



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

راهنماهای علمی و کاربردی برای احیای مناطق پیاپانی و بهره‌برداری پایدار از آنها



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان زنجان

۱۴۰۵

نشریه ترویجی

۱۷۶۳



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

راهکارهای علمی و کاربردی برای احیای مناطق بیابانی و بهره‌برداری پایدار از آن‌ها

نویسندگان:

پیمان اکبرزاده و مهران اکبرزاده

۱۴۰۵

شناسنامه



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: راهکارهای علمی و کاربردی برای احیای مناطق بیابانی و بهره‌برداری پایدار از آن‌ها

نویسندگان: پیمان اکبرزاده-مهران اکبرزاده

مدیر داخلی: فتح‌اله بهرامی

ویراستار ترویجی: دکتر لطیف محمدزاده

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

طراح: نرگس بهادر

صفحه آرا: نیایش فلاح

شمارگان: محدود

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۵

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۶۹۳۷۲ به تاریخ ۱۴۰۵/۰۳/۱۰ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کدپستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

مخاطبان نشریه

- * کشاورزان، دامداران و جوامع محلی ساکن در مناطق بیابانی و حاشیه بیابان
- * کارشناسان و تسهیل گران سازمان های مردم نهاد فعال در حوزه منابع طبیعی
- * مدیران و تصمیم گیران محلی (شوراهای روستایی، تعاونی های مرتع داری)

اهداف:

- ۱- ارائه راهکارهای علمی برای احیای مناطق بیابانی
- ۲- ارائه راهکارهای کاربردی برای بهره برداری پایدار
- ۳- توانمندسازی جوامع محلی برای مشارکت در احیا و بهره برداری

فهرست

صفحه

عنوان

۹	مقدمه
۱۱	الف) موقعیت بیابان‌ها
۱۳	ب) وسعت بیابان‌های ایران
۱۴	ج) نقش بیابان‌ها در تنوع اقلیمی ایران
۱۵	تحلیل ارزش‌های بیابان‌های ایران
۱۸	چالش‌های عمده بیابان‌های ایران
۲۰	نقش جوامع محلی در مهار بیابان‌زایی
۲۰	اهمیت مشارکت و آموزش جوامع محلی
۲۱	مزایای استفاده از دانش بومی و محلی
۲۱	راهکارهای عملی و کاربردی برای احیای مناطق بیابانی توسط بهره‌برداران
۲۹	د) روش‌های حفاظت خاک و مدیریت چرای دام
۳۲	ذ) پیشنهاد کسب‌وکارهای سازگار با محیط‌زیست (فعالیت گردشگری در بیابان) ...
۳۸	نقش آموزش و توانمندسازی
۳۹	اقدامات مدیریت و احیا در ایران
۴۰	جذب مشارکت روستاییان و افزایش درآمد از طریق گردشگری پایدار

مقدمه

بیابان‌زدایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های محیط زیستی و اقتصادی در بسیاری از کشورهای جهان از جمله ایران مطرح است. گسترش بیابان‌ها و فرسایش خاک موجب کاهش باروری زمین‌های کشاورزی و مراتع می‌شود. این پدیده به‌طور مستقیم معیشت جوامع محلی، به‌ویژه کشاورزان و دامداران، را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ایران با دارا بودن گستره وسیعی از مناطق خشک و بیابانی، یکی از کشورهای است که با پدیده بیابان‌زایی به شکل جدی روبرو است. این پدیده باعث کاهش منابع طبیعی، محدود شدن فرصت‌های شغلی و افزایش مهاجرت‌های اجباری از مناطق روستایی به شهرها شده است. بیابان‌زایی پیامدهای متعددی دارد؛ از جمله کاهش تنوع زیستی، نابودی پوشش گیاهی و کاهش ظرفیت ذخیره آب‌های زیرزمینی. همچنین افزایش گردوغبار و طوفان‌های شن، مشکلات بهداشتی و اجتماعی را برای ساکنان این مناطق به دنبال دارد. این مسائل چالش‌های فراوانی را برای کشاورزان و دامداران که بیشتر از منابع طبیعی برای تأمین زندگی خود استفاده می‌کنند، ایجاد می‌کند.

با وجود اهمیت موضوع، تجربه‌های موفق جهانی و محلی نشان داده‌اند که مقابله با بیابان‌زایی بدون مشارکت فعال و مستمر جوامع محلی ممکن نیست. بهره‌برداران اصلی این مناطق، یعنی کشاورزان و دامداران، بهترین ناظران و نگهبانان منابع طبیعی خود هستند و توانمند کردن آن‌ها از طریق آموزش‌های علمی و بومی می‌تواند نقش کلیدی در مدیریت پایدار بیابان‌ها داشته باشد.

لذا این نشریه با هدف ارتقای آگاهی و توانمندسازی جوامع بهره‌بردار، به معرفی راهکارهای عملی و کاربردی برای مقابله با بیابان‌زایی می‌پردازد. اهمیت توجه به تجربیات محلی و استفاده از فناوری‌های ساده و مقرون به صرفه در این مسیر، محور اصلی این محتوا خواهد بود در نهایت، تلاش می‌شود با مشارکت همگانی و ایجاد شبکه‌های همکاری، گامی مؤثر در حفظ و احیای مناطق بیابانی ایران برداشته شود.

جغرافیای بیابان‌های ایران

بیابان‌های ایران یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌های جغرافیایی کشور محسوب می‌شوند و با تنوع اقلیمی و گستردگی قابل توجه، به‌عنوان زیستگاه‌هایی منحصر به فرد و ارزشمند شناخته می‌شوند. این بخش به موقعیت، وسعت و نقش بیابان‌ها در ایران، همراه با معرفی تمامی مناطق بیابانی کشور می‌پردازد.

الف) موقعیت بیابان‌ها

بیابان‌های ایران به‌طور عمده در مناطق مرکزی، شرقی و جنوب شرقی کشور متمرکز هستند، اما برخی بیابان‌ها در مناطق ساحلی جنوب ایران و در اطراف رشته‌کوه‌های البرز و زاگرس نیز وجود دارند. این مناطق شامل بخش‌های زیر هستند:

۱- مناطق مرکزی و شرقی ایران

بیابان لوت

کویر لوت یکی از بزرگ‌ترین بیابان‌های ایران که در استان‌های کرمان، سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی گسترده است. این منطقه به دلیل وجود کِلوت‌های شگفت‌انگیز، بلندترین تپه‌های شنی و ثبت رکورد گرم‌ترین نقطه زمین (۸۰٫۸ درجه سانتی‌گراد) در جهان شناخته می‌شود.

دشت کویر

دشت کویر، واقع در استان‌های اصفهان، یزد، سمنان و خراسان جنوبی، دارای نمکزارها، دشت‌های رسی و شن‌های روان است. این بیابان به‌ویژه در منطقه مرنجاب، جاذبه‌ای مهم برای گردشگری به شمار می‌رود.

۲- بیابان‌های جنوب شرقی ایران

بیابان هامون جازموریان

این بیابان در محدوده استان‌های کرمان و سیستان و بلوچستان قرار دارد و بخش قابل‌توجهی از آن را دشتی کم‌ارتفاع و پوشیده از خاک‌های رسی تشکیل می‌دهد. با وجود خشکی، هامون جازموریان از اهمیت اکولوژیکی بالایی برخوردار است.

بیابان ریگزار بلوچستان

این بیابان در جنوب شرق ایران واقع شده و با تپه‌های شنی بلند و زمین‌های خشک و بی‌آب شناخته می‌شود.

۳- بیابان‌های ساحلی جنوب ایران

۴- بیابان‌های حاشیه خلیج فارس و دریای عمان

در استان‌های هرمزگان و بوشهر، بیابان‌هایی با اقلیم گرم و مرطوب وجود دارند که ویژگی‌های منحصر به فردی دارند. این مناطق به دلیل نزدیکی به دریا و تأثیر جریان‌های هوایی، از نظر تنوع زیستی متفاوت از بیابان‌های داخلی هستند.

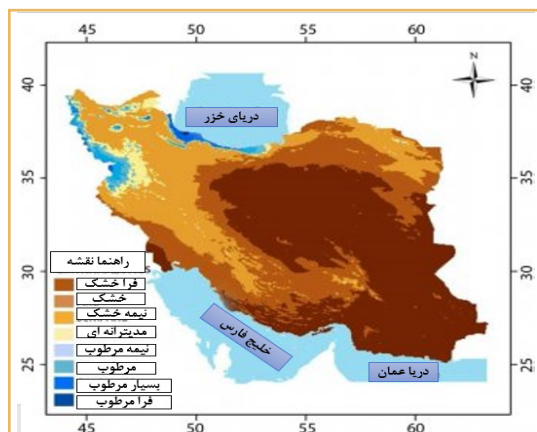
بیابان‌های حوضه مکران

این بیابان‌ها در سواحل جنوب شرقی کشور و حاشیه دریای عمان قرار دارند. زمین‌های خشک و شنی این منطقه به دلیل قرارگیری در یک منطقه انتقالی بین خشکی و دریا، جذابیت علمی زیادی دارند.

۵- بیابان‌های باد پناهی

کوه‌های زاگرس در غرب ایران مناطقی بادپناه ایجاد کرده‌اند که در مقابل بادهای شدید محافظت می‌شوند.

شکل (۱) موقعیت ایران از لحاظ اقلیمی را نشان می‌دهد، طبق این نقشه ایران به ۸ اقلیم فراهشک، خشک، نیمه‌خشک، مدیترانه‌ای، نیمه مرطوب، مرطوب، بسیار مرطوب و فوق‌العاده مرطوب تقسیم می‌شود. طبق این نقشه بیش از ۸۵ درصد کشور دارای اقلیم خیلی خشک تا نیمه‌خشک هستند.



شکل (۱) موقعیت ایران از لحاظ اقلیمی

ب) وسعت بیابان‌های ایران

بیابان‌های ایران حدود ۳۴ میلیون هکتار وسعت دارند که معادل ۲۰ درصد از مساحت کل کشور است.

دشت لوت: با مساحت حدود ۱۷۵ هزار کیلومترمربع، یکی از بی‌نظیرترین بیابان‌های جهان است.

دشت کویر: با وسعت حدود ۷۷ هزار کیلومترمربع، بخش مرکزی ایران را در برمی‌گیرد. بیابان‌های ساحلی جنوب ایران: این بیابان‌ها گستردگی کمتری دارند اما به دلیل ویژگی‌های خاص اقلیمی اهمیت زیادی دارند.

بیابان‌های باد پناهی: این بیابان‌های در سطح کشور به‌صورت تکه‌های کوچک در اطراف رشته‌کوه‌های زاگرس و البرز دیده می‌شوند (شکل ۲).



شکل (۲) موقعیت دشت کویر و دشت لوت و بیابان‌های ساحلی در سطح کشور

ج) نقش بیابان‌ها در تنوع اقلیمی ایران

بیابان‌ها در تعادل اقلیمی و زیست‌بوم‌های ایران نقش مهمی دارند. این تأثیرات شامل موارد زیر است:

۱- تنوع اقلیمی و نوسانات دمایی

در بیابان‌های ایران، نوسانات دمایی میان روز و شب می‌تواند به‌طور قابل توجهی بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد برسد. این تغییرات شدید دمایی، از مهم‌ترین ویژگی‌های بارز این مناطق است. از لحاظ بارندگی نیز شرایط بسیار متغیری حاکم است؛ به‌طوری‌که در برخی مناطق بیابانی ممکن است حتی برای چندین سال متوالی هیچ‌گونه بارندگی ثبت نشود. در عین حال، در برخی دیگر از مناطق که بارندگی بسیار کمی دارند، یک بارش شدید و ناگهانی می‌تواند معادل کل بارندگی سالانه آن منطقه را در برگیرد، در حالی که باقی ایام سال کاملاً خشک و بی‌بارش خواهد بود. این نوسانات شدید دما و بارندگی نقش حیاتی و تأثیرگذار در شکل‌گیری و تغییر اقلیم مناطق مجاور ایفا می‌کنند و باعث می‌شوند تا تنوع زیستی و زیست‌بوم‌های منطقه‌ای تحت تأثیر مستقیم این شرایط محیطی قرار گیرند.

۲- بادهای منطقه‌ای

بسیاری از بادهای مهم ایران، مانند بادهای ۱۲۰ روزه سیستان، تحت تأثیر شرایط بیابان‌های داخلی شکل می‌گیرند و بر فعالیت‌های کشاورزی و محیط زیستی تأثیر مستقیم دارند.

۳- تأثیر بر الگوهای بارندگی

بیابان‌ها با کاهش رطوبت، مناطق خشک پیرامون را گسترش می‌دهند و در عین حال، در بازتاب انرژی خورشیدی و جریان‌های جوی نقش کلیدی ایفا می‌کنند.

۴- تنوع زیستی خاص

با وجود شرایط دشوار، بیابان‌های ایران زیستگاه گونه‌هایی از گیاهان و جانوران هستند که به‌طور خاص با این شرایط سازگار شده‌اند. این گونه‌ها اغلب ارزش حفاظتی بالایی دارند.

تحلیل ارزش‌های بیابان‌های ایران

بیابان‌ها، با وجود ویژگی‌های سخت و اقلیم خشک خود، ارزش‌های فراوانی در زمینه‌های محیط زیست، اقتصادی و فرهنگی دارند که آن‌ها را به جزء غیر قابل تفکیک و با اهمیت زیست بوم ایران تبدیل می‌کند. این ارزش‌ها به‌ویژه در زمینه‌های محیط زیست، اقتصاد و تاریخ کشور نقش کلیدی ایفا می‌کنند. در ادامه به تحلیل و توضیح جامع این ارزش‌ها پرداخته می‌شود:

۱. ارزش‌های محیط زیستی

بیابان‌های ایران به‌عنوان زیستگاه‌های منحصر به فرد، خانه گونه‌های نادر و در حال انقراض جانوری هستند. این مناطق برای بقاء و حفظ تنوع زیستی بسیار مهم هستند و از این منظر نقش ویژه‌ای در زیست بوم کشور دارند:

♦ زیستگاه گونه‌های جانوری: بیابان‌های ایران میزبان گونه‌هایی هستند که تنها در این مناطق یافت می‌شوند و بسیاری از آن‌ها در سطح جهانی منحصر به فرد هستند. یوز پلنگ آسیایی، یکی از گونه‌های در خطر انقراض، در بیابان‌های مرکزی و شرقی ایران زندگی می‌کند. این حیوان به دلیل قدرت تطابق با محیط‌های خشک و سخت بیابانی، نماد مقاومت و بقای حیات وحش در این مناطق است. گربه شنی و گورخر ایرانی نیز از دیگر گونه‌های نادری هستند که در بیابان‌های ایران زندگی می‌کنند و حضورشان به حفظ تعادل محیط زیستی کمک می‌کند.

♦ منابع آب زیرزمینی: در بسیاری از بیابان‌های ایران، منابع آب زیرزمینی هم چون چاه‌ها و قنات‌ها از قدیم‌الایام برای تأمین آب مورد نیاز مردم و زیست‌بوم‌ها استفاده می‌شده است. این منابع آب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی‌های طبیعی بیابان‌ها شناخته می‌شوند و نقش حیاتی در زندگی گیاهان و جانوران این مناطق دارند. علاوه بر تأمین آب برای موجودات زنده، این منابع در کشاورزی سنتی و تأمین آب برای جوامع انسانی ساکن در حاشیه بیابان‌ها اهمیت زیادی دارند.

۲. ارزش‌های اقتصادی

بیابان‌ها در ایران تنها از نظر زیست محیطی با اهمیت نیستند، بلکه دارای پتانسیل‌های اقتصادی قابل توجهی نیز هستند که می‌توانند به توسعه پایدار کشور کمک کنند:

♦ معادن نمک، گچ و سایر منابع معدنی: بیابان‌های ایران میزبان معادن غنی هستند که منبعی مهم برای صنعت و اقتصاد کشور محسوب می‌شوند. نمک زارها یکی از منابع عمده معادن در بیابان‌های ایران هستند و تولید نمک به‌عنوان ماده‌ای حیاتی برای صنایع مختلف و همچنین مصرف خانگی بسیار اهمیت دارد. علاوه بر نمک، معادن گچ، سیمان و فلزات گران‌بها مانند مس و طلا نیز در برخی بیابان‌های ایران یافت می‌شوند و بهره‌برداری از آن‌ها می‌تواند به ایجاد اشتغال و توسعه اقتصادی در مناطق بیابانی کمک کند.

♦ فرصت‌های توسعه بوم‌گردی: با توجه به جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی بیابان‌ها، بوم‌گردی یکی از فرصت‌های مهم برای توسعه اقتصادی این مناطق به شمار می‌رود. تورهای گردشگری و فعالیت‌های بوم‌گردی که بر اساس زندگی سنتی و طبیعی مردم محلی طراحی شده‌اند، می‌توانند به ارتقای آگاهی عمومی از اهمیت حفاظت از این زیستگاه‌ها و همچنین بهبود معیشت مردم محلی کمک کنند. بیابان‌ها، با چشم‌اندازهای بکر و مناظر منحصر به فرد خود، مقصدی جذاب برای گردشگران داخلی و خارجی هستند و می‌توانند به‌عنوان یک صنعت پایدار در اقتصاد کشور نقش داشته باشند.

۳. ارزش‌های فرهنگی و تاریخی

بیابان‌های ایران علاوه بر ارزش‌های محیط زیستی و اقتصادی، به‌عنوان بخشی از میراث فرهنگی و تاریخی کشور، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. این مناطق سرشار از تاریخ و فرهنگ هستند و در شکل‌گیری هویت ایرانی نقش داشته‌اند:

♦ نقش بیابان‌ها در فرهنگ و تمدن ایرانی: بیابان‌ها به‌عنوان محیط‌های سخت

و چالش‌برانگیز، در طول تاریخ، تأثیر زیادی بر فرهنگ و سنت‌های مردم ایران داشته‌اند. این مناطق به‌عنوان مکان‌هایی که در آن‌ها زندگی، بقاء و سازگاری با طبیعت اصلی‌ترین چالش‌ها بوده است، داستان‌ها و افسانه‌های بسیاری را در خود جای داده‌اند. این داستان‌ها و سنت‌ها، ارزش‌هایی هم چون صبر، مقاومت و همبستگی را ترویج می‌دهند و نمادهایی از قدرت انسانی در مقابله با شرایط سخت را به نمایش می‌گذارند.

همچنین، بیابان‌های ایران به دلیل وجود آثار تاریخی و آبادی‌های قدیمی، گنجینه‌های تاریخی و فرهنگی بزرگی را در خود جای داده‌اند. این آثار شامل کاروان‌سراها، قلعه‌ها و مجموعه‌های تاریخی هستند. آن‌ها عمدتاً در مسیرهای تجاری مهمی مانند جاده ابریشم احداث شده‌اند. این سازه‌ها بیانگر پیوند دیرینه ایران با دیگر تمدن‌ها و فرهنگ‌های جهان می‌باشند.

بیابان‌های ایران با دارا بودن ارزش‌های محیط زیستی، اقتصادی و فرهنگی فراوان، نقش حیاتی و چند بعدی در کشور دارند. اهمیت این مناطق به قدری است که حفظ و مدیریت صحیح آن‌ها باید در اولویت برنامه‌ریزی‌های ملی قرار گیرد، تا نه تنها تنوع زیستی و منابع طبیعی حفظ شود، بلکه توسعه پایدار و ارتقای کیفیت زندگی مردم محلی نیز تحقق یابد. این ارزش‌ها و اهمیت‌ها باید در سیاست‌گذاری‌های ملی و محلی مدنظر قرار گیرند تا بیابان‌های ایران بتوانند هم چنان به‌عنوان یک بخش ارزشمند از زیست‌بوم و فرهنگ کشور باقی بمانند.

چالش‌های عمده بیابان‌های ایران

بیابان‌های ایران با وجود اهمیت محیط زیستی، اقتصادی و فرهنگی خود، با چالش‌های متعددی روبرو هستند که تأثیرات گسترده‌ای بر زیست‌بوم‌ها و زندگی انسان‌ها دارند. در این بخش، چالش‌های اصلی بیابان‌های ایران به تفصیل بررسی می‌شود:

۱- بیابان‌زایی

بیابان‌زایی، فرآیند تبدیل زمین‌های سرسبز و حاصلخیز به بیابان است که می‌تواند به دلایل طبیعی یا بر اثر فعالیت‌های انسانی رخ دهد. این فرآیند یکی از بزرگ‌ترین تهدیدات محیط زیستی در ایران است و می‌تواند پیامدهای شدید اجتماعی و اقتصادی به همراه داشته باشد.

الف) عوامل طبیعی:

- ♦ کاهش بارندگی: تغییرات در الگوهای بارندگی و کاهش میزان بارش‌ها یکی از دلایل اصلی بیابان‌زایی در ایران است. این مسئله می‌تواند به دلیل تغییرات اقلیمی جهانی و سیکل‌های آب و هوایی متغیر باشد.
- ♦ تغییرات اقلیمی: تغییرات اقلیمی جهانی که ناشی از فعالیت‌های انسانی و گازهای گلخانه‌ای است، موجب داغ‌تر شدن مناطق بیابانی و تغییرات در زیست‌بوم‌های محلی می‌شود.

ب) عوامل انسانی:

- ♦ بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آبی: استفاده بیش از حد از منابع آب زیرزمینی، مانند چاه‌های عمیق و بی‌ملاحظه، باعث کاهش سطح آب‌های زیرزمینی و خشک شدن زمین‌ها می‌شود. این امر موجب بیابان‌زایی و تخریب زمین‌های کشاورزی می‌گردد.
- ♦ چرای بی‌رویه دام: افزایش تعداد دام‌ها و چراهای بی‌رویه می‌تواند باعث کاهش پوشش گیاهی و فرسایش خاک شود که در نهایت منجر به بیابان‌زایی می‌گردد.
- این فرآیند می‌تواند منجر به کاهش ظرفیت تولید گیاهی و آسیب به زیست‌بوم‌های طبیعی شود.

۲- ریزگردها

ریزگردها یا گرد و غبار معلق در هوا یکی دیگر از چالش‌های جدی برای بیابان‌های ایران است که تأثیرات گسترده‌ای بر سلامت عمومی، کشاورزی و محیط‌زیست دارد. منشأ داخلی و خارجی: ریزگردها می‌توانند منشأ داخلی داشته باشند، یعنی از مناطق خشک و بیابانی داخلی ایران ناشی شوند، یا منشأ خارجی و فرامرزی داشته باشند، یعنی از بیابان‌های کشورهای همسایه مانند عراق و کشورهای عربی صادر شوند. این گرد و غبارها می‌توانند با وزش بادهای داخل ایران منتقل شده و مشکلاتی جدی به وجود آورند. تأثیر بر سلامت و کشاورزی: ریزگردها می‌توانند موجب بروز مشکلات تنفسی، آلرژی و سایر بیماری‌های مرتبط با دستگاه تنفس شوند. علاوه بر این، ذرات ریز گردوغبار بر محصولات کشاورزی تأثیر منفی می‌گذارند، رشد گیاهان را مختل کرده و کیفیت محصولات را کاهش می‌دهند. این پدیده به‌ویژه در مناطق خشک و بیابانی ایران با شدت بیشتری رخ می‌دهد.

۳- تغییرات اقلیمی

تغییرات اقلیمی جهانی تأثیرات گسترده‌ای بر بیابان‌های ایران دارد که شامل افزایش دمای مناطق بیابانی و تغییرات شدید در الگوهای بارش می‌شود. گرمایش جهانی: گرمایش جهانی که نتیجه افزایش گازهای گلخانه‌ای در جو زمین است، باعث بالا رفتن دمای هوا و تغییرات اقلیمی در بسیاری از مناطق جهان، از جمله ایران می‌شود. این فرآیند سبب می‌شود که مناطق بیابانی ایران با سرعت بیشتری گسترش یابند و شرایط زندگی در این مناطق دشوارتر شود. افزایش دمای بیابان‌ها: این افزایش دما نه تنها موجب کاهش منابع آب در بیابان‌ها می‌شود، بلکه به فرسایش بیشتر خاک و از بین رفتن پوشش گیاهی منجر می‌شود. در نتیجه، این وضعیت می‌تواند به تشدید مشکلات مربوط به بیابان‌زایی و کاهش منابع طبیعی کشور منجر شود.

نقش جوامع محلی در مهار بیابان‌زایی

مشارکت جوامع محلی یکی از کلیدی‌ترین عوامل موفقیت در مقابله با بیابان‌زایی و حفاظت از منابع طبیعی است. این جوامع که سال‌ها در کنار طبیعت زندگی کرده‌اند، شناخت عمیقی از شرایط محیطی و چالش‌های منطقه خود دارند و می‌توانند به‌عنوان نیروهای اصلی در اجرای راهکارهای مقابله با گسترش بیابان‌ها عمل کنند.



شکل (۳) مشارکت جوامع محلی در احیایی بیولوژیک مناطق بیابانی

اهمیت مشارکت و آموزش جوامع محلی

جوامع محلی با حضور مستمر و تجربه مستقیم از تغییرات محیطی، قادرند به سرعت علائم هشدار دهنده بیابان‌زایی را شناسایی کنند و با همکاری کارشناسان و سازمان‌های مرتبط، در پیشگیری و مهار آن نقش مؤثری ایفا نمایند. مشارکت فعال این جوامع، ضمن افزایش کارآمدی طرح‌ها و کاهش هزینه‌ها، موجب پایداری و ماندگاری اقدامات خواهد شد. همچنین، توجه به نیازها و اولویت‌های زندگی مردم محلی، تضمینی برای موفقیت برنامه‌های مقابله با بیابان‌زایی است.

علاوه بر آموزش فردی، توجه به مشارکت نهادی جوامع محلی می‌تواند عمق و پایداری مشارکت را افزایش دهد. تشکیل و تقویت نهادهای محلی از جمله تعاونی‌ها، شوراهای محلی و سازمان‌های مردم‌نهاد^۱، زمینه‌ساز سازمان‌دهی بهتر و تصمیم‌گیری جمعی است.

1. NGO

این نهادها به مدیریت پایدارتر منابع طبیعی کمک شایانی می‌کنند. در نتیجه، پروژه‌های آبخیزداری با مشارکت آن‌ها از تأثیرات بلندمدت و پایدارتری برخوردار خواهند شد.

مزایای استفاده از دانش بومی و محلی

دانش بومی که در طول نسل‌ها در میان جوامع محلی شکل گرفته است، شامل روش‌های سنتی مدیریت زمین، بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی و شیوه‌های سازگار با شرایط اقلیمی سخت می‌باشد. استفاده از این دانش همراه با دانش علمی مدرن، می‌تواند راه‌حل‌های عملی، مقرون به صرفه و قابل اجرا در مناطق بیابانی فراهم کند. برای مثال، بهره‌گیری از گونه‌های گیاهی بومی مقاوم به خشکی، روش‌های سنتی جمع‌آوری آب باران و مدیریت چرای دام، نمونه‌هایی از کاربرد دانش بومی در مهار بیابان‌زایی است. ادغام دانش بومی با فناوری‌های ساده و آموزش‌های عملی، به توانمندسازی جوامع محلی کمک می‌کند تا نقش مؤثری در حفاظت و احیای زمین‌های خود ایفا نمایند. بدین ترتیب، حفظ زیست‌بوم‌های بیابانی و ارتقای معیشت پایدار برای این جوامع به یک هدف مشترک و دست‌یافتنی تبدیل می‌شود.

راهکارهای عملی و کاربردی برای احیای مناطق بیابانی توسط بهره‌برداران

تشخیص و پایش بیابان‌زایی با روش‌های ساده

بهره‌برداران محلی با آموزش روش‌های ساده شناسایی نشانه‌های بیابان‌زایی می‌توانند به موقع نسبت به تغییرات زمین حساس شوند. این روش‌ها شامل:

- ♦ مشاهده کاهش پوشش گیاهی
- ♦ افزایش فرسایش خاک
- ♦ پیشروی شن‌های روان

اندازه‌گیری‌های ساده مانند استفاده از شاخص‌های بصری، علامت‌گذاری روی زمین برای پایش حرکت ماسه‌ها و ثبت تغییرات دوره‌ای، به کشاورزان و دامداران

کمک می‌کند تا سریعاً از روند تخریب آگاه شده و اقدامات پیشگیرانه انجام دهند.



شکل (۴) تصویر از کاهش پوشش گیاهی و فرسایش آبی در سطح خاک



شکل (۵) علامت‌گذاری روی زمین برای پایش حرکت ماسه‌ها

استفاده از روش‌های ساده برای مقابله با بیابان‌زایی و احیا توسط بهره‌برداران

برای مقابله با بیابان‌زایی، استفاده از روش‌های مختلفی ضروری است که می‌توان آن‌ها را در سه دسته اصلی بیولوژیکی، مکانیکی و بیومکانیکی تقسیم‌بندی کرد. هر یک از این روش‌ها می‌تواند بسته به شرایط محیطی و اهداف موردنظر، به حفظ و بهبود کیفیت محیط کمک کند. در اینجا به توضیح کامل این سه دسته روش می‌پردازیم:

الف) روش‌های بیولوژیکی

روش‌های بیولوژیکی شامل استفاده از گیاهان و پوشش‌های گیاهی برای حفاظت از خاک و بهبود محیط‌زیست است. این روش‌ها می‌توانند به تثبیت خاک، کاهش فرسایش و افزایش نفوذپذیری خاک کمک کنند. مهم‌ترین این روش‌ها عبارت‌اند از:
♦ کاشت گونه‌های گیاهی مقاوم: یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین روش‌ها برای مقابله با بیابان‌زایی، کاشت گیاهان مقاوم و سازگار با اقلیم بیابانی است. این گیاهان می‌توانند به حفظ رطوبت خاک، کاهش فرسایش و بهبود کیفیت خاک کمک کنند. دو نمونه از این گونه‌ها عبارت‌اند از:

♦ **تاغ^۱**: این گیاه به دلیل توانایی در تحمل شرایط سخت بیابانی، مانند کم‌آبی و گرمای شدید، انتخاب مناسبی برای کاشت در مناطق بیابانی است. تاغ به تثبیت خاک و کاهش حرکت شن‌ها کمک می‌کند و می‌تواند محیط مناسبی برای زیست‌گاه‌های طبیعی و جانوری ایجاد کند.

♦ **آتریپلکس^۲**: این گیاه مقاوم به شوری و کم‌آبی بوده و می‌تواند در خاک‌های شور و خشک رشد کند. آتریپلکس علاوه بر حفاظت از خاک و کاهش بیابان‌زایی، می‌تواند به عنوان منبع غذایی برای دام‌ها نیز استفاده شود.

♦ حفاظت از پوشش گیاهی طبیعی: حفظ و احیای پوشش گیاهی موجود و جلوگیری

1. Haloxylon persicum

2. Atriplex canescens

از تخریب آن به کاهش بیابان‌زایی کمک می‌کند.

♦ **کاشت درختان بادشکن:** درختانی که به عنوان بادشکن عمل می‌کنند و می‌توانند سرعت باد را کاهش دهند و از حرکت شن‌های روان جلوگیری کنند.

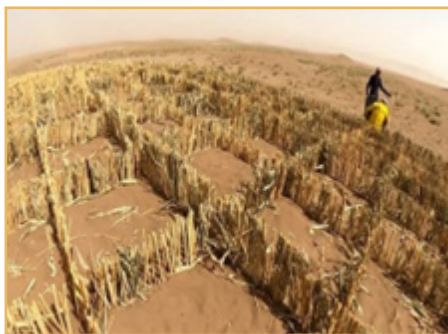


شکل (۶) احیای مناطق بیابانی با درخت مقاوم تاغ

ب) روش‌های مکانیکی

روش‌های مکانیکی به استفاده از ابزارها و تکنیک‌های مهندسی برای تغییر ویژگی‌های زمین و مدیریت منابع طبیعی اشاره دارند. این روش‌ها شامل موارد زیر می‌باشند:

♦ **ایجاد بادشکن‌ها:** استفاده از درختان یا سازه‌های مصنوعی برای کاهش سرعت باد و جلوگیری از حرکت شن‌ها و فرسایش خاک. بادشکن‌ها می‌توانند به صورت خطی یا شبکه‌ای در مناطق حساس به بیابان‌زایی ساخته شوند.



شکل (۷) نمونه‌ای از بادشکن با بقایای محصولات کشاورزی برای تثبیت شنزارهای اطراف مناطق مسکونی

♦ **مالچ پاشی:** پاشیدن لایه‌ای از مواد ارگانیک یا مصنوعی بر روی سطح خاک برای کاهش تبخیر آب، جلوگیری از فرسایش و تثبیت خاک. مالچ پاشی می‌تواند شامل مواد طبیعی مانند بذر گیاهان یا مواد مصنوعی مانند پلاستیک باشد.



شکل (۸) مالچ پاشی مناطق بیابانی به منظور تثبیت اراضی شنی

♦ **ایجاد دیوارهای سنگی و حفاظهای خاکی:** این دیوارها می‌توانند در مناطق پرخطر ساخته شوند تا از حرکت شن‌ها و فرسایش خاک جلوگیری کنند.

♦ **سیستم‌های جمع‌آوری و ذخیره آب:** مانند ساخت کانال‌ها، سیستم‌های پخش سیلاب، هلال‌های آبگیر و آبراهه‌ها برای جمع‌آوری و ذخیره آب باران و سیلاب‌ها که می‌تواند به آبیاری گیاهان و حفظ رطوبت خاک کمک کند.



شکل (۹) هلال آبگیر به منظور افزایش نفوذپذیری و کشت گونه‌های گیاهی در پشت آن

♦ سازه‌های آبخیزداری:

سازه‌های آبخیزداری به مجموعه‌ای از سازه‌ها و تدابیر فنی گفته می‌شود که هدفشان کنترل سیلاب، کاهش فرسایش خاک، افزایش نفوذ آب در زمین و بهبود مدیریت منابع آب در حوزه‌های آبخیز است. این سازه‌ها به حفظ خاک و آب کمک می‌کنند و برای جلوگیری از بیابان‌زایی و تخریب زمین‌ها بسیار مؤثرند.

تورکینست‌ها^۱

♦ تورکینست نوعی سازه مهندسی است که معمولاً از سنگ، چوب، خاک یا ترکیبی از آنها ساخته می‌شود.

♦ هدف اصلی تورکینست‌ها، کند کردن جریان آب سطحی است تا از فرسایش شدید خاک جلوگیری شود.

♦ این سازه‌ها معمولاً در شیب‌های متوسط تا تند و در طول مسیل‌ها یا روی دامنه‌ها نصب می‌شوند.

♦ با کند کردن آب، فرصت نفوذ آب به داخل خاک افزایش پیدا می‌کند و باعث تقویت پوشش گیاهی و تغذیه سفره‌های زیرزمینی می‌شود.

♦ همچنین تورکینست‌ها به کاهش حجم و سرعت سیلاب کمک می‌کنند و از تخریب بستر رودخانه‌ها جلوگیری می‌کنند.



شکل (۱۰) نمای از یک تورکینست

۱. نوعی بند خاکی کوچک مقیاس با الگویی الهام‌گرفته از ساختار لانه بوقلمون است که از خاک فشرده و مصالح محلی ساخته می‌شود. هدف از ایجاد آن، کاهش سرعت رواناب سطحی، افزایش نفوذ آب و مهار فرسایش خاک در مناطق بیابانی است. شکل نیم‌دایره‌ای و لایه‌دار این سازه باعث پخش تدریجی جریان آب و ته‌نشینی رسوبات می‌شود (Torkinst).

بندهای خاکی

- ♦ بندهای خاکی یا خاک بندها، دیوارهای خاکی هستند که به موازات شیب زمین ساخته می‌شوند.
- ♦ وظیفه آن‌ها جمع‌آوری و نگهداشت آب سطحی و جلوگیری از رواناب شدید است.
- ♦ این بندها معمولاً از خاک فشرده شده ساخته می‌شوند و ممکن است در ارتفاع‌ها و عرض‌های مختلف بنا شوند.
- ♦ با ایجاد بندهای خاکی، آب به صورت کنترل‌شده جمع می‌شود و از شسته شدن خاک جلوگیری می‌شود.
- ♦ این سازه‌ها در کشاورزی برای حفظ رطوبت خاک، جلوگیری از فرسایش و افزایش بهره‌وری زمین‌های شیب‌دار کاربرد دارند.
- ♦ نقش این سازه‌ها در آبخیزداری
- ♦ کاهش شدت و سرعت جریان آب باران در سطح زمین
- ♦ جلوگیری از فرسایش خاک و کاهش میزان رسوب‌گذاری در رودخانه‌ها و مخازن آب
- ♦ افزایش نفوذ آب در زمین و بهبود ذخیره آب زیرزمینی
- ♦ حفظ و تقویت پوشش گیاهی و افزایش تولیدات کشاورزی پایدار
- ♦ کنترل و مدیریت سیلاب‌ها و کاهش خسارات ناشی از سیلاب‌های ناگهانی

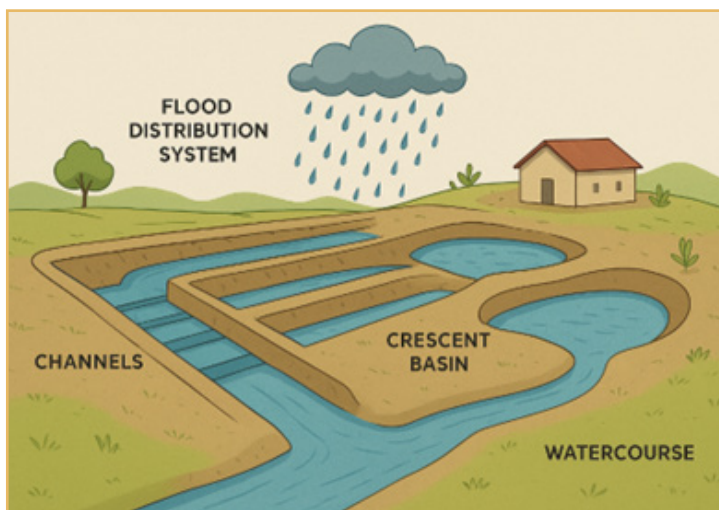


شکل (۱۱) نمای از یک بند خاکی

ج) روش‌های بیومکانیکی

روش‌های بیومکانیکی ترکیبی از تکنیک‌های بیولوژیکی و مکانیکی هستند که به‌طور هم‌زمان از گیاهان و ابزارهای مهندسی برای مقابله با بیابان‌زایی استفاده می‌کنند. این روش‌ها می‌توانند شامل موارد زیر باشند.

- ♦ عملیات آبخیزداری: این روش شامل مدیریت حوضه‌های آبخیز برای جمع‌آوری و هدایت آب به مناطق مورد نظر و تثبیت بستر به‌منظور کشت گونه‌های گیاهی است. سیستم‌های پخش سیلاب و هلال آبگیر از جمله این روش‌ها هستند.
- ♦ سیستم پخش سیلاب: این سیستم شامل ایجاد سازه‌هایی است که آب سیلاب‌ها را در سطح وسیعی پخش می‌کنند و به جذب آب در خاک و تغذیه منابع زیرزمینی کمک می‌کنند.



شکل (۱۲) نمای عملکرد یک سیستم پخش سیلاب

- ♦ **هلال آبگیر:** ساختارهایی به شکل هلال که برای جمع‌آوری آب باران و ذخیره آن در خاک استفاده می‌شوند. این روش باعث افزایش رطوبت خاک و بهبود رشد گیاهان می‌گردد.

- ♦ **کاشت گیاهان در سیستم‌های مهندسی شده:** کاشت گیاهان در کنار دیوارهای

سنگی، سدهای خاکی و دیگر سازه‌های مکانیکی برای تثبیت خاک و جلوگیری از فرسایش.

♦ استفاده از مالچ‌های طبیعی با بذر گیاهان: مالچ پاشی با استفاده از مواد طبیعی مانند خاک ارگانیک و بذر گیاهان مقاوم که باعث تثبیت خاک و بهبود پوشش گیاهی می‌شود.



شکل (۱۳) تصویری از هلال آبگیر جهت ذخیره آب، کشت بیولوژیک و دیوارهای سنگی و اجرای بادشکن در پشت دیوار

این روش‌ها، با توجه به شرایط اقلیمی و نیازهای منطقه‌ای می‌توانند به‌عنوان راهبردهای مؤثر برای مقابله با بیابان‌زایی و حفظ منابع طبیعی در ایران و دیگر مناطق مشابه به کار گرفته شوند. هر یک از این روش‌ها باید با توجه به ویژگی‌های محیطی و اهداف بلندمدت مدیریت منابع طبیعی طراحی و اجرا شود.

(د) روش‌های حفاظت خاک و مدیریت چرای دام

حفاظت خاک شامل استفاده از روش‌هایی مانند بادشکن‌های طبیعی یا ساختنی است: بادشکن‌ها سازه‌هایی هستند که با مهار بادهای شدید، از فرسایش خاک جلوگیری می‌کنند. این سازه‌ها به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند. نوع طبیعی شامل کشت گیاهان مقاوم مانند درختچه‌ها و بوته‌ها بومی در مسیر

وزش باد است. نوع مصنوعی نیز شامل دیوارها، تپه‌های خاکی یا حصارهایی است که به دست انسان ساخته می‌شوند تا سرعت باد را کاهش دهند.



شکل (۱۴) نمونه‌ای از یک بادشکن زنده در حاشیه مزارع

کنترل چرای دام به منظور جلوگیری از چرا زدگی بیش‌ازحد و رعایت تناوب چرا است: چرای دام وقتی بیش از حد باشد، یعنی حیوانات زیاد و مکرر در یک منطقه چرا کنند، باعث تخریب پوشش گیاهی می‌شود. این امر موجب می‌شود گیاهان نتوانند دوباره رشد کنند و خاک بدون پوشش بماند که خیلی زود فرسایش پیدا می‌کند. کنترل چرای دام یعنی تعداد دام‌ها و زمان چرا را مدیریت کنیم تا گیاهان فرصت بازسازی داشته باشند.

تناوب چرا یعنی دام‌ها را در مناطق مختلف بچرخانیم تا منطقه‌ای آسیب نبیند.



شکل (۱۵) چرای دام به صورت کنترل نشده و بیش از ظرفیت مرتع

خاک می‌شود:

اگر چرای دام به شکل اصولی و علمی انجام شود، گیاهان سالم می‌مانند و خاک پایدار می‌شود. پوشش گیاهی باعث می‌شود خاک به وسیله باد یا آب شسته یا وزیده نشود و فرسایش کاهش یابد.

استفاده از کودهای طبیعی و اصلاح ساختار خاک به افزایش باروری زمین و مقابله با بیابان‌زایی کمک می‌کند:

کودهای طبیعی، مانند کود حیوانی و کمپوست، باعث بازگشت مواد مغذی به خاک شده و توانایی آن در نگهداری آب و مواد غذایی را افزایش می‌دهند. علاوه بر این، اصلاح ساختار خاک به معنای سبک‌تر و قابل نفوذتر کردن آن است تا ریشه گیاهان بتواند بهتر رشد کند. انجام این اقدامات به افزایش باروری خاک کمک کرده و از بیابان‌زایی و تبدیل زمین‌های حاصل خیز به مناطق خشک جلوگیری می‌کند.



شکل (۱۶) کود دامی روشی کم‌هزینه برای روستاییان جهت حاصلخیزی و افزایش عملکرد محصولات

ذ) پیشنهاد کسب‌وکارهای سازگار با محیط‌زیست (فعالیت گردشگری در بیابان)

برای توسعه اقتصادی پایدار در مناطق بیابانی، کسب‌وکارهایی پیشنهاد می‌شود که کمترین آسیب را به محیط وارد کنند، مانند کشت گیاهان دارویی، تولید عسل کوهستانی، بوم‌گردی و صنایع دستی محلی. این فعالیت‌ها ضمن ایجاد درآمد برای جوامع محلی، به حفظ و بهبود شرایط محیطی کمک می‌کنند و از فشار بر منابع طبیعی می‌کاهند.

بیابان‌های ایران، علاوه بر این که بخش‌های مهمی از زیست‌بوم کشور را تشکیل می‌دهند، مکان‌هایی با جاذبه‌های طبیعی و گردشگری زیادی هستند که می‌توانند برای گردشگران داخلی و خارجی جذاب باشند و از طرفی برای جوامع محلی یک فرصت استثنایی است. در ادامه، به معرفی گردشگری‌ترین و زیباترین بیابان‌های ایران می‌پردازم:

۱- بیابان لوت^۱

♦ **موقعیت جغرافیایی:** بیابان لوت در جنوب شرقی ایران و عمدتاً در استان کرمان واقع شده است.

♦ **ویژگی‌های خاص:** بیابان لوت یکی از خشک‌ترین و داغ‌ترین مناطق زمین است و دمای آن در برخی نقاط می‌تواند به ۷۰ درجه سانتی‌گراد برسد. این بیابان به دلیل داشتن کلوت‌های عظیم و گندم بریان (تپه‌های ماسه‌ای بزرگ) شهرت جهانی دارد.

♦ **دلایل توریستی بودن:** بیابان لوت در سال ۲۰۱۶ در فهرست میراث جهانی یونسکو ثبت شد و یکی از مقاصد محبوب برای گردشگران علاقه‌مند به طبیعت‌گردی و عکاسی است. همچنین، صحرای لوت به دلیل منظره‌های فوق‌العاده و آسمان شب پرستاره‌اش مورد توجه عکاسان و ستاره‌شناسان قرار دارد (شکل ۱۷).



شکل (۱۷) آسمان پرستاره کویر لوت

۲-دشت کویر^۱

♦ **موقعیت جغرافیایی:** این دشت در مرکز ایران و عمدتاً در استان‌های سمنان، یزد و تهران واقع شده است.

♦ ویژگی‌های خاص: دشت کویر یکی از بزرگ‌ترین بیابان‌های ایران است که با ریگزارها، نمکزارها و دشت‌های وسیع خود شناخته می‌شود. مناطق معروفی مانند کویر مرنجاب و کویر مصر از جاذبه‌های اصلی این دشت هستند.

♦ **دلایل توریستی بودن:** کویر مرنجاب با داشتن قلعه‌های تاریخی، دریاچه نمک و تپه‌های شنی، به‌عنوان یکی از مقصدهای اصلی گردشگری در کویر مرکزی ایران شناخته می‌شود. کویر مصر نیز با چشم‌اندازهای زیبا و سکوت بی‌نظیر خود، مقصدی محبوب برای کسانی است که به دنبال تجربه کردن زندگی در دل بیابان هستند (شکل ۱۸).



شکل (۱۸) کویر مصر واقع در دشت کویر

۳- بیابان ریگ جن^۱

♦ **موقعیت جغرافیایی:** این بیابان در شرق ایران و عمدتاً در استان سمنان واقع شده است.

♦ **ویژگی‌های خاص:** بیابان ریگ جن یکی از مناطق دورافتاده و اسرارآمیز ایران است. این منطقه به دلیل شرایط سخت محیطی و شن‌های روان خود معروف است و داستان‌های محلی زیادی در مورد آن وجود دارد.

♦ **دلایل توریستی بودن:** اگرچه به دلیل موقعیت جغرافیایی دشوار و امنیت محدود، بازدید از این منطقه برای عموم سخت است، اما برای گردشگران و ماجراجویان حرفه‌ای که به دنبال تجربه‌های منحصر به فرد هستند، می‌تواند جذاب باشد. این بیابان به دلیل چشم‌اندازهای خیره‌کننده و سکوت بی‌پایان خود، مکانی بی‌نظیر برای عکاسی و تفکر است.



شکل (۱۹) ریگ جن در جنوب استان سمنان در مجاورت شهرستان گرمسار و انارک

۴- بیابان طبس^۱

- ♦ **موقعیت جغرافیایی:** این بیابان در استان خراسان جنوبی واقع شده است.
- ♦ ویژگی‌های خاص: بیابان طبس به دلیل داشتن چشم‌اندازهای متنوع و زیست‌بوم‌های خاص خود شهرت دارد. این منطقه شامل تپه‌های شنی، نم‌کزارها و مناطق کوهستانی است.
- ♦ **دلایل توریستی بودن:** بیابان طبس از لحاظ تنوع زیست محیطی از غنای قابل توجهی برخوردار است و حیطه‌ی حیات گونه‌های نادر جانوری نظیر یوزپلنگ آسیایی و پرندگان مهاجر گوناگون به شمار می‌رود. همچنین، روستاهای حلوان و داغستان با دارا بودن جاذبه‌های تاریخی و طبیعی در این منطقه واقع شده‌اند و به عنوان یکی از مقاصد جذاب برای گردشگران شناخته می‌شوند (شکل ۲۰).



شکل (۲۰) روستای حلوان در بیابان طیس

۵- بیابان سمنان

♦ **موقعیت جغرافیایی:** در استان سمنان واقع شده و شامل بخش‌هایی از دشت کویر و بیابان‌های اطراف آن است.

♦ **ویژگی‌های خاص:** این منطقه شامل کویرهای وسیع با ریگزارهای زیبا و شگفت‌انگیز، همچنین مناطق نمکی و تپه‌های ماسه‌ای است.

♦ **دلایل توریستی بودن:** بیابان‌های استان سمنان به دلیل برخورداری از جاذبه‌های تاریخی نظیر کاروان‌سراهای متعدد (شامل ۵۴ کاروان‌سرای واقع در مناطق بیابانی)، چشمه‌های آب معدنی و همچنین مناظر طبیعی چشم‌اندازهای بی نظیر، همواره مورد توجه گردشگران قرار داشته‌اند. این مناطق به ویژه برای فعالیت‌هایی هم چون چادر زنی و لذت بردن از سکوت و زیبایی‌های بیابان، مناسب و جذاب هستند (شکل ۲۱).



شکل (۲۱) کاروان‌سرای قصر بهرام - سمنان

۶- بیابان یزد

♦ موقعیت جغرافیایی: این بیابان در استان یزد و به‌ویژه در مناطق مرکزی و شمالی آن قرار دارد.

♦ ویژگی‌های خاص: بیابان یزد با ریگزارهای وسیع، تپه‌های شنی و چاله‌های نمکی، یکی از زیباترین مناطق بیابانی ایران است.

♦ دلایل توریستی بودن: با داشتن کویرهایی مانند کویر دره انجیر و مناطق مختلف برای کویر نوردی و شترسواری، بیابان یزد یک مقصد عالی برای گردشگران است. این بیابان‌ها همچنین به دلیل زیبایی‌های طبیعی و سکوت خاص خود، مکانی مناسب برای تفریح و آرامش به شمار می‌آیند.

این بیابان‌ها و مناطق بیابانی ایران با ویژگی‌های منحصر به فرد خود، فرصتی بی‌نظیر برای گردشگران داخلی و خارجی ایجاد می‌کنند تا تجربه‌ای متفاوت از طبیعت و فرهنگ ایران داشته باشند.



شکل (۲۲) کویر کارکال یزد

نقش آموزش و توانمندسازی

آموزش‌های لازم برای کشاورزان، دامداران و مدیران محلی:

برگزاری دوره‌های آموزشی کاربردی و محلی سازی شده که مباحثی همچون تشخیص علائم بیابان‌زایی، روش‌های احیا و حفاظت منابع طبیعی، مدیریت دام و توسعه کسب و کارهای پایدار را پوشش دهد، موجب افزایش دانش و مهارت بهره‌برداران می‌شود. این آموزش‌ها باید به زبان ساده، همراه با نمونه‌های عملی و قابل اجرا باشند تا بیشترین تأثیرگذاری را داشته باشند.

ابزارهای ساده برای پایش و هشدار (اپلیکیشن، پیامک و غیره):

استفاده از فناوری‌های ساده و در دسترس مانند اپلیکیشن‌های موبایل برای ثبت داده‌های محلی، ارسال هشدارهای مربوط به تغییرات اقلیمی یا طوفان‌های شن و پیامک‌های آموزشی، می‌تواند توانمندسازی جوامع را تسهیل کند. این ابزارها باعث می‌شوند که بهره‌برداران بتوانند به‌روز و هوشیار باقی بمانند و در مقابله با بیابان‌زایی سریع‌تر و مؤثرتر عمل کنند.

اقدامات مدیریت و احیا در ایران

مدیریت و احیای بیابان‌ها و مقابله با بیابان‌زایی نیازمند راهبردها و روش‌هایی کارآمد است که هم به حفظ محیط‌زیست و هم به بهبود وضعیت معیشتی مردم در مناطق بیابانی کمک کند. در این بخش، روش‌های مختلف مقابله با بیابان‌زایی و طرح‌های موفق مدیریت و احیا در ایران و سطح بین‌المللی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۲. طرح‌های موفق در ایران

ایران با توجه به گستردگی بیابان‌های خود، چندین پروژه موفق برای مقابله با بیابان‌زایی و احیا مناطق بیابانی اجرا کرده است:

الف) احیای تاغ زارهای کویر مرکزی: یکی از پروژه‌های مهم و موفق در ایران، احیای تاغ زارهای کویر مرکزی است. این پروژه‌ها با هدف تثبیت خاک و کاهش حرکت شن‌های روان اجرا شده‌اند. کاشت درختان تاغ در این مناطق موجب کاهش سرعت باد و جلوگیری از فرسایش خاک شده و به حفظ پوشش گیاهی و تنوع زیستی کمک کرده است. این طرح‌ها در طی دهه‌های اخیر موفق به کاهش مشکلات ناشی از بیابان‌زایی شده و به بازگشت برخی از گونه‌های گیاهی و جانوری کمک کرده است.

ب) پروژه‌های بین‌المللی مانند کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی (UNC-CD): ایران علاوه بر اقدامات داخلی، در پروژه‌های بین‌المللی برای مقابله با بیابان‌زایی نیز مشارکت دارد. کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی یک توافق بین‌المللی است که هدف آن مبارزه با بیابان‌زایی و مدیریت پایدار منابع زمین در سطح جهانی است. ایران به‌عنوان یک کشور با مناطق وسیع بیابانی، از این کنوانسیون بهره‌برداری کرده و همکاری‌های گسترده‌ای با سایر کشورها در زمینه مدیریت منابع طبیعی و بهبود وضعیت بیابان‌ها داشته است.

این پروژه‌ها شامل آموزش‌های فنی، تبادل دانش و تجربیات با کشورهای دیگر و استفاده از فناوری‌های نوین برای مدیریت منابع آب و خاک است. این اقدامات می‌توانند به کاهش اثرات تغییرات اقلیمی و افزایش تاب‌آوری جوامع محلی در برابر چالش‌های محیط زیستی کمک کنند.

مدیریت و احیای بیابان‌ها نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و همکاری بین‌المللی است. استفاده از روش‌های علمی و پایدار مانند کاشت گیاهان مقاوم، ایجاد بادشکن‌ها و مالچ پاشی می‌تواند به کاهش بیابان‌زایی و حفاظت از محیط‌زیست کمک کند. طرح‌های موفق در ایران و پروژه‌های بین‌المللی هم چون کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی نمونه‌های موفقی از همکاری جهانی برای مقابله با چالش‌های بیابان‌زایی هستند و باید در مقیاس گسترده‌تر پیاده‌سازی شوند.

در ادامه به‌منظور برجسته کردن جنبه کاربردی مطالعه، چند نمونه موفق ایرانی در زمینه احیای اراضی بیابانی ذکر می‌شود. به‌عنوان پروژه‌های موفق می‌توان به طرح‌های تاغ کاری در خراسان جنوبی اشاره کرد که با کاشت گونه‌های مقاوم به خشکی توانستند پوشش گیاهی مناطق بیابانی را افزایش دهند و از فرسایش خاک جلوگیری کنند. همچنین، طرح‌های پخش سیلاب در استان‌های یزد و کرمان نمونه‌های موفق مدیریت منابع آب و بهبود باروری خاک در مناطق کم‌آب هستند که تأثیر مثبتی بر تثبیت شن‌های روان و افزایش ظرفیت تولید گیاهان سازگار با اقلیم بیابانی داشته‌اند.

جذب مشارکت روستاییان و افزایش درآمد از طریق گردشگری پایدار

یکی از راهکارهای مؤثر برای مهار بیابان‌زایی و بهبود وضعیت معیشتی جوامع محلی، استفاده از ظرفیت گردشگری پایدار در مناطق بیابانی است. جذب مشارکت فعال روستاییان در این حوزه می‌تواند هم باعث حفاظت از منابع طبیعی شود و هم فرصت‌های درآمدزایی جدید ایجاد کند.

۱. ایجاد انگیزه و آگاهی در جوامع محلی:

آموزش و اطلاع‌رسانی به روستاییان درباره اهمیت حفاظت از محیط‌زیست و نقش آن در توسعه گردشگری پایدار، موجب ایجاد انگیزه برای مشارکت فعال می‌شود. معرفی نمونه‌های موفق در مناطق مشابه، اثرات مثبت اقتصادی و اجتماعی گردشگری

را به مردم نشان می‌دهد و باعث ایجاد حس تعلق و مسئولیت‌پذیری نسبت به محیط‌زیست محلی می‌گردد.

۲. توسعه زیرساخت‌های گردشگری ساده و کم‌هزینه:

روستاییان می‌توانند با همکاری سازمان‌های محلی و نهادهای حمایتی، زیرساخت‌هایی مانند اقامتگاه‌های بوم‌گردی، مسیرهای طبیعت‌گردی و مراکز معرفی فرهنگ محلی را ایجاد کنند. این زیرساخت‌ها با حفظ هویت و فرهنگ بومی، جاذبه‌ای طبیعی و فرهنگی برای گردشگران فراهم می‌کنند.

۳. ایجاد فرصت‌های شغلی و کسب‌وکارهای مرتبط:

از طریق گردشگری، فرصت‌هایی مانند راهنمای محلی، صنایع دستی، فروش محصولات محلی (مانند عسل، گیاهان دارویی، سوغات بومی) و ارائه خدمات غذایی برای گردشگران ایجاد می‌شود. این مشاغل به درآمد پایدار خانواده‌ها کمک کرده و از مهاجرت روستاییان به شهرها جلوگیری می‌کند.

۴. حفظ و احیای محیط‌زیست به عنوان سرمایه گردشگری:

مشارکت فعال روستاییان در حفاظت از بیابان‌ها و توسعه پوشش گیاهی با کاشت گیاهان مقاوم و جلوگیری از چرای بی‌رویه، محیط‌زیست را سالم نگه می‌دارد و جذابیت طبیعی منطقه برای گردشگران را افزایش می‌دهد. این امر گردشگری پایدار را تضمین می‌کند و منافع بلندمدت را برای جامعه محلی به همراه دارد.

۵. همکاری با نهادها و سازمان‌های دولتی و غیردولتی:

تشویق به ایجاد تعاونی‌های محلی گردشگری و همکاری با سازمان‌های مردم نهاد و ادارات منابع طبیعی، امکان دریافت حمایت‌های مالی، آموزشی و فنی را فراهم می‌کند. این همکاری‌ها باعث ارتقای کیفیت خدمات گردشگری و تسهیل دسترسی به بازارهای جدید می‌شود.

۶. توسعه بازاریابی و معرفی جاذبه‌ها:

استفاده از رسانه‌های اجتماعی، وبسایت‌های محلی و تورهای گردشگری برای معرفی جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی بیابانی، جذب گردشگران را افزایش می‌دهد. همچنین، آموزش روستاییان برای ارتباط مؤثر با گردشگران و ارائه خدمات مناسب، تجربه مثبت گردشگران را تضمین می‌کند.

۷. ارزیابی شاخص‌های فنی:

در تحلیل گردشگری پایدار، علاوه بر توصیف جنبه‌های اقتصادی و فرهنگی، ارزیابی شاخص‌های فنی نیز اهمیت دارد. یکی از شاخص‌های کلیدی، ظرفیت برد اکولوژیکی و اجتماعی^۱ است که میزان حضور بازدیدکنندگان را بدون تخریب محیط طبیعی و اختلال در تجربه گردشگران مشخص می‌کند. بر اساس مطالعات انجام‌شده در مناطق بیابانی کشور، رعایت این ظرفیت از بروز پدیده‌هایی مانند فشردگی خاک، فرسایش بادی و تخریب زیستگاه جلوگیری می‌کند.

شاخص دیگر، مدیریت پسماند و فاضلاب گردشگری است که باید با رویکرد «حداقل سازی، تفکیک و بازیافت» انجام گیرد تا از آلودگی منابع آب و خاک جلوگیری شود. استفاده از فناوری‌های نوین تصفیه فاضلاب و مشارکت جوامع محلی در جمع‌آوری و بازچرخانی زباله‌ها، از مؤلفه‌های کلیدی موفقیت طرح‌های گردشگری پایدار در مناطق خشک به شمار می‌رود.

همچنین، حفظ زیستگاه‌های حساس به‌ویژه برای گونه‌های گیاهی و جانوری بومی، به‌عنوان شاخص سوم مورد توجه است. ایجاد نوارهای حفاظتی^۲، محدود کردن ساخت‌وسازها در مناطق بحرانی و آموزش گردشگران درباره ارزش تنوع زیستی از راهکارهای اصلی برای پایداری اکولوژیکی گردشگری محسوب می‌شود. ترکیب این شاخص‌ها موجب می‌شود ارزیابی گردشگری پایدار از سطح توصیفی فراتر رفته و به صورت علمی و بر پایه داده‌های قابل‌سنجش و مقایسه‌ای انجام شود.

1. Carrying Capacity

2. Buffer Zones

سخن پایانی

بیابان‌های ایران با ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود، بخشی جدایی‌ناپذیر از جغرافیای کشور را تشکیل می‌دهند و در ابعاد مختلفی نظیر محیط زیستی، اقتصادی و فرهنگی، نقش اساسی ایفا می‌کنند. این مناطق وسیع که شامل دشت‌های وسیع، کویرها و ریگزارها می‌شوند، به‌عنوان منابع طبیعی و زیست‌بوم‌های خاص با اهمیت بالایی زیستی و اکولوژیکی، اهمیت ویژه‌ای دارند. با این حال، بیابان‌ها با چالش‌های متعددی روبه‌رو هستند که حفاظت و مدیریت آن‌ها را به مسئله‌ای حیاتی تبدیل می‌کند. چالش‌هایی مانند بیابان‌زایی، تغییرات اقلیمی و پدیده ریزگردها می‌توانند نه تنها بر زیست‌بوم‌های طبیعی تأثیر منفی بگذارند، بلکه سلامت انسان‌ها، کشاورزی و توسعه پایدار را نیز تهدید کنند. برای مقابله با این مشکلات، گام‌های مؤثری باید برداشته شود. یکی از این گام‌ها، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و پیشرفته در مدیریت منابع طبیعی است که می‌تواند به بهبود شرایط بیابانی و حفظ آن‌ها کمک کند. همچنین، آموزش و آگاه‌سازی جوامع محلی از اهمیت و نقش بیابان‌ها و مشارکت آن‌ها در پروژه‌های احیا و حفاظت از این مناطق، یک ضرورت است. جوامع محلی با آگاهی از مزایا و چالش‌های مربوط به بیابان‌ها می‌توانند در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات پایدار نقش مؤثری ایفا کنند و از تجربیات خود برای حفظ منابع طبیعی بهره ببرند. از سوی دیگر، آینده بیابان‌های ایران می‌تواند با توجه به فرصت‌های جدید در زمینه توسعه پایدار، رونق بیشتری داشته باشد. یکی از این فرصت‌ها، گسترش بوم‌گردی است که می‌تواند زمینه‌ساز ایجاد مشاغل جدید، تقویت اقتصاد محلی و حفاظت از محیط‌زیست باشد. این صنعت، با استفاده از جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی بیابان‌ها، می‌تواند گردشگران را جذب کرده و منبع درآمد پایدار برای جوامع محلی ایجاد کند. همچنین، انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و بادی که در مناطق بیابانی بسیار مؤثر هستند، می‌توانند به‌عنوان منابع انرژی پایدار و قابل تجدید برای کشور مورد استفاده قرار گیرند. این منابع می‌توانند به کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و کاهش آلودگی محیط‌زیست کمک کنند. با این حال، موفقیت در مدیریت پایدار بیابان‌ها مستلزم همکاری همه‌جانبه میان دولت، نهادهای بین‌المللی، سازمان‌های

غیردولتی و جوامع محلی است. نیاز به سیاست‌گذاری‌های منسجم، برنامه‌های حمایتی و پروژه‌های بلندمدت وجود دارد که بتواند از روند بیابان‌زایی جلوگیری کرده و برای نسل‌های آینده بیابان‌هایی سالم و قابل بهره‌برداری به‌جا بگذارد.

در نهایت، بیابان‌ها نه تنها سرزمین‌های خشک و کم برکت به نظر می‌رسند، بلکه سرشار از قابلیت‌های بالقوه‌ای هستند که می‌توانند در راستای توسعه پایدار، حفظ محیط‌زیست و بهبود کیفیت زندگی مردم مورد استفاده قرار گیرند. با نگاه جامع و راهبردی به این مناطق، می‌توان آینده‌ای پر از امید و رفاه برای ایران رقم زد؛ آینده‌ای که در آن حفظ محیط‌زیست، توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی به یکدیگر پیوند خورده و در کنار هم شکوفا می‌شوند. این راه تنها از طریق همکاری، آگاهی‌بخشی و تلاش‌های مستمر محقق خواهد شد و در این مسیر، همگان باید با هم‌افزایی و همدلی به سمت آینده‌ای روشن و پایدار گام بردارند.

