

مروری بر عوامل موثر بر فرسایش آبی خاک در ایران

محمود عرب‌خدری^۱

استادیار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.

arabkhdri@scwmri.ac.ir

دریافت: دیماه ۱۳۹۲ و پذیرش خرداد ۱۳۹۳

چکیده

فرسایش خاک هر محل از یک سو، تحت تاثیر ویژگی‌های طبیعی قرار دارد و از سوی دیگر از فعالیت‌های انسان تاثیر می‌پذیرد. نظام بارشی مدیترانه‌ای و فرساینده‌گی زیاد آب، وسعت زیاد خاک‌ها و سازندهای حساس به فرسایش، پوشش گیاهی طبیعی تنک در بسیاری از مناطق کشور و شرایط ناهمواری‌ها شماری از عوامل طبیعی مهم موثر بر فرسایش خاک در ایران هستند. عوامل عمده فرسایش آبی ناشی از دخالت انسان در سطح کشور که به آن فرسایش تشدیدي خاک اطلاق می‌شود را می‌توان در عدم استفاده صحیح و مطابق استعداد و عمدتاً بیش از ظرفیت از اراضی ارائه کرد. تغییرات وسیع کاربری اراضی و از بین بردن پوشش سطحی پدیده‌ای است که در جای جای کشور می‌توان مشاهده کرد. مواردی از قبیل چرای بی‌رویه مراتع و شخم دیم‌زارهای کم بازده در حیطه بهره‌برداری کشاورزی و منابع طبیعی و اجرای پروژه‌های عمرانی نظیر جاده‌سازی، احداث ساختمان و معدن‌کاوی بدون لحاظ اصول حفاظت خاک به طور روزافزونی فرسایش را تشدید می‌کند. ضعف قوانین مصوب در زمینه حفاظت خاک و عدم اجرای صحیح آن‌ها نیز باید به این مشکلات اضافه شود. در این مقاله، مجموعه عوامل موثر بر فرسایش آبی در کشور به طور خلاصه بررسی و تحلیل شده است.

واژه‌های کلیدی: عوامل طبیعی، عوامل تشدید کننده.

مقدمه

در ایران، عمق هشت متری قبور سه هزار ساله کشف شده در محوطه مسجد کبود تبریز است. نمونه‌هایی از مردگان، به موزه انتقال یافته ولایه‌های آبرفتی ریز و درشتی که در گذر زمان آن را پوشانیده؛ در موزه تبریز شبیه‌سازی شده است^۱ شکل (۱).

اگر عمق تدفین دو متر در نظر گرفته شود؛ رسوبگذاری بیش از شش متر طی سه هزار سال، حکایت از وضعیت حاد فرسایش و رسوبگذاری در شرایط مناطق نیمه خشک کشور دارد. باید توجه داشت که فرسایش و رسوبگذاری در دوره‌های گذشته عمدتاً ناشی از شرایط طبیعی بوده است. زیرا، فرسایش تشدید ناشی از رشد جمعیت در ایران مربوط به سده اخیر و عمدتاً پس از اصلاحات ارضی است.



شکل ۱- لایه‌های آبرفتی شبیه‌سازی شده
محل کشف اسکلت‌های سه‌هزار ساله در موزه آذربایجان
(عکس از خبرگزاری مهر)

بررسی فرسایش باران (حکیم‌خانی، ۱۳۸۶؛ نیک‌کامی و همکاران، ۱۳۹۲) نشان می‌دهد که سه ناحیه در کشور بیشترین مقدار قدرت فرسایشی باران را دارند. دو ناحیه، مشتمل بر نوار ساحلی شمال و ارتفاعات زاگرس پرباران هستند. در حالی که، فرسایشی زیاد ناحیه

فرسایش آبی از جمله فرسایش‌های سطحی، آبکندی و حرکت‌های توده‌ای در بیش از ۱۲۰ میلیون هکتار از مناطق کوهستانی و دشت‌های بین آنها غالب است. برآوردهای مختلفی از مقدار فرسایش در ایران وجود دارد و هنوز اجماع کاملی در خصوص آن به دست نیامده است. با این همه، آنچه کارشناسان بر آن توافق دارند، فزونی مقدار فرسایش در ایران از حد مجاز است. ادامه این وضعیت به سیر قهقراپی محیط زیست، از تعادل خارج شدن زیست‌بوم، تهدید امنیت غذایی و حتی استقلال کشور منجر می‌شود. در این مقاله تلاش شده است عوامل موثر بر فرسایش آبی و رسوب با اتکا به پژوهش‌های انجام شده و تحلیل‌های اجتماعی در دو قسمت عوامل طبیعی و انسانی مرور شود.

عوامل طبیعی موثر بر فرسایش خاک در ایران

نظام بارشی بخش عمده‌ای از سرزمین ایران، مدیترانه‌ای است (خلیلی، ۱۳۷۱؛ جاماب، ۱۳۷۸)؛ که در آن مقدار ریزش‌های جوی در دوره رشد گیاه ناچیز است. وقوع بارش در دوره غیر رشد و یا اوایل رشد که گیاه سطح زمین را به خوبی نپوشانده، از دلایل مهم فرسایش آبی در ایران است. در این میان، مناطق اقلیمی خشک و نیمه‌خشک که قریب ۹۰ درصد مساحت کشور را می‌پوشانند؛ وضعیت بوم‌شناختی شکننده‌تری نسبت به بهره‌برداری‌های بی‌رویه دارند. در صورت تخریب پوشش طبیعی، استقرار و گسترش مجدد گیاهان، نیازمند زمانی طولانی‌تر است (خلیلی، ۱۳۷۱).

در اقلیم نیمه مرطوب و مرطوب، حذف پوشش گیاهی به ویژه در شیب‌های تند، شرایط را برای فرسایش شدید آبی به ویژه در سال‌های اول پس از حذف گیاهان به وجود می‌آورد. بنابراین، شرایط اقلیمی ایران وضعیت بالقوه مناسبی برای فرسایش آبی در عمده سطح کشور را فراهم کرده است. مثالی از شدت فرسایش و رسوبگذاری

از نظر حساسیت به فرسایش خاک‌ها و سنگ‌ها، حدود ۶۸ درصد سازندهای سطحی، مقاومت کم تا خیلی کم دارند (پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، ۱۳۸۶). با کسر مساحت دشت‌ها از وسعت یادشده، بالغ بر ۲۰ درصد باقیمانده مربوط به سازندهای متشکل از مارن‌ها، لس‌ها و سیلت‌های دریایی می‌شود که معمولاً مورفولوژی تپه ماهوری را به وجود می‌آورند. این گونه سازندها، به طور طبیعی مستعد فرسایش هستند و نقش زیادی در تولید رسوب دارند. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری (۱۳۹۲) مقدار تلفات خاک از ۱۳ کرت فرسایش احداث شده روی اراضی مارنی را بین ۱۲ تا ۳۴ تن در هکتار در سال گزارش کرده است.

در مقابل، فرسایش اندازه‌گیری شده در کرت‌های مرتعی و دیم کشور، اکثراً کمتر از یک تن در هکتار در سال می‌باشد. به‌طور قطع، میزان فرسایش کل با لحاظ فرسایش خندقی در این نوع سازندها بسیار بیشتر است. رسوب‌گذاری مواد فرسایش‌یافته از سازندهای شور سبب کاهش کیفیت خاک اراضی پایین دست می‌شود. شکل (۳) نمونه‌ای از یک سازند مارنی تخریب شده را نشان می‌دهد.

عوامل انسانی تشدید کننده فرسایش

این عوامل تحت پنج عنوان زیر مورد بحث قرار می‌گیرد:

*چالش‌های اجتماعی-اقتصادی عام مؤثر بر تشدید فرسایش خاک

*عوامل مؤثر بر تشدید فرسایش در اراضی زراعی

*عوامل مؤثر بر تشدید فرسایش در اراضی منابع طبیعی

*فقدان رویکرد حفاظتی در فعالیت‌های عمرانی

*نقش مسائل فرهنگی، قوانین و سیاست‌گذاری‌ها در فرسایش و حفاظت خاک

سوم که در نوار ساحلی جنوب کشور واقع است؛ به دلیل بارش‌های شدید کوتاه مدت می‌باشد. در سایر مناطق نیز وقوع رگبارهای کوتاه مدت فرساینده مشاهده می‌شود.

مثلاً مطابق گزارش ملکوتی و نوروزی (۱۳۶۲)، نزول ۲۱ میلی‌متر باران در پنج دقیقه در مورخ ۱۳۶۲/۲/۲۸ ثبت شده در ایستگاه سد امیرکبیر (شدت تقریبی ۲۵۰ میلی‌متر بر ساعت) به سیل مخربی در حوزه فرعی ۳۱۰۰ هکتاری مشرف به مخزن سد منجر شده که فرسایش و تخریب زیادی نیز در پی داشته است.

پستی و بلندی زمین از دیدگاه‌های مختلف از جمله تاثیر بر پدیده‌های جوی، سرعت رواناب، عمق و خصوصیات خاک و کاربری بر فرسایش اثر می‌گذارد. سرشاخه‌ها در اغلب حوضه‌های بزرگ، جزء ارتفاعات فوقانی محسوب شده و پرشیب هستند. در مناطق کوهستانی بسیار مرتفع ایران به ویژه در اقلیم خشک و نیمه‌خشک، به دلیل عدم تکامل پروفیل خاک و وجود برون‌زدگی‌های سنگی، خاک‌ها کم‌عمق هستند و مقدار خیلی زیاد سنگریزه در آنها وجود دارد (فاموری و دیوان، ۱۳۵۸)، زیرا شرایط آب‌وهوایی و سخت بودن جنس سنگ‌های سازنده ارتفاعات، باعث محدود شدن خاک‌سازی می‌شود. منطقه میانی حوضه‌های بزرگ را معمولاً تپه‌ها پوشانیده است.

این نوع اراضی بیشتر برای کاربری دیم و یا چرای دام و بعضاً برای کارهای عمرانی مورد استفاده قرار می‌گیرند، زیرا شیب ملایم‌تری نسبت به سرشاخه‌ها داشته و اغلب خاک نسبتاً عمیق‌تری دارند. رودخانه‌ها در قسمت پایاب، عمدتاً از دشت‌های آبرفتی عبور می‌کنند. این اراضی شیب کمی داشته و مناسب برای انواع فعالیت‌های کشاورزی (به شرط وجود آب) و عمرانی می‌باشند. با توجه به شرایط پستی و بلندی و ضخامت خاک و همچنین شدت کاربری، مناطق میانی بیشتر در معرض فرسایش آبی قرار دارند. دشت‌های بدون ناهمواری به ویژه در مناطق خشک مستعد فرسایش آبی هستند.



شکل ۲- سازند مارنی با فرسایش شدید در منطقه دهلران (عکس از نویسنده)

چالش‌های اجتماعی-اقتصادی عام مؤثر بر تشدید فرسایش خاک

رشد جمعیت می‌تواند یکی از عوامل ایجاد ناپایداری در منابع خاک باشد. با افزایش جمعیت و همچنین ارتقاء سطح زندگی مردم، احتیاجات انسانی به صورت تصاعدی فزونی می‌یابد. از آنجا که تأمین اکثر این نیازها به نوعی از طریق بهره‌برداری از طبیعت صورت می‌گیرد؛ فشار بر طبیعت و منابع اراضی و در نتیجه فرسایش روزبه‌روز بیشتر می‌شود. گاه افزایش جمعیت در یک محل ناشی از مهاجرت است. مهاجرت‌های خارجی و داخلی نیز با برهم‌زدن تعادل بین جمعیت و منابع، میزان فشار بر منابع اراضی را افزایش می‌دهند.

به عنوان مثال، مهاجران افغانی که مدتی در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ در مناطق مرزی شرق کشور در ناحیه آهنگران واقع در خراسان جنوبی متمرکز بودند؛ بسیاری از بوته‌های مرتعی را برای سوخت مصرف و حتی در مواردی جنگل‌های دست کاشت (در قالب طرح‌های بیابان‌زدایی) را نابود کردند.

از سوی دیگر، وضعیت اشتغال و شیوه معیشت جمعیت نیز از جمله عوامل اجتماعی مؤثر بر تخریب اراضی است. اصولاً، فعالیت‌های مرتبط با زمین، بر روند تخریب سرزمین تأثیر بیشتری دارند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت مناطقی که شاغلین بیشتری (به نسبت جمعیت فعال) در بخش کشاورزی و سایر بخش‌های مرتبط با زمین دارند، در معرض تخریب بیشتری هستند. پس از فروپاشی نظام سنتی مدیریت روستایی (از سال‌های ۱۳۴۱ به بعد) و جایگزینی مدیریت دولتی و یا نیمه دولتی در مناطق روستایی، سلسله مراتب قدرت در روستاها به طور اساسی دگرگون شد. به دلیل تحولات پیش‌آمده در جریان اصلاحات ارضی، ساختار سنتی مدیریت روستا جایگاه و قابلیت خود را از دست داد و مدیریت جدید که متکی به جهان‌بینی مکانیکی بود (بالایی و همکاران، ۱۳۸۹) به تدریج جایگزین آن شد. مشکلات در مدیریت روستا طی نیم قرن اخیر از یک سو و جایگزینی نیروی کار محدود غیرماشینی با قدرت تراکتور از سوی دیگر (شریفی، ۱۳۸۸) به همراه تأثیر بورس‌بازی

نباید فراموش شود. گسترش دیم‌زارهای کم بازده با تغییر کاربری مراتع و جنگل‌ها در مناطق نیمه خشک و کشت و- کار در دامنه‌های پرشیب با قطع درختان جنگلی انبوه در مناطق مرطوب شمال حتی بدون سکونبندی معمول است. مقایسه مقادیر تلفات خاک بین مراتع و دیم‌زارها، افزایشی تقریباً هفت برابری را نشان می‌دهد (پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، ۱۳۹۲). مقدار فرسایش ناشی از هر بار شخم با گاوآهن در جهت شیب در حدود ۵۰ تن در هکتار اندازه‌گیری شده است (لطف‌الله‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱). به‌رغم تاکید بر عدم شخم شیب‌های تند، تا کنون راه‌کاری عملی برای قانونمند کردن و مهار این پدیده مخرب در سطح کشور یافت نشده است.

اگرچه آمار و ارقام مدونی در ارتباط با وضعیت فرسایش در کشت‌های دائمی و باغات کشور وجود ندارد، با این همه به‌دلیل عدم شخم سالانه، می‌توان اظهار داشت که شدت فرسایش در این اراضی کمتر از دیم‌زارها است. هرچند که، قرار گرفتن عرصه برخی از باغات روی اراضی شیب‌دار، آن‌ها را در مقابل فرسایش آبی، آسیب‌پذیرتر ساخته است. عدم توجه به زهکشی صحیح آب‌های مازاد در مزارع آبی به ویژه در حاشیه رودخانه‌ها و آبکنده‌های قدیمی، مهم‌ترین دلیل توسعه فرسایش آبکندی در مناطق کم شیب و حرکت‌های توده‌ای در اراضی شیب‌دار است (صوفی، ۱۳۸۸). فرسایش کنار رودخانه‌ای و حرکت‌های توده‌ای، زمین زراعتی را به طور کامل از حیز انتفاع خارج می‌کند.

عوامل موثر بر تشدید فرسایش در اراضی منابع طبیعی

اراضی منابع طبیعی مشتمل بر جنگل‌ها، مراتع و اراضی بیابانی قریب ۹۰ درصد سطح کشور را می‌پوشاند (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، ۱۳۸۱). بهره‌برداری غیرعلمی و بیش از ظرفیت چوب و علوفه، سبب تشدید فرسایش در این اراضی شده است. با فروپاشی نظام سنتی مدیریت در جامعه عشایری و

زمین با هدف تغییر کاربری به ساختمان‌سازی، تأثیر تعیین‌کننده‌ای در روند تخریب زمین داشته است.

در حال حاضر، اگرچه تعداد زیادی از روستاها از مدیریت شورایی برخوردار شده‌اند؛ به دلیل پاره‌ای مشکلات مانند ناآشنایی شوراهای با وظایف و اختیارات قانونی خود در حوضه منابع طبیعی و نامشخص بودن جایگاه آن‌ها در فرآیند برنامه‌ریزی، نظارت و پیگیری مسایل مربوطه، از کارایی لازم برای ایفای نقش و انجام وظایف خود برخوردار نیستند (شریفی، ۱۳۸۸). به این مشکل، باید سودجویی‌های شخصی در تملیک غیرقانونی و تغییر کاربری‌ها اضافه شود. به نظر می‌رسد که شبکه درهم تنیده‌ای از سه عامل فناوری، حکمرانی و فرهنگ (بالایی و همکاران، ۱۳۹۰) در بهره‌برداری نادرست از منابع آب و خاک، مراتع و جنگل‌ها و تخریب آن‌ها موثر باشند.

عوامل موثر بر تشدید فرسایش در اراضی زراعی

در زمین‌های زراعی، اراضی دیم زیرکشت غلات و سایر محصولات مشابه، نقش بیشتری در ایجاد فرسایش آبی دارند. اصولاً در سال‌های آیش، که سطح زمین شخم خورده و فاقد پوشش است؛ خاک‌ها بیشتر در معرض عوامل فرساینده می‌باشند. به دلیل تأثیر عواملی از قبیل خشکسالی، چرانیدن یا سوزاندن بقایای گیاهی و عدم استفاده از کودهای دامی، پوشش حفاظتی زمین تقلیل یافته و خاک‌ها دچار فرسایش بیشتری می‌شوند. شخم در جهت شیب یکی از عوامل اصلی تشدید کننده فرسایش آبی است. این موضوع، تاحدی به وضع قطعه‌بندی اراضی و سطح پایین آموزش روستائیان مربوط می‌شود.

نیک‌کامی و همکاران (۱۳۸۴) ملاحظه کردند در کرت‌هایی با شیب حدود ده درصد، نسبت فرسایش خاک در تیمار شخم جهت شیب حدود ده برابر تیمار با شخم عمود بر شیب است. با تندتر شدن شیب در مناطق دیم‌کاری، فرسایش شدت می‌یابد. اثر تغییر کاربری اراضی منابع طبیعی به دیم بر فرسایش به‌ویژه در شیب‌های تند

راه‌سازی کشور رعایت نمی‌شود. خاک‌برداری و خاک-ریزی و همچنین عبور و مرور وسایط نقلیه راه‌سازی که در طول اجرای پروژه تردد می‌کنند؛ باعث از بین رفتن شرایط طبیعی، آسیب‌پذیر و حساس‌تر شدن آن به محرک‌های طبیعی نظیر باران و تشدید فرسایش خاک منطقه می‌شود (عرب‌خداری و جعفریان، ۱۳۹۱) که نمونه‌ای از آن در شکل (۴) ملاحظه می‌شود.

احداث راه موجب تغییرات اساسی دائمی در شیب دامنه‌های حاشیه جاده، حذف پوشش گیاهی طبیعی، افزایش مصنوعی سطح آبخیز برخی از آبراهه‌ها با متمرکز نمودن جریان‌های سطحی در یک نقطه (محل احداث پل-ها) و تشدید فرسایش در محدوده و مسیر احداث جاده‌ها می‌شود. رعایت اصول حفاظت خاک در اغلب پروژه‌های راه‌سازی به ندرت مورد توجه قرار می‌گیرد. همچنین، خاک‌برداری‌ها و خاک‌ریزی‌های گسترده ناشی از اقدامات عمرانی نظیر جاده‌سازی (امامی، ۱۳۸۵)، تغییر کاربری اراضی و در نظر نگرفتن پتانسیل لغزشی در ایجاد سکونت‌گاه‌های روستایی، از عوامل موثر بر تشدید حرکت‌های توده‌ای در کشور شناخته شده‌اند.

علاوه بر پروژه‌های رسمی راه‌سازی، احداث راه‌های دسترسی در پروژه‌های انتقال نیرو، لوله‌های نفت، گاز و آب، پروژه‌های احیاء منابع طبیعی، بهره‌برداری از جنگل، راه‌های اختصاصی ویلاها و نظایر آن را نیز باید به عنوان منابع فرسایش و تولید رسوب مورد توجه قرار داد. اصول حفاظتی در احداث این نوع جاده‌ها کمتر از پروژه‌های رسمی راه‌سازی رعایت می‌شود. مشکل دیگر تردد زیاد و بی‌رویه خودروها به ویژه در دشت‌ها و سایر اراضی مسطح است که می‌تواند به فرسایش آبی منجر شود. خط کم اهمیت چرخ‌های یک خودرو ممکن است شبکه‌ای از فرسایش آب‌کنندگی یا توده‌ای از ریزگرد را گسترش دهد. به این موضوع باید توسعه سریع مسیرهای کوه‌نوردی و موتورسواری در مجاورت شهرهای بزرگ و اثر آن بر فشرده شدن خاک، افزایش ضریب رواناب و متعاقباً فرسایش را اضافه کرد.

روستایی، بهره‌برداری از منابع طبیعی به صورت رقابتی و بی‌رویه‌ای درآمد، که سیر قهقرایی این عرصه‌ها، فرسایش بیشتری را در پی داشت (شریفی). از سوی دیگر، تغییر گسترده کاربری مراتع به صورت واگذاری به دستگاه‌های دولتی و خصوصی و یا به صورت غیررسمی به انحاء مختلف، سبب حذف بخشی از مراتع (به‌ویژه مراتع میان‌بند) گردیده و این موضوع، با تأثیر بر برنامه زمانی کوچ عشایر سبب تشدید فشار بر مراتع بیلاقی و قشلاقی شده است. مراتع حریم روستایی، به مراتعی اطلاق می‌شود که مورد چرای دام‌های روستایی قرار می‌گیرند.

اثر چرای مفرط دام در این دسته از مراتع بدون رعایت ظرفیت مرتع به صورت دامنه‌های لخت با مسیرهای متعدد حرکت دام یا میکروتراس، از تعادل خارج شدن آبراهه‌های طبیعی با افزایش ضریب رواناب و خندقی شدن مسیر آن‌ها مشاهده می‌شود.

ابعاد فنی و اجتماعی دیگری نیز در تخریب مراتع نقش دارند. ملی (دولتی) بودن منابع طبیعی، سبب بی‌توجهی بهره‌برداران در استفاده پایدار از مراتع و جنگل‌ها شده است. چه، اصولاً مالک (و نه بهره‌بردار) نسبت به حفظ و نگهداری زمین احساس مسئولیت می‌کند. از طرف دیگر، دولت فاقد توان نظارتی و تعاملی لازم برای نگهداری این اراضی است. واگذاری عرصه‌های منابع طبیعی به مردم و حل و فصل مشکل ممیزی مراتع در اراضی مرتعی ممیزی نشده، سبب افزایش احساس دلبستگی دام‌دار به مرتع و بهبود وضعیت مرتع و در نتیجه کاهش فرسایش می‌شود. آموزش و ترویج دام‌داران نقش مهمی در بهبود بهره‌برداری از مراتع دارد.

فقدان رویکرد حفاظتی در فعالیت‌های عمرانی

خاک در ارتباط با معدن‌کاوی، ساخت‌وسازها و حضور صنایع در عرصه‌های منابع طبیعی دچار فرسایش و تخریب می‌شود. به‌طور کلی، معادن به‌ویژه به صورت روباز فرسایش خاک را تشدید می‌کنند. علاوه بر معادن، در بسیاری موارد اصول حفاظت خاک در اغلب پروژه‌های



شکل ۳- فرسایش شیبی شدید در حاشیه جاده در دست ساخت در شهرستان برازجان (عکس از نویسنده)

نقش مسائل فرهنگی، قوانین و سیاست‌گذاری‌ها در فرسایش و حفاظت خاک

تخریب خاک از جنبه‌های گوناگون فرهنگی، قانونی و حتی شرعی تاثیر می‌پذیرد. متأسفانه، در بسیاری از موارد تفکر استفاده از زمین در کشور ما با بی‌انظباطی، سودجویی‌های مفرط شخصی، فقدان آینده‌نگری و عدم رعایت اصول فنی توأم شده‌است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تخریب زمین ارتباط مستقیمی با چالش‌های فرهنگی و آموزش ناکافی از دیدگاه‌های زیست‌محیطی و حفاظت خاک و آب و ضعف قوانین بازدارنده دارد. از طرف دیگر، به‌رغم پیشرفت‌های فنی زیاد در حفاظت خاک و آب، چالش‌های فرهنگی موجود در مواردی مانع از تعامل صحیح بین دولت با مردم و حتی تعامل بین دستگاه‌های مختلف دولتی می‌شود. مثال‌های زیادی در

ارتباط با مسائل فرهنگی و قوانین و سیاست‌گذاری‌ها قابل ذکر است که به نمونه‌هایی اشاره می‌شود:

تصرف غیرقانونی اراضی منابع طبیعی با هدف سودجویی توسط بورس‌بازان زمین، یا شخم آن‌ها با هدف حفظ مالکیت، چالشی مهم است که به‌ویژه در اطراف شهرها و مناطق خوش آب‌وهوا مشاهده می‌شود.

قانون ارث اموال غیرمنقول، در طول زمان، سبب خرد شدن اراضی کشاورزی می‌شود. این مسئله بویژه در دیم‌زارها سبب شده‌است که قطعه‌بندی اراضی در امتداد شیب اصلی زمین صورت گیرد (شکل ۵)، که در عمل مانع از شخم عمود بر شیب می‌شود (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۸۱).

مهاجرت به عنوان یک چالش اجتماعی اهمیت دارد که از سیاست‌ها تاثیر می‌پذیرد و نمونه‌ای از آن با عنوان چالش‌های اجتماعی - اقتصادی عام مؤثر بر تشدید فرسایش خاک بیان شد.



شکل ۴- قطعه‌بندی زمین‌های دیم عمدتاً در امتداد شیب در منطقه هنام لرستان (عکس از دادور لطف‌الله‌زاده)

ناهماهنگی در قوانین مرتبط با حفظ محیط زیست و خاک یا فقدان کارایی برخی از آن‌ها با توجه به نیازهای روز مشاهده می‌شود. به همین دلیل، اصلاح قوانین موجود و یا وضع و تدوین مقررات جدید یکی از اقدامات اساسی و ضروری است. لازمه سیاست‌گذاری صحیح و تصویب و اصلاح قوانین، وجود اطلاعات مکفی از سرزمین است. نظارت بر اجرای قوانین در توسعه این منابع و جلوگیری از سیر قهقرویی آن‌ها نیز بدون پایش مداوم یا ادواری آنها مقدور نیست.

متأسفانه اطلاعات کافی در مقیاس تفصیلی در کشور وجود ندارد. نکته مهم دیگر، تأکید بیش از حد بر نقش اجرایی دستگاه‌های دولتی در امور مرتبط با حفاظت خاک و آبخیزداری است. در حالی‌که، باید این امور به مردم واگذار شده و دستگاه‌های دولتی نقش سیاست‌گذاری و نظارتی داشته باشند.

نتیجه‌گیری

در این مقاله عمده‌ترین عوامل طبیعی و تشدیدکننده فرسایش آبی خاک در ایران بررسی شد. تلاش بر این بود که هر یک از عوامل موثر با ذکر مثال‌ها و نمونه‌هایی از مناطق مختلف کشور تشریح شود. به‌طور خلاصه، عوامل طبیعی در ایران به ویژه اقلیمی، ناهمواری و زمین‌شناسی شرایط را برای فرسایش خاک مستعد

بخش‌های قانون‌گذاری، سیاست‌گذاری و قضایی کشور با تصویب قوانین و آیین‌نامه‌ها و اجرای صحیح آن‌ها در موضوع فرسایش و حفاظت خاک موثرند. برخی از آن‌ها، برای پیشگیری از فرسایش و برخی از دیدگاه جبران خسارت‌ها اهمیت دارند. با تشدید فرسایش خاک، علاوه بر خسارت‌های برجا، تبعات داخل حوضه‌ای، منطقه‌ای و بین‌المللی متعددی نیز ممکن است به وجود آید که اهمیت تصویب و اجرای صحیح قوانین را دو چندان می‌کند. نمونه‌هایی از مشکلات کشور که قوانین روشنی مرتبط با راهبرد حفاظت خاک وجود ندارد در ادامه به آنها اشاره می‌شود.

قیمت‌گذاری محصولاتی از قبیل گوشت قرمز و قوانین مربوط به واردات آن مستقیماً بر مراتع و فرسایش خاک تأثیر می‌گذارد.

زیان‌های شخم معمول در دیمزارهای با شیب تند از دهه ۳۰ مورد تأکید بوده‌است؛ ولی قوانین بازدارنده و یا سیاست‌های تشویقی مشخصی برای حل این معضل ارائه نشده است. از بین بردن پوشش طبیعی در بالادست حوضه و فرسایش و سیل ناشی از آن، به ساکنین پایین‌دست خسارت‌هایی وارد می‌کند. پر شدن سدها و رسوب‌گذاری در انهار نمونه‌هایی از خسارت‌های خارج از محل هستند.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از گزارش نهایی طرح پژوهشی با عنوان "تدوین راهبردهای حفاظت خاک در برابر فرسایش آبی و بادی و کنترل رسوب کشور" است که با تامین اعتبار از طریق ستاد توسعه فناوری‌های آب، خشکسالی، فرسایش و محیط‌زیست در پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری انجام شد. بدین‌وسیله از حامیان، دست‌اندرکاران و همکاران در دو دستگاه مذکور سپاسگزاری می‌شود.

ساخته‌است. با این همه، نشان داده‌شد که عوامل انسانی از جمله ضعف مدیریت روستایی و عشایری، مسائل و چالش‌های فرهنگی، قوانین و سیاست‌گذاری‌ها و فقدان رویکرد حفاظتی در فعالیتهای عمرانی نقش تشدیدکننده و مهم‌تری دارند. این عوامل تعادل طولانی مدت زیست محیطی را بر هم می‌زنند و به فرسایش شدید خاک و تولید رسوب منجر می‌شوند که عوارض و خسارت‌های بی‌شماری در پی دارد.

فهرست منابع

۱. امامی، ن.، ج. غیومیان، ا. ح. چرخابی و ر. رئیسیان. ۱۳۸۵. بررسی علل زمین لغزش افسرآباد به منظور پیشنهاد گزینه‌های مناسب جهت تثبیت. گزارش نهایی طرح پژوهشی. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری. ۱۳۲ ص.
۲. بلالی، م. ر.، ژ. کنولارتز و م. کورتهالز. ۱۳۸۹. مدیریت بازتابی اراضی و آب در ایران، ارتباط فناوری، حکمرانی و فرهنگ: قسمت اول: پارادایمهای مدیریت اراضی و آب. مجله پژوهش آب در کشاورزی. ۲۴(۲): ۷۳-۹۷.
۳. بلالی، م. ر.، ژ. کنولارتز و میشل کورتهالز. ۱۳۹۰. مدیریت بازتابی اراضی و آب در ایران، ارتباط فناوری، حکمرانی و فرهنگ: قسمت دوم: نگرش ذینفعان و عناصر کلیدی چارچوب بازتابی. مجله پژوهش آب در کشاورزی. ۲۵(۱): ۱-۲۰.
۴. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری. ۱۳۸۶. گزارش نهایی سیمای حوزه‌های آبخیز کشور. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری.
۵. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری. ۱۳۹۲. بررسی فرسایش مجاز و تدقیق ارقام فرسایش آبی خاک در اقالیم مختلف کشور. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری.
۶. جاماب (شرکت مهندسی مشاور). ۱۳۷۸. گزارش سنتز. طرح جامع آب کشور. وزارت نیرو.
۷. حکیم خانی، ش. ۱۳۸۶. مروری بر شاخص‌های فرسایش‌نگاری باران و انتخاب شاخص مناسب برای ایران. در گزارش نهایی طرح سیمای حوزه‌های آبخیز ایران. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور.
۸. خلیلی، ع. ۱۳۷۱. اقالیم خشک و فراخشک در ایران. مجموعه مقالات سمینار بررسی مسایل مناطق بیابانی و کویری ایران. یزد. مرکز تحقیقات کویری و بیابانی ایران وابسته به دانشگاه تهران. ۳۲-۱۴.
۹. رفاهی، ح. ق. ۱۳۸۴. فرسایش آبی و کنترل آن، انتشارات دانشگاه تهران. ۵۵۲ صفحه.
۱۰. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۳۸۷. سند توسعه منابع طبیعی و آبخیزداری در افق ۱۴۰۴، ۳۲۴ صفحه.
۱۱. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۳۸۱. برنامه و استراتژی منابع طبیعی. انتشارات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور.

۱۲. شریفی، ا. ۱۳۸۸. برنامه راهبردی بهینه سازی الگوهای مدیریت حوزه های آبخیز. گزارش نهایی طرح پژوهشی. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
۱۳. عرب خدری، م. و م. جافریان. ۱۳۹۱. تأثیر جاده‌ها بر فرسایش و رسوب‌زایی. روزنامه‌ی ایران، شماره ۵۱۸۰، ص ۷.
۱۴. فاموری، ج. و مل دیوان. ۱۳۵۸. خاکهای ایران. موسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه شماره ۲۴۰، ۳۸۳ ص.
۱۵. ل. دادور، ی. نوروزی بنیس و ع. جعفری اردکانی. ۱۳۹۱. بررسی و تعیین مقدار فرسایش خاک با استفاده از مکعب‌های آلومینیومی در اراضی دیم به منظور مدیریت صحیح حوزه‌های آبخیز (مطالعه موردی در حوزه هنام و مرک استان‌های لرستان و کرمانشاه). مجموعه مقالات هشتمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری. لرستان.
۱۶. ملکوتی، ع. و غ. نوروزی. ۱۳۶۲. تحلیلی بر سیل مورخ ۱۳۶۲/۲/۲۸ حوزه آبخیز سد کرج. دفتر حفاظت خاک و آبخیزداری سازمان جنگل‌ها و مراتع.
۱۷. نیک‌کامی، د. ع. جعفری اردکانی، ف. بیات‌موحد و پ. رزم‌جو. ۱۳۸۴. تعیین اثرات شخم بر میزان فرسایش خاک و تعیین حد شیب. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
۱۸. نیک‌کامی، د. م. عرب خدری، ا. سررشته‌داری و دادور ل. ۱۳۹۲. بررسی و تعیین مناسب‌ترین شاخص فرساینده‌گی باران در مناطق مختلف ایران. گزارش نهایی طرح پژوهشی. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری. ۱۲۰ ص.