

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه شاهرود

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده منابع طبیعی

گروه مرتع و آبخیزداری

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بیابان‌زدایی

بررسی اثر هرز آب‌های سطحی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در حوزه آبخیز قهرود شهرستان کاشان

اساتید راهنما

دکتر نصراله بصیرانی

دکتر علیرضا شهریاری

استاد مشاور

مهندس کوشیار مختاری

تهیه و تدوین

محمد میرطاهری

سپاس خدای را

که حس بودنش، نیک بودن را در تمام اعماق وجودم زنده نگه می دارد و پلیدی های مرا می زداید
و جاودانگی را الهام می بخشد تا غبار حسرت به خاطر گذشته هایم بر سلول های وجودم که سرشار از حرکت و امیدند
تقدیم به قطب عالم امکان، آنکه جهانی در انتظار عدالت و لطف اوست.

تقدیم به کوه صبر و استقامت

پدر زحمت کش و مهربانم که در تمام سختی های زندگی و تحصیل را به من و شوق من بوده و تمامی موفقیت هایی که تا به اکنون کسب کرده ام را بدیون
زحمات بی شائبه ایشان، بسم.

تقدیم به مادر مهربانم

آن عاشق بی ریا که با مهر و لطف، پرستار وجودم گشت
بر نگاهم لبخند زد، صحنه خالی روحم را با مهر و عشق آشنا نمود
مادر صبورم که شبی آسوده خاطر از فردای فرزندش نخفت.

تقدیم به خواهر مهربانم

به خاطر تمام سختی هایی که از او دریغ کردم.

تقدیم به برادران نوجوم

آنان که مهربانی و محبتشان بی دریغ، بی منت و بی ریاست.

و تقدیم به تمام کسانی که دوستان دارم و یار و یاور من در این پیمان نامه بودند.

به نام آنکه آدمی را باکل خویش سرشت

تقدیر و شکر

حمد و سپاس خداوندی است را که برایش آغازی نیست، پروردگاری که تعایش را پلانی نیست و سپاس بی نیت خدایی را که محفلی عمیق من و بدران ملاوم و بی حد و حصر او مراقبت در زیر خیمه شکرش باز داشته است و دست یاری حر محظ او در فراز و نشیب صخره های صعب زندگی مرا از اندیشه پر نگاه ماناسی و گذشته است و عادت به روشنائی نور او در جاده زندگی، سپاس این همه را از یادم برده است. چگونه شکر او گویم که سرپای وجودم غرق در نعمت های او است، خدایی که دریای بی انتهای بخشش است؛ و شکر و سپاس بنام آن کرامت بی انتها و عزت نفس بی منتهی که اندیشه ره سپردن در مسیر ارتقاء علم و ایمان و معرفت را به انسان ارزانی داشت و به لطف و بنده نوازی خلق را از باده گمراهی به سرحد هدایت رسانید.

و سپاس خدایی را که پدر و مادری مهربان و فداکاری به بنده عطا فرمود و اساتیدی دلسوز و فریخته برایتم قرار داد.

بر خود لازم می دانم از تمام اساتیدی که راه علم آموزی را در مکتبشان هر چند با قدم های کوچک، آموختم کمال سپاسگزاری و قدردانی را بجا آورم.

از زحمات و راهنمایی های عالمانه اساتید راهنمای محترم این پژوهش آقایان دکتر نصراله بصیرانی و دکتر علیرضا شیرادی و همچنین آقای مهندس کوشیار مختاری مشاور این پیمان نامه شکر و قدردانی کنم.

همچنین از استاد که در جناب دکتر اکبر فخریه که زحمت داوری این پیمان نامه را بر عهده گرفته سپاسگزاری می نمایم.

از دوستان و بچه های عزیزم آقایان: کاظم عابدین زاده، محسن حسین خانی، حیدر ابراهیمی، سید علی موسوی، ناصر راکلی، قاسم دستورانی، بهمن عالی شندی، محسن فرای مقدم، رامین رنجبر، مسعود

حیدری، محمد رفیع دبغان، بلال حمیدی، حسن غلامی، علی رجبی، محمد رضا غلام زاده، غفار قاسمی، قاسم بیگی، ابو الفضل حسینی، رضارنونی، مصطفی گلزیان، صلاح بدایتی، خلیل فتح آبادی، عبدالمنه آبا،

محمود مسعود غلامی، فرزاد و فریاد طاحری، اکبر داوری، امیر پور سعید، مهدی حسینی، احمد مقدم، فرید محمودی، مسعود ناشی، رضا اکرمی، فرزاد مختاری، محمد تجدد، احمد صفاپور، و خانما فاطمه بحرینی، تکلمتم

رحیمی، بابز ایزدی، الهام کاکی، سمیرا سادات فاطمی و تمامی کسانی که در انجام این تحقیق مرایاری کردند کمال شکر و قدردانی را دارم.

محمد میر طاحری

مهرماه ۱۳۹۰

چکیده

پدیده بیابان‌زایی در کشورهای در حال توسعه که دارای پتانسیل بالای بیابانی شدن می‌باشند، از شدت زیادی برخوردار است. این فرآیند، با شرایط اکولوژیکی این کشورها رابطه تنگاتنگ دارد. پارامترهایی نظیر؛ بارندگی، تبخیر و تعرق، وضعیت پوشش گیاهی، مسائل اقتصادی - اجتماعی و ... در بیابانی شدن مناطق مختلف کره زمین نقش عمده‌ای دارد. در این میان، فرسایش خاک و پیامدهای منفی ناشی از آن، خود یکی از عوامل افزایش روند بیابان‌زایی می‌باشد. امروزه فرسایش، سیل و کم آبی از جمله مشکلاتی است که انسان عصر حاضر به مقابله با آن برخاسته است. حوزه آبخیز قهرود در شهرستان کاشان، بخش قمصر و دهستان قهرود واقع شده است. منطقه مورد مطالعه با وسعتی معادل ۹۰۹۱/۱۳ هکتار، بین طول‌های شرقی ۲۱'، ۵۱' تا ۳۰'، ۵۱' و عرض‌های شمالی ۳۵'، ۳۳' تا ۴۵'، ۳۳' واقع شده است. این منطقه بستر ظهور سیلاب‌ها و هرزآب‌های جاری شده از کوهستان‌های اطراف می‌باشد. تخریب پوشش گیاهی، تغییر کاربری و عدم مدیریت صحیح منابع آب سطحی سبب تخریب شدید منابع اراضی و خاک منطقه شده است. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر هرزآب‌های سطحی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و حاصلخیزی خاک‌های منطقه و ارائه راهکارهای مؤثر جهت جلوگیری از روند بیابانی شدن در حوزه آبخیز قهرود می‌باشد. جهت این کار، ابتدا اراضی منطقه به روش فیزیوگرافی ماهر به جزء اراضی‌های؛ 1.3.1، 1.3.2، 1.6.1، 2.3.2، 3.2.1، 3.2.2 و 8.1.1 تفکیک گردید. پوشش گیاهی منطقه به روش فلورستیک فیزیونومیک، تیپ بندی شد. نقشه‌های منابع اراضی، کاربری اراضی، ژئومورفولوژی و زمین‌شناسی منطقه به کمک نرم افزار Arc GIS، تهیه گردید. در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی، اراضی به دو دسته تحت تأثیر سیل و عدم تأثیر سیلاب تفکیک گردید. در اجزای اراضی مشابه و در قالب دو دسته مذکور، پروفیل‌های نظیر حفر شد و افق‌های مختلف تفکیک گردید. از هر افق نمونه‌برداری صورت گرفت. ۱۹ پارامتر خاک، در آزمایشگاه آب و خاک اندازه‌گیری شد. نتایج آنالیزهای آزمایشگاهی در نرم‌افزار SAS و در طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی، آنالیز آماری گردید. آزمون T-test بر روی داده‌ها اعمال شد. نتایج نشان داد که؛ خصوصیات شیمیایی شامل: ماده آلی، فسفر قابل جذب و پتاسیم قابل جذب از یک طرف و خصوصیت فیزیکی ضخامت، از طرف دیگر، در منطقه تحت تأثیر سیل و منطقه شاهد اختلاف معنی‌داری با هم دارند. R_2 های ۹۵٪ حکایت از معنی‌دار بودن اختلاف بین عناصر مذکور در دو منطقه مورد مطالعه را داشت.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، رواناب، حوزه آبخیز، عناصر حاصلخیزی، فرسایش، منابع اراضی

فهرست

عنوان	صفحه
فصل اوّل: مقدمه و کلیات.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۱
۲-۱- ضرورت تحقیق.....	۲
۳-۱- فرضیات تحقیق.....	۳
۴-۱- اهداف تحقیق.....	۳
۵-۱- تعاریف و مفاهیم.....	۳
فصل دوم: مرور منابع.....	۸
۱-۲- سابقه تحقیق در خارج از کشور.....	۸
۲-۲- سابقه تحقیق در ایران.....	۲۲
فصل سوم: مواد و روش‌ها.....	۲۵
۱-۳- معرفی منطقه مورد مطالعه.....	۲۴
۲-۳- هواشناسی و اقلیم منطقه مورد مطالعه.....	۲۸
۱-۲-۳- ایستگاه‌های هواشناسی.....	۲۸
۲-۲-۳- بارش.....	۲۹
۳-۲-۳- درجه حرارت.....	۳۳
۱-۳-۲-۳- سردترین ماه سال.....	۳۵
۲-۳-۲-۳- گرم‌ترین ماه سال.....	۳۸
۴-۲-۳- رطوبت هوا.....	۳۸
۱-۴-۲-۳- تعیین درصد رطوبت نسبی.....	۳۸
۲-۴-۲-۳- محاسبه تبخیر.....	۳۹
۵-۲-۳- ساعات آفتابی.....	۴۶
۶-۲-۳- باد.....	۴۶
۱-۶-۲-۳- توزیع فراوانی وزش باد در جهات مختلف.....	۴۷
۷-۲-۳- اقلیم.....	۴۸

- ۵۰ ۳-۳- تیپ‌های مرتعی منطقه
- ۵۱ ۴-۳- تیپ، واحد و اجزاء واحدهای اراضی
- ۵۵ ۱-۴-۳- خصوصیات واحدها و اجزاء واحد اراضی
- ۵۵ ۱-۱-۴-۳- واحد 1.3
- ۵۵ ۲-۱-۴-۳- واحد 1.6
- ۵۶ ۳-۱-۴-۳- واحد 2.3
- ۵۶ ۴-۱-۴-۳- واحد 3.2
- ۵۷ ۵-۱-۴-۳- واحد 8.1
- ۵۸ ۵-۳- سازندهای زمین‌شناسی موجود در منطقه مورد مطالعه
- ۶۰ ۱-۵-۳- گسل‌های مهم محدوده
- ۶۱ ۲-۵-۳- چینه شناسی
- ۶۱ ۱-۲-۵-۳- سنوزوئیک
- ۶۱ ۱-۱-۲-۵-۳- رخساره‌های پلیستوسن - هولوسن
- ۶۳ ۲-۲-۵-۳- نتوژن
- ۶۳ ۱-۲-۲-۵-۳- رخساره‌های میوسن
- ۶۵ ۳-۲-۵-۳- پالتوژن
- ۶۵ ۱-۳-۲-۵-۳- رخساره‌های ائوسن
- ۶۷ ۴-۲-۵-۳- مزوزوئیک
- ۶۷ ۱-۴-۲-۵-۳- رخساره‌های کرتاسه
- ۶۸ ۲-۴-۲-۵-۳- رخساره‌های ژوراسیک
- ۶۹ ۳-۴-۲-۵-۳- رخساره‌های تریاس- لیاس
- ۷۰ ۵-۲-۵-۳- پالتوزوئیک
- ۷۱ ۱-۵-۲-۵-۳- رخساره‌های پرمین
- ۷۲ ۲-۵-۲-۵-۳- رخساره‌های دونین
- ۷۴ ۳-۵-۲-۵-۳- رخساره‌های سیلورین
- ۷۵ ۶-۳- ژئومرفولوژی منطقه
- ۷۸ ۱-۶-۳- رخساره‌های ژئومرفولوژی

۸۰	۷-۳- نقشه ژئومرفولوژی منطقه مورد مطالعه.....
۸۱	۸-۳- روش انجام تحقیق.....
۷۹	فصل چهارم: نتایج و بحث.....
۸۳	۱-۴- نوع کاربری اراضی.....
۸۴	۲-۴- داده‌های پوشش گیاهی منطقه.....
۸۴	۳-۴- شرایط زهکشی.....
۸۵	۴-۴- بحث و نتیجه‌گیری.....
۹۹	۵-۴- پیشنهادات.....
۱۰۱	منابع.....

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل (۱-۳): موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان و کشور	۲۷
شکل (۲-۳): نمودار شدت مدت فراوانی رگبار (میلیمتر)، در حوضه مورد مطالعه.....	۳۳
شکل (۳-۳): نمودار انواع درجه حرارت حوضه مورد مطالعه.....	۳۴
شکل (۴-۳): گرادیان و ضریب همبستگی کمترین روزهای یخبندان ایستگاه‌های مجاور محدوده مورد مطالعه ...	۳۶
شکل (۵-۳): گرادیان و ضریب همبستگی بیشترین روزهای یخبندان ایستگاه‌های مجاور محدوده مورد مطالعه ...	۳۷
شکل (۶-۳): گرادیان و ضریب همبستگی متوسط روزهای یخبندان ایستگاه‌های مجاور محدوده مورد مطالعه	۳۷
شکل (۷-۳) : نمودارهای تصحیح تبخیر و تعرق پتانسیل در روش بلانی- کریدل بر اساس رطوبت نسبی هوا، سرعت باد در روز و تابش آفتاب.....	۴۵
شکل (۸-۳): نقشه تیپ و واحد اراضی منطقه مورد مطالعه.....	۵۳
شکل (۹-۳): نقشه اجزاء اراضی منطقه مورد مطالعه	۵۵
شکل (۱۰-۳): نقشه زمین شناسی منطقه مورد مطالعه	۵۹
شکل (۱۱-۳): نقشه ژئومرفولوژی منطقه مورد مطالعه	۷۷

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول (۱-۳): مشخصات کلی ایستگاه‌های هواشناسی منطقه.....	۲۹
جدول (۲-۳): مقادیر فصلی ریزش‌های جوی در ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه (میلی‌متر).....	۳۰
جدول (۳-۳): درصد فصلی ریزش‌های جوی در ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه.....	۳۰
جدول (۴-۳): مقادیر متوسط بارندگی ماهانه در ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه (میلی‌متر).....	۳۱
جدول (۵-۳): درصد متوسط بارندگی ماهانه در ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه.....	۳۱
جدول (۶-۳): مقادیر حداکثر بارندگی روزانه در ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه (میلی‌متر).....	۳۲
جدول (۷-۳): مقادیر تعداد روزهای بارانی در ایستگاه‌های منطقه.....	۳۲
جدول (۸-۳): مقادیر رژیم حرارتی در ایستگاه‌های مجاور محدوده مورد مطالعه.....	۳۵
جدول (۹-۳): متوسط تعداد روزهای یخبندان.....	۳۶
جدول (۱۰-۳): مقادیر تبخیر و تعرق پتانسیل اصلاح شده به روش تورنت وایت برای ایستگاه کاشان.....	۴۲
جدول (۱۱-۳): میانگین درصد روزانه ساعات روشنایی در هر یک از ماه‌ها نسبت به کل ساعات روشنایی.....	۴۳
جدول (۱۲-۳): مقادیر تبخیر و تعرق پتانسیل اصلاح شده به روش بلانی کریدل برای ایستگاه کاشان.....	۴۴
جدول (۱۳-۳): مقادیر حداقل، حداکثر و متوسط ساعات آفتابی در ایستگاه کاشان.....	۴۶
جدول (۱۴-۳): وضعیت باد در ایستگاه کاشان.....	۴۷
جدول (۱۵-۳): اقلیم ایستگاه‌های اطراف منطقه مورد مطالعه.....	۴۹
جدول (۱۶-۳): پارامترهای مورد استفاده در تعیین اقلیم به روش آمبرژه.....	۵۰
جدول (۱۷-۳): تیپ‌های گیاهی شناسایی شده به همراه کد و مساحت آن‌ها.....	۵۱
جدول (۱۸-۳): مساحت تیپ‌ها، واحدهای اراضی و اجزاء واحد اراضی حوضه آبخیز قهرود.....	۵۸
جدول (۱۹-۳): درصد و مساحت هر یک از سازندها.....	۷۴
جدول (۲۰-۳): کد و نام واحد، تیپ و رخساره‌های ژئومرفولوژی منطقه مورد مطالعه.....	۷۶
جدول (۱-۴): انواع اراضی موجود در منطقه و مساحت آنها.....	۸۳
جدول (۲-۴): گروه‌های معیار هیدرولوژیک، نفوذپذیری و پتانسیل تولید رواناب.....	۸۵
جدول (۳-۴): گروه‌های هیدرولوژیک خاک‌های منطقه.....	۸۵
جدول (۴-۴): آنالیز واریانس ضخامت افق‌های سطحی در مناطق تحت تأثیر سیلاب و شاهد.....	۸۶

- جدول (۴-۵): آنالیز واریانس درصد سنگریزه افق‌های سطحی در مناطق تحت تأثیر سیلاب و شاهد خاک‌های منطقه ۸۷
- جدول (۴-۶): آنالیز واریانس فسفر قابل جذب افق‌های سطحی مناطق تحت تأثیر سیلاب و شاهد ۸۸
- جدول (۴-۷): آنالیز واریانس پتاسیم قابل جذب افق‌های سطحی مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۸۹
- جدول (۴-۸): آنالیز واریانس EC، PH و Na محلول اندازه‌گیری شده افق‌های سطحی خاک‌های مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۹۰
- جدول (۴-۹): آنالیز واریانس ازت کل اندازه‌گیری شده افق‌های سطحی خاک‌های مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۹۱
- جدول (۴-۱۰): آنالیز واریانس اجزاء اراضی سه‌گانه خاک (شن، سیلت و رس) اندازه‌گیری شده افق‌های سطحی خاک‌های مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۹۳
- جدول (۴-۱۱): آنالیز واریانس SP اندازه‌گیری شده افق‌های سطح خاک‌های مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۹۴
- جدول (۴-۱۲): آنالیز واریانس CaCO_3 (آهک) اندازه‌گیری شده افق‌های سطحی خاک‌های مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۹۴
- جدول (۴-۱۳): آنالیز واریانس OM (ماده آلی خاک) اندازه‌گیری شده افق‌های سطحی خاک‌های مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۹۵
- جدول (۴-۱۴): آنالیز واریانس اجزاء شن اندازه‌گیری شده افق‌های سطحی خاک‌های مناطق تحت تأثیر سیل و شاهد ۹۷

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

در حال حاضر بیابان‌زایی به عنوان یک معضل گریبان گیر بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشورهای در حال توسعه می‌باشد. این مشکل نه تنها در نواحی خشک و نیمه خشک بلکه در بخش‌هایی از مناطق نیمه مرطوب نیز دیده می‌شود. بیابان‌زایی مشتمل بر فرآیندهایی است که هم‌زمانی عوامل طبیعی بوده و هم به عملکرد نادرست انسان بر می‌گردد. طبق تعریف، بیابان‌زایی عبارت است از کاهش استعداد اراضی در اثر یک یا ترکیبی از فرآیندها از قبیل: فرسایش بادی، فرسایش آبی، تخریب پوشش گیاهی، تخریب منابع آب، ماندابی شدن، شور شدن، قلیائی شدن خاک و ... که توسط عوامل محیطی یا انسانی شدت می‌یابد. در این میان عوامل انسانی در پدیدار شدن پدیده بیابان‌زایی نقش اساسی و کلیدی داشته و موجب تسریع و افزایش سرعت بیابان‌زایی می‌شوند. عوامل انسانی علاوه بر نقش مستقیم خود در آسیب رساندن به محیط، به عنوان یک محرک عمل نموده موجبات تحریک و تقویت عوامل محیطی از جمله اقلیم (بیابان‌زایی ناشی از عوامل اقلیمی) را فراهم می‌نمایند (احمدی، ۱۳۷۵).

فرسایش و پیامدهای منفی ناشی از آن گرچه سابقه‌ای به قدمت شروع زندگی انسان بر روی کره خاکی دارد، اما سرعت تأثیر آن بر اکوسیستم حیاتی، از اوایل قرن بیستم فزونی یافته و قرار گرفتن کلمه رسوب در کنار آن نقش مخرب خود را به صورت عملی نمایان ساخته است. امروزه؛ فرسایش، سیل، کم‌آبی، رسوب‌گذاری و ... از جمله مشکلاتی است که انسان عصر حاضر به مقابله با آن برخاسته و تاکنون به موفقیت‌هایی نیز دست یافته است. اما تا رسیدن به زمانی که بتوان به قطعیت اعلام داشت که میزان از دست رفتن خاک کمتر از میزان پدید آمدن آن می‌باشد، راهی بسیار سخت و طولانی را در پیش روی داریم.

نتایج حاصل از فرسایش خاک را می‌توان شرح ذیل بیان داشت:

از بین رفتن خاک، کاهش سطح زیر کشت، کاهش حاصلخیزی خاک، کاهش عمق خاک سطحی، از دست رفتن مواد غذایی مورد نیاز گیاه در خاک، کاهش نفوذپذیری، افزایش مقاومت خاک در مقابل رشد و نمو گیاهان، از بین رفتن آب و ایجاد سیلاب‌های مخرب، رسوب‌گذاری در اراضی کشاورزی، آبراهه‌ها، کانال‌های آبیاری و مخازن سدها و در نتیجه کاهش ظرفیت مخازن، آلوده شدن آب‌ها و مشکلات بهداشتی، از بین رفتن ارزش‌های اجتماعی و افزایش بیکاری و فقر نسل و از بین رفتن نیروی انسانی، از بین رفتن تنوع زیستی موجودات و آلودگی هوا (در اثر وجود و افزایش ذرات معلق در اتمسفر). در این تحقیق بیشتر به فرسایش‌هایی نظیر؛ فرسایش سیلابی، فرسایش کنار رودخانه‌ای، فرسایش حاصلخیزی و فرسایش ناشی از عملیات شخم و شیار پرداخته شده است.

۱-۲- ضرورت تحقیق

منطقه مورد مطالعه دارای پتانسیل خاصی از جهت بروز سیل و هرزآب‌های سطحی دارد. بروز این پدیده مخرب در سال‌های گذشته سبب بسته شدن راه‌های مواصلاتی، خسارت به تأسیسات، کاهش فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی، کاهش حاصلخیزی خاک‌های زراعی، تخریب ساختمان خاک افق‌های سطحی آن و پسرقت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های سطحی منطقه می‌گردد. لذا بررسی تأثیر سیل بر خصوصیات خاک‌های منطقه، محرکی برای تسریع در اعمال راهکارهای مدیریتی جهت جلوگیری از بروز سیلاب‌های مخرب در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

۳-۱- فرضیات تحقیق

- ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های منطقه، نظیر؛ اجزاء شن، شوری، ماده آلی و ... در اثر جاری شدن هرز آب‌ها تغییر یافته است.
- ۲- مهم‌ترین عامل کاهش حاصلخیزی خاک‌های منطقه جاری شدن سیلاب‌های سطحی در منطقه می‌باشد.

۴-۱- اهداف تحقیق

- ۱- بررسی تأثیر سیلاب‌های سطحی در تغییر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و حاصلخیزی خاک‌های منطقه.
- ۲- ارائه راهکار مناسب جهت جلوگیری از روند بیابانی شدن حوزه آبخیز قهرود کاشان.

۵-۱- تعاریف و مفاهیم

فرسایش عبارتست از کنده شدن و جابه‌جا شدن تدریجی خاک دانه‌ها و مواد موجود در سطح زمین در اثر عوامل مختلف نظیر؛ آب، باد، نیروی ثقل و ... فرسایش و فرسودگی و از بین رفتن مداوم خاک سطح حوضه آبریز و انتقال آن به نقاط دیگر توسط آب به زبان فرانسسه و انگلیسی (Erosion) گفته می‌شود.

اگر عامل جداکننده آب باشد، فرسایش را آبی گویند. اگر عامل جداکننده و انتقال، باد باشد، فرسایش را بادی گویند. اگر عامل جداکننده و انتقال، یخچال باشد، فرسایش را یخچالی گویند. محدوده مطالعاتی از نظر بارندگی دارای شرایط نسبتاً مناسبی است و عامل تخریب و فرسایش خاک ناشی از فرسایش آبی می‌باشد.

عوامل فرسایش آبی شامل؛ عامل فرساینده^۱ مشتعل بر؛ باران، رواناب، باد، نیروی ثقل و یخچال می‌باشند. عامل فرسایش پذیری^۲ مشتعل بر؛ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می‌باشد. عامل حفاظتی مشتعل بر؛ نحوه استفاده از زمین (زراعت آبی، دیم، مرتع و ...)، عملیات زراعی (نحوه کشت، رعایت تناوب زراعی، آیش و...)، پوشش گیاهی (درصد تاج پوشش و...) و اقدامات حفاظتی (مدیریت حفاظتی) و... می‌باشد.

در رابطه با عوامل فرساینده؛ آب، هوا و رواناب به طور خاص مورد نظر می‌باشد. که باید به خصوصیات همچون؛ تواتر رگبارها، شدت و مدت بارندگی، نوع ریزش‌های جوی و...، حجم رواناب، دبی ویژه جریان، سیلاب و گروه‌های هیدرولوژیکی خاک پرداخته شود.

در رابطه با عامل فرسایش پذیری؛ زمین‌شناسی سطحی، خاک و پستی و بلندی مورد نظر است که باید به خصوصیات مانند؛ نوع سنگ، حساسیت به فرسایش، خردشدگی، سختی، نفوذپذیری، درز و شکاف و گسل، بافت، ساختمان، درصد مواد آلی، میزان سنگریزه سطحی، شوری، قلیائیت و...، شیب، ارتفاع و...، توجه گردد.

در رابطه با عوامل حفاظتی باید به؛ پوشش حفاظتی زمین (میزان پوشش گیاهی، لاش برگ، رخنمون سنگی و نوع گونه‌های گیاهی)، استفاده از زمین (درصد اراضی زراعی (آبی و دیم)، مرتع و جنگل، چرای دام، وضعیت جاده‌ها، رعایت اصول مدیریتی و...، پرداخته شود.

مراحل فرسایش آبی:

تخریب و فرسایش خاک‌های منطقه مورد مطالعه در اثر فرسایش آبی می‌باشد. به طور کلی، در

فرسایش آبی مراحل ذیل قابل توجه می‌باشند:

¹- Erosivity

²- Erodibility

۱- جدا شدن ذرات خاک^۱

در اثر تخریب فیزیکی (مکانیکی)، تخریب شیمیایی (انحلالی)، تخریب خاک دانه‌ها در اثر ریزش قطرات باران، ذوب برف، تغییرات درجه حرارت، نفوذ آب در درز و شکاف سنگ‌ها، عملیات نادرست کشاورزی (شخم و شیار در جهت شیب، استفاده از ماشین آلات نامناسب، عدم رعایت اصول زراعی و ...)، انرژی جنبشی قطرات باران (با توجه به شدت، مدت و ...) صورت می‌گیرد.

۲- حمل یا انتقال^۲

پس از مرحله فوق‌الذکر، آب به عنوان عامل انتقال، مواد را با خود حمل و انتقال می‌دهد. پدیده انتقال به اشکال مختلف (جهشی، معلق و غلطشی) صورت می‌پذیرد. اندازه مواد و طول مسیر حمل بستگی به؛ عمق، شیب و سرعت جریان (دبی جریان) و طول آبراهه دارد. این مرحله در مقایسه با مرحله قبلی از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد.

۳- ترسیب یا رسوب‌گذاری^۳

با کاهش آب‌دهی جریان یا شیب رودخانه و همچنین برخورد مواد حمل و انتقال یافته با موانع (طبیعی و مصنوعی)، نیروی حمل کاهش یافته و مواد حمل شده به ترتیب دانه‌بندی (از درشت به کوچک)، در مناطقی همچون؛ دریاچه پشت سدها، تالاب‌ها، دریاچه‌ها، مخروط افکنه‌ها، چاله‌ها و گودال‌ها و اراضی مسطح رسوب می‌نمایند.

تقسیم‌بندی انواع فرسایش:

فرسایش از نظر منشاء به دو دسته تقسیم می‌شود که عبارتند از؛ فرسایش طبیعی و فرسایش

تسریعی (مخرب).

^۱ - Detachment

^۲ - Transportation

^۳ - Sedimentation

الف- فرسایش طبیعی:

منشأ این فرسایش که به آن ژئولوژیک هم می‌گویند، عوامل طبیعی است و بسیار کند عمل می‌نماید. این نوع فرسایش اغلب به وسیله عمل خاک سازی جبران می‌شود. مبارزه با فرسایش طبیعی، بسیار مشکل است و شناخت آن عملی نیست. بشر تاکنون قادر به کنترل آن نشده است و خسارات ناشی از آن چندان نمی‌باشد.

فرسایش طبیعی به چهار صورت ذیل دیده می‌شود:

- پدیده خزش: اغلب در مناطق کوهستانی و بر روی دامنه‌ها ملاحظه می‌شود.
- پدیده تخریب شیمیایی: در منطقه مورد مطالعه به دلیل وجود مواد مادری مناسب و شرایط اقلیمی به خوبی انجام می‌شود.
- پدیده تخریب مکانیکی: عامل اصلی آن یخبندان است که موجب خرد شدن سنگ‌ها می‌شود. این پدیده در مناطق مرتفع از سایر مناطق بیشتر است.
- تخریب در ارتفاعات بالا: این پدیده در ارتفاعات ۲۷۰۰ تا ۳۰۲۲ متر مشاهده می‌شود. واریزه‌های بلوکی و قطعات کوچک‌تر به صورت نا منظم و زاویه‌دار و مواد ریز نرم از محل اصلی جدا شده و به پایین حرکت می‌کنند. در منطقه مورد مطالعه، در دامنه ارتفاعات واقع در مناطق جنوبی و غربی، واریزه‌های بلوکی با قطر بیشتر از ۲۰ سانتی متر ملاحظه می‌شود.

ب- فرسایش تسریعی (تشدیدی یا مخرب)

دخالت‌های مستقیم و غیر مستقیم انسان در منابع آب، خاک و گیاه یک حوضه آبریز سبب افزایش و تسریع فرسایش می‌گردد. این دخالت‌ها منجر به فرسایش تسریعی می‌گردد. انسان و حیوانات اهلی به اشکال مختلف، در تخریب غیر طبیعی خاک تأثیر می‌گذارند. افزایش جمعیت و فقدان اطلاعات فنی زارعین، دامداران و بهره‌برداران در مورد حفاظت خاک، از علل

اصلی فرسایش به شمار می‌رود. طی سالیان اخیر، توسعه باغات و مزارع در برخی مناطق، موجبات تشدید فرسایش، کاهش و از بین رفتن پوشش گیاهی و هوموس خاک گردیده است.

تاکنون توسط دانشمندان و صاحب نظران، تقسیم بندی‌های مختلفی جهت فرسایش آبی^۱ ارائه شده است.

فرسایش آبی به صورت فرسایش بارانی^۲، فرسایش رودخانه‌ای یا کناری^۳ و فرسایش دریا و دریاچه^۴ عمل می‌نماید.

فرسایش بارانی منجر به فرسایش سطحی^۵ و فرسایش زیر سطحی^۶ می‌گردد. فرسایش سطحی، فرسایش غیر خطی^۷، فرسایش هزار دره^۸ و فرسایش خطی^۹ را پدید می‌آورد.

فرسایش غیر خطی مشتمل بر؛ فرسایش ناشی از قطرات باران یا پاشمانی^{۱۰}، فرسایش شیاری^{۱۱}، فرسایش بین شیاری^{۱۲} و فرسایش لایه‌ای^{۱۳} می‌باشد.

فرسایش خطی مشتمل بر؛ فرسایش مسیل، انهار و یا فرسایش آبراهه‌ای^{۱۴} و فرسایش خندقی، گالی یا آبکندی^{۱۵} می‌باشد.

فرسایش زیر سطحی مشتمل بر؛ فرسایش داخلی^{۱۶}، فرسایش تونلی یا پای پینگ^{۱۷} و فرسایش شبه کارستی است. طبق روش (B. L. M)، تنها اشکال فرسایش؛ ورقه‌ای، شیاری و خندقی قابل بررسی و نمره دهی می‌باشند.

معمولاً ظهور هر نوع فرسایش، به ایجاد و ظهور نوع دیگر فرسایش کمک می‌کند. ممکن است اشکال مختلف فرسایش، در یک واحد اراضی وجود داشته باشد ولی نوعی از آن غالب بوده و بقیه را تحت‌الشعاع خود قرار می‌دهد.

1- Water Erosion

2- Rain Erosion

3- River Erosion

4- Sea Erosion

5- Surface Erosion

6- Subsurface Erosion

7- Sheet Erosion

8- Badland Erosion

9- Linear Erosion

10- Splash Erosion

11- Rill Erosion

12- Interrill Erosion

13- Laminar Erosion

14- Stream Channel Erosion

15- Gully Erosion

16- Intersoil Erosion

17- Tunnel(Piping) Erosion

فصل دوم

مروری بر منابع