

## جغرافیای مفاهیم، مبانی و راهبردهای مقابله با بیابان‌زایی

### با تأکید بر توسعه پایدار انسانی

کوروش رضایی مقدم<sup>۱</sup>

دانشیار بخش ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

غلامحسین کرمی

دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

نوذر منفرد

استاد مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، بوشهر، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۶/۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۳/۱

#### چکیده

بیابان زیست‌بومی است که در آن استمرار و پایداری چرخه حیات با دشواری‌های فراوانی همراه بوده و کمبود آب مهم‌ترین شناسه آن است. علیرغم تنگناهای حاکم بر جغرافیای مناطق خشک و بیابانی، دل‌نگرانی امروز جامعه جهانی، نه از وجود چنین اقلیم‌هایی بلکه از پدیده زیانبار «بیابان‌زایی» است که باعث کاهش استعداد تولید سرزمین در طول زمان، به صورت تدریجی و اغلب غیر قابل رؤیت می‌شود. در حال حاضر بیابان‌زایی گریبان‌گیر بسیاری از کشورها بخصوص کشورهای در حال توسعه می‌باشد و مشتمل بر فرآیندهایی است که هم‌زاینده عوامل طبیعی بوده و هم به عملکرد نادرست انسان بر می‌گردد. هدف این تحقیق بررسی تاریخی، وضعیت فعلی و مبانی و مفاهیم بیابان‌زایی در جهان و ایران است و در ادامه علل و عوامل و پیامدهای این پدیده زیست‌محیطی را مورد مذاقه قرار می‌دهد. همچنین ضمن بررسی روند تاریخی برنامه‌های مقابله با بیابان‌زایی در جهان، سیاست‌ها و راهبردهای گذشته، حال و آینده کشور را در این زمینه بررسی و تحلیل می‌نماید. تحقیق از نوع توصیفی و تحلیلی است که به روش پژوهش اسنادی و با جستجوی نظام‌مند در منابع معتبر علمی، نگاهی جامع به موضوع مورد پژوهش دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد که مهار بیابان‌زایی و مدیریت پایدار مناطق بیابانی با توجه ماهیت پیچیده و چند بعدی آن، بیش از مقابله مستقیم با مظاهر بیرونی از طریق رهیافت‌های فنی، نیازمند اصلاح الگوهای توسعه و شناخت ریشه‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی آن با تأکید بر توسعه انسانی است. لذا برنامه ملی اقدام برای مقابله با بیابان‌زایی و تعدیل اثرات خشکسالی، مستلزم همگرایی سرمایه‌های طبیعی و انسانی و مشارکت اجتماع‌محور کلیه کنشگران ذینفع در طراحی راهبردها و اجرا و ارزشیابی اقدامات میدانی به شکل انعطاف‌پذیر و تکاملی خواهد بود. این مقاله پیشنهاد می‌نماید در تحقیقات بعدی بنیان‌های نظری اکولوژی اجتماعی و سیاسی در حوزه «مقابله با بیابان‌زایی» مفهوم‌سازی و بسط داده شود.

**واژگان کلیدی:** بیابان‌زایی، مقابله با بیابان‌زایی، توسعه پایدار انسانی، راهبرد

## مقدمه

علیرغم فعالیت‌های گسترده دهه‌های اخیر در حفاظت از منابع طبیعی تجدید شونده و صیانت از بنیان‌های بوم‌شناختی، امروزه جهان در حال تجربه تغییرات گسترده زیست‌محیطی است و تهدید ثبات و پایداری زیست‌کره مشکل اساسی دوره معاصر قلمداد می‌شود (جعفری و همکاران، ۱۳۸۳). بهره‌برداری نامتعادل و سودجویانه از زمین، آب و هوا، باعث تهی‌سازی اکوسیستم‌های حساس، کاهش بازدهی منابع و برگشت‌ناپذیری چرخه تولید در محیط‌زیست می‌شود (Stringer, 2008)، بطوری که شاخص‌های پایداری<sup>۱</sup> در اکثر کشورهای در حال توسعه نگران‌کننده و فرسایش محیط‌زیست در مقیاس محلی تا جهانی، زیستگاه زمین را ناامن کرده است. وضعیتی که داده‌ها و یافته‌های موجود گویای گسترش ابعاد مختلف آن بوده و تداوم این روند ممکن است آینده بشر را با چالش‌های اساسی روبه‌رو نماید.

«بیابان‌زایی»<sup>۲</sup> از جمله تهدیدهای گسترده و پیچیده زیست‌محیطی است که با ابعاد مختلف فنی، اقتصادی و اجتماعی، سومین معضل جامعه جهانی بعد از تغییرات اقلیمی و کمبود آب شیرین محسوب می‌شود (Zhao et al., 2009). این پدیده به شکل تخریب سرزمین به مفهوم از بین رفتن استعداد تولید زیست‌بوم و گسیختگی ارتباط بین حلقه‌های زیستی و اجتماعی آن نمایان شده و جغرافیای بسیاری از مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان را متأثر می‌سازد (داداشی‌آرانی، ۱۳۸۷). شدیدترین پیامد محیطی آن پسرفت خاک<sup>۳</sup> و اُفت شدید حاصلخیزی و پتانسیل تولید اراضی است (Gomes et al., 2003) که به‌صورت تغییرات مداوم، آرام تا شدید و غیرقابل بازگشت باعث کاهش کیفیت منابع اساسی طبیعی برای بقای زندگی می‌گردد (Diez and McIntosh, 2010). ادامه این روند مسلماً پیامدهای منفی انسانی زیادی برای جامعه جهانی خواهد داشت. لذا افزایش ضریب حفاظت از عرصه‌های بیابانی، نیازمند انجام مطالعات جامع و شناخت امکانات، محدودیت‌ها و نیازها با اولویت توسعه انسانی است.

با وجود پتانسیل‌های قابل توجه مناطق بیابانی، همواره این بخش کمتر مورد توجه جوامع قرار گرفته و در برخی موارد آن‌ها را فاقد ارزش اقتصادی و حتی زیان‌آور تلقی می‌کنند (نویدی و همکاران، ۱۳۹۴). اما برخلاف چنین دیدگاهی، این مناطق با چشم‌انداز ویژه و زمین‌ریخت‌شناسی<sup>۴</sup> متمایز و دارا بودن گنجینه‌ای تماشایی از مناظر، گیاهان و جانوران خاص، از نظر فرهنگ، دانش و سنت‌های مردمی در همزیستی پایدار با بیابان نیز کم نظیر است (Stringer, 2008). بیابان در ایران نیز یکی از اکوسیستم‌های مهم است که بخش قابل توجهی از مساحت کشور را در بر گرفته و بر دیگر آشیان‌های اکولوژیک (جنگل، مرتع و تالاب) نیز اثرگذار است. بر اساس آثار و شواهد تاریخی، ایرانیان از دیرباز با روش‌های پایدار بهره‌برداری از زیست‌بوم‌های خشک و بیابانی آشنا بوده‌اند (مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۷). بنابراین نمی‌توان از آن در برنامه‌های کلان مدیریت کشور صرف‌نظر کرد و برنامه‌ریزی راهبردی برای توسعه پایدار این مناطق ضروری است.

<sup>۱</sup>. Sustainability indexes

<sup>۲</sup>. Desertification

<sup>۳</sup>. Soil Degradation

<sup>۴</sup>. Geomorphology

با وجود تحقیقات فراوان در مورد چالش‌های محیط‌زیستی از جمله بیابان‌زایی و تخریب سرزمین، اما مطالعات در حوزه جغرافیای انسانی این پدیده اندک بوده و نقاط ابهام بی‌شماری فراروی برنامه‌ریزان قرار دارد. بنابراین هدف این تحقیق پاسخگویی به پرسش‌های ذیل است:

۱. با توجه به مفهوم و ابعاد بیابان‌زایی در جهان و ایران چه عواملی بر گسترش آن اثرگذار است و اقدامات ضروری برای مقابله با آن کدام است؟

۲. سیاست‌ها و راهبردهای مقابله با بیابان‌زایی<sup>۱</sup> در ایران چه تغییر و تکاملی در چند دهه اخیر داشته است؟

۳. توسعه انسانی و مشارکت مردمی در برنامه‌های مقابله با بیابان‌زایی چه جایگاهی دارد؟

این تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی - تحلیلی محسوب می‌گردد که برای دستیابی به اهداف از روش‌آشنای استفاده شد. روش جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، مطالعه و بررسی منابع کتابخانه‌ای (کتب، مجلات و دیگر اسناد مرتبط با موضوع پژوهش)، فیش‌نویسی و جستجوی اینترنتی بود. با تدوین یافته‌ها، استنتاج لازم در راستای هدف پژوهش صورت گرفته و روند تحقیق سازمان‌دهی شد. در این بررسی تلاش شد تا از زاویه توسعه انسانی به مسئله مخاطرات زیست‌محیطی و بطور ویژه بیابان‌زایی توجه شده و وضعیت حال و آینده تجزیه و تحلیل شود. محور اصلی این گفتمان که به نوعی فرضیه پژوهش را نیز تشکیل می‌دهد این است که شرایط و روند کنونی محیط‌زیست جهانی موجب بروز و افزایش مخاطرات اکولوژیکی مانند بیابان‌زایی در آینده خواهد شد و توسعه اجتماعی - سیاسی از طریق توانمندسازی و مشارکت مردمی راهبرد اساسی مقابله با آن است.

### بیابان: تهدید یا فرصت

مناطق خشک و بیابانی حدود یک سوم خشکی‌های جهان را تشکیل داده و در پنج قاره گسترش دارند. کشور ایران هم در کمربند خشک دنیا واقع شده و بیشتر مساحت آن را اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک در بر گرفته است (احمدی، ۱۳۸۷). غنای اکولوژیکی و زیستی، سیمای این سرزمین کهن را جلوه‌گاهی از قابلیت‌های محیطی ساخته و بیابان‌های میراثی بجای مانده از یادمان‌های زمین‌شناختی و طبیعی دوره‌های مختلف است. در نگاه فرهنگی، بیابان‌ها زادگاه پیدایش تمدن‌های بزرگ تاریخ و مهد رسالت پیامبران بوده‌اند. از آدم تا خاتم، ندای وحی طنین‌انداز در پهنه‌های ماسه‌ای و شکافنده غبارهای بیابانی بوده و اغراق نیست اگر این سرزمین را جهانی در یک مرز واحد بنامند (سپهر و صفرآبادی، ۱۳۹۲).

در عصر علم و فناوری نیز نقش بیابان‌ها در تأمین انرژی‌های نو و تجدیدپذیر (بادی، خورشیدی و زمین‌گرمایی)، بهره‌برداری از منابع معدنی، تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری و توسعه تحقیقات علمی قابل توجه است و قابلیت‌های اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی، نویدبخش توسعه پایدار سرزمینی این نواحی است. کارکرد و جاذبه‌های طبیعت‌گردی این مناطق با مناظر بی‌بدیل طبیعی، رمل‌های شنی، هوای پاک، آسمان پرستاره، آثار فرهنگی و سکونتگاه‌های انسانی حاشیه‌کوبر یکی از بارزترین خدمات اقتصادی و فرهنگی کهن‌زادبوم‌های بیابانی و راهی برای حمایت از ذخایر طبیعی و حفظ پایداری چنین مناطقی است (نویدی و همکاران، ۱۳۹۴). با وجود چنین

<sup>۱</sup>. Combat desertification

ظرفیت‌هایی و علیرغم تنگناهای حاکم بر جغرافیای این مناطق، نگرانی امروز جامعه جهانی، نه از وجود اقلیم‌های بیابانی، بلکه از فرآیند زیانبار بیابان‌زایی است که در طول زمان، به‌صورت تدریجی و اغلب غیر قابل رؤیت ایجاد می‌شود. به همین دلیل در این نوشتار سعی شد بجای عبارت «بیابان‌زدایی» که از آن مفهوم «مبارزه و محو بیابان‌ها» استنباط می‌شود، از «مهار یا مقابله با بیابان‌زایی» سخن گفته شود. بنابراین باید کوشش شود تا با فعالیت‌های منطقه‌ای و ملی، قوانین زیستی حاکم بر زیست‌بوم‌های بیابانی شناسایی و زمینه پایداری تنوع زیستی گیاهی، جانوری و پیکره‌های فیزیکی این عرصه‌های ارزشمند فراهم گردد.

### مفهوم و ابعاد بیابان‌زایی

واژه بیابان‌زایی در ابتدا توسط لوئیس لادون استفاده شد و سپس در سال ۱۹۴۹ میلادی جنگلبانی فرانسوی به‌نام آبرویل<sup>۱</sup> در نوشته‌های خود آن را بکار برد. هدف او از کاربرد این اصطلاح، تشریح وضعیت بخشی از جنگل‌های بارانی آفریقا بود که با هدف تبدیل اراضی به مزارع کشاورزی، پاک‌تراشی و سوزانده و پس از رهاسازی به درختچه زار و بوته‌زار تبدیل می‌شدند (Sivakumar, 2007). کنوانسیون جهانی مبارزه با بیابان‌زایی سازمان ملل متحد<sup>۲</sup>، بیابان‌زایی و تخریب سرزمین را به معنی کاهش یا از دست رفتن قابلیت و استعداد تولید زیستی (زیست‌شناختی) یا اقتصادی و ترکیبی از این دو در اراضی دیم، آبی، مرتع، جنگل و بوته‌زار در مناطق خشک، نیمه خشک و خشک نیمه مرطوب در اثر بهره‌برداری بی‌رویه از سرزمین و ترکیبی از فرآیندهای حاصل از تغییرات طبیعی، فعالیت‌های انسانی و شیوه‌های سکونت می‌داند (Abahussain, 2002; UNCCD, 1994) که با شتابی فزاینده کارآیی سرزمین‌های خشک را کاهش می‌دهد (اکبری و همکاران، ۱۳۸۶).

بیابان‌زایی و خشکسالی سابقه‌ای به قدمت تمدن بشری دارد و از دیرباز خسارات جبران‌ناپذیری بر اقتصاد و اجتماع مناطق خشک وارد ساخته است. رد پای تخریب سرزمین را می‌توان از دشت‌های چین باستان تا کوه‌های سرزمین اینکاها در آمریکا یافت. یک داستان حماسی سومری که بازگو کننده سرنوشت ساکنان بین‌النهرین در ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد به خاطر قطع و نابودی جنگل‌هاست، شاید اولین نوشته‌ای باشد که به مفهوم بیابان‌زایی در ادبیات کهن ملل می‌پردازد. پایتخت این تمدن بزرگ با بیش از ۵۰ هزار نفر سکنه همراه با مزارع حاصلخیز آن نابود شد و اکنون از آن جز خرابه‌هایی مدفون در ماسه‌های روان چیزی باقی نمانده است. افلاطون سرزمین یونان را در ۴۰۰ سال پیش از میلاد این‌گونه توصیف می‌کند: «سرزمین ما در مقایسه با آنچه قبل از این بوده همانند جسم نحیفی است که از بیماری تحلیل رفته است». شمال آفریقا که روزگاری انبار غله امپراتوری روم بود و ۶۰۰ شهر آباد در آن جای داشت، هم اکنون بیابانی مخوف است. کریستف کلمب در یادداشت‌های خود با اشاره به جنگل‌های کوهستانی هاییتی می‌گوید: «هرگز در عمر خود جنگل‌هایی این چنین انبوه و شکوهمند ندیده‌ام»؛ کوهستان‌هایی که اکنون عاری از جنگل هستند و به شدت تخریب شده‌اند (جعفریان و بهرامی فروزان، ۱۳۹۰). همچنین ۲۶۰۰ سال قبل، شهر خورس‌آباد در شمال عراق برای همیشه زیر خاک مدفون شد (داداشی‌آرانی، ۱۳۸۷)؛ در طول سال‌های ۳۴-۱۹۳۰

<sup>1</sup>. Aubreville

<sup>2</sup>. United Nations Convention to Combating Desertification (UNCCD)

میلادی، فرسایش بادی و گرد و غبار شدید که به کاسه غبار<sup>۱</sup> معروف شد، ۳۰۰ میلیون تن خاک را بر مرکز و جنوب آمریکا از جمله کانزاس، اکلاهوما، تکزاس، نیومکزیکو و کلرادو سرازیر نمود (قاسمی، ۱۳۸۹). دوره خشکسالی بزرگ صحرای آفریقا در سال‌های ۱۹۶۸ تا ۱۹۷۳ به‌عنوان معضلی بین‌المللی در آن سال‌ها مطرح و بیابان‌زایی را به فاجعه‌ای انسانی در ابعاد جهانی تبدیل کرد (Stringer, 2008). در نواحی آنتاریو کانادا به سبب وجود کارخانه نیکل و نشت مواد اکسید گوگرد بر زمین‌های اطراف در مدت طولانی، تمام گیاهان ریشه‌دار در گستره وسیعی نابود شدند، خاک آن محدوده شسته شده و مناظری بیابانی برجا گذاشت (طاووسی، ۱۳۸۸). از سال ۱۸۵۰ میلادی تاکنون ۶ میلیون کیلومتر مربع از جنگل‌ها و بیشه‌زارها و ۴/۷ میلیون کیلومتر مربع از اراضی مرتعی و استپی به اراضی کشاورزی تبدیل شده‌اند. تغییر در پوشش زمین و تبدیل کاربری از جنگل به کشاورزی، مهم‌ترین عامل فرسایش است که ارزش کربن آلی خاک را بین ۶۰ تا ۷۰ درصد کم می‌کند (Sivakumar, 2007).

در ده‌های اخیر نیز گزارش‌های مختلفی در خصوص ابعاد و اثرات بیابان‌زایی در جهان منتشر شده است. اما مستندترین آمار در فصل ۱۲ گزارش کنفرانس محیط‌زیست و توسعه ملل متحد با عنوان دستور کار ۲۱ ارائه گردید. بر اساس این گزارش که تحقیقات بعدی هم عمدتاً به آن استناد کرده‌اند، بیش از ۱۰۰ کشور و یک ششم جمعیت جهان، ۷۰ درصد (۳/۶ میلیارد هکتار) از اراضی خشک و یک چهارم مساحت زمین، متأثر از بیابان‌زایی است که واضح‌ترین اثر آن علاوه بر فقر گسترده، تخریب ۳/۳ میلیارد هکتار (۷۳ درصد) از مراتع جهان است. تنزل حاصلخیزی و تخریب ساختمان خاک در بیش از ۴۷ درصد مناطق خشک شامل اراضی دیم متکی به باران و تخریب زمین‌های کشت آبی که بیش از ۳۰ درصد مناطق پرجمعیت سرزمین‌های خشک را در بر می‌گیرد و امکان کشاورزی در آن‌ها وجود دارد، از دیگر نشانه‌ها و علائم بیابان‌زایی است (UNCED, 1992). بر اساس گزارش دیگری از کنوانسیون بین‌المللی مقابله با بیابان‌زایی، یک سوم از سطح کره زمین شامل یک سوم آسیا، دو سوم آفریقا و یک پنجم آمریکای جنوبی در حال ابتلاء به بیابان‌زایی است و زندگی ۱/۲ میلیارد نفر در بیش از ۱۱۰ کشور جهان با مخاطرات بسیار جدی روبروست. همچنین سالیانه ۱۰ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی در اثر بیابان‌زایی از بین می‌روند و ۱۳۵ میلیون نفر به‌دلیل تهدیدهای بیابان‌زایی ناچار به مهاجرت از سرزمین مادری هستند (UNCCD, 2004).

خسارت سالانه بیابان‌زایی به محصولات کشاورزی بالغ بر ۴۲ میلیارد دلار است و بیش از ۲۵۰ میلیون نفر از انسان‌های عمدتاً فقیر، حاشیه‌نشین و با قدرت اجتماعی و سیاسی پایین به‌طور مستقیم تحت تأثیر بیابان‌زایی هستند (Sivakumar, 2007). از سویی بیش از ۳۷/۶ میلیون کیلومتر مربع از اراضی در سراسر جهان دچار کاهش تولید و بهره‌وری هستند و در اثر پیشروی بیابان، هر ساله ۵۰ تا ۷۰ هزار کیلومتر مربع اراضی حاصلخیز، غیرقابل استفاده شوند (Diez and McIntosh, 2010). بیشترین سطح پسرفت اراضی در ۴۰ سال اخیر در صحرای آفریقا رخ داده و حداقل ۲۰ درصد از بهره‌وری اراضی کشاورزی آن کاسته شده است. در این منطقه سرانه تولید غذا هم‌چنان در حال

<sup>۱</sup>. Dust Bowl

کاهش است و بهره‌وری سالیانه اراضی کشاورزی نیم تا یک درصد برآورد می‌شود. در چنین شرایطی ناامنی غذایی و گرسنگی مزمن یکی از مؤلفه‌های اصلی تهدید کننده بشر است (Sivakumar, 2007).

اگرچه سطح وسیعی از زیست‌بوم‌ها با بیابان‌زایی مواجه هستند، اما گسترش این پدیده در مناطق خشک بیشتر است (Santini et al., 2010). مطابق تعریف برنامه محیط‌زیست ملل متحد، سرزمینی که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از ۶۵ درصد تبخیر و تعرق متوسط سالانه‌اش باشد، در رده سرزمین‌های خشک قرار می‌گیرد (UNEP, 2005). خاک این مناطق بسیار آسیب‌پذیر است و به زمان طولانی‌تری برای بازسازی نیاز دارند، بطوری که تنها ۲۰ درصد این اراضی می‌تواند در برابر انواع تخریب‌ها مقاومت نماید (سرایان و نیکپور، ۱۳۸۶). سرزمین‌های خشک به چهار زیر رده اقلیمی نیمه‌مرطوب خشک، نیمه‌خشک، خشک و فراخشک تقسیم می‌شوند. اقلیم فراخشک که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از نیم درصد تبخیر و تعرق متوسط سالانه‌اش است را «بیابان واقعی» می‌نامند. بدین ترتیب در بیش از ۴۷ درصد از خشکی‌های زمین شرایط اقلیمی خشک حاکم است. این وضعیت نزدیک به ۴۶ درصد آسیا را در بر گرفته و ۷۱ درصد از اراضی بیابانی آن به شدت در معرض پسرفت قرار دارند (مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۷). طبق بررسی داده‌های نقشه و طبقات بیابان‌زایی در سامانه اطلاعات جغرافیایی<sup>۱</sup> و سنجش از دور<sup>۲</sup>، ۵۵ درصد مناطق غرب آسیا در حد متوسط و شدید تحت تأثیر فرسایش خاک هستند (Harahsheh and Tateishi, 2000).

#### وضعیت بیابان‌زایی در ایران

ایران در نیمه جنوبی منطقه معتدله موسوم به منطقه پرفشار مجاور حاره موقعیت دارد که شاخصه اصلی آن غلبه خشکی بر رطوبت است، به همین دلیل قسمت اعظمی از سطح آن را بوم‌سازگان گرم و خشک در بر گرفته و بدیهی است که بیشتر فعالیت‌های توسعه در آن متأثر از شرایط خشک و بیابانی باشد. بیابان‌زایی در ایران موضوعی تازه نیست و سابقه‌ای به اندازه تاریخ این سرزمین دارد. منطقه الباجی خوزستان که در گذشته منطقه‌ای مسکونی بوده، در اثر هجوم ماسه‌های روان به صورت ویرانه درآمد و روستای سده کاشان به علت بیابان‌زایی متروکه شد (داداشی‌آرانی، ۱۳۸۷). در استان خراسان حد فاصل شهرهای تربت‌حیدریه و گناباد شهر نسبتاً مهمی به نام «زوزن» وجود داشته است. یاقوت حموی در قرن هفتم هجری از این شهر به «بصره کوچک» یاد می‌کند که حکایت از جایگاه تجاری شهر مزبور و وجود ۱۲۴ دهکده در اطراف آن دارد. این منطقه اینک عرصه رقص ناشاد ماسه‌های روان گردیده، سکوت بیابان‌های جنوب خواف بر آن حکمرماست و خرابه‌های جا مانده از بناها و مسجد تاریخی آن، زبان گویای سرگذشت جغرافیای طبیعی و انسانی این منطقه است (احمدیان، ۱۳۷۸).

طبق پژوهش‌ها و شاخص‌های جهانی، ایران در عملکرد زیست‌محیطی و مدیریت منابع طبیعی که از ارکان توسعه پایدار در کنار رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی محسوب می‌شود؛ توفیق چندانی ندارد. بنابر گزارش دوسالانه تحقیقات بین‌المللی دانشگاه ییل و کلمبیا با همکاری مجمع جهانی اقتصاد<sup>۳</sup> و مرکز تحقیقات مشترک اتحادیه اروپا<sup>۴</sup> با عنوان «شاخص جهانی عملکرد زیست‌محیطی»<sup>۵</sup> که در دو حوزه سلامت زیست‌محیطی<sup>۱</sup> و زنده‌مانی اکوسیستم<sup>۲</sup> و

<sup>۱</sup>. Geographical Information System

<sup>۲</sup>. Remote Sensing

<sup>۳</sup>. World Economic Forum

<sup>۴</sup>. Joint Research Center of the European Commission

<sup>۵</sup>. Environmental Performance Index

در ۲۵ شاخص به بررسی موضوعاتی مانند فشارهای زیست‌محیطی، امراض و بیماری‌ها، دسترسی به منابع آب (امور بهداشتی و شرب)، آلودگی هوا، سکونتگاه‌های حیات وحش، تنوع‌زیستی، منابع طبیعی (جنگل‌داری، ماهیگیری و کشاورزی) و تغییرات اقلیمی پرداخته و شاخص‌های مورد استناد آن ابزار قدرتمندی را برای بهبود مدیریت، سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری و تعیین راهبردهای زیست‌محیطی فراروی برنامه‌ریزان قرار می‌دهد، رتبه ایران در سال ۲۰۱۰ میلادی در میان ۱۶۳ کشور جهان در مقایسه با سال ۲۰۰۸ میلادی (رتبه ۶۷) با ۹ پله نزول و در مقایسه با سال ۲۰۰۶ میلادی (رتبه ۵۳) با ۲۵ پله نزول به رتبه ۷۸ رسیده است (Yale University, 2010).

روند رو به رشد جمعیت، تغییر ساختارهای اقتصادی و اجتماعی یک قرن اخیر، ویژگی‌های آب و هوایی و بروز تغییرات اقلیمی، موجب برهم خوردن تعادل طبیعی محیط و گسترش بیابان‌زایی در بسیاری از مناطق ایران شده است (مرکز مطالعات مدیریت و بهره‌وری ایران، ۱۳۸۱). طبق بررسی تصاویر ماهواره‌ای، سطح تپه‌های ماسه‌ای منطقه سبزوار در یک دوره ۱۳ ساله، ۲۷۵۶ هکتار افزایش و سطح آب‌های زیرزمینی سیر نزولی داشته است (دادرسی سبزواری و پاکپور، ۱۳۸۶) تپه‌های شنی و دق‌ها در منطقه نائین نیز در مدت شش سال، ۴۲۲۷ هکتار افزایش یافته است (صادقی و ناد، ۱۳۷۵). در سال‌های اخیر نیز نشانه‌های تازه‌ای از بیابان‌زایی گزارش شده است. خشک شدن بخش زیادی از دریاچه ارومیه (Ahadnejad Reveshty & Maruyama, 2010) و در معرض خطر قرار گرفتن و خشک شدن تالاب‌ها به دلیل تغییر در حوضه‌های آبریز بالادست و بی‌توجهی به رژیم آبی و حقایق محیط‌زیست، مصداق‌هایی از بیابان‌زایی هستند (سازمند و یاری، ۱۳۹۵؛ Song et al., 2014). گرد و غبار (ریزگرد) نیز بمانند پدیده‌ای نوظهور و نماد بیابان‌زایی در چند سال اخیر منطقه خاورمیانه (Draxler et al., 2001; Hamidi et al., 2014) و مناطق وسیعی از کشور ما را درگیر کرده است (Saeb et al., 2013).

ایران ۱/۲ درصد خشکی‌های جهان، ۲/۴ درصد پدیده‌های بیابانی و ۳/۰۸ درصد مناطق بیابانی جهان را در خود جای داده و سرانه بیابان در آن ۰/۵ هکتار (در مقابل سرانه جهانی ۰/۲۲ هکتار) است. گستره مناطق خشک ایران به نسبت مساحت، تقریباً دو برابر میزان نظیر آن در آسیا و جهان است (مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۷). چنانچه سطح مقایسه به مناطق فراخشک محدود شود، آن‌گاه شرایط سخت طبیعی حاکم بر محیط‌زیست ایران بیشتر قابل درک خواهد بود. در حالی که ۷/۵ درصد از خشکی‌های جهان و ۶/۵ از خشکی‌های آسیا را مناطق فراخشک تشکیل داده‌اند؛ این مناطق در ایران، حدود ۵ برابر میانگین جهانی و ۶ برابر آسیاست (جدول ۱). چنانچه به نقشه مناطق خشک جهان در اطلس بیابان‌زایی برنامه عمران ملل متحد نیز توجه شود، ایران به جز در مناطق محدودی از شمال و شمال‌غرب که اقلیم مرطوبی دارد، در بقیه مناطق به رده سرزمین‌های خشک تعلق داشته و میانگین بارندگی و تبخیر و تعرق آن به ترتیب یک سوم و سه برابر میانگین جهانی است (کنشلو، ۱۳۸۰).

<sup>1</sup>. Environmental Health

<sup>2</sup>. Ecosystem Vitality

جدول (۱): توزیع سرزمین‌های خشک در ایران، آسیا و جهان

اقليم منطقه	فراخشک	خشک	نیمه‌خشک	نیمه‌مرطوب خشک	جمع
جهان	۷/۵	۱۲/۱	۱۷/۷	۹/۹	۴۷/۲
آسیا	۶/۵	۱۴/۷	۱۶/۳	۸/۳	۴۵/۸
ایران	۳۵/۲	۲۹/۰	۱۹/۹	۴/۹	۸۹/۱

منبع: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۷

به‌طور کلی از حدود ۱۰۰ میلیون هکتار اراضی در معرض پدیده بیابان‌زایی کشور، ۷۵ میلیون هکتار در معرض فرسایش آبی، ۲۰ میلیون هکتار در معرض فرسایش بادی و ۵ میلیون هکتار نیز در معرض سایر تخریب‌های شیمیایی و فیزیکی مانند کاهش حاصلخیزی و شوری‌زایی قرار دارند (Forest, Rang and Watershed Management Org, 2005) و شش میلیون هکتار آن را کانون‌های بحرانی و تحت تأثیر فرسایش بادی تشکیل می‌دهد (مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع (۱۳۸۷)). از کل خسارات ناشی از بیابان‌زایی، ۴۵/۷ درصد به واحدهای مسکونی، ۴۴/۳ درصد به اراضی کشاورزی و ۱۰ درصد به منابع طبیعی به‌ویژه مراتع کشور وارد می‌شود (دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی، ۱۳۸۵). اراضی کشاورزی واقع در مناطق بیابانی کشور ۷ میلیون هکتار است که بیش از ۳ میلیون هکتار آن بطور مستقیم در معرض خسارات فرسایش بادی قرار دارد. قابل توجه آن‌که ۴۵/۷ میلیون تن (۷۳ درصد) از کل محصولات کشاورزی در این مناطق تولید می‌شود (سرابیان و نیکپور، ۱۳۸۶). در مجموع مناطق بیابانی کشور با مساحت ۴۳/۷ میلیون هکتار، ۲۰ درصد مساحت کل، ۲۵ درصد مساحت اراضی منابع طبیعی، ۱۸ استان، ۹۷ شهرستان، ۱۸۲ منطقه و ۳۹ میلیون نفر (۵۸/۲ درصد) از جمعیت کشور را در بر می‌گیرد (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، ۱۳۸۸).

#### بیابان‌زایی: عوامل و پیامدها

در مناطق خشک و بیابانی عوامل غیرزنده محیط غلبه دارند. عوامل اقلیمی شامل رطوبت و درجه حرارت مهم‌ترین عوامل غیرزنده محدود کننده در این نواحی هستند. بارندگی سالیانه اندک با پراکنش نامنظم در طول سال و تغییرات شدید درجه حرارت روزانه، ماهانه و سالیانه و همچنین بالا بودن پتانسیل تبخیر و تعرق از جمله ویژگی‌های مهم این مناطق است. وجود بادهای فصلی و محلی نیز به درجه خشکی آن افزوده و باعث تبخیر و تعرق سریع‌تر و خشکی بیشتر محیط می‌شود (جعفری، ۱۳۸۷).

گزارش‌های مختلفی در خصوص عوامل بیابان‌زایی در ایران و جهان ارائه شده است. بهره‌برداری نامناسب از زیست‌بوم‌های طبیعی و فقدان راهبردهای مناسب مدیریت اراضی، بارزترین عامل آن محسوب می‌شود (Forest, Rang and Watershed Management Org, 2005). مدیریت ناپایدار منابع آبی به روش برداشت بی‌رویه از سفره آب‌های زیرزمینی<sup>۱</sup> و آبیاری فشرده، یکی از موضوعات بنیادی در این فرآیند است که علاوه بر کاهش دسترسی، دارای اثرات نامطلوب زیست‌محیطی، هیدرولوژیکی و اکولوژیکی مانند فرسایش و شور شدن خاک‌ها، تجمع مواد شیمیایی و کاهش کیفیت آب است (Veron et al., 2006). استفاده زیاد از نهاده‌های شیمیایی نیز موجب نفوذ آن به

<sup>۱</sup>. Overexploitation of aquifers



آب‌های زیرزمینی و آلودگی می‌شود. مجموعه این شرایط، آب‌گرفتگی، ماندابی شدن و شوری خاک که از مظاهر اصلی بیابان‌زایی است را به‌دنبال دارد (Bartolini et al., 2007).

جایگزینی سامانه‌های کشاورزی سنتی و تلفیقی دامداری و زراعت با سامانه‌های کشاورزی بر مبنای ارزش‌های بازاری<sup>۱</sup> در منطقه کائوکولاند نامیبیا باعث شد تا مناطق نیمه خشک با سابقه زراعت و دامداری طولانی مدت، دچار پسرفت خاک و پوشش گیاهی شده و در آن‌ها رخساره‌های بیابانی ایجاد گردد (Becker and Veste, 2006). در یک تحقیق میدانی و مصاحبه با مردم متأثر از بیابان در جنوب اسپانیا مشخص شد که خشکسالی و کم‌آبی ارتباطی در آمیخته و بسیار ظریف با بیابان‌زایی دارد و تنگناها و شرایط اقلیمی به‌خصوص کمبود آب مهم‌ترین خصیصه‌ای است که باعث آسیب به پوشش گیاهی و کاهش تولید منابع زیستی می‌شود (Onate and Peco, 2005).

در تحقیقات داخلی، برخی گزارش‌های منطقه‌ای هم عوامل بیابان‌زایی را بررسی کرده‌اند. براساس سند توسعه منابع طبیعی در استان بوشهر، بیابان‌زایی بدلیل استفاده غیرمسئولانه از سفره‌های آب زیرزمینی، توسعه صنعتی، تغییر کاربری اراضی، تخریب مراتع و توسعه کشاورزی ناپایدار در کنار عوامل طبیعی همانند سازندهای مخرب زمین‌شناسی و آلوده‌کننده منابع آب و خاک، وجود اقلیم خشک و فراخشک و خشکسالی‌های پیاپی در حال گسترش است (دشتی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۸). در پژوهش دیگری مشخص شد که شوری خاک در لایه‌های رویی و زیرین اراضی کشاورزی به‌طور معنی‌داری بیشتر از اراضی مرتعی است و در بین الگوهای مختلف کشاورزی، توسعه سامانه‌های ناپایدار کاشت گندم، بیشترین نقش را در فرسایش خاک و شوری‌زایی دارد (جعفری و همکاران، ۱۳۸۷). بررسی نقشه‌های بیابان‌زایی در منطقه خشک شمال اصفهان نیز یافته‌های مشابهی را نشان می‌دهد و بیانگر آن است که فعالیت‌هایی مانند تبدیل مراتع به کشاورزی، چرای دام و برداشت آب‌های زیرزمینی و عوامل طبیعی از قبیل خشکسالی، مهم‌ترین عوامل مؤثر در بیابان‌زایی هستند؛ به‌طوری‌که ۶۵ درصد بیابان‌زایی به عوامل انسانی و ۳۵ درصد به عوامل طبیعی اختصاص دارد (اکبری و همکاران، ۱۳۸۶).

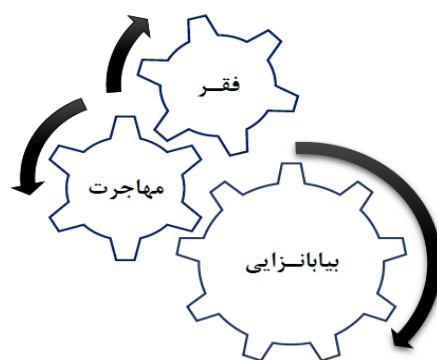
مدیریت نابهبینه سرزمینی و رشد جمعیت به‌طور مستقیم و غیرمستقیم سبب بیابان‌زایی می‌شوند. اگر بیابان‌های انسان ساخت را نتیجه روابط نامناسب انسان با محیط‌زیست بدانیم، ابعاد کمی و کیفی عوامل انسانی به شکل عوامل جمعیتی و رفتارهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی او بروز می‌نماید (قدیرنیا، ۱۳۸۳). با توجه به تغییرات جمعیت، به نظر می‌رسد که این عامل از طریق افزایش کشتش تقاضا برای مواد غذایی و مصرف منابع طبیعی در گسترش بیابان‌زایی مؤثر است.

بطور کلی بیابان‌زایی را می‌توان پاسخ بخشی از محیط‌زیست به تغییرات ایجاد شده در یک یا تعدادی از عوامل بیرونی قلمداد نمود که در نهایت به شکل تغییرات اساسی اکولوژیکی در منابع طبیعی، آب، خاک و پوشش گیاهی و دیگر منابع بروز می‌نماید (Sepehr et al., 2007). برهم کنشی که یک‌سوی آن فعالیت‌های نامعقول انسان و دیگر سو محیط‌زیست آسیب‌پذیر قرار دارد. در این میان عامل انسانی در پدیدار شدن بیابان‌زایی دارای نقش کلیدی است؛ زیرا علاوه بر نقش مستقیم، موجب تحریک و تقویت عوامل محیطی شده و روند بیابان‌زایی را تسریع می‌بخشد (Fu, 2000). از زاویه‌ای فراگیر بیابان‌زایی پدیده‌ای متأثر از فرآیند جهانی پسرفت محیط‌زیست و نتیجه مستقیم از

<sup>۱</sup>. Market Values

هم‌گسیختگی و عدم تعادل بین منابع طبیعی و سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی است (Wang et al., 2008). قرار گرفتن این موضوعات در کنار هم تأیید نظریه متخصصانی است که مهار بیابان‌زایی را موضوعی چندوجهی و پیچیده می‌دانند و بر ابعاد انسانی آن تأکید می‌نمایند (Onate and Peco, 2005). خطرات بیابان‌زایی هنگامی بیشتر ادراک می‌شود که جامعه بدانند این پدیده نتیجه فرآیندی چند بعدی است و در اثر به هم پیوستگی تعدادی از سازه‌های محیطی و انسانی آغاز و با ترکیب و هم‌افزایی اثرات مرتبط با زمینه محیطی، شرایط طبیعی، تغییرات آب و هوایی و فشار عوامل انسانی گسترش می‌یابد (Santini et al., 2010).

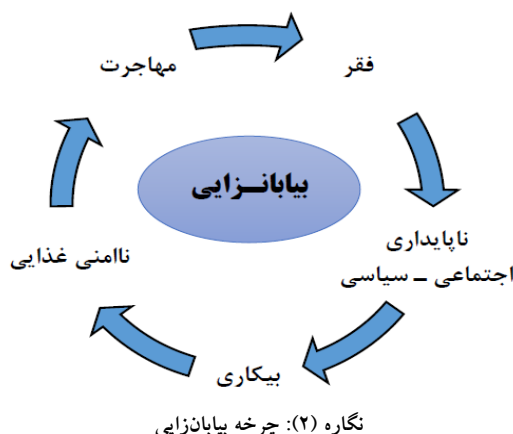
بیابان‌زایی مجموعه‌ای از پیامدهای ناخوشایند زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را به دنبال دارد (UNEP, 2005) که بخشی از آن به شکل اثرات مستقیم محیطی مانند تخریب منابع پایه محیط‌زیست، کاهش کمیّت و کیفیت ذخیره آب شیرین، شور شدن آب و وجود ذرات معلق، کاهش بهره‌وری خاک و کاهش قابلیت خودتنظیمی طبیعی اقلیم نمایان می‌شود (Goudie, 2011). گسترش سریع بیابان‌زایی منجر به خسارت‌های اقتصادی نیز می‌شود و محدودیت‌های بسیاری از نظر کشاورزی، تأمین مواد غذایی، پرورش دام، توسعه صنعت و ارائه خدمات ایجاد می‌نماید. فروپاشی شیوه‌های معیشت دامداران و کشاورزان از نتایج این پدیده است (فرمی‌هنی فراهانی و درویش، ۱۳۹۱). همانطور که در نگاره (۱) مشخص است بیابان‌زایی ثمره نظام توسعه نیافته و فقیری است که با رشد شتابان جمعیت دست به گریبان است (Sivakumar, 2007). فقر روستایی به واسطه فشار بر منابع محیطی و بهره‌برداری بی‌قاعده از این منابع، موجب تشدید تخریب محیط‌زیست می‌شود و بحران‌های زیست‌محیطی و بطور ویژه بیابان‌زایی نیز به واسطه تحلیل و از بین بردن منابع مورد استفاده روستاییان، بر شدت تنگدستی آنان می‌افزاید و عده‌ای را برای دسترسی به فرصت‌های شغلی و کسب درآمد مجبور به مهاجرت می‌کند (Nasreen et al., 2006). فقر و مهاجرت با برهمکنش متقابل باعث تشدید یکدیگر شده و چرخه بیابان‌زایی را به حرکت درآورده، بطوری که سرعت گسترش این چرخه معیوب و ناخواسته در طول زمان بیشتر می‌شود.



نگاره (۱): کنش متقابل بیابان‌زایی با فقر و مهاجرت

بیابان‌زایی و خشکسالی از کنش و واکنش متقابل پیچیده عوامل فیزیکی، زیست‌شناسی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی مانند فقر، بهداشت و تغذیه ناکافی، کمبود آب و ناامنی غذایی، بیکاری و مسائل ناشی از مهاجرت، جابجایی افراد و فعل و انفعالات جمعیتی بر توسعه متوازن و پایدار اثر گذاشته و در مقیاس جهانی تمام نواحی دنیا را متأثر قرار می‌سازند (نگاره ۲). موارد ذکر شده همراه با اثرات غیرمستقیم دیگر مانند هرج و مرج‌های اجتماعی و کاهش پایداری سیاسی، قحطی شدید، آوارگی گروهی، ناامنی و افزایش هزینه‌های اجتماعی و نزاع در استفاده از

منابع طبیعی، پیامدهای جهانی بیابانزایی محسوب می‌شوند که در یک دور باطل علت و عامل بیابانزایی نیز هستند (Xu et al., 2010). زیرا اگرچه بیش از یک میلیارد نفر از فقیرترین مردم جهان در مناطق آسیب دیده از نظر زیست‌محیطی زندگی می‌کنند، اما بیابانزایی تنها مشکل جوامع فقیر و کشورهای در حال توسعه نیست و این افراد تنها قربانیان بیابانزایی نیستند. در حال حاضر ۱۸ کشور توسعه یافته جهان مستقیماً درگیر پیامدهای بیابانزایی هستند. از طرفی همه کشورهای توسعه یافته با مهاجرت‌های روزافزون افرادی روبرو هستند که دیگر امکان ادامه زندگی در سرزمین‌های تخریب یافته خود را ندارند. بنابراین بیابانزایی ترسیم‌کننده این واقعیت است که فقر و بیابانزایی در هر گوشه از جهان وجود داشته باشد، رفاه و ثبات را در تمام جهان از گزند خود بی‌نصیب نمی‌سازد (جعفریان و بهرامی فروزان، ۱۳۹۰). لذا با توجه سکونت و معیشت بخش بزرگی از جمعیت در این مناطق، باید انسان‌های گرفتار یا در معرض تهدید از سوی کشورها و سازمان‌های بین‌المللی محور راهبردها و فعالیت‌های مهار بیابانزایی و کاهش اثرات خشکسالی برای رسیدن به اهداف توسعه هزاره<sup>۱</sup> قرار گیرند (UNEP, 2005).



#### مقابله با بیابانزایی: سابقه و روش

یافتن راه‌های مقابله با تخریب سرزمین‌های خشک، همواره فکر برنامه‌ریزان و مردم ساکن در این عرصه‌ها را به‌خود معطوف داشته است و جلوگیری از توسعه رخساره‌های بیابانی در سطح ملی و بین‌المللی پیش‌نیاز توسعه پایدار است (Stringer, 2008). در مقیاس جهانی تاکنون اقدامات مختلفی برای مقابله با این تهدید زیست‌محیطی به‌عمل آمده، اما نشانه‌های چندان مطمئن و قابل اعتمادی از موفقیت فعالیت‌ها وجود نداشته و این پدیده همچنان در حال گسترش است (Yang et al., 2005; Diez and McIntosh, 2010).

از نظر تاریخی خشکسالی‌ها و قحطی‌های شدید اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل ۱۹۷۰ در آفریقا و معرفی آن به‌عنوان یک معضل، مجمع عمومی سازمان ملل متحد را بر آن داشت تا در سال ۱۹۷۴ اولین قطعنامه رسمی را برای جلب حمایت ملت‌ها در مقابله با بیابانزایی تصویب نماید. سپس برنامه محیط‌زیست ملل متحد، اقدامات وسیعی را در جهان آغاز نمود که شامل تهیه طرح و اجرای برنامه‌های کنترل بیابانزایی و طرح‌های حفاظت آب و خاک با کمک کشورهای توسعه یافته بود. در سال ۱۹۷۷ سازمان ملل متحد اولین اجلاس ویژه مقابله با بیابانزایی را در نیاروبی پایتخت

<sup>۱</sup>. Millennium Development Goals (MDGs)

کشور کنیا برگزار نمود و در آنجا برای اولین بار بیابان‌زایی به عنوان یک مسئله زیست‌محیطی در مقیاس جهانی مطرح شد (UNCOD, 1978).

مهم‌ترین اقدام در این کنفرانس تصویب طرحی با عنوان «برنامه عمل برای مقابله با بیابان‌زایی»<sup>۱</sup> بود که مسئولیت پی‌گیری و اجرای آن به برنامه محیط‌زیست ملل متحد واگذار گردید (Sivakumar, 2007). ارزیابی‌های بعدی نشان داد که اقدامات صورت گرفته تا آن زمان متناسب با نیازهای جامعه جهانی نبوده و اکثر مردم درگیر با بیابان‌زایی به خصوص در جهان سوم، به برنامه‌هایی جامع‌تر نیاز دارند. لذا در سال ۱۹۹۲ موضوع در کنفرانس محیط‌زیست و توسعه مطرح و فصل ۱۲ دستور کار ۲۱ به موضوع مقابله با بیابان‌زایی اختصاص یافت و از سازمان ملل متحد خواسته شد تا به بیابان‌زایی همانند یکی از معضلات مهم جهانی بطور ویژه توجه نماید (UNCED, 1992). این روند در نهایت منجر به تدوین کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی ملل متحد در سال ۱۹۹۴ گردید (Sivakumar, 2007). براساس مصوبات کنوانسیون بین‌المللی، مقابله با بیابان‌زایی در چهارچوب توسعه پایدار و متناسب با راهبردها و برنامه‌های ملی کشورها تهیه و اجرا می‌شود و محافظت، احیاء، توسعه و بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی بویژه ژئوسیستم‌های خشک با بررسی و ارزیابی دقیق استعدادها و موانع موجود امکان‌پذیر بوده و بدون شناخت این توانایی‌ها میسر نخواهد بود (خالدی، ۱۳۸۲). کنوانسیون در سطح بین‌المللی و ملی پیش از آن‌که یک دستورالعمل فنی یا رهنمود اجرایی و تشکیلاتی باشد؛ یک سند حقوقی هماهنگ‌کننده و فرابخشی است و در کارآیی آن بدون پشتوانه‌های قانونی کافی و شکل‌گیری بسترهای فرهنگی لازم تردید وجود دارد. بر اساس ماده ۵ کنوانسیون، کشورهای متعهد موظفند اصول ذیل را در برنامه‌ریزی‌های ملی مقابله با بیابان‌زایی لحاظ نمایند:

(۱) برنامه مقابله با بیابان‌زایی را در چهارچوب راهبردها و سیاست‌های توسعه پایدار در اولویت برنامه‌های خود قرار داده و تدوین نمایند.

(۲) عوامل اصلی بیابان‌زایی را با تأکید بر جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی شناسایی نمایند.

(۳) با ارتقاء آگاهی‌های عمومی، مشارکت جامعه محلی، زنان، جوانان و سازمان‌های غیردولتی را در تدوین برنامه‌های مقابله با بیابان‌زایی تسهیل نمایند.

(۴) ضمن تقویت قوانین موجود و تهیه و تصویب قوانین جدید، فضای مناسب را برای سیاست‌های درازمدت و برنامه عملیاتی در جغرافیای سرزمینی ایجاد نمایند (UNCCD, 1994).

کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی، تدوین راهبردها، ارزیابی برنامه‌های گذشته و جاری مقابله با بیابان‌زایی و کاهش اثرات خشکسالی در آسیا را منوط به مشارکت و حضور کلیه گروه‌های ذینفع و بسط روش‌ها و مبانی توسعه اجتماعی و فرهنگی در برنامه مذکور می‌داند. همچنین تأکید شده که فرآیند تدوین دستورالعمل‌ها، شاخص‌ها و معیارهای اجرا و ارزیابی اثرات طرح‌های مدیریت مناطق بیابانی فرصت مناسبی برای بهره‌گیری از دیدگاه‌های ذینفعان و انعطاف‌پذیری و تکامل برنامه‌هاست.

از نظر تاریخی نخستین گام عملی برای مدیریت سازمان یافته بر منابع طبیعی کشور و مقابله با بیابان‌زایی پس از تشکیل کمیته حفاظت آب و خاک در سال ۱۳۳۷ هجری شمسی (۱۹۵۸ میلادی) با همکاری کارشناسان فائو در

<sup>۱</sup>. Plan of Action to Combat Desertification

سازمان جنگلبانی برداشته شد. هدف اصلی کمیته مذکور، بررسی شیوه‌های مبارزه و مهار فرسایش آبی و بادی بود. متعاقب آن و از مهرماه سال ۱۳۳۸ در قالب پیمان سنتو، نخستین برنامه تثبیت شن‌های روان<sup>۱</sup> در بخش‌هایی از ناهمواری‌های ماسه‌ای الباجی، حمیدیه و البرویه خوزستان به وسعت ۴۰ هکتار اجرا شد. پس از آشکارشدن نتایج ملموس آن مانند کاهش رسوبات حمل شده و توقف نسبی حرکت تپه‌های ماسه‌ای، عملیات اجرایی با شتاب و گستردگی بیشتری با نام "طرح عمران مراتع کویری" از اوایل دهه ۱۳۴۰ ادامه یافت. برنامه احیای مراتع کویری حارث‌آباد سبزوار یکی از مشهورترین اقدامات در این خصوص بود که در سال ۱۳۴۴ در شن‌زارهای شمال خراسان اجراء شد (Pakparvar, 1998). این برنامه در ابتدا با بدگمانی بسیاری از بوم‌نشینان و جامعه محلی و تردید برنامه‌ریزان و مجریان طرح همراه بود، ولی مشهود شدن اثرات تثبیت ماسه‌های روان سبب گسترش اقداماتی مشابه در دیگر مناطق کشور شد.

پس از تصویب کنوانسیون مقابله با گسترش بیابان‌زایی در سال ۱۹۹۶ (۱۳۷۵)، ایران سومین کشوری بود که تعهدات این کنوانسیون جهانی را امضاء و مجلس شورای اسلامی تصویب کرد. سپس آیین‌نامه‌های لازم به منظور تسهیل سازوکارهای حقوقی تهیه شد. پس از آن برخی اسناد کلان و بالادستی نیز در همین راستا تنظیم شده است. از جمله این قوانین و سیاست‌گذاری‌ها می‌توان به ابلاغ سیاست‌های کلی حفظ منابع طبیعی در سال ۱۳۷۸، سند چشم‌انداز توسعه جمهوری اسلامی ایران، تشکیل کمیته ملی مقابله با بیابان‌زایی از سال ۱۳۷۹، تدوین برنامه اقدام ملی مهار بیابان‌زایی در سال ۱۳۸۳ و تصویب برنامه راهبردی بیابان تا ایران ۱۴۰۴ اشاره نمود (عبدی‌نژاد و ناطقی، ۱۳۸۹).

جدول شماره (۲) راهبردها و سیاست‌های اجرایی کشور برای مقابله با بیابان‌زایی را در چهار حوزه فنی و مهندسی، سیاستی و قانونی، آموزشی و ترویجی و حمایتی نشان می‌دهد. مدیریت پایدار کشاورزی و افزایش راندمان آبیاری، استفاده بهینه از منابع آب‌های سطحی موجود و اجرای طرح‌های آبخوانداری و پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی با تقویت و تعادل آبخوان‌ها در کند کردن روند بیابان‌زایی مؤثرند (خسروشاهی، ۱۳۸۹). احداث بادشکن<sup>۲</sup> و پرچین<sup>۳</sup> در اطراف مزارع و کشت درختان حمایت‌کننده<sup>۴</sup>، ترویج کشاورزی حفاظتی و نظام جنگل - زراعی، مدیریت مراتع و تولید علوفه از مسیر توسعه انسانی در بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی مناطق بیابانی نقش مهمی دارد. توسعه مشاغل جایگزین مانند پرورش آبزیان و زنبورعسل و استفاده از انرژی‌های خانگی مانند بیوگاز و انرژی‌های نو مثل زمین گرمایشی و آب‌گرمکن خورشیدی نیز تا حدود زیادی می‌تواند به کنترل روند بیابان‌زایی کمک کند (Berthe, 1997). کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در ارزیابی راهبردهای کنترل بیابان‌زایی در استان یزد نشان داد با اجرای پروژه‌های جلوگیری از تبدیل و تغییر نامناسب کاربری اراضی، توسعه و احیاء پوشش گیاهی و تعدیل در برداشت آب از منابع زیرزمینی می‌توان تا ۷۰ درصد از بیابانی شدن اراضی جلوگیری و سرزمین‌های تخریب شده را احیاء کرد. کنترل چرای دام و تغییر در الگوی آبیاری با استفاده از روش‌های کم‌آب خواه نیز در اولویت‌های بعدی قرار داشتند (صادقی‌روش و همکاران، ۱۳۸۹). این اقدامات توانسته است ایران را در شمار یکی از کشور ممتاز در مقابله

1. Sand Dune Fixation Project

2. Windbreaks

3. Quickset hedging

4. Tree nurseries

با بیابان‌زایی مطرح نماید. این برنامه‌ها را می‌توان به منزله آغاز رسمی سلسله اقدامات سازمان‌یافته و پیوسته‌ای تلقی کرد که تا به امروز با عنوان «برنامه ملی اقدام برای مقابله با بیابان‌زایی و کاهش اثرات خشکسالی» ادامه دارد.

جدول ۲ - راهبردها و سیاست‌های اجرایی مدیریت مناطق بیابانی

سیاست‌های اجرایی	راهبرد
بهبود و اصلاح مراتع براساس ظرفیت و گرایش مراتع و کاهش دام‌مازاد بر ظرفیت گسترش فعالیت‌های آبخیزداری و مدیریت روان‌آب‌ها در اراضی مستعد فرسایش	فنی و مهندسی
کنترل کانون‌ها و مناطق حساس به فرسایش بادی	
طرح مطالعه و استقرار مدیریت یکپارچه منابع طبیعی در حوزه‌های آبخیز	
مدیریت زیست‌بومی جنگل‌های دست‌کاشت مناطق بیابانی	
تبدیل دیم‌زارهای کم‌بازده به مراتع دست‌کاشت	
اصلاح روش‌های شخم و کاشت در اراضی شیب‌دار	
توسعه سیستم‌های آبیاری نوین در اراضی کشاورزی	
ساماندهی بهره‌برداری از منابع آب و خاک نامتعارف	
شناسایی و ارزش‌گذاری کارکردهای مختلف منابع طبیعی و لحاظ این ارزش‌ها در فرآیند توسعه بهنگام‌سازی و اصلاح قوانین موجود با رویکرد حفاظت و مدیریت پایدار منابع طبیعی	
اعمال ضوابط و معیارهای زیست‌محیطی برای طرح‌های منابع طبیعی (حفظ توان اکولوژیک، حذف دام از رویشگاه‌های جنگلی، حذف زراعت زیراشکوب)	
طرح تغییر و اصلاح کاربری‌های نامناسب اراضی تخریبی و حوزه‌های آبخیز	
مدیریت ریسک به جای مدیریت بحران در منابع طبیعی	
اصلاح نظام‌ها و الگوهای بهره‌برداری از منابع طبیعی	
جامع‌نگری در تعیین قابلیت‌ها در برنامه آمایش سرزمین و تعیین و تغییر ضابطه‌مند کاربری اراضی	
ارتقای آگاهی‌های عمومی از پدیده بیابان‌زایی و راهکارهای مقابله با آن	
ارتقاء مشارکت جوامع محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی در برنامه‌ریزی و مدیریت طرح‌های بیابان‌زدایی	
توانمندسازی و بسیج جوامع محلی در تدوین و اجرای برنامه‌های جامع پیشگیری و مدیریت حوادث	
اجرای دوره‌های آموزشی و ترویجی برای بهره‌برداران طرح‌های منابع طبیعی و آبخیزداری	
تشکیل، توسعه و توانمندسازی اتحادیه‌ها، تعاونی‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد منابع طبیعی	
شناسایی منابع، پتانسیل و قابلیت‌های مناطق بیابانی	حمایتی
تقویت تحقیقات کاربردی جهت تأمین نیازهای بخش اجرا در زمینه مقابله با بیابان‌زایی	
تأمین سوخت فسیلی و انرژی‌های نو برای روستاهای مناطق بیابانی	
تحول در نظام دامداری سنتی و تبدیل آن به دامپروری‌های صنعتی و تأمین علوفه مورد نیاز	
تهیه نقشه حاصلخیزی خاک‌های مناطق و تطبیق پهنه‌بندی اراضی در مقابل سیل و خشکسالی	
توسعه برنامه زراعت چوب و جنگل زراعی (آگروفارستری) در مناطق مستعد	
تقویت بنیه اقتصادی جوامع محلی از طریق فعالیت‌های سازگار با بیابان (اکوتوریسم، صنایع جانبی، کشت و توسعه گیاهان دارویی و صنعتی و ...)	

منبع: یافته‌های پژوهش

### ارزیابی و آسیب‌شناسی طرح‌های مقابله با بیابان‌زایی

در ایران برای رسیدن به اهداف بلند مدت مدیریت مناطق بیابانی، سالیانه طرح‌های مختلفی در مناطق تحت تأثیر فرسایش بادی اجرا می‌شود که دارای اثرات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی مختلف در ابعاد منطقه‌ای و ملی می‌باشند، هر چند با نقطه مطلوب فاصله وجود دارد (Forest, Rang and Watershed Management Org, 2005). از اثرات مثبت اجرای طرح‌های یاد شده می‌توان به محافظت از اراضی کشاورزی، خطوط ارتباطی، کاهش گرد و غبار، تلطیف هوا و بهسازی محیط‌زیست در مناطق تحت تأثیر اشاره کرد. با اجرای این طرح‌ها در سه دهه گذشته، از بیابانی شدن بالغ بر ۵ میلیون هکتار از عرصه‌های منابع طبیعی جلوگیری شده و ۱/۵ میلیون هکتار جنگل دست‌کاشت

و ۵۴ پارک جنگلی بیابانی به مساحت شش هزار هکتار ایجاد شده است. اثرات اجتماعی و فرهنگی طرح‌های مدیریت مناطق بیابانی در اغلب مناطق، کمتر از ارزش‌های اقتصادی و زیست‌محیطی آن‌ها نیست. این طرح‌ها توانستند با افزایش سازگاری بوم‌نشینان در برابر کم‌آبی و خشکسالی، مهاجرت مردم و نابودی روستاهای اطراف طرح را کاهش و اشتغال، درآمد و معیشت پایدار آنان را بهبود بخشند (سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۸۸).

اجرای طرح‌های مهار بیابان‌زایی همانند بسیاری از طرح‌های توسعه، اگرچه آثار مثبت فراوانی داشته، اما دارای آسیب‌ها و تهدیدهایی نیز هستند (عبدی‌نژاد و ناطقی، ۱۳۸۹). بررسی سوابق موضوعی این طرح‌ها در کشور نشان می‌دهد که در برنامه‌ریزی‌های گذشته همانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه، اهمیت و ارزش واقعی محیط‌زیست از نگاه تصمیم‌گیران پنهان بوده و برخی از آن‌ها بدون توجه به ملاحظات زیستی و اجتماعی طراحی و مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند (منوری، ۱۳۸۱). طرح‌های مهار بیابان‌زایی نیز فاقد طراحی مدون و جامع به لحاظ توان بوم‌شناختی و پایداری اجتماعی بوده و برای توجیه نحوه اجرای عملیات در یک منطقه، اغلب ابعاد فنی و سخت‌افزاری تسریع‌کننده تثبیت ماسه‌های روان مانند کیفیت منابع آب و بافت خاک مورد تأکید بود (مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۳۸۷). بطور مثال بین ظرفیت اکولوژیک رویشگاه و کفایت توان زیستی سرزمین با نیازهای فیزیولوژیک جنگل‌های دست‌کاشت بیابانی تطابق لازم وجود نداشته و برای حفظ پایداری توده‌های درختی در مقابل عوامل تخریب و حفاظت و بهره‌برداری پایدار از عرصه‌های احیاء شده بر اساس ظرفیت بوم‌شناختی در طول زمان چاره‌اندیشی نشده بود (رضایی، ۱۳۸۷).

از جنبه اجتماعی اجرای طرح‌های بیابان‌زدایی در مواردی باعث ایجاد نارضایتی مردم و تضاد بین روستاییان و مجریان دولتی، به دلیل اتکای بیش از حد به منابع طبیعی و محدود کردن دامنه تمایلات و گزیدارهای آنان شده است. گروهی از بهره‌برداران در مقابل حضور بیرونی‌ها (کارشناسان و مجریان دولتی) در برنامه‌های توسعه روستایی و محیط‌زیست به شدت موضع‌گیری و مقاومت نموده و نسبت به نحوه مدیریت در این حوزه انتقاداتی دارند. جامعه محلی اجرای برخی از طرح‌های توسعه منابع طبیعی همانند قرق مراتع و جنگلکاری در چراگاه‌ها و دیمزارهای کم‌بازده را هم جهت با معیشت خود نمی‌دانند و در حین اجرای طرح‌ها یا مشارکتی نکرده و یا با اجرای طرح مخالفت می‌کنند. به طوری که پیامدهای ناشی از بی‌توجهی به دیدگاه‌های مناطق میزبان در طرح‌های منابع طبیعی کشور به وضوح قابل درک است و یکی از مهم‌ترین مشکلات فراروی این گونه پروژه‌ها، مسائل اقتصادی و اجتماعی ناشی از عکس‌العمل‌های بهره‌برداران در مقابل آنهاست (نجفی‌فر، ۱۳۸۶).

از این جهت شناخت دقیق‌تر روش‌های بهره‌برداری روستائیان از منابع طبیعی در اختیارشان و آگاهی و ادراک آنان از اثرات اجتماعی - اقتصادی و زیست‌محیطی بیابان‌زایی، مبنایی برای توسعه و به‌کارگیری راهبردهای مدیریت پایدار در درآمدت و توجه به نیازهای موجود در سطح محلی و منطقه‌ای است. مضافاً این‌که نگرش درباره محیط‌زیست در بین کشاورزان در محیط‌های مختلف تا حدودی متفاوت می‌باشد (Dolisca et al., 2007) و چنانچه زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی و روانشناختی پروژه‌های مقابله با بیابان‌زایی مورد توجه قرار نگیرند، تلاش‌ها برای تحقق توسعه پایدار بی‌نتیجه و باعث افزایش تضاد و ناپایداری در محیط‌های میزبان پروژه خواهد شد.

بطور کلی علیرغم ضرورت ارزیابی این طرح‌ها از دیدگاه‌ها ذینفعان و اهمیت شناخت عوامل تعیین کننده نگرش مردم برای سیاست‌گذاران توسعه روستایی و مدیریت منابع طبیعی، تاکنون بررسی دقیقی از پیامدهای آن‌ها به‌عمل نیامده و رویکرد ذینفعان به‌خصوص روستانشینان نسبت به عملکرد این طرح‌ها بر پایه روش‌شناسی‌های معتبر بررسی نشده است. بنابراین روش‌های ارزیابی جامع و اثربخش برای تشخیص اولویت‌ها و هدایت اثرات برنامه‌ها و فعالیت‌ها عامل موفقیت طرح‌های مهار بیابان‌زایی است و با مشارکت جوامع محلی، به بسط و گسترش آگاهی و دانش مردم و بهبود تصمیم‌گیری‌ها و پایداری طرح‌های مدیریت مناطق بیابانی کمک خواهد کرد (Diez and McIntosh, 2010).

در همین راستا سیاست‌ها و راهبردهای مقابله با بیابان‌زایی در ایران (جدول ۳) در طول چند دهه اخیر تغییراتی داشته و تکامل یافته است (مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۷). در این فرآیند تکاملی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی از مقاطع کوتاه مدت سالانه به شکل برنامه‌های پنج‌ساله در آمده و چشم‌انداز آتی، حرکت بر اساس جامع‌نگری در برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی است. همچنین برنامه‌هایی که در ابتدا فاقد طرح و الگوی مشخص بودند، در ادامه مبنا و اساس تعریف پروژه را بر شناخت ویژگی‌ها و عوامل محیطی قرار دادند و بدلیل کاستی‌های مشاهده شده، نگاه حال و آینده، تبیین و مدیریت عوامل مختلف بیابان‌زا با تأکید بر عوامل انسانی به‌منظور کاهش ضریب آسیب‌پذیری مناطق بیابانی است. بنابراین تأکید و تمرکز برنامه اجرایی، مهار علل انسانی و طبیعی بیابان‌زایی و فرسایش بادی در گستره وسیعی از مناطق تحت تأثیر بجای زدایش معلول‌ها، صرفاً در مناطق تحت خسارت خواهد بود.

در روند تغییر و تکامل سیاست‌ها و راهبردها، رابطه روش‌های مقابله با بیابان‌زایی و کنترل فرسایش بادی با تحقق اهداف دستخوش تغییر و اصلاح گردید. در ابتدا برای رسیدن به هدف‌های متغیر، روش‌های ثابت و محدودی مانند مالچ‌پاشی، نهال‌کاری و احداث بادشکن اجرا می‌شد؛ ولی برای حال و آینده و در جهت رسیدن به هدفی ثابت که همانا کاهش اثرات بیابان‌زایی و مدیریت پایدار مناطق بیابانی است، روش‌هایی متغیر با اولویت طرح‌ها و پروژه‌های مدیریتی، پیشگیرانه و نظارتی طراحی و اجرا می‌شود. همچنین رویکرد ناقص برنامه‌های مهار بیابان‌زایی از طریق ایجاد جنگل‌های دست‌کاشت که در ابتدا از جامعیت لازم برخوردار نبوده و توده‌های جنگلی پس از استقرار به حال خود رها می‌شدند، جای خود را به صیانت و مدیریت پایدار عرصه‌های تحت اقدام داد.

طرح‌های مهار بیابان‌زایی در طول زمان دارای نقاط قوت و ضعف داخلی و فرصت‌ها و تهدیدها محیطی مختلفی بوده‌اند که در روند تحول سیاست‌ها، بجای تمرکز بر فرصت‌ها و بعضاً تهدیدها، تحلیل راهبردی و استفاده از نقاط قوت برای کاهش آسیب‌ها و تبدیل تهدیدها به فرصت‌ها مورد توجه قرار گرفته است. در ادامه تبادل تجارب بین‌المللی در مهار بیابان‌زایی به‌هنگام و همه‌جانبه و روند ورود سرمایه و دانش به مناطق بیابانی از سطح ناچیز در سال‌های نخست بسیار فراتر رفته و قانونمند و عینیت‌یافته شده است، بطوری که تکیه بر دانش کارشناسی و بی‌توجهی به دانش بومی جای خود را به راهبرد مترقی تلفیق و هم‌افزایی دانش بومی و نوین در طراحی، اجرا و ارزیابی برنامه‌های مقابله با بیابان‌زایی داده است.



همچنین متولیان حوزه بیابان‌زایی متوجه این نکته گردیده‌اند که بر خلاف رویکردهای پیشین، نقش و دستاورد فعالیت‌های آموزشی و ترویجی محدود به انتقال فناوری از مراکز تحقیقاتی به عرصه‌های بیابانی نیست. بنابراین با تغییر پارادایم‌ها در نظام آموزش و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی، فرهنگ‌سازی و جلب مشارکت مردمی به‌عنوان یک رهیافت نوین مورد توجه قرار گرفته و الگوی توانمندسازی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، راهبرد محوری آتی در این حوزه خواهد بود. نهایتاً در زمینه شاخص نظارت و ارزشیابی، اعمال سیاست، هماهنگی و ارزیابی اثرات زیست‌محیطی و اجتماعی، جایگزین تحقق کمیّت عملیات مصوب هر پروژه شده است.

بر مبنای اندیشه‌های معاصر، تنوع اهداف، کاهش توافق بر روی روابط علت و معلولی، محدودیت منابع و زمان، فقدان آگاهی و نابرابری ساختاری در دسترسی به اطلاعات و توزیع قدرت سیاسی به همراه افزایش پیچیدگی مسائل مرتبط با محیط‌زیست، کارایی مدل‌های سنتی مدیریت منابع زیستی در جغرافیای مناطق بیابانی را کاهش داده است. به همین دلیل، مفهوم مدیریت منابع طبیعی در ذیل ارزش‌های اجتماعی متعدد و متنوع گسترش یافته است تا تمامی نظام‌های اجتماعی - فرهنگی، اقتصادی و سیاسی و قانونی در تدوین و اجرای برنامه‌های مدیریت منابع زیستی مشارکت نمایند و تلاش‌ها، خواسته‌ها و قضاوت‌های اجتماعی پویا و غالباً متناقض گروه‌های مختلف ذینفعان فراموش نشود. این رویکردها نه تنها موجب کاهش ناپایداری منابع طبیعی و حل تضادهای اجتماعی موجود میان مردم محلی و برنامه‌ریزان می‌شود، بلکه با ایجاد توازن میان گزیدارهای کنونی و آینده، افق‌های روشن‌تری را پیشروی برنامه‌ریزی‌های حفاظت از بوم‌نظام‌های بیابانی قرار می‌دهد (کرمی و کشاورز، ۱۳۹۴). بنابراین در پارادایم جدید، حفاظت منابع طبیعی برای مهار بیابان‌زایی در گرو توجه به خواسته‌ها و نیازهای گروه‌های مختلف ذینفعان و جلب مشارکت فعال آن‌ها می‌باشد؛ زیرا مسائل حوزه بیابان و بیابان‌زایی موضوعی صرفاً فنی و تکنولوژیکی نیست، بلکه با مسائل ساختاری حوزه گسترده بیابان و جامعه روستایی ارتباط دارد و بدون توجه به آن هر طرحی نه تنها با موفقیت همراه نخواهد بود، بلکه باعث بروز ناهماهنگی و برهم زدن ساختار سنتی اجتماعی و اقتصادی روستا نیز خواهد شد. شاید یکی از دلایل موفقیت کمتر فعالیت‌های مقابله با بیابان‌زایی کم‌توجهی به زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی جوامع روستایی و ارتباط ارگانیک آن با محیط طبیعی و اجتماعی در طول زمان است که باعث به‌وجود آمدن ویژگی‌های متفاوتی در مناطق مختلف شده است (ذاکر اصفهانی، ۱۳۹۱).

بطور کلی رویکرد بنیانی حاکم در تغییر راهبردها و سیاست‌ها، بیابان‌زایی را در شمار آن دسته از پدیده‌هایی می‌داند که مبارزه مستقیم با مظاهر بیرونی‌اش (نظیر حرکت ناهمواری‌های ماسه‌ای، شوری‌زایی، نشست زمین و ...) کمترین دستاورد ممکن را ببار خواهد آورد. زیرا ماهیت آن برخاسته از فرآیندی است که بیش از مهار و کنترل اثراتش از طریق شناخت عوامل طبیعی، باید در اندیشه آگاهی از زمینه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی‌اش برآمده و با عزمی معطوف به دانش، قدرت، قانون و مشارکت و با هماهنگی بسیاری از نهادهای تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر در حوزه‌های مختلف به مهار آن پرداخت (عصاره و سیداخلاقی، ۱۳۸۸). به بیانی دیگر توسعه سیاست‌گذاری‌ها، راهبردهای عملی و سناریوهای محلی و منطقه‌ای برای مقابله با بیابان‌زایی و سرعت بخشیدن به روند تحقق اهداف از پیش تعیین شده، تنها از طریق تحلیل جامع زمینه‌های اجتماعی امکان‌پذیر بوده و درک

ماهیت مسئله و اثرات آن به‌وسیله ذینفعان اصلی نظام اجتماعی نخستین گام در این زمینه است (Onate and Pece, 2005).

جدول (۳): روند تغییر و تکامل سیاست‌ها و راهبردهای مقابله با بیابان‌زایی در مناطق بیابانی ایران (گذشته، حال و آینده)

ردیف	ویژگی	گذشته	حال	آینده (چشم‌انداز ۲۰ ساله)
۱	سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	زیربخش - در مقاطع سالانه	بخشی - در مقاطع برنامه‌های پنج‌ساله	جامع‌نگر، حسب راهبری مدیریتی - اجرایی برنامه ملی مدیریت مناطق بیابانی
۲	اهداف	کنترل خسارت فرسایش بادی به کانون‌های جمعیتی	کنترل خسارت به محیط‌زیست طبیعی و اجتماعی (کانون‌های جمعیتی، اقتصادی، تولیدی، زیربنایی)	مهار عوامل انسانی بیابان‌زایی و کنترل فرسایش بادی
۳	اساس تعریف پروژه‌ها	فاقد طرح و الگو	تأکید بر شناخت ویژگی‌ها و عامل محیطی بیابان‌زا (خاک، اقلیم، ژئومرفولوژی)	تبیین و مدیریت عوامل مختلف با تأکید بر عوامل انسانی
۴	اقدامات اولویت‌دار	اجرایی	اجرایی - مدیریتی (محدود)	اجرایی - مدیریتی، راهبردی، ارزیابی اثربخشی
۵	تأکید و تمرکز برنامه اجرایی	زدایش معلول‌ها (صرفاً در مناطق تحت خسارت)	زدایش معلول‌ها (عمدتاً در مناطق تحت خسارت)	مهار علل بیابان‌زایی و فرسایش بادی (در مناطق مؤثر و متأثر)
۶	رابطه روش‌های مقابله با بیابان‌زایی و کنترل فرسایش بادی با تحقق اهداف	هدف متغیر، روش‌ها ثابت و محدود (مالج‌پاشی، نهال‌کاری و احداث بادشکن)	هدف متغیر، عمدتاً روش ثابت، گرایش به سمت مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت، مدیریت رواناب	هدف ثابت، روش متغیر، اولویت با طرح‌ها و پروژه‌های مدیریتی، پیشگیرانه و نظارتی
۷	مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت	ایجاد، حفاظت تا استقرار و رهاسازی	ایجاد، حفاظت، احیاء، اقدامات پرورشی	ایجاد، صیانت، مدیریت پایدار
۸	میزان توجه به تهدیدها و فرصت‌ها	عمدتاً تمرکز بر فرصت‌ها و بعضاً تهدیدها	تأکید بر استفاده به‌موقع از فرصت‌ها و تهدیدها	تحلیل راهبردی (استفاده از نقاط قوت برای کاهش آسیب‌ها، تبدیل تهدیدها به فرصت‌ها)
۹	تبادل تجارب بین‌المللی در مهار بیابان‌زایی	تبادل اندک تجارب	روند مثبت	به‌هنگام و همه‌جانبه
۱۰	روند ورود سرمایه و دانش به مناطق بیابانی	کم	در سطح تأکید بر سیاست‌گذاری‌ها	قانونمند و عینیت‌یافته
۱۱	نوع دانش مورد استفاده	تکیه بر دانش کارشناسی و بی‌توجهی به دانش بومی	تکیه بر دانش کارشناسی و حرکت به سمت شناخت و استفاده از دانش بومی	تلفیق و هم‌افزایی دانش بومی و نوین در طراحی، اجرا و ارزیابی
۱۲	نقش و دست‌آورد فعالیت‌های آموزشی و ترویجی	انتقال فناوری	فرهنگ‌سازی و جلب مشارکت مردمی	توانمندسازی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی
۱۳	شاخص نظارت و ارزشیابی	تحقق کمیّت عملیات مصوب هر پروژه	تحقق کمیّت و کیفیت عملیات مصوب هر پروژه	تحقق اهداف طرح (اعمال سیاست، هماهنگی، ارزیابی اثرات زیست‌محیطی و اجتماعی)

منبع: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۸۷ (با تکمیل و اضافات)

### رابطه توسعه انسانی (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) و پایداری محیط‌زیست در مناطق بیابانی

وضعیت اقتصادی، اجتماعی و ساختار حکومتی پایداری محیط‌زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهند. از نظر اندیشمندان، توسعه اقتصادی، نیازمند انرژی و مواد اولیه است. استخراج و مصرف منابع طبیعی، بیشتر از ظرفیت تحمل زیست‌کره به تخریب محیط‌زیست و کاهش رفاه انسان‌ها منجر شده و توسعه اقتصادی را با خطر مواجه می‌کند. همچنین بین پایداری زیست‌محیطی و سطح درآمد کشورها ارتباط وجود دارد. در کشورهای فقیر به دلیل پایین بودن درآمد سرانه، مردم برای سایر نیازهای رفاهی خود در مقایسه با محیط‌زیست، ارزش بیشتری قائل هستند. در مقابل وقتی کشورها به سطح کافی از درآمد سرانه می‌رسند، به محیط‌زیست بیشتر توجه نشان می‌دهند. در

سطوح بالاتر توسعه، تغییرات ساختاری در صنایع و خدمات وابسته و فناوری‌های برتر، تقاضا برای حفظ محیط‌زیست را افزایش می‌دهد (هراتی و همکاران، ۱۳۹۴).

هرچند رابطه توسعه اجتماعی - سیاسی و محیط‌زیست شفاف و بدون ابهام نیست، اما وجود رابطه مستقیم و مثبت بین این دو مقوله طرفداران بیشتری دارد. در سیاست اجتماعی پایدار رابطه متقابل انسان و طبیعت براساس همزیستی و احترام به طبیعت بازتعریف شده و این دکترین مستلزم به رسمیت شناختن مشارکت جنبش‌های زیست‌محیطی در سیاست اجتماعی، سرمایه‌گذاری زیست‌محیطی، آمایش سرزمینی بر مبنای قابلیت محیطی و ورود ملاحظات زیست‌محیطی به مراحل مختلف سیاست اجتماعی است (کاوپانی‌راد، ۱۳۹۲).

توسعه انسانی بر مشارکت مدنی و آگاهی‌های اجتماعی بالاتر، آزادی اطلاعات برابری و حقوق انسانی و عدالت اجتماعی بالاتر دلالت دارد. این موارد موجب افزایش آگاهی محیط‌زیستی، توسعه تحرکات اجتماعی و مشارکت سیاسی انواع گروه‌های ذینفع از جمله حامیان محیط‌زیست می‌شود و مردم را قادر می‌سازد تا در روند توسعه، مشارکت کنند و از طریق پیوستن به انجمن‌ها و سازمان‌های حقوقی مدافع محیط‌زیست و حاکمیت قانون، تأثیر تعیین‌کننده‌ای در سیاست‌ها و دستاوردهای زیست‌محیطی کشورها از جمله حفظ تنوع‌زیستی و مقابله با آلودگی هوا و بیابان‌زایی داشته باشند. همچنین ارتقاء توسعه انسانی سازوکاری است که موجب افزایش مسئولیت‌پذیری سیاست‌گذاران و توجه بیشتر به ترجیحات زیست‌محیطی شهروندان می‌گردد و این امکان را به گروه‌های اجتماعی می‌دهد تا نهادهای سیاسی حاکم را مجبور به توجه بیشتر به موضوعات محیط‌زیستی و مهار بیابان‌زایی مانند تصویب و اجرای قوانین مناسب، حمایت از سازمان‌های حامی محیط‌زیست و تنظیم سیاست‌های مالیاتی و یارانه‌ای مناسب نمایند (هراتی و همکاران، ۱۳۹۵).

راهبرد مشارکت در فرآیند سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری در حفاظت محیط‌زیست و مهار بیابان‌زایی مستلزم آن است که تمامی ذینفعان، جامعه مدنی و شهروندانی که امروزه بیش از هر زمان دیگر به‌طور مستقیم از تغییرات زیست‌محیطی و تخریب سرزمین تأثیر می‌پذیرند، دارای اطلاعات و آگاهی‌های زیست‌محیطی بوده و جریان دوسویه دانش، آگاهی و اطلاعات بین آن‌ها و حاکمیت برقرار باشد. در این جریان دو سویه از یک سو تصمیم‌گیرندگان از دانش، تجربه و نظر ذینفعان بهره‌مند گردند و از سوی دیگر ذینفعان از سیاست‌ها و راهبردهای نهادهای تصمیم‌گیرنده باخبر شوند و صدای خود را به گوش آنان می‌رسانند (جم، ۱۳۸۸).

آگاهی و مشارکت مفاهیمی در هم تنیده‌اند و دسترسی به اطلاعات جزئی از مشارکت عمومی به حساب آمده و برخی متخصصان حقوق محیط‌زیست «حق آگاهی داشتن» را جزئی از مشارکت می‌دانند. تصور مشارکت ذینفعان در مدیریت محیط‌زیست مناطق بیابانی، بدون آگاهی از نحوه تصمیم‌گیری برای مدیریت این مناطق و برخورداری از قدرت اجتماعی لازم، دشوار بوده و دستیابی به جامعه سازگار با محیط‌زیست مستلزم «آگاهی اکولوژیک» است (جم، ۱۳۸۸). علاوه بر این وقتی شهروندان به اطلاعات دسترسی داشته باشند و به قدر کافی آموزش دیده باشند، منافع و حساسیت‌های زیست‌محیطی را بهتر درک خواهند نمود و امکان مشارکت معنی‌دار و واقعی افراد در حفاظت از سرزمین‌های خشک و اقلیم بیابانی در سطح منطقه‌ای و ملی بین‌المللی فراهم می‌شود و حتی مردم قادر خواهند بود

نظرات خود را به عنوان ذینفع در تصمیمات بین‌المللی اعلام نمایند. بر این اساس با افزایش آگاهی جامعه و بهبود شاخص توسعه انسانی شاهد یک جریان آگاهانه برای حفظ مقابله با بیابان‌زایی هستیم.

از جنبه بین‌المللی نبود همگرایی و تصویرهای کمابیش ناهمگون از مسائل محیط‌زیست، مهم‌ترین مشکل کشورهای جهان هنگام روبه‌رو شدن با امنیت زیست‌محیطی است. اما در فضای جدید، آینده زندگی بشر در گرو همکاری است و مدیریت اثرات طرح‌های توسعه مخرب محیط‌زیست با همکاری و همگرایی کشورها و پیدایش یک رژیم امنیتی زیست‌محیطی هماهنگ، یک‌دست و فعال امکان‌پذیر است. بنابراین اعتلای محیط‌زیست و مدیریت کارآمد آن مستلزم همکاری و هماهنگی فراگیر و مستمر در چهارچوب برخی استانداردهای زیست‌محیطی جهانی است و الگوهای همگرایی منطقه‌ای در صورت پیوند با جغرافیا و محیط‌زیست به موفقیت بیشتری دست خواهند یافت. در این راستا همکاری‌های منطقه‌ای اقتصادمحور زمانی بازده مطلوب خواهند داشت که در آن‌ها متغیر اقتصاد بر بنیاد جایگاه امنیت زیست‌محیطی در همگرایی منطقه‌ای شکوفا شود (کاویانی‌راد، ۱۳۹۲).

بطور ویژه در حوزه تغییرات اقلیمی و بیابان‌زایی، به هم پیوستگی عناصر اکولوژیک و انسانی در کنار ساختارهای نهادی دیرینه، باعث پیچیدگی سیاست‌گذاری بحران‌های زیست‌محیطی و مدیریت پایدار بیابان شده و ضرورت نگرش جامع و سیستمی به طبیعت، تمرکز بر نهادهای بومی و محلی و مدیریت منطقه‌ای بر اساس انسجام و هماهنگی زیست‌محیطی و تعامل اجزای اکولوژیک و انسانی سیستم، بیش از پیش احساس می‌شود (محمدی‌کنگرانی و همکاران، ۱۳۸۸). توسعه واقعی این گونه فضاها و بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی زیست‌بوم، نیازمند نهادسازی اجتماعی جدید است و برای حفظ پایدار بیابان به‌عنوان یک سیستم اکولوژیک، باید شاخص‌های مختلف محیط‌زیست، جمعیت و منابع، اقتصاد و فرهنگ را در محدوده تحت تأثیر و حوزه پیرامونی‌اش مطالعه نمود. سیاست‌گذاری در حوزه مدیریت محیط‌زیست از منظر توسعه اجتماعی و سیاسی، به معنی گسترده‌تر کردن و تعمیق جایگاه مشارکت مردمی در حفاظت از منابع طبیعی و مهار بیابان‌زایی است. تشخیص کنشگران کلیدی در برنامه‌های مدیریت مشارکتی یکی از الزامات اجرایی نمودن برنامه عمل مدیریت مشارکتی منابع طبیعی به شمار می‌رود و امروزه، بسیاری از برنامه‌های مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، به دلیل توجه ناکافی به خصوصیات و موقعیت ذی‌نفعان در شبکه روابط اجتماعی آن‌ها با شکست مواجه شده است.

با توجه به تجربه‌های ملی و بین‌المللی ایران در ارتباط با احیای مناطق تخریب یافته از جمله پروژه بین‌المللی ترسیب کربن در استان خراسان جنوبی و پروژه بین‌المللی احیای اراضی جنگلی و تخریب یافته با تأکید ویژه بر اراضی حساس به فرسایش بادی و خاک‌های شور در استان کرمان و خراسان جنوبی و همچنین تجربه‌های داخلی در راستای مشارکت مردمی و توانمندسازی جامعه محلی از جمله الگوی ایرانی مشارکت و توانمندسازی با رویکرد شبکه اجتماعی این واقعیت به اثبات رسیده است که مقابله با بیابان‌زایی بدون توسعه انسانی و مشارکت ذینفعان تحقق نمی‌یابد. این مشارکت به معنی ایجاد درگیری ذهنی و عاطفی بهره‌برداران و ساکنان مناطق بیابانی و احساس مسئولیت نسبت به بوم نظام شکننده در قالب همکاری و هم‌یاری و شریک شدن در مسئولیت‌ها به همراه ایجاد همبستگی بین نیازهای اقتصادی - اجتماعی و حفاظت محیط‌زیست است (اسلامیان و همکاران، ۱۳۹۴). زیرا انسان زمانی می‌تواند مشوق حیات منابع طبیعی باشد که با دوراندیشی مؤثر اصلی و جنبی دیگر در این زمینه را شناخته و به

تقویت عوامل مساعد و کاهش و حتی حذف عوامل بازدارنده پردازد. بدیهی است دوری انسان از این نقش او را به جرگه عوامل مخرب و یا محدود کننده منابع طبیعی متصل کرده، اثرات ناخواسته‌های را در این چرخه از خود برجای خواهد گذاشت که بارزترین شکل آن را می‌توان در بیابان‌زایی یافت (سرائی و مؤیدفر، ۱۳۸۹). بنابراین نقش و تأثیر عامل انسانی در بیابان‌زایی و پیامدهای حاصل از آن گویای اهمیت مشارکت مردم محلی و بهره‌برداران در برنامه‌ریزی، مدیریت و اجرای پروژه‌های مبارزه با بیابان‌زایی است و این امر ضرورت مسئولیت مردم محلی بر منابع خود، مشارکت و تأثیرگذاری در فرآیندهای تصمیم‌گیری و توانایی سازماندهی خود از طریق نهادهای محلی را بیشتر آشکار می‌سازد.

### نتیجه‌گیری

هرچند نتایج بررسی‌ها و مطالعات نشان می‌دهد اقدامات صورت گرفته تاکنون نتوانسته است بیابان‌زایی را از لیست خطرات و چالش‌های فراروی کشورها خارج کند، اما برنامه‌ریزان بر تقویت اقدامات در چارچوب برنامه‌های توسعه پایدار کشورها و مشارکت کلیه ذینفعان به منظور حداکثرسازی اثربخشی و کارایی طرح‌ها و پروژه‌های مورد عمل در برنامه‌های اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی تأکید دارند. شناسایی و ارزیابی راهبردها و برنامه‌های مؤثر با محوریت توسعه انسانی و آشنایی با دیدگاه بهره‌برداران و مجریان این‌گونه طرح‌ها یکی از مهم‌ترین روش‌های مشارکت گروه‌های ذینفع است. مبادله اطلاعات بین مردم محلی و مجریان، ذینفعان را از اثرات طرح‌ها در آینده و شناسایی فرصت‌های توسعه و پیشرفت آگاه و از شرایط اقتصادی - اجتماعی کنونی بیشتر مطلع خواهد کرد. این فرآیند به افراد اطمینان می‌دهد که آن‌ها کنار گذاشته نخواهند شد و حضور مؤثری در تصمیمات خواهند داشت.

توجه به دیدگاه‌ها، ادراک و نگرش‌های افرادی که در ارتباط مستقیم با مناطق بیابانی هستند، زمینه توانمندسازی و مسئولیت‌پذیری آنان را در فرآیندهای تصمیم‌گیری و مشارکت در مدیریت این مناطق فراهم می‌سازد. کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی ملل متحد ضمن تأکید بر لزوم ارتباط نظام‌مند و جامع پروژه‌های مذکور با دیگر برنامه‌های توسعه پایدار کشورها، توجه ویژه‌ای به مشارکت مردمی در طراحی، اجراء و ارزیابی اثرات برنامه‌های مقابله با بیابان‌زایی و مستندسازی آموزه‌های حاصل از فعالیت‌های میدانی دارد (UNCCD, 1994). بر همین اساس ضرورت دارد پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی به‌عنوان ارکان اصلی و مهم طرح‌های توسعه، در پروژه‌های مقابله با بیابان‌زایی نیز مدنظر قرار گرفته و فعالیت‌های مرتبط با حفاظت و احیاء منابع طبیعی به‌گونه‌ای طراحی و اجراء گردند که ضمن فراهم نمودن زمینه بهره‌برداری بهینه از منابع، تداوم حیات اکوسیستم و پایداری اقتصادی و اجتماعی را تضمین نمایند.

بنابراین با توجه به این‌که عوامل انسانی در مقایسه با عوامل فیزیکی مهم‌ترین عامل موفقیت طرح‌های توسعه منابع طبیعی و مهار بیابان‌زایی هستند؛ بازاندیشی بر روند تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی پروژه‌های اجرایی و تعیین جایگاه و نقش مردم در این فرآیند، فرصتی مغتنم و ضرورتی انکارناپذیر است. رفتارهای زیست‌محیطی افراد و ارزیابی مثبت یا منفی آنان از طرح‌ها و برنامه‌های مرتبط با کشاورزی پایدار، حفاظت محیط‌زیست و توسعه منابع طبیعی بر اساس اندیشه‌ها، باورها و نگرش‌های آنان شکل می‌گیرد و رفتار پایدار مستلزم

تغییرات در باورها و نگرش‌های مردم است. به‌همین دلیل موفقیت و پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی این طرح‌ها تا حدود زیادی بستگی به شناخت و توجه به عوامل تأثیرگذار بر ادراک و نگرش بهره‌برداران منابع طبیعی در زیست‌بوم‌های بیابانی دارد و به برنامه‌ریزان در طراحی مشوق‌های مناسب و کاهش موانع اجتماعی و روانشناختی کمک کرده و سطح همراهی و حمایت مردمی از پروژه‌ها را افزایش می‌دهد.

## منابع

- احمدی، حسن. (۱۳۸۷). ژئومورفولوژی کاربردی: فرسایش بادی (جلد دوم). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- احمدیان، محمدعلی. (۱۳۸۷). بیابان (نگرشی سیستمی به فرآیند بیابان‌زایی و بیابان‌زدایی). تحقیقات جغرافیایی، ش ۵۲، صص ۱۵۹-۱۴۴.
- اسلامیان، زهرا؛ قربانی، مهدی؛ مصباح‌زاده، طیبه؛ رفیعی، حامد. (۱۳۹۴). برآورد مقدار مشارکت و تمایل به پرداخت جوامع محلی برای حفظ و احیای مناطق بیابانی (بررسی موردی: نوش‌آباد؛ شهرستان آران و بیدگل). مدیریت بیابان، ش ۶، صص ۷۷-۸۸.
- اکبری، مرتضی؛ کریم‌زاده، حمیدرضا؛ مدرس، رضا؛ چکشی، بهاره. (۱۳۸۶). ارزیابی و طبقه‌بندی بیابان‌زایی با فناوری سنجنش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه خشک شمال اصفهان). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴، ش ۲، صص ۱۴۲-۱۲۴.
- جعفری، محمد؛ حیاتی، جاوید؛ ضرغام، نصرت‌الله؛ آذرنبوند، حسن؛ صوفی، مجید. (۱۳۸۳). بررسی و ارزیابی اجرای طرح بیابان‌زدایی در دشت لامرد. پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۳۶، صص: ۲۱۳-۱۹۹.
- جعفری، محمد؛ صادقی‌پور، احمد؛ آذرنبوند، حسین؛ فخری، فرهاد؛ کمالی، نادیا. (۱۳۸۷). بررسی تأثیر عامل بی‌رویه کشاورزی در بیابان‌زایی (بررسی موردی: منطقه دشتی استان بوشهر). منابع طبیعی ایران، سال ۶۱، ش ۱، صص ۲۰۹-۲۰۱.
- جعفریان، وحید؛ بهرامی‌فروزان، مجید. (۱۳۹۰). مهار بیابان‌زایی، آشنایی با اصول و اهداف کنوانسیون مقابله با بیابان‌زدایی. سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، دبیرخانه کارگروه ملی مقابله با بیابان‌زدایی.
- جم، فرهاد. (۱۳۸۸). دموکراسی زیست‌محیطی برای حفاظت از محیط‌زیست در حقوق بین‌الملل. فصلنامه راهبرد، سال ۱۸، شماره ۵۰، صص ۴۱-۶.
- خالدی، ش. (۱۳۸۲). بررسی و ارزیابی آثار و نتایج برنامه تثبیت ماسه‌های روان بر تحولات محیط‌زیست ناحیه ابوزیدآباد. پژوهش‌های جغرافیایی، سال ۳۵، شماره ۴۵، صص ۱۰۲-۹۱.
- خسروشاهی، م. (۱۳۸۹). بیابان‌زایی چیست و چگونه اتفاق می‌افتد؟ قابل دسترس در: <http://www.irandeserts.com/articles/750.htm>
- رضایی، سید عطاء. (۱۳۸۷). مدیریت جنگل‌های دست‌کاشت مناطق خشک. تهران: نشر پونه.
- داداشی‌آرانی، حسن. (۱۳۸۷). نگرشی بر عوامل مؤثر بر پدیده بیابان‌زایی و تأثیر آن بر زندگی انسان. رشد آموزش جغرافیا، دوره ۲۲، ش ۳، صص: ۴۳-۳۹.
- دادرسی سبزواری، ابوالقاسم؛ پاکپور، مجتبی. (۱۳۸۶). بررسی روند بیابان‌زایی به روش سنجنش‌های دور و نزدیک در اراضی دشت سبزواری. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴، ش ۱، صص: ۵۲-۳۳.
- دشتی‌زاده، مسعود؛ شریفی، هوشنگ؛ توانایی، علی‌اصغر؛ موجی، فرشته. (۱۳۸۸). سند توسعه منابع طبیعی و آبخیزداری استان بوشهر در افق ۱۴۰۴. تهران: نشر پونه.
- دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی. (۱۳۸۵). بیابان‌زایی و بیابان‌زدایی در ایران (عوامل، اقدامات، اثرات و برنامه‌ها). تهران: دفتر ترویج و مشارکت مردمی.
- ذاکر اصفهانی، علیرضا. (۱۳۹۱). مقابله با بیابان‌زایی با تأکید بر توانایی مناطق بیابانی (مطالعه موردی: استان اصفهان) محیط‌شناسی، سال ۳۸، ش ۳، صص ۱۶۴-۱۵۵.

- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری. (۱۳۸۸). عملکرد سی ساله. تهران: نشر پونه.
- سازمند، بهاره؛ یاری، مریم. (۱۳۹۵). چالش‌های هامون و راهبردهای نجات. سیاستگذاری عمومی، دوره ۲، ش ۲، صص ۱۴۰-۱۲۱.
- سپهر، عادل؛ صفراآبادی، اعظم. (۱۳۹۲). تحلیل شاخص‌های اثرگذار بر توسعه اکوتوریسم در مناطق بیابانی ایران. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۵، ش ۴، صص ۱۵۴-۱۳۷.
- سرایان، لیلا؛ نیکپور، علی. (۱۳۸۶). تغییرات اقلیمی: چالش‌ها و راهکارها در مناطق بیابانی. نشریه کشاورزی پایدار، انتشارات دفتر محیط‌زیست و توسعه پایدار کشاورزی، ش ۲، صص ۴۸-۴۲.
- سرای، محمدحسین؛ مؤیدفر، سعیده. (۱۳۸۹). بررسی میزان پایداری توسعه در شهرهای مناطق خشک با تأکید بر مؤلفه‌های زیست‌محیطی: شهر اردکان. جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۱، ش ۱، صص ۷۶-۴۷.
- صادقی، میرمحمد؛ نادی، علی. (۱۳۷۵). کاربرد سیستم‌های GIS و RS در شناخت و مدیریت مناطق بیابانی. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روش‌های مختلف بیابان‌زایی، تهران: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، صص: ۳۶۲-۳۳۹.
- صادقی‌روش، محمدحسن؛ احمدی، حسن؛ زهتابیان، غلامرضا؛ طهمورث، محمد. (۱۳۸۹). کاربرد فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی (AHP) در ارزیابی راهبردهای بیابان‌زایی (مطالعه موردی: منطقه خضرآباد یزد). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، سال ۱۷، ش ۳۸، صص ۵۰-۳۵.
- طاووسی، تقی. (۱۳۸۸). فرآیندها و پیامدهای بیابان‌زایی. چشم‌انداز جغرافیایی، سال ۴، ش ۹، صص ۱۳۸-۱۲۱.
- عبدی‌نژاد، غلامعباس؛ ناطقی، داوود. (۱۳۸۹). بیابان و مقابله با بیابان‌زایی در ایران. تهران: انتشارات پونه.
- عصاره، محمدحسن؛ سیداحلاقی، سیدجعفر. (۱۳۸۸). سند راهبردی توسعه تحقیقات منابع طبیعی ایران: مبانی، راهبردها و راهکارها. تهران: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- فخری، فرهاد؛ جعفری، سیدمحی‌الدین؛ خسروشاهی، محمد. (۱۳۸۶). بررسی عوامل زمین‌شناسی مؤثر در تشکیل بیابان‌های استان بوشهر و تعیین قلمرو آن. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴، ش ۳، صص ۴۰۲-۳۹۱.
- فرمینی‌فراهانی، علی؛ درویش، محمد. (۱۳۹۱). ارزیابی و تهیه نقشه بیابان‌زایی با روش فائو و یونسف در حوزه آبخیز کویر میقان. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۹، ش ۴، صص ۵۵۶-۵۴۷.
- قاسمی، سمیرا. (۱۳۸۹). مسائل محیط‌زیستی (۲): بیابان‌زایی و مسائل اجتماعی آن. پایگاه علمی انسان‌شناسی و فرهنگ. قابل دسترس در: [www.anthropology.ir/node/4851](http://www.anthropology.ir/node/4851)
- قدیرنیا، فیروز. (۱۳۸۳). عوامل اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر بیابان‌زایی. جنگل و مرتع، ش ۶۲، صص ۵۰-۴۲.
- کاویانی‌راد، مراد. (۱۳۹۲). اکولوژی سیاسی. تهران: انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی
- کریمی، عزت‌اله؛ کشاورز، مرضیه. (۱۳۹۴). ابعاد انسانی حفاظت از منابع طبیعی. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، جلد ۱۱، شماره ۲، صص ۱۱۹-۱۰۱.
- کنشلو، هاشم. (۱۳۸۰). جنگلکاری در مناطق خشک. تهران: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- مرکز مطالعات مدیریت و بهره‌وری ایران. (۱۳۸۱). برنامه اقدام ملی مقابله با بیابان‌زایی و تعدیل اثرهای خشکسالی. تهران: مؤسسه توسعه روستایی ایران.
- محمدی‌کنگرانی، حنا؛ شامخی، تقی؛ بابایی، محمد؛ اشتریان، کیومرث؛ عرب، داودرضا. (۱۳۸۸). تعیین و تحلیل مسیرهای سیاستگذاری میان سه متغیر نهاد، جنگل و آب در ناحیه ریشی زاگرس (مطالعه موردی حوضه آبخیز وزگ در استان کهگیلویه و بویراحمد). مجله جنگل ایران، سال ۱، ش ۴، صص ۳۵۹-۳۴۴.
- منوری، سیدمسعود. (۱۳۸۱). راهنمای ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های جنگلداری، پروژه ظرفیت‌سازی و تقویت بنیادی ارزیابی اثرات زیست‌محیطی در ایران. تهران: سازمان حفاظت محیط‌زیست، برنامه عمران ملل متحد.
- مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. (۱۳۸۷). برنامه راهبردی بیابان. قابل دسترس در:

- نجفی‌فر، علی. (۱۳۸۶). انتخاب گونه‌های جنگی بر اساس توان اکولوژیکی واحد جنگل‌کاری در ناحیه رویشی زاگرس (مطالعه موردی: حوضه آبخیز سراب دره‌شهر، استان ایلام). پژوهش و سازندگی، ش ۷۵، صص ۳۶-۲۸.
- نویدی، حامد؛ مرتضوی، سیدابوالقاسم؛ امیرنژاد، حمید. (۱۳۹۴). بیابان‌ها و توسعه پایدار در ایران: مطالعه ارزش اکوتوریستی منطقه کویری مصر در استان اصفهان. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۵، ش ۱۸، صص ۸۲-۶۵.
- هراتی، جواد؛ تقی‌زاده، حجت؛ امینی، تکتیم. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر متغیرهای سیاسی و تجاری بر پایداری محیط‌زیست: کاربرد یک الگوی پانل پویا. سیاستگذاری اقتصادی، سال ۷، ش ۱۴، صص ۱۵۶-۱۲۹.
- هراتی، جواد؛ دهقانی، علی؛ تقی‌زاده، حجت؛ امینی، تکتیم. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط‌زیست در کشورهای منتخب: رویکرد پانل GMM. تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ش ۲۳، صص ۲۳۱-۱۹۷.
- Ahadnejad Reveshty, M., Maruyama, Y. (2010). Study of Uremia Lake Level Fluctuations and Predict Probable Changes Using Multi Temporal Satellite Images and Ground Truth Data Period (1976-2010)", New Challenge about Climate Change or Human Impact, Map Asia 2010, Malaysia.
- Abahussain, A.A., Abdu, A.S., Al-Zubari, W.K., El-Deen, N.A. and Abdul-Raheem, M. (2002). Desertification in the Arab Region: Analysis of current status and trends. *Journal of Arid Environments*, 51(4):521-545.
- Bartolini, F., Bazzani, G.M., Gallerani, V., Raggi, M. And Viaggi, D. (2007). The impact of water and agriculture policy scenarios on irrigated farming systems in Italy: An analysis based on farm level multi-attribute linear programming models. *Agricultural Systems*, 93(3): 90-114.
- Becker, T. and Veste, M. (2006). Perception or deception: Vegetation degradation and desertification Processes in Northwest Namibia. Poster Symposium 17 Managed ecosystems, GFO. Available at: [www.desertconsult.de/PDF/76Becker\\_Veste\\_VerhGesOekol\\_36\\_356.pdf](http://www.desertconsult.de/PDF/76Becker_Veste_VerhGesOekol_36_356.pdf).
- Berthe, Y. (1997). The role of forestry in combating desertification. XI World forestry congress, Antalya, Turkey, 13 to 22 October, Pp: 307-311, Available at: [www.fao.org/forestry/docrep/wfexi/PUBLI/PDF/V2E\\_T10.PDF](http://www.fao.org/forestry/docrep/wfexi/PUBLI/PDF/V2E_T10.PDF)
- Diez, E. and McIntosh, B.S. (2011). Organisational drivers for, constraints on and impacts of decision and information support tool use in desertification policy and management. *Environmental Modelling & Software*, 26(3): 317-327.
- Dolisca, F., Carter, D.R., McDaniel, J.M., Shannon, D.A. and Jolly, C.M. (2006). Factors influencing farmers' participation in forestry management programs: A case study from Haiti. *Forest Ecology and Management*, 236(2-3):324-331.
- Draxler, R.R., Gillette, D.A., Kirkpatrick, J.S. and Heller, J. (2001). Estimating PM10 air concentrations from dust storms in Iraq, Kuwait and Saudi Arabia. *Atmospheric Environment*, 35(25): 4315- 4330.
- Dwyer, G., Douglas, R., Peterson, D. and Chong, J. (2006). Irrigation externalities: pricing and charges, Staff Working Paper. Available at: [www.pc.gov.au > supporting research > Staff ssssWorking Paper](http://www.pc.gov.au/supporting_research/Staff_ssssWorkingPaper).
- Forest, Range and Watershed Management Organization. (2005). The National Action program to Combat Desertification and mitigate the effects of drought, published by: pooneh. Tehran, Iran.
- Fu, c. (2000). Combating Desertification: Action programme in china. *Journal of Human Environment*, 29(6):359-361.
- Gomes, L., Arrue, J.L., Lopez, M.V., Sterk, G., Richard, D., Gracia, R., Sabre, J.M. and Frangi, J.P. (2003). Wind erosion in a semi arid agricultural area of Spain: the welsons project. *Catena*, 52(3-4): 235-256.
- Goudie, A. (2011). Desertification, Encyclopedia of Environmental Health. Pp: 30-35.
- Hamidi, M., Kavianpour, R. and Shao, Y. (2014). Numerical simulation of dust events in the Middle East. *Aeolian Research*, 13:59-70.
- Harahsheh, H. and Tateishi, R. (2000). Desertification mapping of west Asia -A GIS and Remote Sensing application. Available at: [www.gisdevelopment.net/aars/acrs/2000/ts11/glc001.asp](http://www.gisdevelopment.net/aars/acrs/2000/ts11/glc001.asp).



- Hommel, S., Hulscher, S.J.M.H., Mulder, J.P.M., Otter, H.S. and Bressers, H.T.A. (2009). Role of perceptions and knowledge in the impact assessment for the extension of mainport Rotterdam. *Marine Policy*, 33(1):146-155.
- Howells, O., Edwards-jones, G. and Morgan, O. (1998). Ecozone II: A decision support system for aiding environmental Impact assessments in agriculture and rural development project in developing countries. *Computer and electronics in agriculture*, 20(2):145-164.
- Nasreen, M., Hossain, K.M. and Kundu, D.K. (2006). The Interrelationship between Poverty, Environment and Sustainable Development in Bangladesh: An Overview, *Bangladesh e-Journal of Sociology*, 3(2):59-79.
- Onate, J.J. and Peco, B. (2005). Policy impact on desertification: Stakeholders' perceptions in southeast Spain. *Land Use Policy*, 22 (2):103-114.
- Pakparvar, M. (1998). Desert research and Control Desertification in Iran. New technologies to combat desertification, proceedings of the international symposium held in Tehran, Iran 12-15 October 1998. Available at: [www.unu.edu/env/workshops/iran-1/04-Pakparvar%20Paper.doc](http://www.unu.edu/env/workshops/iran-1/04-Pakparvar%20Paper.doc).
- Saeb, K., Sarizade, G.H., Khodadi, M. and Biazar, E. (2013). Evaluation of Dust of Consequences Positioned in Southwest of Iran on Coagulant Factors. *Iran J Med Sci*, 38(2): 84-88.
- Santini, M., Caccamo, G., Iattrenti, A., Noce, S. and Valentini, R. (2010). A multi-component GIS framework for desertification risk assessment by an integrated index. *Applied Geography*, 30(3): 394-415.
- Sepehr, A., Hassanli, A. M., Ekhtesasi, M. R. and Jamali, J. B. (2007). Quantitative assessment of desertification in south of Iran using MEDALUS Method. *Environmental Monitoring and Assessment*, 134(1-3): 243-254.
- Sivakumar, M.V.K. (2007). Interaction between climate and desertification. *Agricultural and forest methodology*, 142(2-4):143-155.
- Song, K., Wang, Z., Du, J., Liu, L., Zeng, L. and Ren, C. (2014). Wetland degradation: its driving forces and environmental impacts in the Sanjiang Plain, China. *Environment Management*, 54(2):255-71.
- Stringer, L.C. (2008). Reviewing the international year of desert and Desertification 2006: What contribution toward combating global desertification implementing the united nation convention to combat desertification? *Journal of Arid Environment*, 72(11):2065-2074.
- UNCED. (1992). Chapter 12: Managing fragile ecosystems: Combating desertification and drought. United Nations Conference on Environment & Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June.
- UNCCD. (1994). Elaboration of an international convention to combat desertification in countries experiencing serious drought and/or desertification particularly in Africa. United Nation Convention to Combating Desertification. 12 September, available in: [www.unccd.int/convention/text/pdf/conv-eng.pdf](http://www.unccd.int/convention/text/pdf/conv-eng.pdf).
- UNCOD. (1978). United Nations Conference on Desertification. Round-up, plan of action and resolutions. New York: United Nations. Available at: [www.ciesin.org/docs/002-478/002-478.html](http://www.ciesin.org/docs/002-478/002-478.html).
- UNCCD. (2004). Preserving our common ground. UNCCD 10 years on. Available in: [www.unccd.int/publicinfo/publications/UNCCD\\_magazine-eng.pdf](http://www.unccd.int/publicinfo/publications/UNCCD_magazine-eng.pdf).
- UNEP. (2005). the consequence of desertification. Fact sheet 3. United Nation convention to combat desertification. Available at: [www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=3](http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=3).
- Veron, S.R., Paruelo, J.M. and Oesterheld, M. (2006). Assessing desertification. *Journal of Arid Environments*, 66(4): 751-763.
- Wang, X., Chen, F., Hasi, E. and Li, J. (2008). Desertification in China: An assessment. *Earth-Science Reviews*, 88(3-4): 188-206.
- Xu, D.Y., Kang, X.W., Zhuang, D.F., and Pan, J.J. (2010). Multi-scale quantitative assessment of the relative roles of climate change and human activities in desertification-A case study of the Ordos Plateau, China. *J. Arid Environ.* 74: 498-507.
- Yale University. (2010). Environmental performance index. (2010). Yale center Environmental law and policy. Available at: <http://epi.Yale.edu>.

Zhao, H.L., He, Y.H., Zhau, R.L., Su, Y.Z., Li, Q.Y. and Drak, S. (2009). Effect of desertification on organic C and N content in study farmland and grassland of Inner Mongolia. *Catena*, 77(3):187-191.