

مدیریت پایدار اراضی

احمد دهقان

مقدمه

نزدیک به ۶۰۰۰ سال است که خاک تخریب می‌شود. زمین ما در آغاز هزاره جدید در معرض افولی آشکار قرار گرفته است. اما نومیید نباید بود چرا که مردم جهان مصمم هستند که راه فراگیری و جهانشمولی را به سوی استفاده پایدار اراضی در پیش گیرند. دانشمندان احتمال داده‌اند که تشکیل خاک تقریباً به ۳۵۰ میلیون سال، یعنی همزمان با هستی یافتن گیاهان و حیوانات نخستین می‌رسد. به این ترتیب بستر نگهدارنده حیات در این سیاره پدید آمد. با ژرفتر و بارآورتر شدن خاک شمار گیاهان و جانوران فزونی یافت. جوامع اولیه در ۶۰۰۰ سال پیش برای حفظ و بقای خود با محیط طبیعی خود به مبارزه برخاستند و این آغاز تمدن بشر محسوب می‌شود و از همان زمان است که بهره‌برداری، تخریب و کاهش پوشش گیاهی آغاز شد. ما نیز با این پیشینه آشنائیم که ابتدا درختان مفید تپه‌ها و کوه‌ها را کردند و سوزاندند، و از مراتع

حاصلخیز که تأمین کننده خوراک دام بود پیش از ظرفیت و توان بهره‌برداری کردند، حیات وحش و ذخیره‌های دریایی کاهش یافت. تخریب چهره زشت خود را نمایاند. رسوبها آبراهها را مسدود کردند و نهرهای آبیاری را انباشتند. معادن را استخراج و بهره‌برداری کردند و بنیانگذاران تمدن به ناگزیر در پی یافتن مکانهایی تازه و حاصلخیزتری برآمدند و همان روند را بار دیگر تکرار کردند. تاریخ نگاران بر این باورند که تاکنون ۱۰ تا ۳۰ تمدن مختلف این روند کهن را طی کرده‌اند. در قاره آسیا و اروپا و شمال آفریقا، تمدنها کویرهای عظیمی بر جای نهاده‌اند. می‌توان ایران را در زمان پارسها و یا عراق را در زمان آشوریان در نظر گرفت و یا سوریه، لبنان، فلسطین، الجزایر و تونس را که تمدنهای پرغروری در آن پدید آمدند و از میان رفتند و یا به یونان و ایتالیا بنگریم که تمدنهای مشابهی به وجود آوردند از این ۶۰۰۰ سال چه نکته‌ای آموخته‌ایم؟ تا سال ۱۹۸۴ جهان شاهد بلعیده شدن بطور متوسط ۶ میلیون هکتار از اراضی برای توسعه کشاورزی بوده است. اکثر اراضی برجای مانده برای توسعه در شرایط بسیار آسیب پذیری قرار دارند.

۶۰ قرن گذشته نشان داده است که توان تولیدی زمین محدود است. این محدودیت تابع عوامل مختلفی چون خاک و اقلیم است اگر از زمین بیش از توان بالقوه‌اش بهره‌برداری کنیم به تخریب و کاهش بهره‌وری آن کمک کرده‌ایم و در نتیجه ناپایداری آن را می‌شویم.

۱. مشکلات عمده تخریب اراضی در مقیاس جهانی

۱.۱ فرسایش خاک: در سطح وسیعی از خاک جهان، بویژه در هیمالیا، تبت، آند و بخشهایی از آفریقا فرسایش به وقوع پیوسته است. برآوردهایی که در سطح جهانی در مورد هدر رفتن هوموس خاک صورت گرفته است نشان می‌دهد که سالانه در حدود ۲۴۰۰۰ تن هوموس خاک اراضی کشاورزی از دسترس خارج می‌شود.

۲.۱ کویرزایی: قاره آفریقا عمدتاً تحت تأثیر این پدیده قرار دارد. هر نه ماه یک بار

مساحتی برابر با کشور سوئیس به کویر تبدیل می‌شود.

۳.۱ جنگل‌زدایی: هر ساله در حدود ۱۷ میلیون هکتار از جنگلهای

استوایی از دست می‌روند. بخش عمده‌ای از این رقم به اراضی کشاورزی تبدیل می‌شود. چون بسیاری از این اراضی حاشیه‌ای و کم بازده‌اند، از توان تولید بالقوه آنها به سرعت کاسته در نتیجه دچار تخریب می‌شوند.

۴.۱ شور شدن: هر ساله در حدود ۲۳۵ میلیون هکتار از اراضی به کشت آبی اختصاص

می‌یابند. اکثر این اراضی در چین و هند و پاکستان قرار دارند. میلیونها هکتار از این اراضی بشدت تحت تأثیر شوری قرار دارند و بخش چشمگیری نیز کم و بیش در معرض شوری‌اند. بنابراین تصویر ما در زمینه چگونگی کاربرد اراضی در سر تا سر این سیاره زمین مبهم است. آیا این تصویر در آینده روشتر خواهد شد؟ اگر روند کنونی تخریب خاک تا پایان قرن حاضر همچنان ادامه یابد. هر ساله در حدود ده میلیون هکتار از اراضی از بین خواهد رفت، که پیامدهای آن بسیار نگران کننده است. هم اکنون نسبت در خور ملاحظه‌ای از جمعیت جهان دچار سوء تغذیه هستند، برای تغذیه جمعیتی که نرخ رشد سالانه آن در حدود ۲ درصد است و در سال ۲۰۵۰ به دو برابر و نیاز به افزایش تولیدات مواد غذایی به میزان ۳ درصد خواهد رسید. بنابراین زمان آن فرا رسیده است که به خاک و به مواد مغذی آن و به راههای کاهش آلودگی، جلوگیری از هدرفت خاک و کاهش باروری آن به طور جدی توجه شود.

۲. مدیریت پایدار اراضی

مدیریت پایدار اراضی به معنی اداره تمام عناصر تشکیل دهنده کره زمین است که انسان به آن وابسته است. بنابراین پایداری به سیستمهای استفاده از اراضی اطلاق می‌شود که قادرند بهره‌وری از اراضی را حفظ و تداوم بخشند. این سیستمها باید از نظر محیطی نامخرب و از نظر فنی مناسب و به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه و از نظر جامعه پذیرفتنی باشند. مدیریت

پایدار اراضی هنگامی میسر است که استفاده کنندگان از اراضی در آن دخالت مستقیم داشته باشند و این دخالت نه فقط بخشی از مدیریت پایدار اراضی است بلکه جزء ضروری و اساسی آن محسوب می‌شود. بهره‌گیران لزوماً باید در برنامه‌ریزی و ایجاد و اجرای سیستمهای پایدار مدیریت کاربری زمین شرکت کنند. قبل از اینکه به بررسی عوامل دخیل در مدیریت پایدار اراضی بپردازیم لازم است با معنی مدیریت پایدار اراضی آشنا شویم.

کمیسیون جهانی محیط و توسعه (در ۱۹۸۷) توسعه پایدار را چنین تعریف کرده است: «توسعه‌ای است که نیازهای کنونی جامعه را برآورده می‌کند بدون آنکه به نیازهای نسل آینده آسیبی برساند.» فدراسیون جهانی تولیدکنندگان کشاورزی فهرستی از ویژگیهای سیستمهای پایدار کشاورزی ارائه می‌دهد که با این تعریف مطابقت دارد و در تشریح سیستم پایدار مفید است. سیستمهای پایدار معمولاً دارای صفات زیرند.

۱.۲ باثبات بودن، سیستمهای بوم شناختی را به هم نمی‌زند و یا از منابع طبیعی بیش از حد بهره برداری نمی‌کند. در صورت استفاده معقول از منابع طبیعی، شرایط فیزیکی خاک حفظ می‌شود، علفهای هرز، آفات و امراض و عناصر سمی به وجود نمی‌آیند. منابع ژنتیکی در گونه‌های گیاهی و حیوانی حفظ می‌گردد و در نتیجه نسلهای آینده می‌توانند گزینه‌هایی برای استفاده از منابع طبیعی داشته باشند.

۲.۲ تجدید شوندگی: مواد معدنی و مغذی که گیاهان و جانوران از آن استفاده می‌کنند دوباره در خاک تثبیت می‌شوند.

۳.۲ مولد و سودآور بودن: سیستمهای پایدار باید قادر باشند که سطوح قابل قبول تولید را حفظ کنند و تولیدی افزون بر نیازهای معیشتی جمعیت داشته باشند.

۴.۲ انعطافپذیر بودن: قادر باشد تغییرات را جذب و در صورت وقوع اختلافاتی نظیر وضع نامساعد اقلیمی و هجوم آفات و امراض ویژگیهای خود را حفظ کند.

۵.۲ مناسب بودن: با نیازها، مهارتها، آموزش و توان مالی بهره‌گیران و با محدودیتهای

محیطی آب و هوا، خاک و توپوگرافی مطابقت داشته باشند.

۶.۲ خودتکایی: بر پایه تلاشها و افکار بهره‌گیران در سطوح منطقه‌ای و محلی باشند و

در نتیجه کمترین وابستگی را به منابع غیرقابل تجدید و بعضاً واردات داشته باشند.

۷.۲ محیط اجتماعی و فرهنگی را به هم نریزند: برای مثال کارها را محدود به پذیرش

فعالتهایی نکنند که با رفتار و رسوم عادی آنان مخالف است.

۳. تقاضای انسان و نیازهای محیطی

اصولاً مدیریت پایدار اراضی به تطبیق تقاضاها با ظرفیت محیط بستگی دارد، به نحوی

که توان مولد محیط حفظ شود. پایه‌های تمدن، از جامعه‌های کوچک گرفته تا جامعه جهانی

کنونی، همواره بر رشد و توسعه مبتنی بوده است. ولی متأسفانه نتایج و پیامدهای آن بر کیفیت

حیات انسان تاثیر می‌گذارد و نیز برای پایداری و سلامت اکوسیستمی که به آن وابسته است

زیان آور است. در بسیاری از کشورها، در کنار مشکلات جدی اجتماعی، با پیشی گرفتن

جمعیت از ظرفیت جهانی تولید، دامنه فقر گسترده‌تر شده است. از این نظر وضعیت آفریقا از

کشورهای دیگر بدتر است. کشورهای جهان سوم، یعنی $\frac{1}{3}$ جمعیت دنیا و یا ۶۰ درصد جمعیت

جهان، زیر خط فقر زندگی می‌کنند. (جدول ۱)

جدول ۱ جمعیت زیر خط فقر جهان

منطقه	جمعیت (میلیون نفر)	سهم از کل جمعیت (%)
آسیا	۶۷۵	۲۵
آفریقا (Sub - sahar)	۳۲۵	۶۲
آمریکای لاتین	۱۵۰	۳۵
آفریقای شمالی و خاورمیانه	۷۵	۲۰.۸
جمع	۱۲۲۵	۲۳

۱.۳ سطوح تولید، آمار تولید غلات و تولید سرانه به عنوان بخشی از: تولید خواربار در سطوح جهانی هشدار دهنده است. در طول ۴ دهه، یعنی از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ تولیدات در هکتار در حدود ۲۰۰ درصد افزایش داشته است. پیشینی عملکرد سرانه غلات برای سال ۲۰۰۰ نشان می‌دهد که با افقی نزدیک به ۱۰ درصد یعنی پایینتر از سطح ۱۹۸۰ مواجه خواهیم شد. بنابراین روند افزایش تولید غلات به جز دهه ۱۹۵۰ که رشدی برابر با ۳۴ درصد داشته است، شکل نزولی داشته و رشد آن از سال ۱۹۸۰ به بعد در حدود ۱۷ درصد بوده است. جدول ۲ کل اراضی تحت کشت غلات را در سطح جهان و مقدار سرانه پیش‌بینی شده تا سال ۲۰۰۰ را نشان می‌دهد.

جدول ۲

سال	کل اراضی (میلیون هکتار)	هکتار سرانه اراضی (هکتار)	تغییر سرانه در هر ده سال
۱۹۵۰	۵۹۳	٪۲۳	-۸
۱۹۶۰	۶۵۱	٪۲۱	-۱۵
۱۹۷۰	۶۷۳	۱/۱۸	-۱۱
۱۹۸۰	۷۲۴	۰/۱۶	-۱۶
۱۹۹۰	۷۲۰	۰/۱۴	-۱۵
۲۰۰۰	۷۲۰	۱۲	

اگر آمار فوق را به سطح مناطق تعمیم دهیم، در سال ۲۰۲۵ کل سرانه اراضی برای مناطقی مانند افریقا و آسیا کمتر از ۱/۳ هکتار خواهد بود. مشکل قابل ملاحظه در توسعه پایدار مواد غذایی، افزایش سریع اراضی تحت آبیاری در سرتاسر جهان بویژه در کشورهای چین، مصر، پاکستان و ژاپن است که سرانه رشد آن تا سال ۱۹۸۰ همچنان ادامه یافته و بعداً به واسطه رشد جمعیت کاهش داشته است. چون تولید در این کشورها خصوصاً و در دیگر کشورهای جهان عموماً، به آبیاری وابسته است، در نتیجه پایداری جامعه به کارآیی پروژه‌های آبیاری

بستگی دارد. به طور کلی ۱۷ درصد اراضی زیرکشت محصولات مختلف آبی است. جدول ۳ سطح ناخالص اراضی آبی را در ۱۵ کشور عمده جهان نشان می دهد.

جدول ۳. سطح ناخالص اراضی آبی در ۱۵ کشور عمده

در جهان (۱۹۸۶)

کشور	سطح ناخالص اراضی آبی (هزار هکتار)	سهم اراضی آبی کل اراضی
هند	۵۰۰۰	۳۳
چین	۵۴۶۶۰۰	۴۸
اتحاد جماهیر شوروی	۲۱۰۰۰	۹
ایالات متحده آمریکا	۱۹۰۰۰	۱۰
پاکستان	۱۶۰۰۰	۷۷
اندونزی	۷۳۰۰	۳۴
ایران	۵۸۰۰	۳۹
مکزیک	۵۳۰۰	۲۱
اسپانیا	۳۳۰۰	۱۲
ترکیه	۳۳۰۰	۱۲
مصر	۳۲۰۰	۱۰۰
تایلند	۳۳۰۰۰	۱۶
ایتالیا	۳۰۰۰	۲۵
ژاپن	۳۰۰۰	۶۳
رمانی	۳۰۰۰	۲۸
سایر کشورها	۵۲۲۰۰	۹
جهان	۲۵۰۲۰۰	۱۷

مأخذ: فائو ۱۹۸۸

بازده کنونی بسیاری از برنامه‌های آبیاری از مقدار مورد انتظار کمتر است. بهره‌برداری و نگهداری از منابع محدود آب و مدیریت نادرست آن به مشکلات اجتماعی، اقتصادی و محیطی بسیاری منجر می‌شود. از پیامدهای ناگوار آن بالا آمدن سطح آبهای زیرزمینی و در نتیجه کاهش عملکرد محصولات، ماندابی و شور شدن اراضی است. در شرایط کنونی مناطقی یافت می‌شوند که ۶۰ درصد از آبی که باید به مصرف گیاه برسد از دست می‌رود و هرگز به گیاه نمی‌رسد. هزینه‌های تأمین و انتقال آب بسیار سنگین است و اگر تلفاتی در حدود ۵۰ درصد برای انتقال و مصرف در نظر گرفته شود، هزینه آن در هر واحد به ۲ برابر می‌رسد. براساس محاسبات به عمل آمده ۲۰ تا ۳۰ میلیون هکتار از اراضی آبی موجود تحت تأثیر شوری قرار گرفته و حدود ۶۰ تا ۸۰ میلیون هکتار دیگر نیز تا حدودی در معرض شوری است.

کیفیت آب برای کشاورزی نیز به نوبه خود مانند کمیت آن مهم است. زیرا کیفیت پایین آب نه فقط باعث پایین آمدن عملکرد محصولات می‌شود بلکه باعث پایین آمدن بهره‌وری می‌شود و به محیط آسیب می‌رساند. مدیریت پایدار اراضی نقش مهمی در بهبود کیفیت و کمیت آب آبیاری دارد. وجود بیش از حد مواد مغذی در آبهای سطحی و نفوذ عمقی آب موجب آلودگی آن و در نتیجه افزایش بیش از حد نترات می‌شود و پدیده اتروفیکاسیون در منابع آب سطحی و رشد علفهای هرز در نهرها و آبراهه‌ها را موجب می‌شود.

۴. مدیریت پایدار اراضی و تناوب کشت

تناوب کشت یکی از روشهای مهم حفاظت خاک و منابع در سیستمهای کشاورزی است. در بسیاری از مناطق دنیا سیستمهای زراعی به کشت مختلط اختصاص دارد. این کار ضمن تثبیت مواد مغذی خاک، باعث حفظ استحکام و شرایط خاک می‌شود که برخی از آنها را می‌توان به این شرح بررسی کرد.

۱.۴ حفظ مواد آلی خاک، حفظ مواد آلی خاک یکی از هدفهای مهم هر سیستم زراعی است. زیرا مواد آلی ضمن این که برای ایجاد و حفظ ساختمان خاک مهم است، منبع مواد مغذی گیاهان نیز به شمار می آید. همچنین مواد آلی خاک در حفظ ظرفیت کاتیونی خاک دخالت دارد، و یک منبع انرژی برای جمعیت میکروبیولوژی خاک و افزایش فعالیتهای آنها است. کشت ممتد محصولات زراعی باعث تجزیه و کاهش مواد آلی خاک می شود، اما کشت مختلط محتوای مواد آلی خاک را تغییر می دهد. در اکثر سیستمهای زراعی، خاک را چند بار در سال شخم می زنند و با این کار مواد آلی و دور از دسترس در معرض هجوم میکروبی قرار می گیرد و در نتیجه به مرور زمان مواد آلی خاک افت می کند.

۲.۴ تغییر در ساختمان خاک، ساختمان خاک را می توان بر حسب شکل و استحکام آن تعریف کرد. شکل ساختمان به نحوه قرار گرفتن ذرات جامد و فضای بین ذرات اطلاق می شود تخلخل کل و توزیع اندازه تخلخل و ثبات سیستم متخلخل خاک همه عواملی هستند که بر آب قابل دسترس گیاه، حرکت هوا و آب در خاک و نفوذ ریشه تأثیر دارند. استحکام ساختمان نیز به توانایی خاک در مقابل تغییر شکل ناشی از فشار بستگی دارد. در نتیجه شکل ساختمان و استحکام خاک هر دو بشدت تحت تأثیر عملیات زراعی قرار دارند. تحقیقات به عمل آمده در سطح جهان نشان می دهد که ساختمان خاک و بویژه استحکام آن در مجموعه باکل مواد آلی خاک هماهنگی دارد. در سیستمهای مختلط کشت، تناوب گیاهانی مانند شبدر، نه فقط باعث تقویت استحکام خاک می شود بلکه موجب افزایش حجم تخلخل خاک و تثبیت ازت قابل ملاحظه ای در خاک می شود. این روند پس از پایان دوره تناوب و کشت مداوم محصولات زراعی سیر نزولی پیدا می کند. متأسفانه امروزه فشارهای اقتصادی باعث شده است که زراعتهای متراکم مرسوم شود و این به بهای از بین رفتن محصولاتی مثل شبدر در تناوب کشت شده است و در نتیجه برای افزایش عملکرد از کودهای شیمیایی بیشتری استفاده می شود. نفوذ ازتی که از دسترس گیاه خارج می شود باعث آلودگی آبهای زیرزمینی می شود.





پروفیسر شگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی