علوفه و شایستگی مرتع ممیزی مراتع صورت گرفته و در صورت عدم شایستگی مرتع از صدور پروانه چرا خودداری در غیر این صورت متناسب با ظرفیت مرتع نسبت به شناسایی بهره‌بردار ذیحق و صدور پروانه چرا اقدام گردد.

۴- برای دامداران شناسایی شده متناسب با سامان‌های عرفی آنها نسبت به تهیه طرح

صورت خواهد گرفت و نیاز به دخالت در طبیعت و صرف هزینه‌های بسیار سنگین نخواهد بود.

امید می‌رود با به کارگیری توصیه‌های ارایه شده و هماهنگی لازم بین منابع طبیعی و مسئولین استان و جلب مشارکت همگانی بهره‌برداران با انجام کلاس‌های آموزشی و ترویجی و حمایت‌های لازم از آنان در خصوص تامین اعتبارات بانکی و نهاده‌های لازم شاهد حذف این مناطق از کانون‌های بحرانی فرسایش بادی باشیم و نسبت به ایجاد عرصه‌های سرسبز و آباد و با تاکید بر بهره‌برداری اصولی و علمی مبتنی بر توسعه پایدار در منطقه گام برداریم.

منابع

- ۱- مطالعه کانون‌های بحرانی فرسایش بادی کشور سال ۱۳۸۱
- ۲- مطالعه کانون‌های بحرانی فرسایش بادی استان ایلام سال ۱۳۸۲
- ۳- گزارشات اداره کل منابع طبیعی استان ایلام
- ۴- گزارشات دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی
- ۵- ایستگاه‌های هواشناسی شهرستان دهلران

اجرایی بیابان‌زدایی و واگذاری به آنها اقدام و با حمایت‌های مالی و استفاده از تسهیلات بانکی کم بهره و مشارکت جدی بهره‌برداران طرح‌های مزبور به مرحله اجرا درآیند.

۵- نسبت به کنترل فصل و ظرفیت چرا به دقت اقدام شود و به گونه‌ای برنامه‌ریزی گردد که هیچ گونه دام اضافی و خارج از فصل وارد عرصه نگردد با این عمل فرصت مناسب جهت بازسازی عرصه و زادآوری طبیعی گیاهان بومی فراهم می‌شود.

۶- با عنایت به استعداد نسبتاً خوب منطقه از نظر تجدید حیات گیاهان و همچنین تنوع گونه‌ای نسبتاً مناسب ترتیبی اتخاذ گردد که عرصه‌های فاقد شایستگی چرا تحت قرق مطلق قرار گرفته و این گونه عرصه‌ها با قرق سه یا چهار ساله قادر به بازسازی خود و احیاء مجدد پوشش گیاهی می‌باشند.

۷- با توجه به این که وجود تپه‌های ماسه‌ای فعال منطقه و با در نظر گرفتن جهت باد غالب، مناطق خاص اقتصادی و یا کانون جمعیتی را تهدید نمی‌کند از هر گونه فعالیت مالچ‌پاشی در منطقه خودداری شود و با انجام مراحل و توصیه‌های ارایه شده در بندهای ۱ تا ۶ و با احیاء پوشش گیاهی منطقه عملاً مناطق برداشت مهار شده و با اعمال قرق نهایتاً تثبیت تپه‌های ماسه‌ای خودبه‌خود

مقایسه برخی از روش های مطالعه ژنتیک جمعیت ها و معرفی مناسب ترین

امکان استفاده از آنها در یک نگاه

● حمیدرضا فرهمند استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

مطالعات حفاظت ژنتیکی است. به طور کلی مطالعات مولکولی به منظور بررسی ساختار ژنتیک جمعیت ها مبتنی بر سه دیدگاه کلی است:

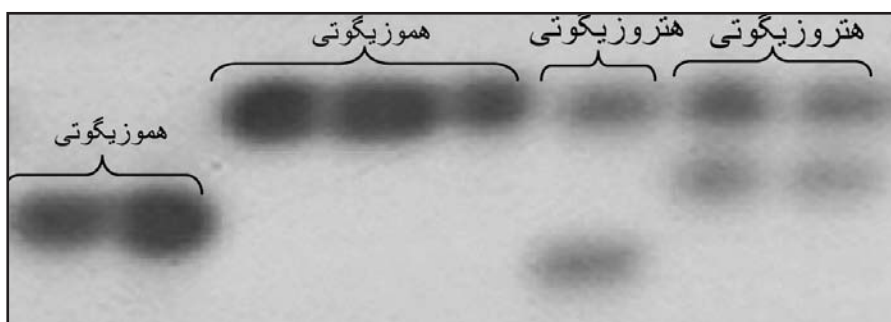
۱- مطالعه آنتی ژنها (Antigenic) به بررسی تفاوت آنتی ژنها در جانوران می پردازد. دو مثال بارز این نوع مطالعات شامل بررسی تفاوت های آنتی ژنی در گروه های خونی مختلف و بررسی وجود یا عدم وجود پلی مورفیسم آنتی ژن های (Compelx)

۲- مطالعات مبتنی بر پروتئین ها: در این نگرش پژوهشگران به مطالعه پروتئین کل، ایزوآنزیم ها و یا آلوانزیم ها می پردازند. این مطالعات ابتدا مبتنی بر پروتئین های کل بود ولی به دلیل اشتباهاتی که بر تحلیل، دقت

انسان از دیرباز به دنبال بهره وری بیشتر و بهتر از منابع موجود در جهان بوده است. پیشرفت علم و تکنولوژی و دست یابی بشر به بسیاری از دستاوردهای نوین، وی را یاری نمود تا به بسیاری از رویاهای خود جامه عمل بپوشاند. استفاده از علومی چون مهندسی ژنتیک یکی از این دستاوردها بوده است. اما یکی از مهم ترین منابعی که در تمامی این موارد الهام بخش انسان بوده استفاده از الگوهای است که طبیعت در اختیار ما نهاده است. بدون شک دخالت های نابخردانه انسان گاه منجر به بروز خسارات جبران ناپذیری می شود که جبران آنها نیاز به هزاران سال گذر زمان دارد. عواقبی چون فرسایش ژنتیکی، انقراض گونه ها، کاهش تنوع زیستی و بسیاری دیگر از پیامدهای دخالت نابجای انسان همگی نمونه هایی از این مواردند.

مطالعه ژنتیک جمعیت ها مقوله ای است که نه تنها در مطالعه روند حرکت تکاملی جوامع مختلف گیاهی و جانوری کاربرد دارد بلکه می تواند به عنوان ابزار مهمی در مدیریت صحیح یک اکوسیستم نیز به کار گرفته شود.

با پیشرفت هایی که در دانش فن آوری زیستی (بیوتکنولوژی) در سال های اخیر رخ داده است تکنیک های بی شمار مطالعات سلولی و مولکولی گسترش یافته و امروزه انتخاب مناسب ترین تکنیک با در نظر گرفتن هدف مشخص خود به نوعی معضل بدل شده است. هدف از نگارش این مقاله ارایه بخشی از وجوه مثبت و منفی برخی از مهم ترین این تکنیک ها و ارایه مناسب ترین کاربرد آنها در مطالعه ژنتیک جمعیت ها و همچنین



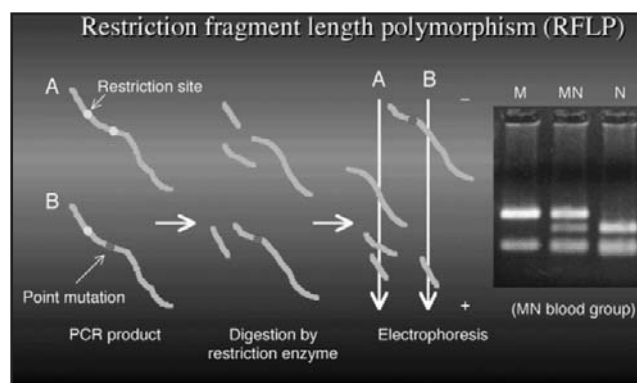
شکل شماره ۱ - تصویر ژل حاوی باندهای آلوانزیم (۲)

جدول شماره ۱

وجوه مثبت	وجوه منفی
محصول عملکرد ژن است پس شامل ژن های خاموش نمی شود.	تعداد باندهای آن محدود است
ارزان قیمت است (البته در مقایسه با سایر تکنیک های پیشنهادی برای این نوع از مطالعات)	تفاوت ژنهای غیر مشابه کد کننده یک پروتئین واحد را مشخص نمی کند
موید ژن های هم بارز است	در مورد الیهای مغلوب کارایی ندارد
از تکرارپذیری خوبی برخوردار است	نیاز به بافت های تازه دارد
اجرای آن آسان است	امکان اتوماسیون آن وجود ندارد
پلی مورفیسم به نسبت خوبی دارد	

جدول شماره ۲

وجوه مثبت	وجوه منفی
محصولات (تعداد باندهای تولید شده بی شمارند)	به شدت وابسته به امکانات آزمایشگاهی است
اغلب به صورت همباززند	اجرای آن پیچیده و وقت گیر است
ارزان قیمت است	نیاز به مقادیر بالایی DNA دارد
از تکرار پذیری بالایی برخوردار است	اتوماسیون آن مشکل است
نیاز به دانستن ردیفهای خاصی از DNA ندارد	
پلی مورفیسم آن به نسبت خوبی دارد	



شکل شماره ۲- مثالی از اصول کلی RFLP و تشخیص پلی مورفیسم در گروه‌های خونی. گروه B به دلیل وقوع جهش نقطه‌ای در این شکل فاقد جایگاه برشی آنزیم مورد نظر بوده است بنابراین در روی ژل فقط دو باند ایجاد می‌کند (ستون N) و گروه A به دلیل وقوع جایگاه برشی در لوکوس مربوطه سه باند را در روی ژل ایجاد نموده است (ستون MN). ستون M نیز نشانگر مولکولی است.

جدول شماره ۳

وجوه مثبت	وجوه منفی
محصولات (تعداد باندهای تولید شده بیشمارند)	آلهای دارای فراوانی کم شانس کمتری برای ظهور دارند
ارزان قیمت است	تکرار پذیری آن کم است
به راحتی قابل راه اندازی است	حساسیت به آلودگی در آن بالا است
پلیمورفیسم محصولات آن زیاد است	امتیاز بندی آن به دلیل ایجاد باندهای زیاد دشوار است
نیاز به توالیهای شناخته شده و کتابخانه های ژنی ندارد	برای تهیه نقشه ژنتیکی مناسب نیست
نتایج در زمان کوتاهی قابل مشاهده است	
امکان استفاده از چند آغاز گر در یک دور تکثیر وجود دارد	

عمل و تفکیک آن وارد بود کنار گذاشته شد. اما در مطالعات ایزوآنزیمی به بررسی پروتئین‌هایی که ساختار و جایگاه ژنی متفاوت ولی فعالیت‌های آنزیمی مشابه ای دارند

(Homologous protein) پرداخته می شود در حالی که در بررسی‌های آلوآنزیمی فقط به مطالعه حالت‌های مختلف آللی (هموزیگوتی یا هتروزیگوتی) در یک لوکوس (جایگاه ژنی) که به طور اختصاصی برای کد کردن یک پروتئین خاص صورت می گیرد توجه می شود (شکل ۱). به دلیل خطاهای وارد بر مطالعات پروتئین‌ها و ایزوآنزیم‌ها و همچنین مشکلاتی که از نظر نامشخص بودن وضعیت قرار گرفتن آلل‌ها در یک یا چند لوکوس پدید می آید به نظر می‌رسد مناسب ترین ابزار این نوع مطالعات آلوآنزیم‌ها هستند که از آللهای یک لوکوس کد می شوند (۱ و ۵). بنابراین ابتدا به مقایسه وجوه مثبت و منفی مطالعات مبتنی بر آلوآنزیم‌ها می پردازیم (۲). گفتنی است این روش به دلیل آنکه مبتنی بر تفکیک اسیدهای آمینه باردار در الکتروفورز است دارای قدرت تفکیک متوسطی است. بنابراین کارایی آن حد واسط روش‌های مطالعه آنتی ژن‌ها و DNA است (۲). مهم ترین وجوه مثبت و منفی مطالعات مبتنی بر آلوآنزیم‌ها به شرح جدول (۱) است (۵).

۳- مطالعات مبتنی بر (DNA-based):

DNA

با پیدایش دستگاه ترموسایکلر و ابداع تکنیک‌های متنوع PCR، روش‌های مختلفی که بر اساس مطالعه DNA طراحی شده بودند ایجاد شد که از قدرت تفکیک بالاتری نسبت به روش‌های قبلی برخوردارند.

برخی از مهم ترین روش‌های رایج در این زمینه که در مطالعات ژنتیک جمعیت به کار می رود عبارتند از:

تکنیک RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism)

جدول شماره ۴

مضار	فواید
مؤید الهای غالب است	محصولات (تعداد باندهای تولید شده بی شمارند)
امکان ایجاد برش ناقص DNA و بروز خطا در تحلیل آن وجود دارد	قیمت آن متوسط است
امتیاز دهی باندها در آن مشکل است	پلی مورفیسم محصولات آن زیاد است
نیاز به امکانات و تکنیک‌های متعددی دارد	نیازی به طراحی کاوشگر ندارد
نیاز به مقادیر با کیفیت بالای DNA دارد	تکرار پذیری آن زیاد و دقت آن مناسب است
	با مقادیر کم DNA قابل انجام است
	تعداد مکان‌های ژنی متفاوتی را به طور هم زمان می‌توان مطالعه کرد

جدول شماره ۵

وجوه مثبت	وجوه منفی
محصولات (تعداد باندهای تولید شده بی شمارند)	برای تهیه نقش ژنی مناسب نیست
اغلب به صورت همباززند	هزینه انجام آن زیاد است
با مقادیر کمی از DNA قابل انجام است	
به راحتی قابل راه اندازی است	فراوانی آللهای صفر در آن زیاد است
پلی مورفیسم محصولات آن زیاد است	
هر یک از قطعات تکثیر شده خاص یک لوکوس (مکان ژنی) خاص است (Locus specific)	در برگیرنده نوکلئوتیدهای ناشی از جهش‌های برگشتی نیز هست که این امر امکان خطای تفسیر را افزایش می‌دهد.
پرایمرهای یک گونه در بیشتر گونه‌های نزدیک به آن کاربرد دارد. بنابراین برای مطالعات درون گونه ای ابزار مناسبی است.	به طور معمول در برگیرنده ردیف‌های غیر کد شونده است. البته گزارشهایی نیز مبنی بر ظهور ردیف‌های سه نوکلئوتیدی در این روش وجود دارد که بیشتر آنها بیان می‌شوند
امکان اتوماسیون آن وجود دارد	

این تکنیک قدیمی ترین روش مطالعات مبتنی بر DNA است. این فرایند به طور عمده بر وجود یا عدم وجود توالی‌های کوتاهی در طول DNA است که به اصطلاح جایگاه عملکرد آنزیم‌های برشی نامیده می‌شوند. این توالی‌ها برای آنزیم‌های برشی که به صورت تجاری در دسترس است اختصاصی بوده و DNA را بسته به وجود یا عدم وجود این جایگاه‌ها در اشخاص یا جمعیت‌های متفاوت به قطعاتی با طول متفاوت برش می‌دهند. باندهای موجود در این روش می‌تواند به وسیله طراحی کاوشگر (probe) DNA مکمل ردیف‌های نوکلئوتیدی ژن هدف و در پی آن فرایند هیبرید شدن (DNA hybridization) و ساترن بلات (Southern blotting) مشخص گردد (۲). امروزه ترکیب این روش با PCR در بیشتر مطالعات مبتنی بر این تکنیک رایج شده است. مهم‌ترین وجوه مثبت و منفی مطالعات مبتنی بر آلوانزیم‌ها به شرح جدول (۲) است (۵).

- تکنیک (Polymorphism DNA) RAPD (Random Amplified)

این روش همان گونه که از نامش پیداست مبتنی بر تکثیر قطعاتی از DNA یا جایگاه‌های ژنی ناشناخته ای (anonymous) است که به وسیله دستگاه ترموسایکلر و با استفاده از پرایمرهای اختیاری (arbitrary) انجام می‌شود. در این روش تعداد زیادی باند (به طور معمول بیش از ۳۰ عدد) در ژل آگارز یا پلی اکریل آمید ایجاد شده که برخی از آنها ممکن است از یک فرد به فرد دیگر ثابت نبوده که در نهایت به عنوان نشانگر خاص آن شخص یا جمعیت مورد مطالعه استفاده می‌شود (۲). مهم‌ترین فواید و محدودیت‌های این روش (۵) عبارت است از جدول (۳)

- تکنیک (Amplified Fragment : AFLP Length Polymorphism)

این روش در حقیقت ترکیبی از تکنیک RAPD و RFLP است. به نظر می‌رسد این

جدول شماره ۶

وجوه مثبت	وجوه منفی
محصولات (تعداد باندهای تولید شده بی‌شمارند)	اجرای آن نیازمند امکانات آزمایشگاهی و صرف هزینه‌های زیاد است
به صورت هم بارزند	
به راحتی قابل راه اندازی است	
پلی مورفیسم محصولات آن زیاد است	

است که به مقدار زیادی دارای ردیف‌های تکرار شونده (highly repetitive) می‌باشد. اندازه این ردیف‌های تکرار شونده متغیر بوده و به طور عمده شامل سه گروه ماهواره ها (satellite)، ریزماهواره ها (minisatellite) و ریزماهواره ها (Microsatellites) است. به نظر می‌رسد اهمیت کاربرد ریزماهواره ها در مطالعات جمعیتی از دو گروه دیگر بیشتر باشد. این امر شاید به دلیل آسانی در انجام کار، کمتر بودن هزینه و شانس پیدا کردن پلی مورفیسم نسبت به دو مورد دیگر است. ریزماهواره ها که به ردیف‌های تکراری ساده

(Simple Sequence Repeats) و یا ردیف‌های تکراری کوتاه (Short Tandem Repeats) نیز معروف است حاوی بازهای تکراری یک تا شش تایی و به طول کمتر از ۱۵۰ باز در DNA است. این در حالی است که ماهوارک‌ها دارای ردیف‌های ۹ تا ۸۰ بازی به طول ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ نوکلئوتید است. این ناحیه به (Number of Tandem Repeats) VNTR (Variable) نیز معروف است. ماهواره‌ها نیز دارای توالی‌های تکراری ۱۰۰ کیلو بازی تا بیش از یک مگا بازی هستند که به دلیل طویل بودن آن در DNA به نظر می‌رسد در مطالعات از ارزش کمتری نسبت به ریز ماهواره ها برخوردار است. بررسی ریز ماهواره‌ها و ماهوارک‌ها می‌تواند در مطالعات جمعیتی، انگشت نگاری DNA و آزمون انتقال صفات از والد پدري کاربرد داشته باشد (۴). مهم‌ترین وجوه مثبت و منفی این روش به شرح جدول شماره ۵ است (۵):

- تکنیک CAP (Cleaved Amplified Polymorphism):

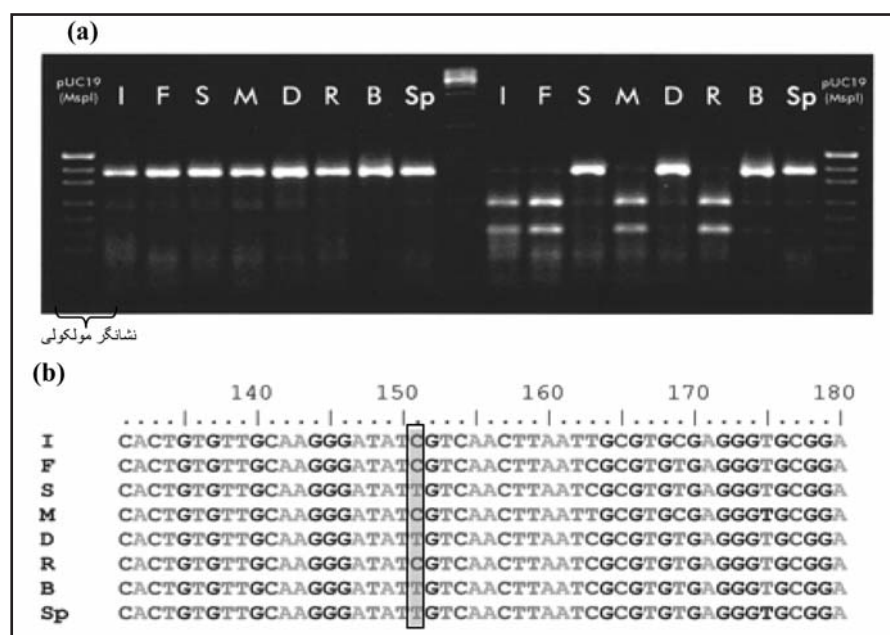
این روش مبتنی بر تعیین پلی مورفیسم در جایگاه ژنی خاصی است. به عبارت دیگر ابتدا جایگاه ژنی خاصی به وسیله پرایمر یا آغازگرهای اختصاصی که برای همان مکان ژنی طراحی شده در فرایند PCR تکثیر می‌شود. قطعات حاصل از PCR به وسیله

شده است و انجام عمل PCR قطعات بریده شده DNA تکثیر شده و در روی ژل ردیابی می‌شود. طول قطعات ایجاد شده برای یک جایگاه ژنی خاص ممکن است از شخصی به شخص دیگر متفاوت باشد که در نهایت این تفاوت‌ها می‌توانند در تعیین ساختار جمعیت‌ها مورد بهره برداری قرار گیرند (۲). مهم‌ترین فواید و محدودیت‌های این روش (۵) عبارت است از (جدول شماره ۴) - **تکنیک مطالعه DNA با استفاده از توالیهای تکرار شونده :**

به طور کلی در حدود ۱۰٪-۱۵٪ از که DNA موجودات مختلف شامل نواحی

روش از دقت مناسبتری نسبت به تکنیک‌های ذکر شده فوق در تفکیک جمعیت‌های نزدیک به هم برخوردار است. به طور کلی در این روش در ابتدا DNA شخص یا جمعیت خاص همانند روش RFLP به وسیله آنزیم‌های برشی (معمولاً دو نوع آنزیم) هضم شده و به قطعات متعددی تفکیک می‌شوند. قطعات مذکور به الیگونوکلئوتیدهای اختصاصی که برای این منظور طراحی شده (Adaptors) و مکمل توالیهای جایگاه همان آنزیم‌های برشی است وصل می‌شوند و در نهایت همانند RAPD با طراحی پرایمرهایی که مکمل آداپتورهای ذکر

شکل شماره ۳- نمایشی از روش CAP (2)



جدول شماره ۷

هدف مطالعه	آلوآنزیمها	SSR	RFLP	RAPD	AFLP	CAP
محاسبه تنوع ژنتیکی	محدود	خوب	محدود	خوب	خوب	خوب
محاسبه ساختار ژنتیک جمعیت و	محدود	خوب	محدود	خوب	خوب	خوب
برآورد تلاقی‌های بین جمعیتی، مهاجرت و جریان ژنی	محدود	محدود به آنالیزهای درون گونه ای	محدود	ضعیف	ضعیف	خوب
مطالعات فیلوژنی و رده بندی (تاکسونومی)	خوب ولی به شدت وابسته به رده خاص تاکسونومیک	ضعیف	خوب ولی به شدت وابسته به رده خاص تاکسونومیک	محدود	محدود	خوب
مطالعه سیستم لقاح و انتقال صفات از والدین	محدود	خیلی خوب	محدود	ضعیف	ضعیف	خوب
مطالعات ژن اکولوژی	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	خوب
انگشت نگاری مولکولی	ضعیف	خیلی خوب	خوب	ضعیف	ضعیف	خوب

منابع

۱- ولی پور، ح. ۱۳۸۲. معرفی نشانگرهای ژنتیکی در سطح مولکول DNA و قابلیت‌های استفاده از آنها در تحقیقات ژنتیک جنگل. جلسه بحث دوره کارشناسی. گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

2- Avise, J. C. 1994. Molecular markers, Natural history and Evolution. Chapman hall.

3- Davis, B., Goldstein and Christian Schlotter. Microsatellites, Evolution and application. 1999. Oxford University Press.

4- Klug, M., R. Cummings, C., A. Spencer and S. M. Ward. 2005. Concepts of genetics. Pearson Pentice hall.

5- Krutovsky, K., 2005. How to measure qualitative genetic diversity?. Training workshop on forest Biodiversity, Pushkino, Moscow, Russian federation.

مشخص است تفاوت باندی ایجاد شده در افراد مذکور به دلیل وقوع جهش نقطه ای در جایگاه آنزیم مورد استفاده برای افراد مختلف است. به گونه ای که افراد با ژنوتیپ T در ناحیه ۱۵۱ به دلیل عدم کارکرد آنزیم برشی فقط یک باند ایجاد کرده و افراد با ژنوتیپ C در همین ناحیه دو باند آشکار نموده اند. (داخل مستطیل، تبدیل C T در مسیر تکامل). جهت اطلاع بیشتر پیشنهاد می گردد روش‌های SNPs و (Single nucleotide polymorphism) Insertion and Deletion) و INDELs (مراجعه شود. مهم‌ترین وجوه مثبت و منفی این تکنیک به شرح جدول شماره (۶) است (۵):

با در نظر گرفتن موارد فوق می توان هر یک از تکنیک‌های فوق را در زمینه‌های خاصی از مطالعات ژنتیک جمعیت‌ها استفاده کرد که بسته به هدف پژوهش و امکانات در دسترس متفاوت است. جدول شماره ۷ به مقایسه ارزش این روش‌ها در برخی از مهم‌ترین اهداف مطالعه ژنتیک جمعیت‌ها می پردازد.

آنزیم‌های برشی، هضم و به اندازه‌های مختلف بریده می شوند که بر روی ژل قابل شناسایی است. به دلیل بروز جهش‌های نقطه‌ای و درج یا حذف توالی خاص جایگاه عملکرد آنزیم برشی در هر فرد، قطعاتی با طول متفاوت (باند متفاوت) ایجاد می شود. بدین طریق، تفاوت‌های ژنتیکی در بین اشخاص داخل یک جمعیت آشکار میگردد. شکل شماره (۳a) ناحیه ای از DNA را که توالی‌های آن در فرایند PCR تکثیر شده را در افراد یک جمعیت (I, F, S, M, D, R, B) و شخصی با هاپلوتایپ نامعلوم (Sp.) را در همان مکان ژنی نشان می دهد (سمت چپ). همان‌طور که در همین قسمت (سمت چپ) مشخص است، پس از انجام PCR محصولات به دست آمده همگی دارای طول ثابت هستند. قطعات ایجاد شده پس از برش آنزیم، دو ژنوتیپ متفاوت (افراد I, F, M و R با دو باند و S, D, B, Sp. با یک باند) را ایجاد نموده‌اند (سمت راست). دلیل تفاوت‌های ایجاد شده در شکل (۳b) نشان داده شده است. همان گونه که در شکل

مشارکت عمومی در بیابان زدایی

On public participation in combating Desertification

● مهندس علی یوسفی زاده- کارشناس ارشد اداره بیابان زدایی، اداره کل منابع طبیعی اصفهان

● مهندس علیرضا جلالی- کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی اصفهان

● مهندس محمدرضا بحرینی اصفهانی- کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی، اداره بیابان زدایی اداره کل منابع طبیعی اصفهان

تغییرات جهانی محیط زیست

در حال حاضر جهان در مرحله گذار است، فاکتورهای اصلی تغییرات جهانی فراوانند و هنوز هم فعالیت های بشری اعمال شده بر کره ای که انسان بر روی آن زیست می کند (اکوسفر) در حال افزایش می باشد.

تغییرات جهانی در دستور کار برنامه های جهانی به عنوان مشکلات عمده تهدیدکننده پایداری اکوسیستم بشری قرار دارد. این مشکلات با بدتر شدن اوضاع زیست کره مرتبط می باشد. فعالیت های انسانی تغییرات عمده ای در چهره زمین ایجاد می کند قطعات بزرگی از اراضی بکر شخم زده می شوند، قسمت وسیعی از جنگل های اولیه به اراضی قابل زرع و جنگل های ثانویه تبدیل می شوند آبیاری و زهکشی، اراضی خشک را مطابق اراضی مرطوب می نماید. بشر ۲۰ تا ۳۰ درصد اراضی غیر یخی را با چنین روشی تغییر داده است در کل حدود ۶۰ درصد از سرزمین های غیر یخی جهان به واسطه فعالیت های انسانی تغییر یافته اند. بیش از ۹۶ نوع واحد اراضی در سرزمین های جهان وجود داشته که در حال حاضر ۴۰ نوع آن ناپدید یا شدیداً تغییر یافته است.

خصوصیات اصلی اکوسیستم های ساخته بشر به شرح ذیل است:

۱. جریان ماده در یک سیستم طبیعی تقریباً بالانس می باشد بنابراین سیستم تقریباً بسته است ولی به واسطه فعالیت های بشری به یک سیستم باز منتهی می شود. شدت باز بودن یک سیستم بیانگر میزان تغییر شکل آن به واسطه فعالیت های بشری است.

۲. یکنواختی اراضی افزایش می یابد که شاخص مبین تغییر و تحولات سرزمین به واسطه فعالیت های انسانی می باشد. (تنوع کاهش می یابد).

۳. تولید اکوسیستم به تناسب میزان فعالیت های بشری کاسته می شود.

۴. بیشتر فعالیت های بشری انجام شده در تکامل اکوسیستم ها مزاحمت ایجاد می کند.

۵. تعادل شیمیایی در لنداسکیپ ها و اکوسیستم هایی که ناشی از این گونه تکامل می باشند سریعاً بر هم می خورد، جریان های شیمیایی ساخته بشر اغلب یک یا دو مرتبه بیشتر از جریان های طبیعی می باشد.

۶. جریان مواد غذایی (نیترژن، فسفر، ...) به واسطه فعالیت های بشری فوق العاده افزایش می یابد.

۷. تغییر و تحول ناشی از فعالیت های بشری در اراضی همچنان تداوم دارد.

بیابان زایی و مراحل تخریب اراضی

تخریب های ناشی از انسان در اکوسیستم های جهانی باعث کاهش تولید بیولوژیکی اکوسیستم و همچنین بیوماس اکوسیستم می شود. در اکوسیستم های مرطوب تخریب با جنگل تراشی و در اکوسیستم های خشک با بیابان زایی در عرصه آشکار می شود. شرایط طبیعی مساعد جهت توسعه این دو مرحله تخریبی در بیش از ۹۰٪ اراضی غیر یخی جهان وجود دارد، فعالیت های انسانی نیز این پتانسیل بالقوه را به بالفعل تبدیل می نمایند.

شاخص های بیابان زایی شامل کاهش اراضی پوشیده از پوشش گیاهی، افزایش

سطح بازتاب اراضی، میزان کاهش گیاهان چند ساله مخصوصاً درختان و بوته ها، تخریب و فرسایش خاک، توسعه تپه های ماسه ای، شور شدن و باتلاقی شدن خاک ها این شاخص ها همگی طبیعی و تپیکال مناطق خشک محسوب می شوند و به طور طبیعی کنترل می شوند اما اگر این تغییرات به واسطه فعالیت های انسانی حادث شود پیامدهای آن ممکن است بیش از حد معمول گردد و در نتیجه غیر قابل برگشت شود.

با توجه به شرایط آب و هوایی بیابان های جهان مساحتی معادل ۴۸ میلیون کیلومتر مربع را به خود اختصاص داده اند بر طبق اطلاعات حاضر بیابان های جهان به ۵۷ میلیون کیلومتر مربع رسیده اند که این تفاوت حاصل فعالیت های بشری بوده است به علاوه ۲۵ میلیون کیلومتر مربع از نواحی جهان در بیابان زایی با شدت ضعیف قرار گرفته اند. حدود ۳۰٪ سرزمین های خشک در آفریقا و شمال آمریکا مورد تخریب و بیابان زایی واقع اند. ۱/۶ جمعیت جهانی در نواحی مورد تهدید بیابان زایی به اقتصاد جهانی است (۱۹۹۰) بیابان زایی زندگی می کنند برآوردها حاکی از خسارت ۴۲ بیلیون دلاری در سال ناشی از بیابان زایی و جنگل تراشی دو مکانیسم بسیار پیچیده در طبیعت محسوب می شوند که در کنش و واکنش شدید با جمعیت و جوامع درگیر هستند.

در کنوانسیون جهانی مبارزه با بیابان زایی در سال ۱۹۹۴ بیابان زایی چنین توصیف گردید: بیابان زایی یعنی تخریب اراضی در نواحی خشک که ناشی از فاکتورهای متفاوتی شامل

تغییرات آب و هوایی و فعالیت‌های بشری می‌باشد و یا به تعریفی دیگر تخریب اراضی به معنی کاهش یا فقدان کامل تولید بیولوژیک و اقتصادی اراضی آبی و غیرآبی، مراتع و جنگل‌ها و دیگر اراضی با توجه به کاربردها، یا دیگر فعالیت‌های منتهی به فرسایش آبی و بادی خاک‌ها، زوال فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی خاک‌ها در مدت زمان طولانی که باعث نابودی پوشش گیاهی گشته است.

- موضوع مشارکت مردمی در بیابان‌زدایی در جوامع طبیعی به طور برجسته نمایان می‌باشد و متکی بر اصول ملی، تاریخی، اقتصادی، فرهنگی، سنتی و دیگر فاکتورهاست. هدف این مقاله نگاهی به مهارت‌های به دست آمده درباره مشارکت عمومی در زمینه محیط‌زیست در قسمت‌هایی از ایران و خصوصاً در مرکز و شرق اروپا که از لحاظ اجرایی در طی ۱۰ سال گذشته از اهمیت خاصی برخوردار بوده است.

محیط‌زیست و حقوق بشر

در نیمی از قرن اخیر دو تغییر عمده در زندگی اجتماعی انسان به وجود آمده است یکی حقوق بشر و دیگری محیط‌زیست که به عنوان ستون‌های بارز تشخیص داده شده‌اند در کنفرانس ۱۹۷۲ استکهلم همبستگی حقوق بشر و محیط‌زیست به عنوان اصول اولیه اعلام گردید. محیط‌زیست سالم برای اولین بار چهارچوب بندی گردید.

مشارکت عمومی (public participation)

قلب محیط‌زیست سالم مشارکت مردمی است به این دلیل در توسعه‌های اخیر، قوانین بین‌المللی در زمینه مشارکت مردمی از حساسیت خاصی برخوردارند در بیانیه‌های اخیر در کنفرانس‌های بین‌المللی محیط‌زیست و توسعه (۱۹۹۲) نیز به این موضوع اهمیت داده شده است همچنین در قراردادهای بین‌المللی اخیر در زمینه بیابان‌زدایی نیز، بر اهمیت این موضوع صحه گذاشته شده است. نقش مشارکت عمومی در

توسعه ناممکن تشخیص داده شده است و به عنوان پدیده‌ای جدید در مراحل تصمیم‌گیری لحاظ می‌شود.

در بسیاری از کشورها حتی کشورهای اروپایی بر نحوه چگونگی تشویق و توسعه مشارکت عمومی واقف نمی‌باشند. مشارکت عمومی کلید قابل اطمینانی در کنترل بیابان‌زایی می‌باشد و عموم نقش مهمی در تمامی مراحل عملی بیابان‌زدایی دارند. دولت نبایست مردم را به عنوان رقیب خود بلکه بمانند یک هم‌پیمان و شریک نگاه کند و طرح‌های ملی و عملی بیابان‌زدایی باید نتیجه فعالیت مشترک مردم و دولت باشد بدون چنین همکاری، تمامی طرح‌ها در عمل به نابودی سوق داده می‌شوند.

مردم به صورت منفرد یا عضو تشکلهای مردمی از بزرگترین منابع ملی جهت توسعه و اجرای پروژه‌های بیابان‌زدایی و سیاست‌گذاری‌های آن می‌باشند. کشاورزان، NGOها، ... همگی از اعضای عموم محسوب می‌شوند و همگی یک چشم‌انداز و دورنمای واحد نسبت به پیامدهای بیابان‌زدایی دارند مردم نسبت به دولت از دید و دانش بهتری به منابع طبیعی و محیط‌زیست کشورشان دارند. بعضی از

اعضاء مردمی حتی قدرت نفوذ بیشتری از آژانس‌های دولتی دارند. به منظور تضمین در تصمیم‌گیری‌ها همه اعضاء عموم باید فرصت مشارکت داشته باشند و حتی در صورت امکان در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها از آنها استفاده گردد.

چهار اصل اساسی در مشارکت عمومی

۱- دسترسی صحیح به اطلاعات مناسب

۲- ضرورت آگاه‌سازی از مشارکت

۳- مشارکت صحیح در عمل و بحث

۴- به چالش کشاندن مباحث

در راستای صحیح در بسیاری از طرح‌های بیابان‌زدایی مردم با مشکلات عدیده‌ای روبه‌رو می‌شوند برای موفق و موثر بودن مشارکت عمومی، یک سازمان با چهارچوب مشخصی بایست در نظر گرفته شود سازماندهی و هماهنگی از شروط موفقیت مشارکت مردمی است. سازماندهی و هماهنگی به این معنی است که نحوه صحیح کسب و جمع‌آوری اطلاعات واقعی و اتصال داده‌ها به هدفی که تعقیب می‌شود صورت پذیرد. تامین سرمایه از طریق حق عضویت اعضاء و یا کمک‌های مردمی صورت می‌پذیرد که در صورت موفقیت در نیل به اهداف مطمئناً از حمایت‌های مالی دولت نیز



بهره‌مند می‌شود.

مشارکت عمومی در عمل

یک شهروند یا یک NGO می‌تواند روش‌های متعدد مشارکتی را که از اهمیت بیشتری برخوردار است را تعیین نماید مشارکت مردمی ممکن است قانونی به این معنی که به واسطه قانون مشخص شکل گرفته باشد یا خصوصی که در شکل‌گیری آن مستقل از قانون خاصی باشد. اغلب بیشتر مشارکت‌های مؤثر در مدیریت‌های زیست‌محیطی تلفیقی از دو روش می‌باشد.

جهت تصمیم‌گیری بهتر در موفقیت‌های به خصوص یک شهروند یا یک NGO پاسخ به سوالات زیر لازم می‌باشد:

۱. چه مشکلات بیابان‌زدایی شما را نگران می‌کند و چرا؟

۲. چگونه می‌توان اطلاعات بیشتری درباره این مشکل به دست آورد؟

۳. دستیابی به چه اهدافی به حل مشکلات جامعه و کشور کمک می‌کند؟

۴. چه انتخابی جهت ادامه اهداف وجود دارد؟

۵. کدام انتخاب را می‌خواهید ادامه دهید؟

- کدام مشکلات بیابان‌زدایی شما را نگران می‌کند و چرا؟

هر شخصی که درباره مشکلات بیابان‌زدایی نگران باشد باید به این سوالات جواب دهد که در چه موقع و چه مکانی این مشکل رخ می‌دهد، چگونه گسترش می‌یابد، چه منبعی دارد؟ از چه طریقی این مشکل اثرگذار است؟ آیا شما یا شخص دیگری قادر است مستندات این اثرات را ارائه دهد اگر چنین است چه مستنداتی وجود دارد؟

- چگونه می‌توان اطلاعات بیشتری درباره این مشکل به دست آورد؟

معمولاً اطلاعات بیشتر درباره مشکل بیابان‌زدایی موقعی به دست می‌آید که دولت و مردم نسبت به وجود مشکل و پیامدهای آن متقاعد شده باشند منبع اطلاعاتی ممکن است دولت، جوامع محلی، ... باشد.

دولت جهت دادن اطلاعات باید نسبت به آن مشکل احساس مسئولیت نماید در کنفرانس ژوئن ۱۹۹۸ در دانمارک مسئولین و مدیران بر موضوع دستیابی اطلاعات، مشارکت مردمی در تصمیم‌گیری‌ها، حمایت‌های قانونی بر پشامدهای مرتبط با محیط‌زیست توافق گردید. مردم در جوامع محلی منبع بزرگ اطلاعاتی می‌باشند.

- دستیابی به چه اهدافی به حل مشکلات جامعه و کشور کمک می‌کند؟

با اتکاء بر اطلاعات به دست آمده درباره مشکلات بیابان‌زدایی اهداف جهت حل مشکلات تعیین می‌گردد یک پیشنهاد اساسی این است که مشارکت بایست در اسرع وقت صورت پذیرد چرا که با گذشت زمان تغییر پیامدهای آن مشکل و تاثیرگذاری و مشارکت کم رنگ می‌شود.

- چه انتخابی جهت ادامه اهداف وجود دارد؟

زمانی که یک چهارچوب جهت حل مشکلات بیابان‌زدایی پیش روی انسان قرار داشته باشد دامنه وسیع‌تری جهت نوآوری و تفکر می‌تواند ایجاد شود چهارچوب‌هایی که می‌توان در نظر گرفت به شرح ذیل است:

۱- سازماندهی فعالیت‌های اجتماعات محلی جهت حل مشکلات در عمل با نظارت دایمی و نگهداری پس از آن

۲- فراهم نمودن یک الگو و چهارچوب بین گروه‌های علاقمند

۳- اقدام جهت آموزش عمومی و بالابردن سطح آگاهی مردم

۴- قدرت نفوذ در تصمیم‌گیری‌های مقامات دولتی

۵- فراهم نمودن مشارکت NGO ها در تصمیم‌گیری فعالیت‌ها در محیط

- چه انتخابی را می‌خواهید ادامه دهید؟
با جمع‌آوری اطلاعات و فراهم شدن سایر فاکتورها احتیاج به تصمیم‌گیری جهت ادامه این موضوع که کدام انتخاب برای دستیابی به اهداف صورت پذیرد وجود دارد که موضوع اصلی استراتژی محسوب می‌شود. فواید و

ضررهای هر انتخاب بایست لیست شود و هزینه‌های انتخاب باید در نظر گرفته شود و زمان درگیر شدن.

- آیا این منطقی به نظر می‌رسد که در یک زمان به جای تمرکز روی یک انتخاب بر انتخاب‌های متنوع تمرکز کنیم؟

با در نظر گرفتن تفاوت‌های بین کشورها و جوامع، انتخاب‌های متفاوت ممکن است برای مشکلات مشابه مناسب باشند.

- مشارکت عمومی و پیامدهای زیست‌محیطی، شامل کنترل بیابان‌زدایی و نقش جوامع محلی:

جوامع محلی نقش مهمی در توسعه کشورها و خصوصاً نواحی شهری بازی می‌کنند. مهارت یکی از استراتژی‌های مشخص جهت بیابان‌زدایی محسوب می‌شود تکنولوژی‌های جدید با مدیریت‌های سنتی تلفیق می‌شوند و با ارزیابی نیازهای واقعی خسارات ممکن را محدود می‌نمایند در این مورد نیز نقش عموم چشمگیر می‌باشد.

رهبری از فاکتورهای مهم در هر مشارکتی محسوب می‌شود بر طبق عادت در روستاها پیرمردها و پیرزنان را کنار می‌گذارند در صورتی که باید به عنوان ارشد نقش رهبران طبیعی جامعه را بازی کنند. در کشورهایی با احساسات مذهبی قوی این نقش بانفوذ را روحانیت بازی می‌کند.

مدارس و مراکز آموزشی نیز نقش مهمی در طرح‌های مشارکتی بازی می‌کنند معلمین منبع طبیعی دانش‌های جدید می‌باشند. دانش‌آموزان مغزها و دست‌های آینده جوامع هستند پسران و دختران در مدارس به سرعت رشد می‌کنند سریع‌تر از روند کنترل بیابان‌زدایی، شکل می‌گیرند، آموزش‌های مناسب را فرا می‌گیرند، و گروه‌های آگاه و قوی از جوامع محلی که واقف به ناحیه و مشکلات آن است را تشکیل می‌دهند این استراتژی امکان‌پذیر و موفقیت‌آمیز است.

منابع

www.Altavista.com

نام علمی	خانواده	ارتفاع از سطح دریا		دما		متوسط بارندگی mm	خاک			ارتفاع گیاه	روش ازباده	زیستگاه (بومی)	انتشار جغرافیایی در ایران	مصارف	توضیحات
		حد اکثر	حد اقل	حد اکثر	حد اقل		بافت خاک	EC (ds/m)	PH دامنه						
هالوکسموم (گنگ) Halocnemum Strobilaceum	Chenopodiaceae	۹۵۰	-	۱۵	۵۰	۷۰-۱۰۰	Sandy Soil	۲۰ تا	۷-۹/۳	۱/۵m تا	بذر	ایران- ترکمنستان و آسیای میانه	حاشیه دق های بیابانی	حفاظت	در حاشیه کویرهایی که سطح سفره آب زیرزمینی کمتر از یک متر است
گز کوهی Tamarix Aphylla	Tamaricaceae	۱۵۰۰	۱۰	۱۰	۵۰	۱۵۰	Sandy Loam Clay Loam	۶-۱۰	۶-۸	حد اکثر ۱۰m	بذر	شمال شرقی آفریقا و غرب آسیا	اصفهان- یزد- کاشان- بیابان های مرکزی ایران	خاک- بیابان زدایی- تان- بادشکن- هیژم- داروی	انعطاف اکولوژیک بسیار زیادی در
اسکنیل پایه کوتاه alligonum Comosom	Polygonaceae	۱۰۰۰	۲۵۰	زیر صفر	۵۰	۱۰۰	Sandy Loam	-	۶/۵-۸	۱-۳m	بذر- قلمه	صحرای قره قوم- ایران عرستان- پاکستان مصر- افغانستان	خور بیابانک- نالین ریگستان جن- دشت کویر	قایش- بیابان دلداری- شیب- شن های روان- تعلیف دام- هیژم	مقابل شرایط سخت بیابان از خود نشان می دهد. (نوسانات شدید درجه حرارت را تحمل می کند، سیستم ریشه ای بسیار گسترده و فعال دارد.)

راهنمای شناخت گیاهان بیابانی

اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان

اداره بیابان زدایی

اشاره

بیابان ها علیرغم آن که انتظار می رود فاقد پوشش گیاهی چشمگیری باشد اما در آن می توان به انواع گوناگونی از گیاهان که طی هزار سال با شرایط سخت محیطی سازگار شده اند دست یافت.

اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان طی اقدام جالبی مبادرت به تنظیم جدولی درباره این گیاهان نموده است تا اطلاعات مفیدی را در اختیار همکاران و علاقمندان در زمینه پوشش گیاهی مناطق بیابانی قرار دهد.



ادامه جدول گیاهان بیابانی

نام علمی	خانواده	ارتفاع از سطح دریا		دما	متوسط بارندگی mm	خاک			ارتفاع گیاه	روشن ازبیدار	زیستگاه (بومی)	انتشار جغرافیایی در ایران	مصارف	توضیحات
		حداقل	حداکثر			بافت خاک	EC (ds/m)	قابیل تحمل						
قره داغ (ارزق) Nitraria Schoberi	Zygophyllaceae	۸۰۰	۱۷۰۰	۲۸-۴۲	۱۰۰	Sandy Loam	۵-۲۰	۷-۹	۰/۵-۱ m	بذر - قلمه	جنوب شرقی اروپا تا استرالیا	استان مرکزی میغان اراک کرمان-نای بند	بیابان زدایی - تعلیف دام	عامل اصلی بقا روی تپه های ماسه ای ریشه های ناچای آن است - به عنوان بهترین گیاه تثبیت کننده در ریشه گاه های که سطح آب زیرزمینی بالا است مطرح می باشد.
Zygophyllin Fabago	Zygophyllaceae	۱۵۰	۱۵۰۰	۱۰-۵۰	۱۵۰	Sandy Loam	-	۷-۹	۱/۲ m	بذر - قلمه	جنوب شرقی اروپا شمال آفریقا غرب آسیا - سوریه	البرز - دشت کرج - تهران قم - اصفهان - همدان - اراک - بلوچستان	حفاظت خاک تعلیف دام	در ادویه جات مورد مصرف می باشد
قیچ Zygophyllum Atriplicoides	Zygophyllaceae	۱۵۰	۱۵۰۰	۱۰-۵۰	۱۷۵	Sandy Loam	-	۷-۹	۱/۵ m	بذر - قلمه	افغانستان غرب آسیا	قم - دلیچان - نفت - لارخور - کاشان - آباد - سیستان	حفاظت خاک تعلیف دام	
خولی Zygophyllum Echihwaldi	Zygophyllaceae	۱۵۰	۱۵۰۰	۱۰-۵۰	۱۵۰	Sandy Loam	۰/۶-۱/۵	۷-۹	۶۰-۹۰ cm	بذر - قلمه	ایران غرب آسیا	اصفهان - خراسان - سمنان - تهران و بیابان های مرکزی ایران	حفاظت خاک تثبیت شن های روان	در نواحی که آب زیرزمینی شور بالا باشد به راحتی مستقر می شود
دیدال Ammodendron porsicum	Leguminosae	-	۱۵۰۰	۲۰-۵۰	۱۵۰	Sandy	۰/۶-۱/۵	۷-۹	۲-۶/۸m	بذر - پاجوش	ایران	قائنات - بیرجند	تثبیت شن های روان	
خارشتر Alhogi Camelorum	Leguminosae	-	۴۰۰	۱۵-۵۰	۱۰۰	Sandy Loam	۰/۵۲	۷-۹	۵۰-۸۰ cm	بذر	غرب آسیا	مناطق مرکزی و اراضی شن زار و بیابانی	تعلیف دام - حفاظت خاک درمان روماتیسم تثبیت کننده ازل	
دم گاو Smirnovia Iranica	Papilionaceae	۸۰۰	۱۲۰۰	زیر صفر	۸۰-۱۳۰	Sandy Loam	-	۷-۹	۱/۵m	بذر - جست های ریشمائی	ایران - ترکمنستان	مناطق مرکزی ایران کاشان - نطنز - سمنان - خراسان	تثبیت شن های روان	انعطاف اکولوژیک بسیار و سیاهی نسبت به شرایط سخت محیطی دارد.
تتر (سوس) Astragalus Squarrosus	Papilionaceae	۸۰۰	۱۲۰۰	۱۰-۴۷/۸	۸۰-۱۰۰	Sandy Loam	۱/۳-۵/۱۳	۷/۵-۷/۸	۱/۵cm ۷۰ cm	بذر - قلمه	ایران - پاکستان - افغانستان - ترکمنستان	چوپانان - خوار توران سیستان و بلوچستان نوار ریگ بلند	حفاظت خاک - تعلیف دام - تثبیت شن های روان	
بادام کوهی Amygdalus Scoparia	Rosaceae	۸۰۰	۲۷۰۰	-	۱۵۰-۲۵۰	Sandy -Gravelly Fine-Gravel	۰/۲	۷-۹	۲/۵-۳m	بذر	ایران - تورانی	استان مرکزی - تفرش اراک ساوه	صنایع دستی و سببانی اصلاح مرقع - تعلیف آبهای زیرزمینی - حفاظت خاک	

میوه آن غنی از ویتامین های A و E می باشد.	پیکه از ویژگی های اعجاب انگیز این گونه دارای برگ های بدون برگچه است که این گیاه از نظر اکولوژیک و بتانیک می نظیر نموده است. از ساقه آن صمغی استخراج می شود که در نقاشی و رنگ و روغن و آدامس سازی استفاده می شود.	حفاظت خاک	فارس - کرمان - بلوچستان و خراسان و غرب زاهدان - ارتفاعات قنتان از ارتفاعات - ناهوک و سراوان و سرباز	مدیرانه ای	بذر	۲-۶m	Sandy Loam Sandy clay	۰/۲	۷/۶	۱۵۰ -۲۵۰	۴۰	۲۰۰	۵۰	۱۰۰ -۱۲۰	۳۰۰۰	-	Elaeagnaceae	سنجد Elaeagnus Angustifolia
تعلیف دام - بادشکن - مزارع - تب بر - کرم زرد درمان پروتست	دانه های آن دارای ۴۰-۳۸ درصد روغن و یک نوع سالیول است روغن به بن مشهور است و بسیار مناسب برای تغذیه است در صنعت برای جلاکاری - روغن کاری ساعت های دیواری و مچی چرخ های خیاطی استفاده دارد	حفاظت خاک	فارس - کرمان - بلوچستان و خراسان و غرب زاهدان - ارتفاعات قنتان از ارتفاعات - ناهوک و سراوان و سرباز	مدیرانه ای	بذر	۲-۶m	Sandy Loam Sandy clay	۰/۲	۷/۶	۱۵۰ -۲۵۰	۴۰	۲۰۰	۵۰	۱۰۰ -۱۲۰	۳۰۰۰	-	Elaeagnaceae	سنجد Elaeagnus Angustifolia
روغن ضروری از برگ های آن به دست می آید که قدرت تسکین سرفه و ضد حساسیت دارد																	Anacardiaceae	پسته کوهی (بنه) Pistacia Atlantica
																	Myrtaceae	اکالیپتوس Eucalyptus Camaldulensis
پدهای کوبیده میزبان شته های سیاه هستند لازم است در بین پدها را گونه های اسکبیل که میزبان کششوز می باشد کاشت و بدین طریق نسبت به دفع بیولوژیک شته اقدام نمود																	Salicaceae	پده (پید جنگلی) Populus Euphratica
قدرت جذب فوق العاده زیاد اصلاح قلیایی مانند ترکیبات کربنات سلیم و پتاسیم را دارا است به همین دلیل از خاکستر حاصل از سوزاندن شاخ و برگ گیاه ماده قلیایی (کلیاب) به دست می آید.																	Chenopodiaceae	اُششان Seiditzia Rosmarinus

درمنه دشتی (توخ) Artemisia Siberi	Composite	۵۰	۲۰۰۰	۱۵	۵۰	۱۰۰ >	۷-۹	-	Sandy Loam Clay Loam	۳۰-۵۰ cm	بذر	شرق آسیا- چین- ژاپن	بیابان های مرکزی و شرق ایران استپ های خشک و نیمه خشک کشور	تغذیه دام- حفاظت خاک داروهای سستی	-
علف شور Salsola Rigida	Chenopodiaceae	۵۰	۲۵۰۰	۱۸	۴۰	۱۰۰	۷-۹	-	Gravelly بافت سبک	۵۰ cm	بذر	از قفقاز تا ایران و آسیای مرکزی	اصفهان- قم- کاشان- بیابان های مرکزی ایران	بیابان زردابی- تعطیل دام ساخت	منبع غنی پتاس محسوب می شود
سبزه شور Suaeda Frucosa	Chenopodiaceae	-	۴۰۰	۱۵	۴۰	۸۰-۱۰۰	۷/۶-۹	۳۰/۶	Sandy Sandy Loam	۱ m	بذر- قلمه	سواحل اروپا- مرکز و جنوب غربی آسیا و آفریقا	حفاظت خاک داروی استخراج آوار منبع پتاسیم- داروی چشم درد	اغلب به همراه خارشتر در نقاطی که عمق سطح ایستایی آب بالا است رویش دارد در خاک های پف کرده نیز مشاهده می شود.	
شور بیابانی Salsola Tomentosa	Chenopodiaceae	۷۰۰	۱۵۰۰	۱۵	۴۰	۶۰-۱۰۰	۷/۵-۹	-	Sandy Loam Fine Gravelly	۲۰-۴۰ cm	بذر	ایران- تورانی	استپ های مختلف کشور- بیابان های یزد- کرمان- کرج- سیستان و بلوچستان- خراسان	حفاظت خاک	در خاک های خیلی شور رویش ندارد.
زنگ Salsola Arbuscula	Chenopodiaceae	۷۵۰	۱۱۰۰	۱۵	۴۰	۱۵۰ -۲۰۰	۸	۱/۸-۳	Sandy Sandy Loam	-	بذر- قلمه	ایران- ترکمنستان- مغولستان چین- تاجیکستان افغانستان- پاکستان	دشت کویر تادشت لوت بهمنان- همدان- بلوچستان- بیابان های حوضه مسیله	حفاظت خاک	-
علف شور الوان Salsola Crassa	Chenopodiaceae	۴۰۰	۱۲۰۰	۱۵	۴۰	۸۰ >	۷/۵-۹	-	Sandy شن دوست آهکی گچی تا شور قلیایی	۴۰-۸۰ cm	بذر	-	حاشیه دق های بیابانی اراک- قم- سمنان- یزد- بیابان های حوضه مسیله	حفاظت خاک	
پرتند Pteropyron Aucheri	Polygonaceae	۸۰۰	۱۹۰۰	-	-	۸۰ -۱۸۰	-	-	Sandy Sandy Loam سنگلاخی	۱/۵ m	بذر	-	بلوچستان- خراسان- سمنان- دامغان- اصفهان- قزوین- انارک	حفاظت خاک	در اقلیم خشک در بستر رودخانه ها و آبراهه های فصلی به عنوان تنها گونه در خنجهای غالب مشاهده می شود
نسی Stipagrostis Plumosa	Gramineae	-	۱۰۰۰	-	-	۷۰-۱۰۰	۷-۹	-	Sandy Loam	۲۰ cm	بذر	جنوب ایران تا صحرائی قره قوم	بیابان های لوت تا شمال دشت کویر بیابان های مسیله، شزارها نوار ریگ بلند	حفاظت خاک	از ریشه های خود ماده چسبناکی ترشح می کند که ذرات ماسه را به صورت غلافی حفظ می نماید.
قلم Fortuynia Garcinii	Curcifere	۸۰۰	۱۴۰۰	-	-	۱۰۰-۱۵۰	۷-۹	-	Sandy - sandy clay خاک گچی- آهکی یا شوری کم	۹۰ -۱۵۰ cm	بذر	-	مناطق جنوبی تا بیابان های مرکزی کشور	حفاظت خاک	

	شن بونه (عروس شزار)	Papilionaceae	۲۵۰	۱۱۰۰	-	-	۲۰۰	۷-۹	-	Sandy -Sandy loam	۲۰-۸۰	بذر	ایران- افغانستان و آسیای میانه	کاشان- نوار ریگ بلند	تولید علوفه حفاظت خاک	
اعضای این گونه گلیکوسید سمی دارند.	گون Astragalus Canadensis	Leguminosae	-	-	۱۰-۵	-	-	۷-۹	-	Loamy Sandy Well drained soil	۰/۹m	بذر	مرکز شرق آمریکای شمالی	-	تثبیت ازت- سم زدایی سلیسیم از خاک حفاظت خاک- داروی خون بند تب بر	
	استبرق Caltotris Procera	Asclepiadaceae	-	۹۰۰	۵	۵۰	۲۰۰mm	۷-۹		Sandy Loam	۲-۳m	بذر	هند	سواحل جنوب و جنوب غرب و شرق ایران	حفاظت خاک- تعریف دام- کاغذ- کاتوچو- ابریشم ضد کرم- برونشیت- شریت اشهال آور- داروی نیروبخش	
	پانیکوم Panicum Antidotale	Gramineae	۱۰۰	-	-	-	۱۳۰	۷-۹	-	Heavy Loams Dark clay soils	۱/۵m-۳	بذر	شرق آسیا، همپالیا و بلندی های دشت گنگ- هندوستان	تپه های شنی و بستر رودخانه های خشکی	ضد عفونی کننده- درمان آبله- حفاظت خاک تعریف دام	
	زرد تاغ Haloxylon Persicum	Chenopodiaceae	۷۰۰	۱۵۰۰	-۱۵	۵۰	۱۵۰	۷-۹	-	Sandy Loam	۴ تا ۶m	بذر	غرب- آسیا- روسیه تا ایران و شرق چین	مناطق مرکزی ایران	تثبیت شن های روان تعریف دام- همیزم	
	ریش بز (کلیش) Ephedra Strobilaceae	Ephedraceae	۸۰۰	۱۸۰۰	-	-	۱۰۰>	۷-۹	-	Sandy و تشکلات مارنی و گچی	۲m	بذر	-	دشت کویر- حوضه پیاپان های مسیله قم- سمنان- خراسان دامنه های جنوبی البرز	حفاظت خاک	
	جو جوبا ZizPhus jujube	Rhammaeae	-	۴۰۰	-۲۰	۵۰	۳۵۰	۷-۹	-	گراولی و شیب های سنگی	۷-۱۰m	بذر	شرق آسیا، چین، ژاپن	سیستان و بلوچستان بلند عباس	حفاظت خاک- تب بر- کرم زدا- افزایش سیستم ایمنی بدن	
	هالوستاخیس Halostachys Belangeriana	Chenopodiaceae	۷۵۰	۱۴۲۰	-۱۵	۵۰	۷۰-۱۰۰	۷-۹	تا ۲۰	Sandy Sandy Loam	۲m	بذر	ترکیه- ایران- قفقاز آسیای مرکزی- افغانستان پاکستان	حاشیه کویرهای مربوط مرکزی ایران- اصفهان- خراسان- فارس- بلوچستان	بیابان زدایی بدن	

نقش زمین‌شناسی و پدیده‌های آن در بیابان‌زایی

● علی حسین دهقان - کارشناس ارشد دفتر تثبیت‌شن و بیابان‌زدایی

چکیده

یکی از مهم‌ترین عامل‌های طبیعی بیابان‌زایی پدیده‌های مختلف زمین‌شناسی می‌باشد که ریشه‌ای عمیق و تاریخی دور و گذشته‌ای طولانی دارد و تنها با شناخت دقیق این پدیده‌ها از طریق شناخت شرایط زمین‌شناسی، ژئومرفولوژی ساختمانی و جغرافیایی و سنگ‌شناسی می‌باشد که می‌تواند پتانسیل اصلی بیابان‌زایی منطقه روشن شود. با توجه به وسعت رخنمون سازندهای تبخیری و شور در کشور به خصوص گستره تأثیرات آنها بر روی آب و خاک مناطق مختلف، لزوم توجه جدی به شناخت این محدودیت‌ها با انجام مطالعات دقیق قبل از اجرای پروژه‌ها ضروری است. پدیده‌های زمین‌شناسی به طور مستقیم و غیرمستقیم در بیابان‌زایی نقش دارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان فراوانی سازندهای تبخیری و مارنی - وجود گنبد‌های نمکی و همچنین عوامل تکتونیکی برشمرد.

مقدمه

یک سوم سطح جهان و دو سوم سرزمین کشورمان در شرایط خشک و نیمه خشک قرار دارد که عامل مهمی در راستای تکامل بیابانی شدن می‌باشد. لذا پدیده بیابان‌زایی پدیده جدیدی نیست. بلکه پتانسیل و قابلیت است که منطقه‌ای خاص، در برهه زمانی طولانی پیدا می‌کند و مانند اغلب پدیده‌هایی که امروز در زمین هست باید تاریخچه آن را در گذشته جستجو کرد. باید آنچه را که این پدیده امروز عرضه می‌کند دقیقاً شناخت و با بینش علمی آینده آن را در نظر گرفت و فقط در سایه این آگاهی از گذشته، حال و آینده است که طبیعت را می‌توان در امر بیابان‌زدایی در حد معقول و منطقی کمک کرد و از امکانات آن بهره مناسب و منطقی گرفت.

یکی از مهم‌ترین عوامل طبیعی بیابان‌زایی ویژگی‌های زمین‌شناسی می‌باشد که به طور مستقیم و غیرمستقیم در بیابان‌زایی نقش دارند که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

۱- رخنمون گنبد‌های نمکی:

گنبد‌های نمکی اساساً از نمک طعام تشکیل شده که با حرکت از اعماق زمین و رخنمون یافتن آن در سطح زمین، به طرق مختلف باعث شور شدن آب‌های سطحی و زیرسطحی متاثر از آن و همچنین خاک این مناطق می‌شوند. حدود ۱۱۴ گنبد نمکی در جنوب و جنوب

در یک حوزه آبخیز تقریباً تمام آب‌های سطحی و زیرزمینی آن حوزه و حوزه‌های پایین دست آن را متاثر از خود می‌سازد.

۵-۱- انتقال نمک به وسیله جریان‌های زیرزمینی:

به علت نحوه شکل‌گیری گنبد‌های نمکی و همچنین حجم توده نفوذی که از اعماق به طرف سطح زمین حرکت می‌کند. تمام آب‌های زیرزمینی در مسیر را تحت تأثیر قرار می‌دهد و این مسئله زمانی تشدید و گسترش می‌یابد که از آب‌های زیرزمینی پایین دست در دشت‌ها بدون مطالعه و برنامه‌ریزی شده بهره‌برداری غیراصولی صورت گیرد.

۲- فراوانی سازندهای تخریبی - تبخیری و مارنی

این سازندها در دوران مختلف زمین‌شناسی به خصوص دوران سنوزوئیک گسترش زیادی داشته و در ساختار ناهمواری‌های ایران سهم مهمی دارا می‌باشند. این سازندها می‌توانند به صورت‌های زیر در بیابان‌زایی نقش داشته باشند.

۱-۲- این سازندها تحت تأثیر فرسایش بادی و آبی به راحتی حمل می‌گردند و در محیط‌های رسوب‌گذاری یک عامل بالقوه برای بیابان‌زایی مناطق دیگر به حساب می‌آیند. زیرا این رسوبات نهشته شده دارای بافت و ساختمان حساس و فرسایش‌پذیری

غربی ایران رخنمون یافته است که سطوح وسیعی از اراضی پست را به طور مستقیم و غیرمستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهند.

۱-۱- چشمه‌های آب شور:

به علت نقش تکتونیکی در شکل‌گیری این گنبد‌ها و همچنین لیتولوژی آنها معمولاً چشمه‌های شور بسیاری در دامنه این گنبد‌ها جاری است که جریان یافتن آن در دامنه و نفوذ آن به سطوح زیرزمین باعث شور شدن خاک و آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌گردد.

۲-۱- یخچال نمکی:

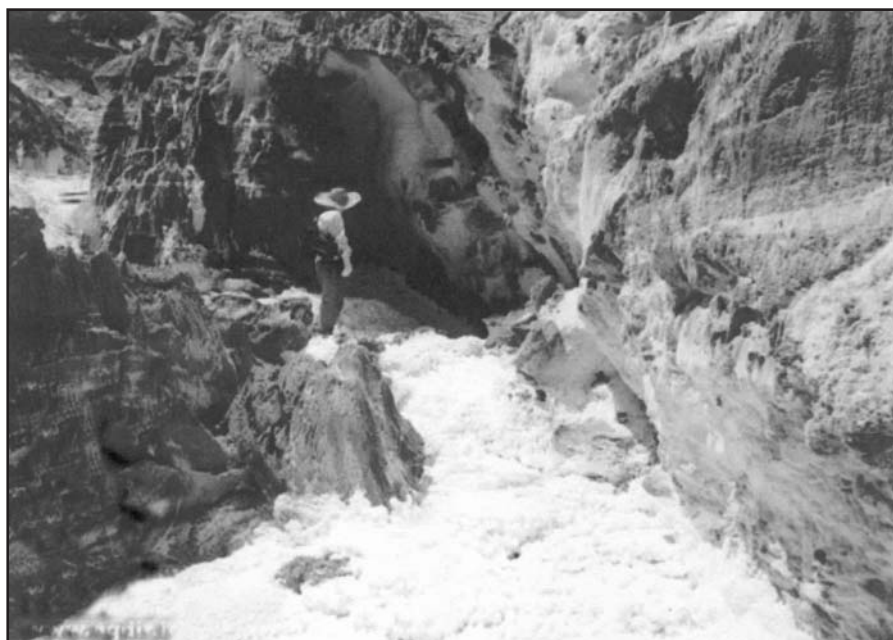
خاصیت الاستیسیته نمک و همچنین مرفولوژی گنبد‌ها باعث می‌شود، نمک‌ها در دامنه گنبد‌ها به صورت یخچال‌های نمکی جریان یابند و به طرف دشت و نقاط پست‌تر سرازیر شوند.

۳-۱- انتقال نمک بوسیله عوامل جوی:

نمک‌های رخنمون یافته موجود در گنبد‌های نمکی به راحتی به وسیله نزولات جوی و باد فرسایش یافته و حمل می‌گردند. در محیط‌های رسوب‌گذاری این مواد علاوه بر تأثیرگذاری بر خاک و آب منطقه می‌تواند به عنوان یک منشاء برای سایر مناطق دیگر باشد.

۴-۱- انتقال نمک به وسیله جریان‌های سطحی:

با توجه به فرسایش‌پذیری بالای گنبد‌های نمکی در صورت رخنمون یافتن یکی از آنها



عکس شماره ۱ - انتقال نمک از چشمه‌های آب شور گنبد‌های نمکی دشتی در استان بوشهر (سایت مجمع دانش‌آموختگان استان بوشهر)

دشت‌های خوش آب و هوا و در طرف دیگر دشت‌های خشک و بیابانی شکل می‌گیرد. افتاده در یک منطقه در فاصله چند متری به علت وقوع این پدیده دو نوع بهره‌برداری صورت می‌گیرد. در یک طرف به علت داشتن منابع آبی مناسب یک نوع بهره‌برداری و در طرف دیگر به علت عدم وجود منابع آبی مناسب بهره‌برداری نوع دیگر یا اصلاً

۲-۳- ایجاد گسل و شکستگی در زمین: ایجاد شکستگی‌های طبیعی در زمین باعث عدم یکنواختی و پیوستگی لایه‌های زیرین و سطحی زمین می‌شوند. بارها اتفاق



عکس شماره ۲ - فرسایش پذیری بالای گنبد‌های نمکی و انتقال نمک حاصل از فرسایش به دشت‌های مناطق پایین دست (سایت مجمع دانش‌آموختگان استان بوشهر)

می‌باشند که به راحتی توسط باد حمل می‌شوند و به عنوان محل برداشت برای سایر مناطق عمل می‌کنند.

۲-۲- حرکت و ریزش زمین

این پدیده هم می‌تواند عامل تکتونیکی و هم عامل سنگ‌شناسی داشته باشد. معمولاً در مقیاس‌های کوچک عامل اصلی سنگ‌شناسی می‌باشد. انحلال سازندهای حساس و فرسایش‌پذیری در زیر لایه‌های سخت و مقاوم باعث حرکت و ریزش این لایه‌ها می‌گردد و تخریب اراضی پایین دست را سبب می‌شود. البته گاهی وقت‌ها ریزش سنگ‌ها در اثر نیروی ثقل و به صورت واریزه نیز رخ می‌دهد. ۲-۳- نشست زمینی

این پدیده در خیلی از اراضی دشتی به خصوص اراضی بیابانی که دارای خاک نسبتاً عمیق و بافت متوسطی هستند و پروژه‌های احیایی در آنها صورت گرفته دیده می‌شوند. وجود سازندهای تبخیری و مارنی در زیر لایه‌های سطحی و فرسایش آنها یکی از عامل‌های مهم نشست زمین و ایجاد گودال‌های عمیق می‌باشد.

۲-۴- بهره‌برداری از معادن:

بهره‌برداری از معادن گچ و نمک یکی دیگر از عامل‌های مهم بیابان‌زایی می‌باشد که به شکل‌های زیر رخ می‌دهد ۱- باعث به هم خوردن تعادل طبیعی شکل گرفته و تشدید فرسایش می‌شود ۲- تخریب عرصه‌ها در اثر احداث جاده، عبور و مرور وسایل نقلیه سنگین می‌گردد. ۳- پراکندگی قطعات باقیمانده به صورت باطله در عرصه در و ... می‌شود.

۳- نیروهای تکتونیکی

این نیروها به طرق مختلف و با شدت‌های متفاوت در طبیعت عمل می‌کند که به بعضی از آنها که با این مقاله ارتباط دارد به صورت خلاصه اشاره می‌شود.

۱-۳- ایجاد تاقدیس‌ها و نادویس‌ها:

ارتفاعات به صورت سدهای مرتفع کوهستانی در مقابل جریان‌های هوا عمل می‌نمایند و باعث شکل‌گیری آب و هوای مختلف در دو طرف آن می‌شود. در یک طرف

چشمه‌های شور متأثر از سازندهای زمین‌شناسی به دشت‌ها و رودخانه‌ها
 ۳- هدایت رودخانه‌ها و آب‌های سطحی در مسیرهایی که تحت تأثیر گنبدهای نمکی و سازندهای شور قرار نگیرند.
 ۴- جلوگیری از برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی در دشت‌هایی که متأثر از گنبدهای نمکی و سازندهای تبخیری هستند.
 ۵- ایجاد زهکش مناسب در دشت‌های محدودکننده برای جلوگیری از شوری آب و خاک

منابع

۱- دهقان، علی حسین (۱۳۷۹)، نقش گنبدهای نمکی و سازندهای نمکدار در تشدید شرایط بیابانی (منطقه جنوب شرق بوشهر) پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
 ۲- دهقان، علی حسین (بهار ۸۳)، نقش گنبد نمکی در بیابان‌زایی (مطالعه مورد گنبد نمکی دشتی)، مجله جنگل و مرتع
 ۳- معتمد، احمد و دیگران (۱۳۶۹)، ترجمه زمین‌شناسی، ژئومرفولوژی و هیدرولوژی زمین‌های شور، انتشارات مرکز پژوهش‌های بیابان دانشگاه تهران
 ۴- احمدزاده، هروی، ح- هوشمندزاده، ع و نبوی م- ح (۱۳۶۹)، مفاهیم جدیدی از چینه‌شناسی هرمز و مسئله دیاپریسم در گنبدهای نمکی جنوب ایران، مجموعه مقالات سمپوزیوم و دیاپریسم، سازمان زمین‌شناسی کشور.
 ۵- فیض‌نیا، سادات (۱۳۷۶)، بیابان‌زایی ناشی از ویژگی‌های زمین‌شناسی (مطالعه موردی) نشریه شماره ۴ و ۳ و ۲ و ۱ جلد دوم بیابان- مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران

6- Salt plug study R.A. player (1969)
 7- Kovda V.A. der J.C Hagan, K. (1973), Irrigation, Drainage and salinity an international Source Book F.A.O UNCEC. CO.



عکس شماره ۳- ایجاد شکاف و شکستگی در لایه‌های سطحی حاصل انحلال لایه‌های زیرین زمین در تاغ‌زارهای دست‌کاشت شهرستان نیریز استان فارس

پیشنهادهای

۱- مطالعات طرح‌ها به صورت حوزه انجام گیرد و کلیه عوامل خارج از محدوده از جمله سازندهای زمین‌شناسی که در محدوده طرح تأثیرگذار است مورد بررسی دقیق قرار گیرد.
 ۲- جلوگیری از ورود آب‌های سطحی و

بهره‌برداری صورت نمی‌گیرد.
 ۳-۳- ایجاد گرابن و هورست: نیروهای تکتونیکی بعضی جاها باعث شکل‌گیری حوضه‌های فروافتاده (گرابن) و ارتفاعات بالا آمده (هورست) می‌گردند. این پدیده که حاصل ۲ گسل خوردگی می‌باشد باعث تغییر منابع آبی در منطقه می‌گردد.



عکس شماره ۴- نشست زمین در اثر انحلال لایه‌های زیرین در تاغ‌زارهای دست‌کاشت شهرستان نیریز استان فارس

ارزیابی شاخص‌های معیار خاک جهت بررسی وضعیت بیابان‌زایی

مناطق سلیمان، حسین آباد میش مست و گازران در استان قم

- محمد جعفری - استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- فاطمه پناهی - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی - دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- حسین احمدی - استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- حمیدرضا عباسی - مربی پژوهشی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع
- محمد موسوی - کارشناس ارشد سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور
- محمدعلی زارع - دانشجوی دکتری مرتع‌داری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- علی طویلی - استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

چکیده

پدیده بیابان‌زایی با مشکلات ناشی از آن بیشترین نمود عینی خود را بر خاک به جا می‌گذارد. بنابراین اگر به طریقی بتوان تغییرات ایجاد شده در خاک را مورد ارزیابی قرار داد، شدت بیابانی شدن منطقه مشخص می‌شود. در این تحقیق شاخص‌های Ec ، عمق خاک، بافت و میزان سنگریزه عمقی برای بررسی معیار خاک جهت ارزیابی شدت بیابان‌زایی پیشنهاد شده است و عرصه‌هایی در استان قم با وضعیت‌های مختلف از لحاظ بیابانی شدن شامل عرصه سلیمان با خطر بیابانی شدن کم، گازران عرصه در معرض خطر بیابانی شدن و حسین آباد میش مست به عنوان عرصه بیابانی انتخاب شدند. در هر منطقه ۵ تکرار برای نمونه‌های خاک در نظر گرفته شد و دو لایه سطحی و عمقی در پروفیل‌ها مورد مطالعه قرار گرفتند و خواص فیزیکی و شیمیایی خاک در آزمایشگاه اندازه‌گیری شدند. جهت بررسی ویژگی‌های مختلف خاک در هر ایستگاه در خاک سطحی و تحتانی و اثر متقابل آنها بر یکدیگر از طرح کورت‌های خرد شده استفاده شد. پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی در هر منطقه و در هر واحد خاک با استفاده از فرمول $\chi = \sqrt[n]{\chi_1 \chi_2 \dots \chi_n}$ به دست آمده که در آن χ پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی، $\chi_1, \chi_2, \dots$ وضعیت بالفعل بیابان‌زایی هر یک از شاخص‌ها و n تعداد شاخص‌ها می‌باشد. شدت بیابان‌زایی در هر سه منطقه متوسط برآورد شد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که بین ایستگاه‌ها از نظر سنگریزه و بافت اختلاف معنی‌دار وجود دارد و نتایج حاصل از آزمون دانکن ایستگاه‌های گازران و سلیمان را در یک زیرمجموعه قرار داد. روش به کار رفته در این تحقیق با توجه به بانک اطلاعاتی خاک کشور و سازگار با اقلیم خشک و نیمه خشک طراحی شده است. از معایب آن می‌توان به امتیازدهی این روش اشاره کرد که دامنه امتیازدهی را محدود کرده است. مسلماً نتایج حاصل از معیار خاک باید با دیگر معیارها مانند اقلیم، پوشش، آب و ... جمع بندی شود تا بتوان در مورد وضعیت بالفعل پدیده بیابان‌زایی در یک منطقه ارزیابی لازم را انجام داد. نتایج به دست آمده کمک خواهد کرد تا وضعیت بیابان‌زایی از منظر خاک در کشور گامی به جلو بردارد و شاخص‌هایی مطابق الگوی ایرانی ارایه گردد.

واژه‌های کلیدی: بیابان‌زایی، شاخص، معیار، ارزیابی، خاک، قم

مقدمه

خاک می‌دانند با این تفاوت که بیابان‌زایی با خطرهای ناشی از آن به مناطق دارای اقلیم‌های خشک، نیمه خشک و نیمه مرطوب مربوط می‌شود، حال آن که تخریب خاک می‌تواند در هر شرایط اقلیمی صورت گیرد، از طرف دیگر تخریب خاک لزوماً مستمر نیست و تنها در دوره‌های زمانی نسبتاً کوتاهی رخ می‌دهد و می‌تواند برگشت پذیر باشد حال آن که با ادامه تخریب ویژگی‌های خاک شکل می‌گیرد. (مشکوه، ۱۳۷۷)

مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب در اثر عوامل مختلفی از قبیل تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی ایجاد می‌شود ولی نقش آن در مناطق خشک و نیمه خشک بسیار پررنگ‌تر از سایر مناطق است (جعفری، ۱۳۸۳). بدیهی است که در بیابان‌زایی مشکلاتی در پوشش گیاهی، آب، اقلیم، خاک و ... ایجاد می‌شود ولی بیشترین نمود عینی خود را در خاک برجای می‌گذارد به طوری که بیابان‌زایی را معادل تخریب

پدیده بیابان‌زایی در دهه‌های اخیر در اقلیم خشک (بیش از ۱/۳ کره زمین) بالاخص کشور ما شدت یافته است. طبق گزارش ۱ UNCOD، این پدیده آینده بیش از ۷۸۵ میلیون نفر را تهدید می‌کند و سالانه ۵۰۰۰۰ تا ۷۰۰۰۰ کیلومتر مربع اراضی حاصل خیز، غیرقابل استفاده می‌شوند (مشکوه، ۱۳۷۷). بیابان‌زایی خاص یک اقلیم معین نیست و در نتیجه تخریب اراضی

خاک و بیابانی شدن یک منطقه دارند و تعیین آنها می‌تواند شدت بیابانی شدن را نشان دهد.

نوشتار پیش رو سعی دارد با هدف کمی کردن شاخص‌های معیار خاک مؤثر در فرآیند بیابانی شدن که توسط جعفری و احمدی (۱۳۸۳) پیشنهاد شده است در سه منطقه سلیمان، حسین‌آباد میش مست و گازران به بررسی نقاط قوت و ضعف روش پیشنهادی و مقایسه آن با سایر روش‌های ارزیابی بیابان‌زایی بپردازد.

مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه، حوزه‌های آبخیز سلیمان (۳۰ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان قم)، حسین‌آباد میش مست (۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان قم) و گازران (۳۵ کیلومتری غرب شهرستان قم) بودند. خاک این سه حوزه به ترتیب در رده‌های Entisol، Inceptisol و Aridisol و بالاخره Entisol و Aridisol قرار گرفته‌اند.

شاخص‌های در نظر گرفته شده، هم چنان که در جدول (۱) آمده است شامل بافت خاک، عمق خاک، EC و سنگ و سنگریزه تحتانی است که در سه ایستگاه معرف ۳ با وضعیت‌های مختلف از نظر بیابانی شدن (بر حسب خصوصیات ظاهری و تخمین اولیه و مطالعات انجام شده قبلی (گویا، ۱۳۷۸) شامل عرصه با خطر بیابانی شدن کم

طبیعی حاکم بر مناطق خشک از جمله کمبود بارندگی و ... توجه نشده است. طبق گزارش درویش (۱۳۷۸) با بررسی امکان‌سنجی مدیریتی در استفاده از روش تهیه نقشه بیابان‌زایی فائو- یونپ در ایران، در کشورهای مختلف اطلاعات کافی برای ارزیابی هر یک از فرایندهای بیابان‌زایی وجود ندارد و هم اکنون ۵۹/۳ درصد شاخص‌های روش برای کل کشور قابل اندازه‌گیری است. این روش بسیار پیچیده بوده در سطح فرمانطقه‌ای تدوین شده است. پس از روش فائو- یونپ، روش GLASOD ابداع شد. از میان روش‌های مذکور این روش به دلیل قابل دسترس بودن اطلاعات آن در ایران از واقعیت بیشتری برای ارزیابی تخریب خاک برخوردار می‌باشد. بررسی مطالعاتی که در کشور انجام شده است (احمدی، ۱۳۷۷؛ اختصاصی و مهاجر، ۱۳۷۵؛ درویش، ۱۳۷۸ و گویا، ۱۳۷۹) نشان می‌دهد که غیر از روش ICD اختصاصی و مهاجر، (۱۳۷۵) که برای ایران پیشنهاد شده بقیه مطالعات، ارزیابی روش‌های مختلف خارجی است. با توجه به این که این مدل‌ها با شرایط حاکم بر ایران سازگاری ندارند، بنابراین جعفری و احمدی (۱۳۸۳) در طرح ملی معیارها و شاخص‌های خاک ۴ شاخص EC، بافت، عمق و سنگریزه تحتانی را برای ارزیابی شدت بیابان‌زایی در نظر گرفتند. این شاخص‌ها عمده‌ترین نقش را در تخریب

اولین شیوه مطالعه بیابان‌زایی در سال ۱۹۸۳، توسط انستیتوی بیابان وابسته به آکادمی علوم ترکمنستان تدوین و منتشر شد. این روش براساس نتایج تحقیقات به دست آمده از کشور ترکمنستان و به پیشنهاد سازمان فائو توسط T.G. Boyagiev تهیه شده است. در روش ترکمنستان معیارهای ارزیابی بیابان‌زایی منطقه‌ای است و به کمبود بارندگی، دوره‌های خشکسالی متوالی، محدودیت منابع آب، افت آب‌های زیرزمینی و تاثیر آن بر کاهش ذخایر بیولوژیکی توجه نشده است و در هر منطقه ممکن است تعدادی از پارامترهای روش خارجی وجود نداشته و مورد ارزیابی قرار نگیرد (جعفری و احمدی، ۱۳۸۳).

درست یک سال بعد از ارایه روش آکادمی علوم ترکمنستان یک گروه کاری متشکل از H. Dregne و T.G. Boyagiev گزارشی با همکاری مشترک سازمان‌های فائو و یونپ به منظور تدوین یک روش ارزیابی و نقشه‌کشی بیابان‌زایی ارایه دادند (جعفری و احمدی، ۱۳۸۳).

فلاح مهنه (۱۳۸۳) با بررسی کارایی روش فائو- یونپ در دشت تربت حیدریه به این نتیجه رسید که در هر منطقه ممکن است تعدادی از پارامترهای روش FAO- UNEP وجود نداشته و مورد ارزیابی قرار نگیرد و در این روش به کمبود بارندگی، محدودیت منابع آب به صورت افت آب‌های زیرزمینی و تاثیر آن بر کاهش ذخایر بیولوژیکی و شرایط

جدول ۱- شاخص‌های مربوط به معیار خاک جهت ارزیابی وضع موجود (پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی) (جعفری و احمدی، ۱۳۸۳)

شاخص	وضعیت بالفعل بیابان‌زایی			
	۱ (کم)	۲ (متوسط)	۳ (شدید)	۴ (خیلی شدید)
۱- EC (ds/m)	<5	۵-۸	۹-۱۶	>16
۲- عمق خاک (سانتی متر)	>80	۵۰-۸۰	۲۰-۵۰	<20
۳- بافت خاک	رسی و لوم رسی	لوم ریز	لوم درشت	شنی و لومی شنی
۴- میزان سنگریزه عمقی (درصد)	<15	۱۵-۳۵	۳۵-۷۵	>75

جدول ۲

پتانسیل بالفعل	سنگریزه تحتانی	Ec	عمق	بافت	شماره پروفیل	منطقه
۱/۷۶ و درجه بیابانی شدن: متوسط	۳	۱	۱	۳	۱	سلیمان
	۳	۱	۱	۳	۲	
	۳	۱	۱	۲	۳	
	۳	۱	۱	۳	۴	
	۳	۱	۲	۴	۵	
۱/۷۸ و درجه بیابانی شدن: متوسط	۱	۴	۲	۲	۱	گازران
	۱	۱	۲	۴	۲	
	۱	۱	۲	۴	۳	
	۱	۱	۲	۲	۴	
	۳	۱	۲	۳	۵	
۱/۳۸ و درجه بیابانی شدن: متوسط	۱	۱	۱	۴	۱	حسین آباد میش مست
	۱	۱	۱	۴	۲	
	۱	۱	۱	۴	۳	
	۱	۴	۱	۱	۴	
	۱	۱	۱	۳	۵	

پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی در منطقه حسین آباد میش مست در ۵ واحد خاک به ترتیب عبارتند از: ۱/۴، ۱/۴، ۱/۴، ۱/۴ و ۱/۳ با میانگین ۱/۳۸ که نتیجتاً شدت بیابان‌زایی متوسط برای این منطقه هم در نظر گرفته شد. پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی در منطقه گازران، در ۵ واحد خاک به ترتیب ۲، ۱/۷، ۱/۷، ۱/۴ و ۱/۲ با میانگین ۱/۷۸ به دست آمد که نتیجتاً شدت بیابان‌زایی متوسط برای این منطقه در نظر گرفته شد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که از نظر سنگ و سنگریزه سطحی و تحتانی، سیلت سطحی، k تحتانی، فسفر سطحی و ازت سطحی بین سه ایستگاه اختلاف معنی دار وجود دارد.

متقابل آنها بر یکدیگر از طرح کرت‌های خرد شده و برای تجزیه و تحلیل از نرم افزارهای SPSS و Excel استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن انجام گردید.

نتایج

پتانسیل بالفعل بیابان‌زایی در منطقه سلیمان در تیپ اراضی دشتی، در ۵ واحد خاک با استفاده از فرمول $x = n$ که در آن x ها وضعیت بالفعل بیابان‌زایی هر یک از شاخص‌های مورد نظر می‌باشند، به ترتیب عبارتند از ۱/۷، ۱/۷، ۱/۵، ۱/۷ و ۲/۲ با میانگین ۱/۷۶ که نتیجتاً شدت بیابان‌زایی متوسط برای این منطقه در نظر گرفته شد.

(سلیمان)، عرص در معرض خطر بیابانی شدن (گازران) و عرصه بیابانی (حسین آباد) مورد بررسی قرار گرفت. ۵ پروفیل در هر ایستگاه انتخاب گردید و دو لایه سطحی و عمقی در پروفیل‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. خواص فیزیکی و شیمیایی خاک در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفت. از خواص فیزیکی بافت و میزان سنگ و سنگریزه و از خواص شیمیایی هدایت الکتریکی (Ec)، اسیدیته خاک (pH)، کربنات بی‌کربنات، کلر، درصد ماده آلی (OM)، میزان سدیم، پتاسیم (محلول)، کلسیم و منیزیم، مقدار ازت، فسفر و پتاس (قابل جذب) اندازه‌گیری شد. جهت بررسی رفتار صفات و ویژگی‌های مختلف خاک در هر ایستگاه، در خاک سطحی و تحتانی و اثر

بحث و نتیجه گیری

محاسبات آماری اختلاف معینی داری را در سه منطقه از نظر فاکتور سنگ و سنگریزه نشان داد. از نظر Ec و عمق اختلاف معینی داری مشاهده نشد. از نظر بافت نیز فقط در سیلت سطحی شاهد اختلاف معینی دار بودیم، بنابراین عامل تعیین کننده شدت بیابان‌زایی در ایستگاه‌ها متفاوت بوده و تفاوت معینی داری را نشان می‌دهد، حال آن که نتایج حاصل از برداشت‌های صحرائی و آزمایشگاهی شدت بیابان‌زایی تقریباً یکسانی را نشان داد. در این جا باید به این نکته اشاره کرد که مقدار سنگ و سنگریزه در ایستگاه سلیمان (با خطر بیابانی شدن کم) زیاد است. این امر سبب شده طبق جدول ۱، به میزان سنگ و سنگریزه عمقی درجه ۳ تعلق گیرد که بالطبع شدت بیابان‌زایی را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. حال آن که در حقیقت سنگ و سنگریزه به عنوان پوشش حفاظتی خاک در این منطقه به حساب آمده و نقش عمده‌ای در کاهش فرسایش و شدت بیابان‌زایی دارد. از طرف دیگر بافت و سنگ و سنگریزه به عنوان دو عامل تعیین کننده در بیابانی شدن به حساب آمده و نسبت به دو شاخص دیگر اهمیت بیشتری در ارزیابی شدت بیابان‌زایی دارند بنابراین باید امتیاز بیشتری به آنها تعلق گیرد. تجزیه و تحلیل آماری به کمک آزمون دانکن نشان داد که سیلت، کاتیون پتاسیم، پتاس، فسفر و ازت خاک ایستگاه‌های سلیمان و گازران که شدت بیابان‌زایی کم تا متوسط دارند در یک زیر مجموعه قرار می‌گیرند و درصد شن، پتاس و سنگ و سنگریزه خاک ایستگاه‌های حسین‌آباد و گازران هم در یک زیرمجموعه قرار می‌گیرند بدین ترتیب شواهد آماری ایستگاه‌های سلیمان و گازران را در یک زیرمجموعه قرار می‌دهد که این مؤید نتایج حاصل از برداشت‌های صحرائی و آزمایشگاهی است. باید روش پیشنهاد شده در طرح معیار و شاخص‌ها در سایر نقاط کشور و در اقلیم مختلف، به کار رود تا نقاط قوت و ضعف آن

بیشتر آشکار شود و بهتر است برای آزادی عمل بیشتر کارشناس و محقق حدود کمی کلاس‌ها تغییر کند. به عنوان مثال با داشتن محدوده دامنه ۱۰۰-۰ امتیاز دادن راحت‌تر بوده و به واقعیت نزدیک‌تر خواهد بود در حالی که در روش پیشنهادی فقط اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴ در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به اهمیت بیشتر فاکتورهای بافت و سنگ و سنگریزه در بیابانی شدن بایستی به این دو فاکتور وزن بیشتری بدهیم و برای رسیدن به نتایج صحیح‌تر و مطلوب‌تر باید تکرار را بالا برده و از آیت‌های بیشتری مانند مقدار ماده آلی استفاده کنیم.

با مقایسه نتایج فلاح مهنه (۱۳۸۳) و درویش (۱۳۷۸) با نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان به این نتیجه رسید که روش به کار رفته در این تحقیق بر خلاف روش‌های خارجی در سطح منطقه‌ای تدوین شده و نمره عوامل و امتیازدهی طبقات شدت بیابان‌زایی با شرایط ایران مطابقت داده شده است پارامترهای این روش ساده‌تر از روش‌های دیگر بوده و تمام آنها از مطالعات خاک‌شناسی و یا قابلیت اراضی در کشور قابل دستیابی است ولی معیارهای به کار رفته در روش FAO- UNEP، احتیاج به آمار طولی‌المدت و دوره‌ای دارند که چنین آماری در ایران و خصوصاً در مناطق خشک بسیار دشوار و یا اصلاً یافت نمی‌شود.

این بررسی بدون توجه به اقلیم، آب، پوشش اراضی، و عوامل اقتصادی- اجتماعی و تنها با توجه به همبستگی بین بیابان‌زایی و خاک صورت گرفته است، مسلماً نتایج حاصل باید با دیگر بخش‌ها جمع‌بندی شود تا بتوان در مورد پدیده بیابانی شدن ارزیابی صورت گیرد. به همین دلیل فقط نتایج به دست آمده از این قسمت را نباید در برنامه‌ریزی‌ها مدنظر قرار داد.

پاورقی

1- Conference On Desertification United Nation

۲- مطالعات مرحله تفصیلی اجرایی حوزه آبخیز کبار و ...، ۱۳۸۲، سازمان جهاد کشاورزی استان قم

3- key station

منابع

- ۱- اختصاصی م. و س. مهاجری (۱۳۷۵). روش طبقه‌بندی بیابان و شدت بیابان‌زایی در ایران. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زدایی، کرمان، صص ۱۲۱-۱۳۴.
- ۲- جعفری، م. و ح. احمدی (۱۳۸۳)، طرح تدوین شرح خدمات و متدولوژی تعیین معیارها و شاخص‌های ارزیابی «بیابان‌زایی در ایران» بخش خاک؛ دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. صص ۹۶.
- ۳- درویش، م. (۱۳۷۸)، امکان‌سنجی مدیریتی در استفاده از روش تهیه نقشه بیابان‌زایی فائو- یونپ در ایران؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات دانشکده آزاد اسلامی.
- ۴- سازمان جهاد کشاورزی استان قم، مدیریت آبخیزداری (۱۳۸۲)، مطالعات مرحله تفصیلی، اجرایی حوزه آبخیز کبار و ...
- ۵- فلاح مهنه، س. (۱۳۸۳)، مقایسه کارایی روش‌های فائو- یونپ و اختصاصی مهاجر در پهنه‌بندی خطر بیابان‌زایی به منظور مدیریت دشت تربت حیدریه؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گرگان.
- ۶- مشکوه، م. ع. (۱۳۷۷)، روشی موقت برای ارزیابی و تهیه نقشه بیابان‌زایی (سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد و برنامه زیست ملل متحد)؛ ترجمه، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. صص ۱۰۴.
- ۷- مطالعات اجتماعی خاک‌شناسی منطقه قم- کاشان (استان‌های تهران و اصفهان) (۱۳۷۴)، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات آب و خاک. نشریه فنی شماره ۹۷۲.

بادشکن

طراحی، فواید و مدیریت

Wind break Designe and Benefits and Management

● مهندس علی یوسفی زاده- کارشناس بیابان زدائی، اداره بیابان زدائی اداره کل منابع طبیعی اصفهان

● مهندس محمدرضا بحرینی اصفهانی کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی، اداره بیابان زدائی اداره کل منابع طبیعی اصفهان

بهترین طراحی برای یک بادشکن چیست؟

جواب این سوال به اهداف ایجاد بادشکن، فواید موردنظر از ایجاد بادشکن که در منطقه مورد درخواست می باشد بستگی دارد. بادشکن ایده ال شامل درختان کافی جهت حفاظت از باد و برف می باشد.

به طور کلی بادشکن های رایج سه جزء اساسی دارند

۱- پوشش درختان همیشه سبز که جهت کاهش سرعت باد عمل می نماید.

۲- پوشش درختان پهن برگ و همیشه سبز جهت تداوم حفاظت از منطقه

۳- بوته های کوچک جهت زیستگاه حیوانات و افزایش تنوع جانوری و بهبود زیبایی منطقه یکی از اساسی ترین نیازهای هر بادشکن تداوم ردیف های درختان و بوته ها که عمل حفاظتی را انجام می دهند می باشد مهم ترین فاکتورهای طراحی بادشکن عبارتند از ارتفاع، تراکم جهت یابی و طول بادشکن.

ارتفاع بادشکن

ارتفاع بادشکن با افزایش سن گیاه افزایش می یابد البته به نوع گونه گیاهی بستگی دارد مؤثرترین ارتفاع در بادشکن های با ردیف فراوان، بلندترین ردیف محسوب می شود. جهت حفاظت کامل در نواحی بزرگ بادشکن باید ۱۰ تا ۲۰ برابر ارتفاع بلندی داشته باشد.

تراکم بادشکن

همه بادشکن ها، به جز بادشکن های

تراکم تاثیر حفاظتی ناچیزی را انجام می دهند.

جهت یابی

جهت حفاظت بهتر منطقه جهت گیری بادشکن بایستی متمایل به زاویه راست جهت باد غالب منطقه باشد در نظر داشته باشیم که جهت باد غالب منطقه در زمستان و تابستان تغییر می کند استفاده از بادشکن های چند دامنه (Multiple-leg) در نواحی با بادهای متنوع باعث افزایش حفاظت می گردد. در نواحی تپه ای بهترین موقعیت بادشکن در بلندی تپه می باشد.

طول بادشکن

بادشکن های طویل تر جهت حفاظت ناحیه موثرتر می باشند، باد منجر به تشکیل منحنی در انتهای بادشکن می گردد که کاهش فشار ایجاد شده باعث برگشت باد گردیده بنابراین طول بادشکن بایستی با ارتفاع بادشکن مرتبط باشد و بهترین حالت این است که طول بادشکن حداقل ۱۰ برابر ارتفاع بادشکن باشد.

انتخاب گونه ها

درختان و بوته های مورد استفاده جهت بادشکن براساس فاکتورهای ذیل انتخاب می شوند ۱- مقاومت ۲- شکل شاخ و برگ و تسریع در رشد ۳- طول عمر ۴- هزینه نگهداری پائین ۵- مقاومت به آفات اطمینان جهت انتخاب گونه های مناسب برای کشت در طراحی بادشکن اهمیت فراوانی دارد گونه های مناسب جهت

غیرزنده مانند دیوارها، فنس ها اجازه عبور به باد را می دهند تراکم بادشکن در شکل غیرزنده به نسبت بیشتری باعث کاهش سرعت باد می گردد البته تراکم بادشکن همیشه عامل مثبتی تلقی نمی شود.

هنگامی که باد از بالای بادشکن به پائین آن منحرف می شود کاهش فشار به قسمت های پائین بادشکن باعث برگشت باد می شود که قوی تر از تراکم عمل می کند و منطقه حفاظت شده را کاهش می دهد. اجازه عبور باد توسط بادشکن باعث کاهش فشار باد برگشتی و افزایش وسعت ناحیه حفاظت شده می شود مؤثر بودن بادشکن اغلب توسط تراکم آن مشخص می شود، تراکم نسبت سطح جامد درختان به سطح کل بادشکن تعریف می شود که اندازه گیری آن آسان نمی باشد. اگر هدف حفاظت از برف باشد تراکم ۷۰ تا ۸۰ درصدی بادشکن کافی است که این حالت با ردیف های فراوان درختان از گونه سوزنی برگان و محدود نمودن فاصله ها با پوشش بوته ای امکان پذیر می باشد، اگر

هدف گستراندن برف در طول اراضی زراعی جهت بادشکن باشد تراکم ۲۵ الی ۳۰ درصدی کافی می باشد که این تراکم با کشت یک یا دو ردیف مخلوط پهن برگ و سوزنی برگ حاصل می شود بادشکن های مزارع، احشام تراکمی حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد لازم دارند که دستیابی به این تراکم با کاشت ردیف های فراوان سوزنی برگان و پهن برگان امکان پذیر است. بادشکن های زیر ۲۰٪

فواید بادشکن

۱- کاهش فرسایش خاک :

بادشکن ها به میزان ۱۰ الی ۲۰ برابر ارتفاع بادشکن فرسایش بادی را کاهش می دهند همچنین مانند فیلتر ذرات معلق باد را گرفتار می کنند.

۲- حفاظت از محصولات:

بادشکن به میزان ۴۴ درصد عملکرد محصولات را افزایش می دهد، میزان آب مصرفی محصولات را کاهش می دهد باعث افزایش توانایی تولید گیاه می گردد.

۳- حفظ انرژی:

بادشکن می تواند هزینه گرمایی ساختمان را در زمستان بواسطه کاهش نفوذ هوای سرد ۲۰ تا ۴۰ درصد کاهش دهد.

۴- کنترل برف:

از طریق فنس های زنده، کنترل خرده برف های نزدیک جاده ها ساختمان ها، احشام و هموار نمودن برف به صورت گسترده بر روی سطوح، عملیات حفاظتی انجام دهند.

۵- حمایت احشام

۶- زیستگاه حیوانات وحشی

۷- زیبایی

۸- فرآورده های درختان

مدیریت بادشکن

از اهدافی که تعقیب می شود:

۱. ارتقاء توان و رشد درختان و بوته ها
۲. توسعه ساختمان بادشکن جهت تاثیر گذاری حداکثر
۳. طولانی نمودن دوره موثر زندگی بادشکن

از بهترین اصول در مدیریت بادشکن انجام قدم به قدم مراحل به جای انجام یک دفعه می باشد این عمل فرصت اصلاح را ضمن انجام نقش می دهد .

منابع

1. www.ianr.unl.edu
2. www.nr.state.ut
3. www.kansasforest.org



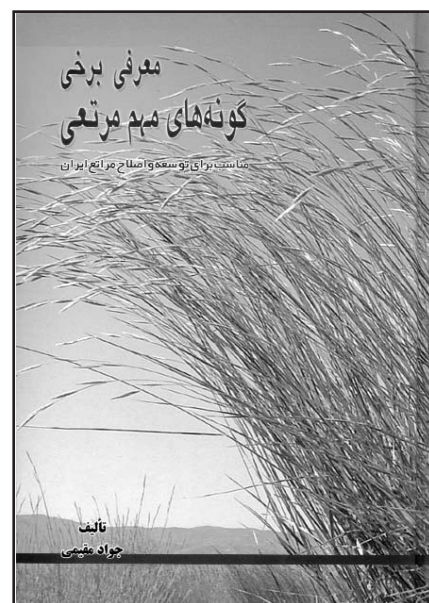
اولیه درختان می باشد که هر چند باعث کاهش فواید از لحاظ اقتصادی و حفاظتی میشود لیکن باعث افزایش طول عمر بادشکن می گردد چرا که رقابت درختان، جهت بدست آوردن نور، رطوبت و ... را کاهش می دهد.

یکی از نکات دیگر در طراحی بادشکن این است که جهت حداکثر راندمان نسبت طول پیوسته بادشکن نبایستی از ارتفاع بادشکن پیشی بگیرد و حداقل این نسبت باید ۱۰ به ۱ باشد این نسبت اثر آشفته گی نهائی روی کل ناحیه حفاظت شده را کاهش می دهد.

بادشکن شامل درختان همیشه سبز مانند سرو، کاج، درختان خزان کننده مانند اقاچیا، داغداغان، زبان گنجشک، افرا، بوته ها مانند نسترن، ارغوان می باشد درختان همیشه سبز سطح پائین تا میانه باد را کنترل می کند ، درختان خزان کننده سطح بالائی باد و بوته ها سطح پائین باد را کنترل می کند.

یکی از نکات بسیار مهم در طراحی بادشکن تنوع گیاهی می باشد این عمل باعث کاهش خطر آفات و بیماریها و ایجاد زیستگاه جهت حیوانات می گردد از نکات مهم دیگر در طراحی بادشکن وجود فضاها نامحدود





نام کتاب: معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران

تألیف: جواد مقیمی

ناشر: انتشارات آرون

تعداد صفحات: ۶۷۲

شمارگان: ۱۵۰۰ نسخه

سال انتشار: اسفند ۱۳۸۴

در مقدمه این کتاب می‌خوانیم:

سرزمین پهناور ایران به لحاظ موقعیت جغرافیایی، منطقه تلاقی نواحی رویشی پنج گانه فیتوژئوگرافیک به شمار می‌رود و دارای اقلیم متنوعی می‌باشد. وجود چنین شرایطی، در فراوانی تنوع گیاهی تأثیر بسزایی داشته و موجب به وجود آمدن فلوری بسیار غنی گردیده است که در کم‌تر منطقه و کشوری از کره خاکی مشاهده می‌شود، به طوری که گیاه‌شناسان عناصر گیاهی آن را بیش از ۸۰۰۰ گونه دانسته و حتی در پاره‌ای از موارد، این منطقه را خواستگاه برخی از گیاهان، از جمله گون‌ها (*Astragalus spp.*) و درمنه‌ها (*Artemisia spp.*) به شمار آورده‌اند.

در عرصه مراتع ایران با وجود چنین فلور غنی، گونه‌های بسیار با ارزشی چه از نظر علوفه‌ای و حفاظتی، و چه از حیث مصارف دیگری مانند صنعتی، دارویی و زینتی وجود

دارند که علی‌رغم آشنایی کم و بیش مرتع‌داران و دامداران با بسیاری از ویژگی‌های آنها و وجود دانش بومی ریشه‌دار و گسترده، متأسفانه در این زمینه برای شناخت علمی این خصوصیات و ارزش‌ها کمتر کارهایی صورت گرفته است و یا حداقل به واسطه حجم عظیم نیازها، اقدامات انجام شده کمتر به چشم می‌آید.

در این راستا، و به عنوان گامی کوچک برای نشان دادن ارزش و اهمیت گونه‌های بومی مراتع و پتانسیل آنها در اصلاح، احیاء و توسعه مراتع کشور، نگارنده بر آن شد که در ادامه کارهای انجام شده کتاب حاضر را برای معرفی تعدادی از گونه‌های مرتعی مهم تدوین نماید. با آن امید که مورد استفاده کارشناسان، پژوهشگران، دانشجویان و علاقمندان قرار گیرد.

بدون تردید گونه‌های معرفی شده در این کتاب همه گیاهانی نیستند که در این زمینه مطرح می‌باشند، بلکه رستنی‌های ارزشمند دیگری نیز وجود دارند که مسلماً ادامه پژوهش‌ها و تحقیقات بیشتر در این زمینه، به مرور زمان بر غنای این مجموعه و تعداد گونه‌ها خواهد افزود و بازنگری در محتوی و لیست گونه‌های معرفی شده در این کتاب را ایجاب خواهد نمود.

این کتاب در این مرحله، مجموعاً به معرفی ۱۲۴ گونه مهم مرتعی از ۱۱ خانواده پرداخته است که این گونه‌ها عمدتاً بومی بوده و چند مورد گونه‌های غیر بومی نیز که در ایران کاربرد دارند در این مجموعه مشاهده می‌شوند.

برای استفاده بهتر و ساده‌تر از مطالب این کتاب اطلاعات مربوط به هر گونه در ۱۲ عنوان شامل نام‌گذاری، مرفولوژی، گستره رویشی، گیاهان عمده همراه، اقلیم، بارندگی، حرارت، خاک، فنولوژی، ارزش غذایی، تکثیر و ویژگی‌ها و کاربردها طبقه‌بندی گردیده است.

اطلاعات آورده شده با استفاده از فلورهای معتبر و نیز مطالعات داخلی و خارجی (منابع

خارجی عموماً کتاب‌های مرجع هستند) می‌باشد که علاوه بر منابع ذکر شده، تجربیات، بازدیدها و مشاهدات صحرایی به نوبه خود سهم زیادی از مطالب را در بر می‌گیرد.

در مورد نام‌های فارسی گیاهان سعی شده است تا آنجا که میسر بوده است، نام‌های رایج موجود مانند درمنه دشتی، درمنه کوهی، جاروب و... به کار برده شود و از استفاده نام‌های پیشنهادی بعضی از محققان برای گونه‌ها که دارای نام فارسی نمی‌باشند و یا نام آنها شناسایی نشده، خودداری شده است. زیرا علی‌رغم نیت خیر پیشنهاد دهندگان، بدون تردید بسیاری از این نام‌ها به واسطه نامأنوس بودن و یا اینکه با این نام‌ها در عرصه شناخته نمی‌شوند، مورد توجه و استفاده قرار نمی‌گیرند. برای جلوگیری از نامگذاری‌های متعدد و ممانعت پراکنده کاری، لازم است که فرهنگستان علوم با همکاری فرهنگستان زبان و ادبیات فارسی به این امر مهم توجه نموده و در نام‌گذاری گیاهان فاقد نام فارسی اقدام شایسته‌ای بنماید.

کتاب معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی ایران بدون شک پاسخگوی نیاز اطلاعاتی بسیاری از علاقمندان و دست‌اندرکارانی است که در عرصه‌های مرتعی کشور به فعالیت در زمینه شناخت، اصلاح و احیاء مراتع می‌پردازند. از آن‌جا که حجم زیاد کتاب استفاده صحرایی از آن را با محدودیت روبرو می‌سازد پیشنهاد می‌گردد تا مؤلف با تدوین و تکثیر چکیده‌ای از آن به صورت دستورالعمل اجرایی گام مثبت دیگری در این راه بردارند. به علاوه تنظیم مطالب کتاب و تقسیم مندرجات آن در تیتراهای مشخص درباره گونه‌های معرفی شده امکان جستجوی رایانه‌ای را درباره آن گونه‌ها و نیز ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف را به سهولت میسر می‌سازد چنان‌که مؤلف محترم در این زمینه نیز همت نمایند به طور یقین گام مثبت دیگری در جهت ماندگاری این کتاب خواهند برداشت.