

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جمهوری اسلامی ایران  
سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور  
سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان البرز



شرکت مهندسين مشاور شرق آيند

# مطالعات برنامه آمایش استان البرز

## بخش تهدیدات منابع اراضی و خاکشناسی

زمستان ۱۳۹۵

عنوان کتاب : مطالعات برنامه آمایش استان البرز

گردآوری و تدوین: ذبیح اله قائمی ، الهام مقیم ، شرکت مهندسين مشاور شرق آيند

ناظر: جهاد دانشگاهی استان البرز

نوبت چاپ : اول

ناشر: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان البرز

تاریخ انتشار : دی‌ماه ۱۳۹۵

چاپ و صحافی : نمونه چاپ البرز

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	۴-۱-۳- پهنه‌بندی مخاطرات و تهدیدات ناشی از فرسایش آبی و بادی (طوفان شن و یا حرکت ماسه‌های روان)
۲.....	۴-۱-۳-۱- فرسایش آبی در استان البرز
۴.....	۴-۱-۳-۲- فرسایش آبی با کلاس‌های متفاوت در گستره استان البرز
۹.....	۴-۱-۳-۳- فرسایش بادی در استان البرز
۱۲.....	فهرست منابع

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره ۱- پراکنش کلاسه‌های فرسایش آبی خاک در استان البرز به تفکیک واحدهای هیدرولوژیک.....	۶
جدول شماره ۲- پراکنش کلاسه‌های فرسایش آبی به تفکیک شهرستان‌ها در استان البرز.....	۷
جدول شماره ۳- عرصه تحت تأثیر فرسایش بادی و تنش‌های روان.....	۹
جدول شماره ۴- کانون‌های اجرایی فرسایش بادی و اثرات تخریبی آن.....	۱۰

## فهرست نقشه‌ها

صفحه	عنوان
۵.....	نقشه شماره ۱- فرسایش آبی استان البرز.....
۷.....	نقشه شماره ۲- فرسایش آبی استان البرز به تفکیک واحدهای هیدرولوژیک.....
۸.....	نقشه شماره ۳- فرسایش آبی استان البرز به تفکیک شهرستان.....
۱۰.....	نقشه شماره ۴- محدوده مناطق برداشت حمل و رسوب گذاری مناطق تحت تأثیر فرسایش بادی.....
۱۱.....	نقشه شماره ۵- محدوده کانون‌های بحرانی فرسایش بادی.....

## پیش گفتار

در یک تعریف آمایش به معنی تنظیم رابطه انسان، مکان و زمان است. آراستن این رابطه به تضمین استفاده مستمر و پایدار و درخور از منابع تجدیدشونده در چارچوب ظرفیت‌های طبیعت، می‌انجامد و موجبات توسعه و پیشرفت جامعه را در عرصه‌های مختلف فراهم می‌سازد. این نگاه به آمایش بر اساس داده‌های بوم‌شناختی پایدار قرار دارد و فعالیتی پژوهشی است که نتایج آن در مقیاس منطقه‌ای قابل اجراست و با پیروی از نقشه به‌دست‌آمده آسیب‌های طبیعی به حداقل می‌رسد و انسان، به‌شرط بهره‌برداری بهینه از کلیه منابع به رفاه بالاتری دست می‌یابد. در فرآیند آمایش، توان اکولوژیک و توان‌های اقتصادی، اجتماعی و خط‌مشی‌های راهبردی توسعه کشور و استان باهم متوازن می‌گردند.

مطالعات آمایش سرزمین استان البرز بر اساس شرح خدمات اصلاح‌شده و مصوب دفتر امور آمایش و برنامه‌ریزی منطقه‌ای معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور به تاریخ مرداد ۱۳۹۰ برمی‌گردد. این مطالعات در راستای حصول به مصوبات قانونی به کارفرمایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی وقت استان (معاونت برنامه‌ریزی و اشتغال استانداری البرز) توسط مهندسين مشاور شرق آيند صورت گرفته است و در ۸ بخش مطالعاتی گسترده زیر انجام پذیرفته است:

- ۱- تحلیل وضعیت و ساختار شامل (منابع طبیعی و محیط‌زیست، اجتماعی - فرهنگی و اقتصادی، کشاورزی، زیربنایی، اقتصاد کلان، سیاسی - اداری و سازمانی)
- ۲- تحلیل نظام سکونتگاهی استان و ساختار فضایی آن
- ۳- توصیف و تحلیل پیوندهای اصلی بین سکونتگاه‌ها
- ۴- ملاحظات ایمنی، دفاعی - امنیتی
- ۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مطالعات وضع موجود
- ۶- تبیین چشم‌انداز و طراحی سناریوی توسعه فضایی استان
- ۷- طراحی و برنامه‌ریزی
- ۸- نظام اجرایی و مدیریت آمایش استان

گزارش‌هایی که در پیش رو است شامل ۸ بخش مذکور است که توسط بیش از ۶۰ کارشناس و محقق استانی و ملی تهیه گردیده است. برنامه آمایش استان در ۸ بخش مربوطه در قالب ۳۵ جلد گزارش شامل متن، جداول، نمودار و بیش از ۱۰۰۰ نقشه در محیط GIS بوده است. از آنجا که استان البرز جدیداً تأسیس بوده و به‌ویژه تهیه و تأمین آمار و اطلاعات با دشواری‌هایی مواجه بوده (تهیه آمار و اطلاعات طبق تقسیمات جغرافیایی جدید) عملاً مطالعات آمایش استان از پیشرفت فراوان و مطلوبی برخوردار نبود و می‌توان اذعان داشت که مطالعات آمایش عملاً از نیمه دوم سال ۱۳۹۳ به‌طور جدی در دستور کار قرار گرفت و با برگزاری ۳۳ جلسه کارگروه تخصصی آمایش سرزمین و سایر نشست‌ها، جلسات تخصصی و کارشناسی در طول سال‌های (۹۳ و ۹۴)

مطالعات آمایش سرزمین در سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان البرز توسط مهندسين مشاور شرق آيند و جهاد دانشگاهی استان با موفقیت به اتمام رسید .

در این راه موانعی نیز وجود داشته که درصد آن‌ها تشکیل شهرستان‌های جدید فردیس، اشتهارد و تأمین آمار و اطلاعات مربوطه هست . به‌رحال این کار عظیم با حمایت‌های جناب آقای مهندس طهایی استاندار محترم استان البرز و مشارکت دستگاه‌های اجرایی استان ، دانشگاه‌ها ، متخصصین، صاحب‌نظران و کارشناسان استان به سرانجام رسید . با توجه به اینکه مدت‌زمانی نیز از قرارداد خدمات مهندس مشاور گذشته بود و با توجه به کهنگی آمار و اطلاعات، لذا برخی از بخش‌های اقتصادی و اجتماعی دست‌خوش تغییرات و بررسی‌های بیشتری قرار گرفت که این فعالیت نیز وقت و انرژی زیادی را گرفت. بدون شک این طرح باهمت ، همدلی و همکاری عده کثیری از مسئولان ، خبرگان ، متخصصان و کارشناسان به نتیجه رسیده است . به همین منظور در پایان لازم است از جناب آقای مهندس طهایی استاندار محترم البرز و سرکار خانم الهام مقیم رئیس گروه برنامه‌ریزی ، آمایش و بهره‌وری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان البرز - اعضاء محترم کارگروه آمایش سرزمین ، آمار، محیط‌زیست ، توسعه پایدار- اعضای محترم شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان - جناب آقای عالی مدیرعامل محترم مهندسين مشاور شرق آيند و همکاران این مشاور- سرکار خانم مرضیه احسانی کارشناس برنامه‌ریزی - جهاد دانشگاهی استان البرز (ناظر مطالعات ) با هدایت سرکار خانم مهشید منزوی و دیگر عزیزانی که در انجام مطالعات آمایش در موقعیت‌ها ، شوراها و کمیته‌های مختلف همکاری داشته‌اند تشکر و قدردانی نمایم چراکه بدون تلاش و همراهی آنان این مهم به انجام نمی‌رسید.

ذبیح اله قائمی

رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان البرز

و مدیر مطالعات آمایش سرزمین





## ۴-۱-۳- پهنه‌بندی مخاطرات و تهدیدات ناشی از فرسایش آبی و بادی (طوفان شن و یا حرکت ماسه‌های روان)

### الف- شناختی از ویژگی‌های عمده مناطق بیابانی

واژه بیابان همواره ترسیم‌کننده اکوسیستمی با شرایط ویژه می‌باشد و عواملی چون پارامترهای هوا، اقلیم و معیارهای زمینی از جمله زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی، خاک و همچنین پوشش گیاهی و اکولوژی در تکوین و شکل‌گیری بیابان‌ها نقش اصلی را عهده‌دار بوده‌اند و بسته به تأثیرگذاری متفاوت این عوامل در گستره جغرافیایی ایران ۲ گروه اصلی بیابان‌های ساحلی و بیابان‌های داخلی ایران شکل گرفته است. بزرگ‌ترین مشخصه بیابان‌های ساحلی که مهم‌ترین عامل تفکیک آن‌ها از بیابان‌های داخلی نیز می‌باشد، وجود رطوبت نسبی بالا به‌ویژه در فصل گرم به علت مجاورت با اقیانوس هند و جهت بادهای مرطوب دریایی در فضای این بیابان‌ها است.

بیابان‌های داخلی با توجه به مسائل متنوع زمین‌ساختی و اقلیمی حاکم بر فلات ایران، به دودسته تقسیم می‌شوند: یکی بیابان‌های گرم با تابستان‌های گرم و زمستان‌های معتدل که از معروف‌ترین این بیابان‌ها می‌توان دشت لوت را نام برد و دیگری بیابان‌های نسبتاً گرم با تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های سرد و نیمه‌خشک (دشت کویر) هستند. این بیابان‌ها مساحتی معادل سی و چهار میلیون هکتار را به خود اختصاص داده‌اند.

### ب- عارضه‌های شاخص مناطق بیابانی

#### - ارگ (ماسه‌زارها)

تراکم ماسه و تشکیل ماسه‌زارها است که در بیابان‌های داخلی و ساحلی از معضلات حاد به حساب می‌آیند. مهم‌ترین ارگ دنیا (ارگ لوت) با هرم‌هایی به ارتفاع بیش از ۵۰۰ متر در بیابان‌های ایران واقع شده است. از ناهمواری‌های ماسه‌ای ایران ۵ میلیون هکتار را ماسه‌زارهای فعال تشکیل می‌دهد و بقیه به صورت تپه‌های فسیل‌شده و یا تپه‌های تثبیت‌شده هستند.

#### - دشت ریگی

در اثر فرسایش بادی، ذرات ریزدانه از منطقه حمل شده و ذرات درشت‌دانه بر جامانده است که در اثر تابش آفتاب رنگ سیاهی به خود گرفته است. به همین دلیل آن‌را ورنی بیابان هم گفته‌اند. این مناطق از نظر فرسایش بادی وضعیت حادی ندارند.



### - کفه‌های رسی و نمکی

این عارضه بیابانی عمدتاً در چاله‌های مرکزی یا پلایاها قابل مشاهده است. درصد املاح مختلف این عارضه بیابانی در حد بسیار زیاد بوده و فاقد پوشش گیاهی هستند. این عارضه در سطح قابل توجهی از ایران مرکزی گسترش یافته است. از جمله مهم‌ترین این مناطق می‌توان به کویر مرکزی ایران، کویر لوت، کویر حوض سلطان، و ... اشاره نمود.

### - کلوت و یاردانگ

در اثر بارش‌های طولانی و شدید، اراضی حساس به فرسایش، تخریب‌شده و بر اثر فرسایش بادی از بین رفته و بخش‌های مقاوم به فرسایش بادی به صورت تپه‌ها و دره‌های طولانی و عمیقی ایجاد می‌شود که به آن کلوت و یاردانگ می‌گویند. مهم‌ترین این عارضه در جهان، کلوت و یاردانگ‌های کویر لوت است که عرضی حدود ۴ متر و طولی حدود ۱۸۰ کیلومتر دارند.

### - نیکا

با فرسایش بادی رسوبات حمل شده در کنار بوته‌ها جمع شده و به تدریج و با افزایش حجم رسوبات، بوته یا درخت خود را بالا می‌کشد و این عمل تا آنجا ادامه می‌یابد که ارتباط ریشه گیاه با آب زیرزمینی قطع شده و درخت خشک می‌شود، بدین ترتیب رخساره‌ای به وجود می‌آید که به آن نیکا می‌گویند. عمده‌ترین نیکاهای کشور شامل نیکاهای گز تاغ، اسکنبل و ... هستند. تمامی عوارض فوق و همچنین عوارض ناشی از جریان آب در سطح زمین عمدتاً ناشی از عمل فرسایش است که اگر نیروی محرکه آب باشد فرسایش آبی و اگر باد باشد فرسایش بادی نامیده می‌شود وضعیت هر کدام را به‌طور خلاصه در استان البرز مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهیم.

واژه فرسایش در تعریف معادل با تغییر چهره زمین و تخریب خاک است. کنده شدن ذرات خاک از مکان اولیه و جابجایی آن به مکانی دیگر توسط عواملی نظیر آب، باد یا نیروی ثقل را، فرسایش خاک می‌نامند.

### ۴-۱-۳-۱- فرسایش آبی در استان البرز

به علت پیوستگی اشکال مختلف فرسایشی هر کدام از آن‌ها مرحله آغازین نوع دیگر فرسایش هستند در یک منطقه چند نوع فرسایش احتمال دارد.

انواع عمده فرسایش آبی عبارت‌اند از:

### - فرسایش مکانیکی

با تغییرات شدید دما و یخبندان ایجاد می‌شود که خرد شدن سنگ‌ها را در پی دارد. در ماسه‌سنگ‌های نسبتاً سست و توف، ذرات با دانه‌بندی ریز و متوسط و در سنگ‌های آهکی ذرات با دانه‌بندی درشت ایجاد می‌شود.



### - فرسایش صفحه‌ای (ورقه‌ای)

در این فرسایش فقدان پوشش گیاهی کافی و وقوع رگبارهای شدید در فصول خشک بیشترین تأثیر را دارند فرسایش ورقه‌ای معمولاً در اراضی با شیب کم اتفاق می‌افتد و می‌تواند در هر قسمتی از شیب صورت پذیرد.

### - فرسایش پاشمانی Rill erosion

در اثر برخورد قطرات باران، خاکدانه‌ها متلاشی شده و خلل و فرج خاک را به وسیله ذرات ریز پر می‌کند، از این طریق یک لایه با نفوذپذیری خیلی کم در سطح خاک ایجاد می‌شود. با آغاز بارندگی مجدد رواناب در سطح غیرقابل نفوذ جریان یافته و فرسایش سطحی را ایجاد می‌نماید. پوشش گیاهی، سنگریزه و قلوه‌سنگ در سطح زمین از عوامل کاهش یا توقف فرسایش پاشمانی می‌باشد.

### - فرسایش شیاری

با ادامه فرسایش سطحی و افزایش حجم رواناب، شیارهای ایجادشده عمیق‌تر می‌شوند. این فرسایش در واحدهای اراضی ۱،۱، ۱،۲، ۲،۱، ۲،۲، ۳،۲، ۷،۱، ۸،۱، ۹،۱ مشاهده می‌شود.

### - فرسایش خندقی Gully erosion

آبراهه‌ای دائمی و مرحله پیشرفته فرسایش شیاری است که توسط ماشین‌آلات کشاورزی قابل تسطیح نباشد. در شرایط ناپایدار با رگبارهای شدید مشاهده می‌شود. در واحدهای اراضی ۱/۴ - ۲/۴ و ۳/۴ گسترش دارد.

### - فرسایش آبراهه‌ای

آبراهه‌ها سیستمی مرتبط هستند که به صورت شبکه آبراهه‌ای وظیفه زهکشی و تخلیه رواناب‌ها و زه‌آب‌ها را به عهده‌دارند. این فرسایش از اشکال بارز فرسایش آبی در فلات‌ها و دشت‌های سیلابی می‌باشد و در نواحی خشک بیشتر مشاهده می‌شود. در واحدهای اراضی ۱،۲، ۲،۱، ۳،۲، ۳،۴، ۷،۲، ۸،۱ و ۹،۲ گسترش دارد.

### - فرسایش کنار رودخانه‌ای Bank erosion

معمولاً در دیواره‌های نهرها و رودخانه‌ها انجام می‌گیرد. فرسایش در امتداد کناره‌ها و بستر نهرهای دائمی هموار و فعال هستند.

### - از دست رفتگی گروهی خاک (توده‌ای، لغزش و ریزش)

در برخی از عرصه‌ها شرایط جابجایی انبوهی از خاک به گونه ریزش و لغزش در سطح استان در کوهستان‌ها خاصه در شیب‌های تند، ریزش‌های مکانیکی و عرصه‌های تخریب‌شده در اثر هوا دیدگی، باعث انتقال توده‌ای از خاک می‌گردد. بخش وسیعی از واحدهای اراضی ۲/۴ و ۱/۴ که فاقد پوشش گیاهی است مشاهده می‌شود.



## ۴-۱-۳-۲- فرسایش آبی باکلاس‌های متفاوت در گستره استان البرز

شدت فرسایش با توجه به روش پسیاک و بررسی عوامل ۹ گانه مؤثر در فرسایش آبی (تشریح روش در این گزارش ضرورت ندارد) به ۵ کلاس طبقه‌بندی شده است. برای تعیین کلاس‌های فرسایش خاک ابتدا از واحدهای اراضی به‌عنوان سلول‌های اولیه مطالعاتی استفاده شده، سپس هر یک از عوامل ۹ گانه بر اساس میزان تأثیر در فرسایش امتیازدهی شده و در نهایت کلاس‌های فرسایش خاک تعیین، نقشه فرسایش ترسیم و مساحت کلاس‌های فرسایش آبی به تفکیک واحد هیدرولوژیک محاسبه شده است. مفهوم کلاس خاک عبارت‌اند از:

- کلاس I:

اراضی با فرسایش جزئی (بدون فرسایش)

- کلاس II:

اراضی با فرسایش کم، حفاظت خاک در برخی عرصه‌ها توصیه می‌شود.

- کلاس III:

اراضی با فرسایش متوسط اجرای حفاظت خاک ضروری است.

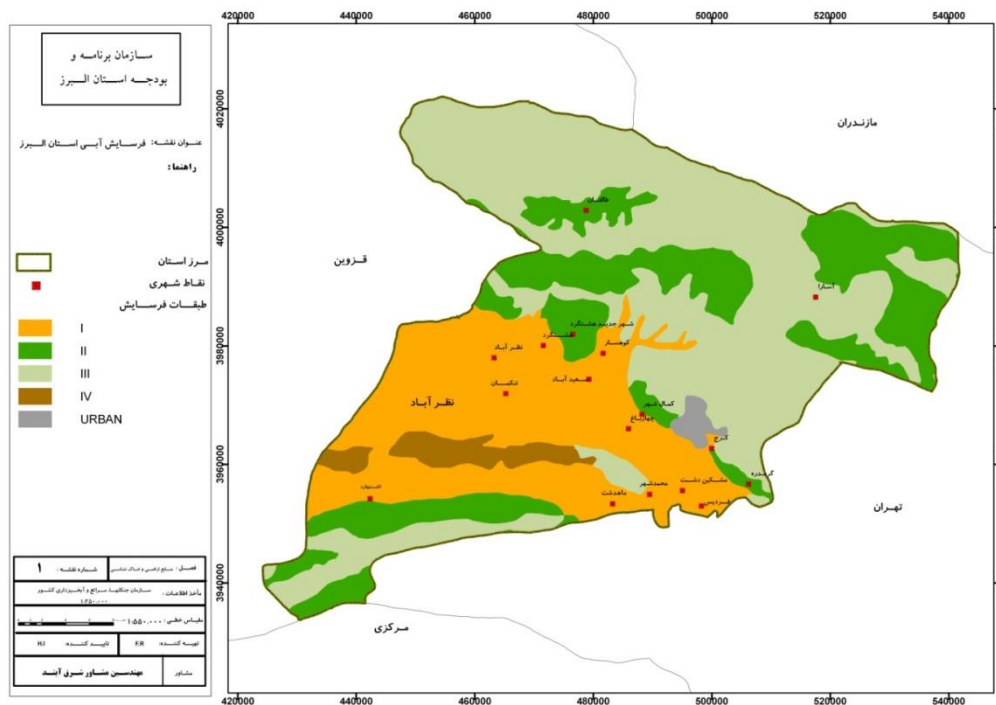
- کلاس IV:

اراضی با فرسایش زیاد هزینه حفاظت خاک بالاست برای کشاورزی محدودیت عمده دارد.

- کلاس V:

اراضی با فرسایش شدید هدر رفت خاک شدید و به‌صورت هزار دره Bad Land درمی‌آید.

نقشه شماره ۱- فرسایش آبی استان البرز



**الف - پراکنش کلاس‌های فرسایش آبی خاک در استان البرز (واحدهای هیدرولوژیک)**

از وسعت ۵۱۴ هزار هکتاری استان البرز حدود ۱۴۳ هزار هکتار (۲۷/۸ درصد) در کلاس I و ۱۲۰ هزار هکتار (۲۳ درصد) در کلاس II و ۲۳۳ هزار هکتار (۴۵/۲ درصد) در کلاس III فرسایش و ۱۶ هزار هکتار (۳/۱) نیز در کلاس IV فرسایش طبقه‌بندی شده‌اند.

شایان ذکر است نزدیک به ۵۱ درصد گستره استان در کلاس‌های I و II واقع شده‌اند که شرایط نامطلوبی از نظر فرسایش ندارند ولی ۴۵ درصد که در کلاس III طبقه‌بندی شده‌اند نیاز به یک برنامه جامع حفاظت و احیاء دارند.

با توجه به جدول شماره ۱ تقسیمات آبی فرسایش خاک استان شرایط نامطلوب‌تر به ترتیب اولویت واحد طالقان با ۹۰ درصد و کرج با ۵۲ درصد و اشتهارد با ۲۴ درصد و بالاخره هشتگرد با ۲۰ درصد وسعت در کلاس III قرار گرفته‌اند. توجه برنامه‌ریزی برای حفاظت و آبخیزداری را نشان می‌دهد. واحد اشتهارد که در پایاب حوضه‌های آبریز قرار گرفته محدودیت فرسایش کم‌تر ولی محدودیت جنس و شوری خاک بیشتری دارد بخش‌های شمالی واحد هشتگرد فرسایش در کلاس III مشاهده می‌شود که حفاظت آن ضروری است سایر واحدهای هیدرولوژیک در استان البرز وسعت شایان توجه ندارند. نقشه شماره ۲ و جدول‌های شماره ۱ و ۲ توزیع فرسایش آبی را به تفکیک محدوده‌های مطالعاتی و شهرستان‌ها مشخص می‌سازد.



جدول شماره ۱- پراکنش کلاس‌های فرسایش آبی خاک در استان البرز به تفکیک واحدهای هیدرولوژیک

جمع	سایر موارد		V		IV		III		II		I		شهرستان واحدهای اراضی
	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	
۱۶۰۵۹۷	۲/۷	۴۲۵۸	-	-	۰/۵	۸۲۰	۵۲/۳	۸۴۰۲۸	۲۵/۹	۴۱۵۵۱	۱۸/۶	۲۹۹۳۹	کرج
۱۷۳۹	-	-	-	-	-	-	۶/۴	۱۱۱	۹۳/۶	۱۶۲۷	-	-	لوسانات
۱۱۰۰۸۴	-	-	-	-	-	-	۹۰	۹۹۰۹۱	۱۰	۱۰۹۹۲	-	-	طالقان
۱۲۷۸۶۰	-	-	-	-	۵/۶	۷۱۹۵	۲۰	۲۵۶۴	۲۷	۳۴۵۵۶	۴۷/۳	۶۰۴۴۴	هشتگرد
۳۳۲۳۴	-	-	-	-	۷/۳	۲۴۳۵	۸/۵	۲۸۱۷	۱۰	۳۳۳۱	۷۴/۲	۲۴۶۵۱	قزوین
۷۱۴۶۸	-	-	-	-	۷/۵	۵۳۶۹	۲۴/۱	۱۷۲۳۵	۲۹/۳	۲۰۹۶۳	۳۹	۲۷۹۰۱	اشتهارد
۲۴۷۳	-	-	-	-	-	-	۶۴	۱۵۸۶	۳۵/۸	۸۸۵	-	-	قطعه ۴ ساوه
۶۱۵۱	-	-	-	-	-	-	۲۵	۱۵۳۵	۷۵	۴۶۱۵	-	-	زرنده ساوه
۵۱۴۱۸	۰/۸	۴۲۵۸	-	-	۳/۱	۱۵۸۱۹	۴۵/۲	۲۳۲۵۶۷	۲۳	۱۱۸۵۲۱	۲۷/۸	۱۴۲۹۳۵	جمع کل

مأخذ: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری

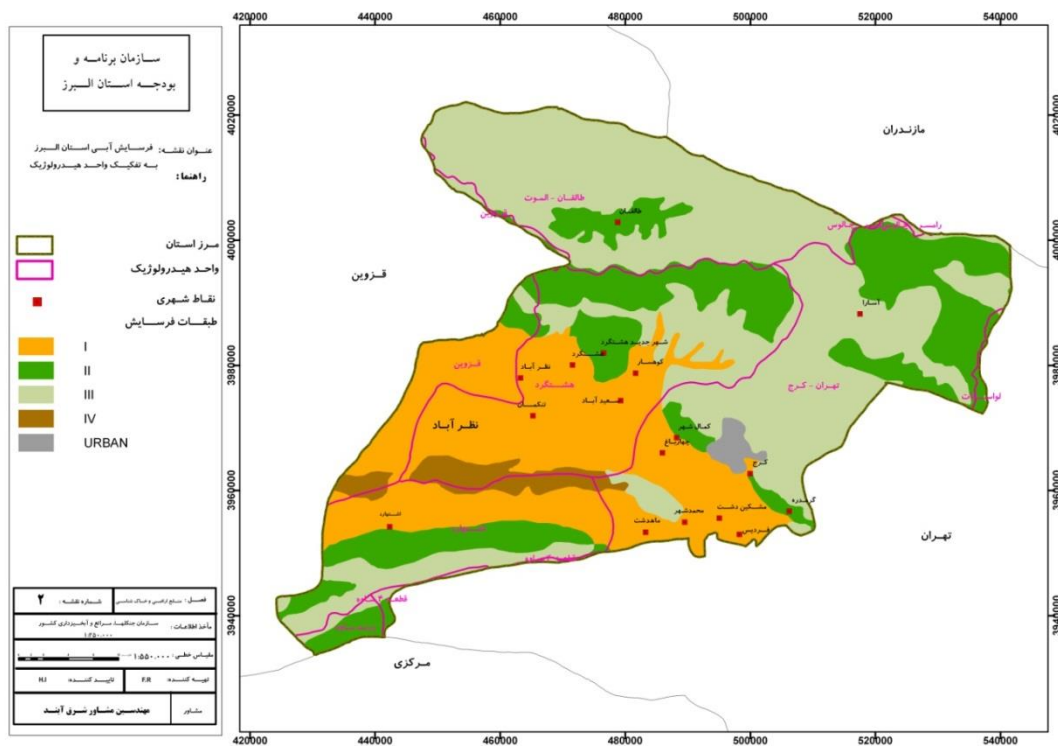


جدول شماره ۲- پراکنش کلاس‌های فرسایش آبی به تفکیک شهرستان‌ها در استان البرز

شهرستان واحدهای اراضی	I		II		III		IV		سایر موارد		جمع
	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	
کرج	۲۱۸۲۶	۱۴/۷	۴۲۶۵۱	۲۸/۸	۷۹۵۸۲	۵۳/۷	-	-	۴۲۵۸	۲/۹	۱۴۸۳۱۷
ساوجبلاغ	۴۲۹۹۱	۳۷/۱	۳۷۶۲۰	۳۲/۵	۳۱۶۴۵	۲۷/۳	۳۵۵۹	۳/۱	-	-	۱۱۵۸۱۵
نظرآباد	۴۹۹۴۴	۸۵/۵	۵۸۳	۱	-	-	۸۱۵۶	۱۳/۹	-	-	۵۸۶۸۳
اشتهارد	۲۸۱۷۴	۳۹/۷	۲۶۴۷۳	۳۳/۴	۲۰۳۵۶	۲۵/۸	۴۱۰۵	۵/۲	-	-	۷۹۰۰۹
طالقان	-	-	۱۱۳۷۹	۱۰	۱۰۰۹۸۴	۹۰	-	-	-	-	۱۱۲۳۶۳
جمع کل	۱۴۲۹۳۵	۲۷/۸	۱۱۸۶۰۸	۲۳	۲۳۲۵۶۸	۴۵/۲	۱۵۸۲۰	۳/۱	-	-	۵۱۴۱۸۷

مأخذ: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری

نقشه شماره ۲- فرسایش آبی استان البرز به تفکیک واحدهای هیدرولوژیک



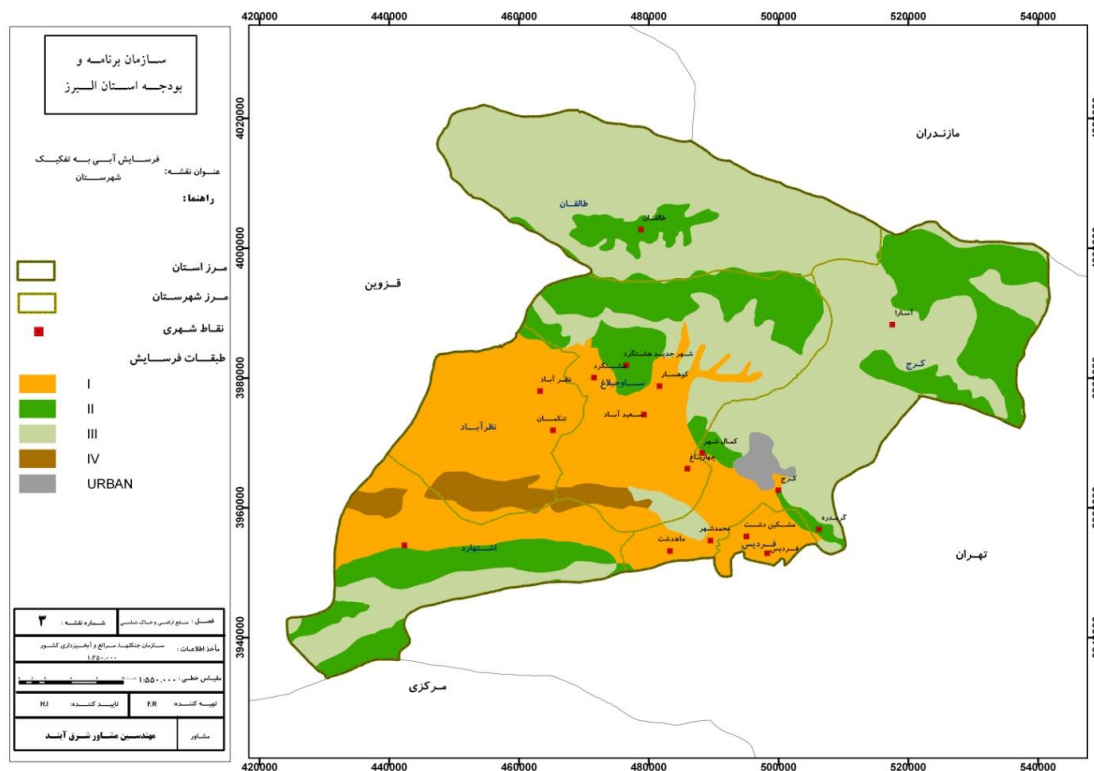


### ب - پراکنش کلاس‌های فرسایش آبی در استان البرز به تفکیک شهرستان‌ها

جدول شماره ۲ حاکی از این است کلاس III فرسایش به ترتیب در شهرستان طالقان ۹۰ درصد، کرج ۵۴ درصد، ساوجبلاغ ۲۷/۳ درصد و اشتهارد ۲۵/۸ درصد وسعت شهرستان را پوشش داده است. به عبارت دیگر در اولویت حفاظت نیز ضروری است ترتیب فوق رعایت گردد. در شهرستان نظرآباد ۸۵/۵ درصد وسعت در کلاس I واقع شده است که مناسب‌ترین شرایط را از این نظر در میان شهرستان‌های استان دارد.

ولی نزدیک به ۱۴ درصد از گستره شهرستان در کلاس IV واقع شده است که در برنامه‌ریزی و آینده‌نگری با همکاری خبرگان و کارشناسان بخش منابع طبیعی و آبخیزداری اقدام نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای شهرستان‌های مختلف توصیه می‌شود. نقشه شماره ۳ کلاس‌های فرسایش آبی را به تفکیک شهرستان‌ها نشان می‌دهد.

نقشه شماره ۳- فرسایش آبی استان البرز به تفکیک شهرستان







#### ۴-۱-۳-۳- فرسایش بادی در استان البرز

بر اساس مطالعات انجام شده، استان البرز در سه محدوده فرسایش بادی مشاهده می شود این اراضی در شهرستان های کرج، نظرآباد و اشتهارد واقع شده اند.

مساحت عرضه تحت تأثیر برداشت ۷۳۷۸ هکتار است که ۳۱۶۲ هکتار (۴۳ درصد) منطقه برداشت با شدت کم و ۱۴۴۱ هکتار (۱۹/۵ درصد) با شدت متوسط و ۲۷۷۵ هکتار (۳۷/۶ درصد) با شدت زیاد ارزیابی شده است.

در استان البرز منطقه حمل وجود ندارد. ولی منطقه رسوب گذاری ۶۱۲ هکتار است که در کم یا غیرفعال ارزیابی شده است و در شهرستان اشتهارد واقع شده است.

#### جدول شماره ۳- عرصه تحت تأثیر فرسایش بادی و تنش های روان

شهرستان	منطقه تحت تأثیر	شدت فرسایش			جمع	منطقه رسوب گذاری	
		زیاد	متوسط	کم		کم فعال	متوسط
کرج	ماهداشت	۲۷۷۵	-	-	۲۷۷۵	-	-
نظرآباد	نظرآباد	-	۱۴۴۱	۳۱۶۲	۴۶۰۳	-	-
اشتهارد	-	-	-	-	۶۱۲	۶۱۲	-
جمع	-	۲۷۷۵	۱۴۴۱	۳۱۶۲	۷۳۷۸	۶۱۲	-

مأخذ: وزارت جهاد کشاورزی - دفتر فنی تثبیت شن های روان سال ۱۳۸۱

#### کانون های بحرانی فرسایش بادی در استان البرز

کانون های اجرایی در سه شهرستان کرج، نظرآباد و اشتهارد شناسایی شده است. وسعت عرصه اجرایی حدود ۷۷۰۷ هکتار است که ۳۲۴۰ هکتار (۴۲ درصد) با شدت زیاد و ۴۴۶۷ هکتار (۵۸ درصد) با شدت متوسط ارزیابی شده است. از مجموع کانون های اجرایی ۲۶۸۴ هکتار در شهرستان کرج و ۵۵۶ هکتار در شهرستان اشتهارد واقع شده است که به صورت یک کانون به نام ماهدشت شناسایی شده است. کانون اجرایی شهرستان نظرآباد در منطقه نجم آباد واقع شده است. مساحت این کانون ۴۴۶۷ هکتار ۵۸ درصد وسعت کانون های اجرایی را در اختیار دارد. خساراتی که فرسایش بادی وارد می کند عمدتاً به اراضی کشاورزی، روستاهای هم جوار و مراعات است.

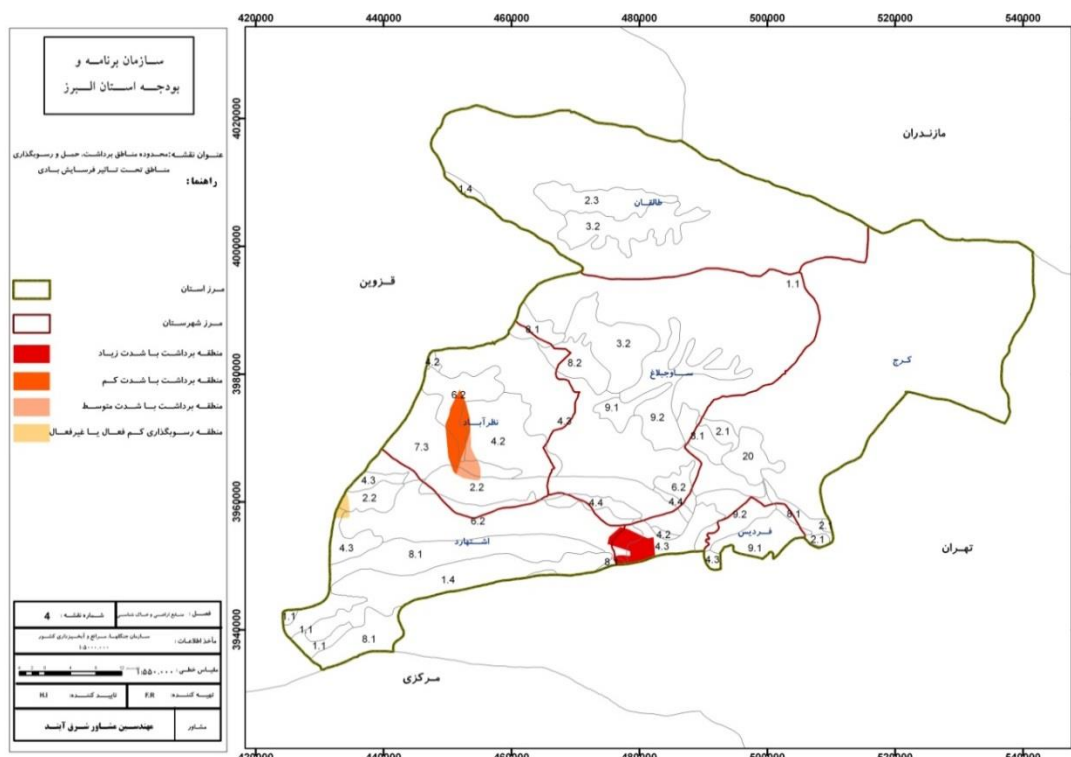
جدول شماره ۴- کانون‌های اجرایی فرسایش بادی و اثرات تخریبی آن

عوامل زیستی و اقتصادی تحت تأثیر	شدت اجرایی		نام کانون	شهرستان
	متوسط	زیاد		
		۲۶۸۴	ماهداشت	کرج
		۵۵۶	-	اشتهارد
	۴۴۶۷	-	نظرآباد	نظرآباد
	۴۴۶۷	۳۲۴۰	-	جمع

مأخذ: وزارت جهاد کشاورزی (دفتر فنی تثبیت شن‌های روان) ۱۳۸۱

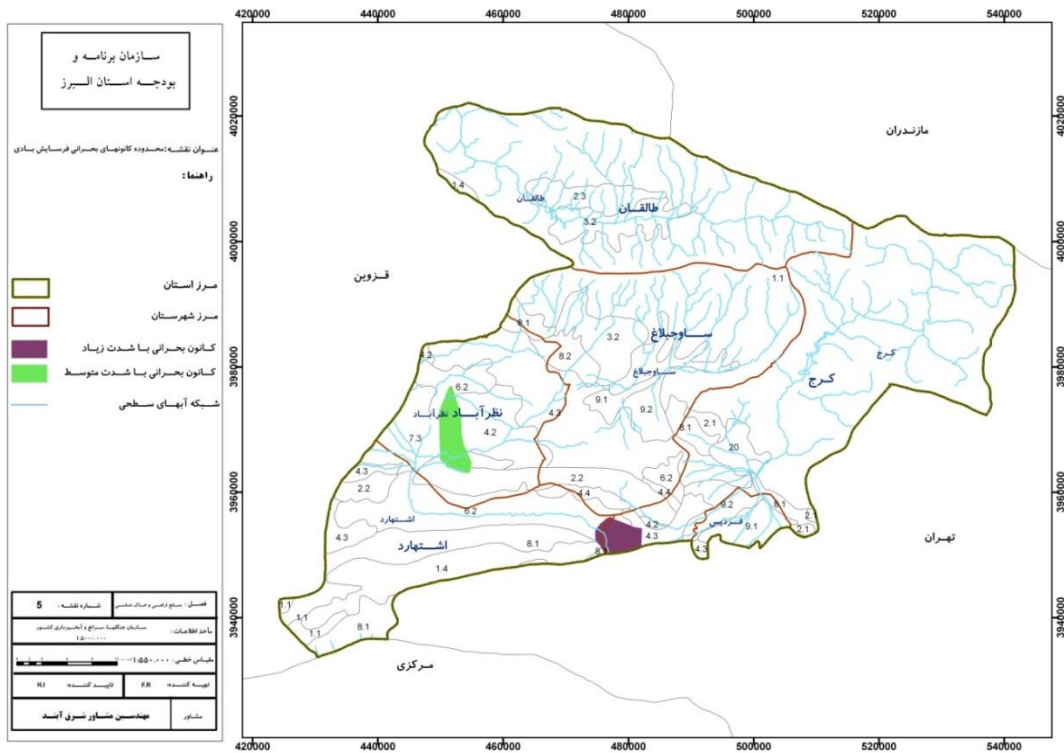
جدول‌های شماره ۳ و ۴ و نقشه‌های ۴ و ۵ مناطق تحت تأثیر و کانون‌های فرسایش بادی را نشان می‌دهد.

نقشه شماره ۴- محدوده مناطق برداشت حمل و رسوب‌گذاری مناطق تحت تأثیر فرسایش بادی





نقشه شماره ۵- محدوده کانون‌های بحرانی فرسایش بادی



## فهرست منابع

- ۱- استانداری تهران، طرح تهیه و تدوین برنامه آمایش استان تهران، مطالعات منابع طبیعی و محیط‌زیست ۱۳۸۸
- ۲- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، دفتر تثبیت شن‌های روان (شناسایی کانون‌های بحرانی فرسایش بادی ۱۳۸۱
- ۳- فرسایش آبی و کنترل آب، حسینقلی رفاهی انتشارات دانشگاه تهران
- ۴- وزارت جهاد کشاورزی، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی گزارش فرسایش و حفاظت خاک استان تهران ۱۳۷۹
- ۵- وزارت کشاورزی - موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی بخش ارزیابی منابع اراضی و خاک سال ۱۳۷۹
- ۶- وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، طرح کالبدی البرز جنوبی ۱۳۸۵