مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک
جلد شانزدهم، شماره دوم، ۱۳۸۸
www.gau.ac.ir/journals

نقش مدیریت پوشش گیاهی بر میزان روانآب سطحی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز کچیک، استان گلستان)

*یلدا همت‌زاده[۱]، حسین بارانی[۲] و آتنا کبیر[۳]

[۱]کارشناس‌ارشد گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]عضو هیأت علمی گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]دانشجوی دکتری گروه آبخیزداری، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۱۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۱/۶

چکیده

وجود پوشش گیاهی در هر منطقه سرعت جریان‌های سطحی را کاهش داده و سبب نفوذ بیشتر آب به داخل خاک می‌گردد. در نتیجه تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر کاهش سیلاب‌های مخرب خواهد داشت. منطقه مورد مطالعه یکی از مناطق حساس به فرسایش است که همه ساله اثرات جبران‌ناپذیری از فرسایش و رسوب را متحمل می‌شود. هدف این پژوهش بررسی نقش مدیریت پوشش گیاهی و به‌خصوص قرق بر کاهش میزان روانآب سطحی است. منطقه مورد تحقیق بخشی از حوزه معرف و زوجی کچیک واقع در استان گلستان است که به‌مدت پنج سال تحت تیمار قرق بوده است. برای این بررسی ابتدا دو زیرحوزه نمونه (قرق) و شاهد (غیرقرق) به‌عنوان واحد هیدرولوژیک در نظر گرفته شد. سپس مطالعات پایه شامل فیزیوگرافی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی و اندازه‌گیری پوشش گیاهی، میزان بارندگی و دبی ناشی از هر بارش انجام گرفت. نمونه‌برداری گیاهی با استفاده از کوادرات یک مترمربعی به‌صورت سیستماتیک- تصادفی انجام گردید. تجزیه و تحلیل‌های آماری داده‌ها، شامل t استیودنت و بررسی تغییرات میزان روانآب سطحی و تغییرات تاج پوشش گیاهی از طریق روابط رگرسیونی با استفاده از نرم‌افزارهای Minitab و Spss صورت پذیرفت. نتایج حاصل از بررسی

* مسئول مکاتبه: yalda_hematzade@yahoo.com

پارامترها برای هر یک از زیرحوضه‌ها نشان دادند که: مؤلفه‌های پوشش گیاهی در سطح ۵ درصد در مقاسیه با شاهد دارای اختلاف معنی‌داری است. پوشش تاجی در داخل قرق به‌ترتیب ۹۵/۲ درصد و در خارج قرق ۵۲/۹ درصد می‌باشد. میزان روانآب حاصل از رگبارهای انتخابی در منطقه قرق ۱۷/۴۳ درصد و در منطقه شاهد ۳۵/۳۸ درصد می‌باشد. رابطه رگرسیونی به‌دست آمده بین تاج پوشش گیاهی با روانآب و شدت بارندگی با روانآب با مقدار ضریب همبستگی ۰/۷۶ (قرق) و ۰/۸ (غیرقرق) حاصل گردید. اختلاف بین روانآب ایجاد شده در دو حوزه در سطح ۱ درصد خطا معنی‌دار است. بنابراین با توجه به اثرات مثبت و بارز کمی و کیفی قرق در استقرار و افزایش تولیدات گیاهی از یک‌سو وکاهش روانآب‌های سطحی از سوی دیگر به‌عنوان یکی از روش‌های مؤثر در مدیریت آبخیزها و به‌خصوص در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت، پوشش گیاهی، روانآب، نمونه (قرق)، شاهد (غیرقرق)

مقدمه

یکی از تعاریف ارایه شده برای مدیریت مرتع[1] عبارت است از مدیریت منابع طبیعی تجدیدشونده، متشکل از یک یا چند اکوسیستم مرتعی به‌منظور دست‌یابی به تولیدات پایدار مرتعی در حد مطلوب (ود[2] و بلکبرن، ۱۹۸۱). همچنین (والنتاین[3]، ۱۹۷۱) مدیریت مرتع را تحت عنوان مرتعداری چنین تعریف کرده است که مدیریت مرتع عبارت است از "هنر و علم برنامه‌ریزی و بهره‌برداری از پوشش گیاهی برای دست‌یابی به حداکثر تولیدات دامی به‌صورت مستمر مشروط بر این‌که پایداری و بقای منابع طبیعی تجدیدشونده حفظ گردد."متأسفانه بهره‌برداری غیراصولی و بدون برنامه از یک‌سو و سوء مدیریت و عدم نگهداری اصولی از سوی دیگر، سیر تخریب مراتع را فزونی بخشیده است. از این‌روست که دانش و آگاهی در زمینه پوشش گیاهی و مرتع‌داری به‌عنوان اولین و مهم‌ترین ابزار شناخت اکوسیستم‌های مرتعی، جهت مدیریت صحیح و بهره‌برداری بهینه آبخیزها مورد پذیرش همه بخش‌های مرتبط با این مقوله است (غضنفری‌مقدم، ۲۰۰۳). چرای مفرط و بهره‌برداری غلط از مراتع،

1- Range Management
2- Wood
3- Vallentine

تردد مداوم دام و به دنبال آن فشرده شدن خاک و پیامدهای حاصل از آن سبب گردیده است که در سال‌های اخیر نقش پوشش گیاهی در کنترل روانآب‌ها کمتر شده و وقوع جریان‌های طغیانی شدت بیشتری پیدا کند. کاهش میزان و شدت روانآب سطحی در حوزه آبخیز یکی از مباحث مهم در مدیریت منابع طبیعی از نظر آبخیزداری و حفاظت خاک است. وجود پوشش گیاهی در سطح حوضه به‌دلیل اثراتی که بر اجزاء سیکل هیدرولوژی حوضه دارد، از عوامل کاهش‌دهنده سیل‌خیزی یک حوضه است. به همین دلیل به عقیده بسیاری از متخصصان آبخیزداری، میزان روانآب تولید شده در اراضی جنگلی به‌دلیل تأثیر پوشش گیاهی بسیار کمتر از سایر کاربری‌ها است.

پوشش گیاهی از طریق دریافت باران موجب تبخیر بخشی از آن از یک‌سو و انتقال آهسته بخشی دیگر از آن به سطح زمین می‌گردد و در عین حال با ایجاد مانع در مقابل حرکت آب روی زمین سبب افزایش نفوذ آب به داخل خاک می‌شود. بدین‌ترتیب تأثیر قابل ملاحظه‌ای روی روانآب سطحی آبخیزها به جای می‌گذارد. تغییر نوع و تراکم پوشش گیاهی موجب کاهش یا افزایش روانآب و یا بروز سیلاب‌های مخرب می‌شود.

تأثیر پوشش گیاهی و چرا روی نفوذ آب و میزان روانآب در اراضی مرتعی به‌وسیله تعدادی از محققان از جمله (ود[1] و بلکبرن، ۱۹۸۱) و (بازبی[2] و جیفورد، ۱۹۸۱) بررسی شده و نتایج به‌دست آمده مشخص نموده است که قرق اراضی و متعاقب آن افزایش پوشش گیاهی سبب کاهش ضریب روانآب می‌گردد. (غلامی، ۱۹۹٤) به بررسی نقش مدیریت پوشش گیاهی در کاهش روانآب و جلوگیری از بروز سیل پرداخته و تأثیرگذاری پوشش گیاهی در شکل هیدروگراف سیل را نتیجه‌گیری نمود. (صادقی، ۱۹۹۵) با بررسی تغییرات ضریب روانآب و سطح پوشش جنگلی حوزه کسیلیان نتیجه گرفت که کاهش پوشش جنگلی حوزه در ۱۵ تا ۲۰ سال گذشته باعث افزایش ضریب روانآب از ۱۰ به ۱۵ درصد گردیده است. (توکلی و قدوسی، ۲۰۰۱) به بررسی اثرات مدیریت قرق و احیای حوزه پرداخته‌اند و اثر مثبت تیمار قرق را بر کاهش روانآب سطحی و فرسایش نتیجه‌گیری نمودند. (علی‌دوست و همکاران، ۲۰۰۵) به بررسی نقش پوشش گیاهی در کاهش روانآب در حوزه آبخیز پل‌رود پرداخته و به این نتیجه رسید که در کاربری جنگلی در مقایسه با کاربری زراعت به‌دلیل وجود

1- Wood
2- Busby

پوشش گیاهی درختی و درختچه‌ای و همچنین لاش‌برگ، بارش مازاد و روانآب به‌میزان قابل‌توجهی کاهش یافته است.

مؤسسه تحقیقات جهانی[1] (١٩٧٨) گزارش کرد که چرای بیش از حد مهم‌ترین دلیل تخریب مراتع در افریقا و استرالیا است. همچنین چرای دام سبب تخریب مراتع به‌مقدار ٤٩ تا ٨٠ درصد و افزایش میزان روانآب سطحی در مناطق نیمه‌خشک و خشک جهان است. منطقه مورد مطالعه به‌دلیل وجود سازند لسی یکی از مناطق حساس به فرسایش می‌باشد. از طرفی دیگر وابستگی زندگی ساکنین منطقه به کشاورزی و دام‌داری باعث گردیده که روز به روز به‌دلیل استفاده بی‌رویه از وسعت مراتع کاسته شود و یا آنقدر تخریب گردند که قدرت زادآوری خود را از دست دهند. از آنجا که برخی محققان دلیل سیلاب‌های منطقه را تغییرات اقلیمی و وجود بارش‌های با دوره بازگشت بالا اعلام کرده و نقش پوشش گیاهی را نقشی فرعی بر وقوع سیلاب‌ها می‌دانند، این پژوهش با هدف تعیین کمی اثرات قرق بر کاهش روانآب سطحی در حوزه معرف کچیک واقع در استان گلستان انجام گردید. تأثیر قرق و چرای مراتع بر خصوصیات فیزیکی خاک توسط محققان زیادی مورد بررسی قرار گرفته و اکثر محققان درباره اهمیت و نقش قرق مراتع در بهبود خواص فیزیکی خاک هم عقیده‌اند.

مواد و روش‌ها

کمبود آمار و اطلاعات جهت مدیریت، نظارت و ارزیابی و برآورد پوشش، فرسایش، رسوب و روانآب در حوزه‌های کوچک کوهستانی موجب گردید تا تفکر ایجاد حوزه‌های معرف توسط متخصصان حفاظت خاک و آبخیزداری به‌وجود آید. در واقع برای بهره‌برداری و استفاده صحیح از منابع آبخیز و مشخص نمودن برنامه‌های مدیریتی برای حفظ آب و خاک به اطلاعات متعددی چون میزان تأثیر قرق بر کاهش روانآب نیاز است. حوزه کچیک یکی از حوزه‌های معرف و زوجی است که دارای مساحتی در حدود ٣٦٠٠ هکتار می‌باشد که خود زیرحوزه کوچکی از آبخیز قرناوه بوده نیز یکی از زیرحوزه‌های چندگانه حوزه آبخیز گرگان‌رود محسوب می‌گردد. این حوزه دارای حداقل ارتفاع ٦٢٠ متر و حداکثر ١٢٦٤ متر از سطح دریا است که در بین طول‌های جغرافیایی ″٥٥ ′٥٧ °٥٥ تا ″٥٢ ′٥٧ °٥٥ و عرض‌های جغرافیایی ″١٥ ′٤٢ °٣٧ تا ″٢٥ ′٤٦ °٣٧ قرار گرفته است. منطقه از نظر لیتولوژی (زمین‌ساختی) یکنواخت و از مواد مادری لسی تشکیل یافته است. جهت انجام بررسی‌های علمی بخشی از این حوزه

1- GRI

به‌عنوان زیرحوزه شاهد و بخشی دیگر به‌عنوان نمونه در نظر گرفته شده و در خروجی هر دو زیرحوزه توسط مدیریت آبخیزداری از سال ۱۳۸۱ فلوم احداث گردیده که ارتفاع آب خروجی هر کدام از زیرحوزه‌ها توسط حس‌گر که در داخل اطاقک فلوم قرار دارد ثبت می‌گردد. (شکل ۱).

شکل ۱- فلوم احداثی در خروجی حوزه آبخیز کچیک.

نتایج مطالعات پایه منطقه شامل فیزیوگرافی، ژئومورفولوژی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیوگرافیک زیرحوضه‌های مورد مطالعه.

ویژگی‌های فیزیوگرافیک	حوزه کچیک	واحد هیدرولوژیکی نمونه (قرق)	واحد هیدرولوژیکی شاهد (غیرقرق)
مساحت (کیلومتر مربع)	۳۵/۸	۱۰	۹/۷
محیط (کیلومتر)	۲۷	۱۷/۲	۱۵
طول رودخانه اصلی (کیلومتر)	۸/٤	٦/۱	٦/۵۵
مجموع طول آب‌راهه‌ها (کیلومتر)	۵۷	۱٦/۲	۱۸/٤
شیب حوزه (درصد)	۱٦/۲۵	۱۸/٤۵	۱۵/۸٤
ارتفاع ماکزیمم (از سطح دریا) (متر)	۱۲٦٤	۱۱۵۰	۱۲٦٤
ارتفاع مینیمم (از سطح دریا) (متر)	٦۲۰	٦۲۰	٦٦۰
ارتفاع متوسط (از سطح دریا) (متر)	۷۹۵	۸۸۰	۹۲۰

جدول ٢- ویژگی‌های ژئومورفولوژی زیرحوضه‌های مورد مطالعه.

ویژگی‌های ژئومورفولوژی	حوزه کچیک	واحد هیدرولوژیکی نمونه (قرق)	واحد هیدرولوژیکی شاهد (غیرقرق)
ضریب گراویلیوس	١/٢٦	١/٥٢	١/٣٨
ضریب هورتون	٠/٥١	٠/٢٧	٠/٢١
کشیدگی طولی یا روش شیوم	٠/٨	٠/٩	٠/٧٣
نسبت گردی باروش میلر	٠/٦٢	٠/٤٢	٠/٥١
تراکم زه‌کشی (کیلومتر بر کیلومترمربع)	١/٥٩	١/٦٢	٢

*دو حوزه فوق جهت انجام آزمایش‌های علمی به‌عنوان حوزه‌های جفت[1] منظور شده‌اند.

روش انجام کار برای بررسی این تحقیق به شرح مراحل ذیل می‌باشد:

برآورد درصد پوشش گیاهی در دو زیرحوزه نمونه و شاهد: روش تحقیق به‌صورت سیستماتیک- تصادفی و با استفاده از پلات یک مترمربعی در دو زیرحوزه و در هر زیرحوزه با توجه به خصوصیات توپوگرافی منطقه، در روی دو دامنه با تعداد ٢٠ پلات صورت گرفت (مصداقی، ١٩٩٨).

جمع‌آوری آمار و اطلاعات سیل‌های مشاهده شده در حوزه: به‌منظور انجام این پژوهش، به آمار هیدروگراف سیل‌های مشاهده شده در حوزه نیاز بود. بدین منظور از اطلاعات سیلاب‌های ثبت شده در ایستگاه هیدرومتری کچیک، که دارای لیمنوگراف هستند استفاده گردید. آمار موجود توسط سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان از سال ١٣٨١ به بعد جمع‌آوری گردیده است که با استفاده از نرم‌افزار Hydras 3 قابل دسترسی است. نرم‌افزار Hydras 3 متناسب با نیازهای هیدرومتری، هواشناسی و محیط زیست طراحی شده و به‌علت امکانات بسیار پیشرفته آن یک نرم‌افزار جامع کاربردی در زمینه فوق می‌باشد. یکی از مهم‌ترین کاربردهای این نرم‌افزار، ارتباط با دیتالاگرها جهت تنظیم پارامترها و همچنین استخراج اطلاعات ثبت شده در حافظه آنها می‌باشد. به‌خاطر قابلیت بالای انتقال اطلاعات در این نرم‌افزار می‌توان از آن جهت بررسی و استخراج اطلاعات ثبت شده در ایستگاه‌ها به‌طور مداوم و دوره ای در فواصل زمانی مشخص استفاده نمود. پس از بررسی هیدروگراف‌های سیل‌های مشاهده شده، تعداد ١٤ رویداد در ایستگاه هیدرومتری کچیک انتخاب گردید.

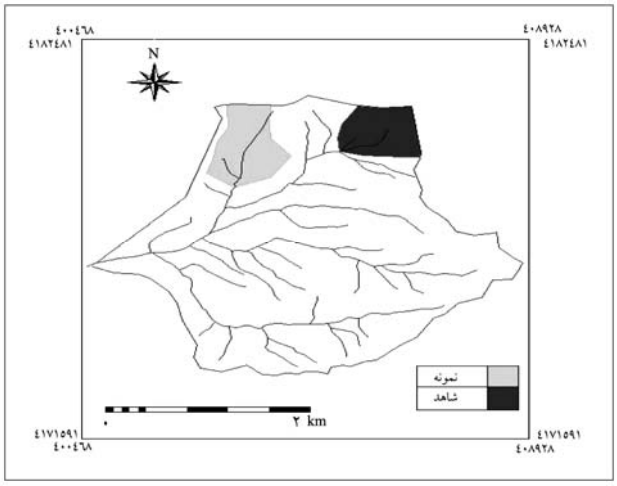
تعیین بارش مولد سیل: در مرحله بعد لازم است که بارندگی مولد هر هیدروگراف سیل نیز مشخص گردد. برای تعیین بارش مولد سیل، از آمار بارندگی لحظه‌ای ایستگاه آق‌امام (واقع در حوزه کچیک)

1- Paired Catchment

که دارای باران‌سنج ثبات است استفاده شده است (شکل ۲) بدین‌منظور، در تاریخ هر رویداد، مقدار بارندگی ثبت شده در ایستگاه باران‌سنجی مذکور در همان روز استخراج گردید که تعداد ۱٤ رگبار متناسب با هر سیل تفکیک و یادداشت گردیدند. این آمار توسط دستگاهی به نام Vota برداشت می‌شود. قرائت‌کننده Vota جهت استخراج اطلاعات ثبت شده در دیتالاگرهای الکترونیکی نصب شده در ایستگاه و همچنین تنظیم پارامترهای مربوطه طراحی گردیده است.

شکل ۲- باران‌سنج ثبات ایستگاه آق‌امام.

کاربرد GIS به‌منظور تهیه اطلاعات فیزیکی حوزه: سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با به‌کارگیری فن‌آوری روز می‌تواند نقش عمده‌ای در بهینه‌سازی استفاده از منابع ایفا کند. (غضنفری‌مقدم، ۲۰۰۳). مزیت استفاده از GIS پتانسیل بالای آن در استخراج اطلاعات رقومی با دقت بسیار زیاد از روی مدل رقومی زمین (DEM) می‌باشد. (رستمی و همکاران، ۲۰۰۵). فن‌آوری‌های GIS توانسته‌اند با سرعت بالا ضمن کاهش بسیاری از هزینه‌ها موجب فراهم شدن اطلاعات لازم و تحلیل‌های مناسب و بهینه شدن عملکردها گردند (آوریده و همکاران، ۲۰۰۵). سیستم اطلاعات جغرافیایی برخلاف روش‌های سنتی، داده‌های جمع‌آوری شده را به شکل رقومی ذخیره می‌سازد و با استفاده از روش‌های متنوع داده‌های حاصل از منابع متفاوت را ترکیب می‌نماید مهم‌ترین قابلیت GIS را باید امکان انجام تحلیل‌های پیچیده داده‌های مکانی وغیرمکانی دانست (رهنما و کریمی، ۲۰۰۱). در این تحقیق پارامترهای مورد نیاز جهت تهیه ویژگی‌های فیزیکی زیرحوزه‌ها با استفاده از نرم‌افزار ILWIS محاسبه گردیده است (شکل ۳).



شکل ٣- حوزه معرف کچیک و دو منطقه نمونه و شاهد.

بررسی و مقایسه رواناَب در زیرحوزه‌های شاهد و نمونه: به‌منظور انجام این پژوهش پس از بررسی و بازدیدهای صحرایی و تهیه خصوصیات فیزیوگرافی، آمار و اطلاعات بارش و رواناَب (آمار باران‌سنج و لیمینوگراف)، رابطه بین بارندگی و رواناَب در هر یک از زیرحوزه‌های شاهد و نمونه به‌طور مستقل با استفاده از روش‌های آماری رگرسیون خطی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج انجام محاسبات پوشش گیاهی مربوط به درصد پوشش گیاهی و تولید علوفه مورد استفاده دام به شرح زیر می‌باشد.

نتایج حاصل از آزمون T-test در سطح معنی‌داری ٥ درصد نشان داد که بین میانگین تاج پوشش کل منطقه نمونه با منطقه شاهد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. به‌طوری‌که به احتمال ٩٥ درصد میانگین درصد پوشش تاجی نمونه بیشتر از شاهد می‌باشد. با مقایسه میانگین تاج پوشش کل منطقه نمونه با منطقه شاهد و نیز مقادیر t=١٠/٧٦٩ و مقدار معنی‌داری (p-value) ٠/٠٠٠ حاصل از جدول (٣) معلوم می‌گردد که مقدار به‌دست آمده در سطح ١ درصد خطا معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۳- درصد تاج پوشش گیاهی در دو زیرحوزه.

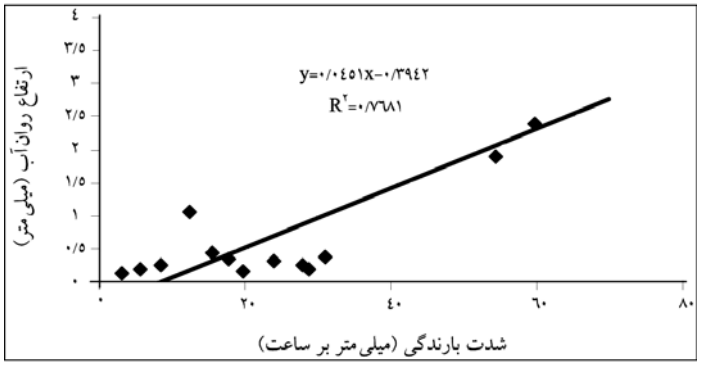
درصد تاج‌پوشش	زیرحوزه نمونه	زیرحوزه شاهد
گونه‌های علفی	٤٢/١٥	٢٦/٩٥
گونه‌های پهن‌برگ	٣٣/٧٥	١٩/٨٥
گونه‌های بوته‌ای	١٩/٣	٦/١
کل	٩٥/٢	٥٢/٩

نتایج بررسی و مقایسه رواناَب در دو زیرحوزه شاهد و نمونه در جدول ٤ آورده شده است.

جدول٤- داده‌های مربوط به شدت بارندگی و ارتفاع رواناَب دو زیرحوزه.

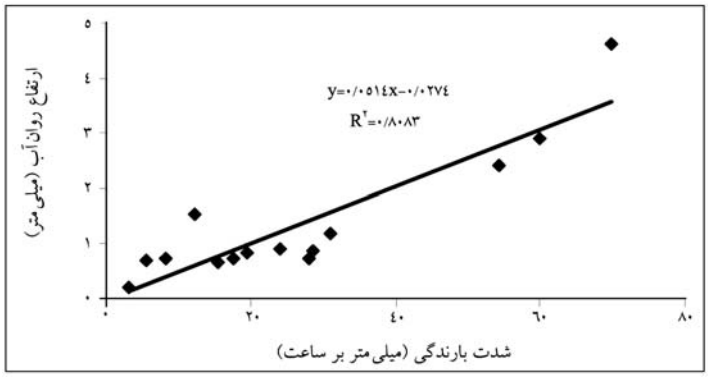
ردیف	ارتفاع رواناَب در زیرحوزه شاهد (میلی‌متر)	ارتفاع رواناَب در زیرحوزه نمونه (میلی‌متر)	شدت بارندگی (میلی‌متر بر ساعت)
١	١/٥٤	١/٠٤	١٢/٢٨
٢	٤/٦	٣/٦	٦٩/٩١
٣	١/٢	٠/٣٧	٣٠/٩٧
٤	٠/٨٧	٠/١٩	٢٨/٧٣
٥	٠/٧٥	٠/٢٥	٢٧/٩٧
٦	٠/٢١	٠/١١	٣/١٨
٧	٠/٩	٠/٣	٢٤/٠٥
٨	٠/٧٥	٠/٣٥	١٧/٧٩
٩	٠/٨٣	٠/١٥	١٩/٦
١٠	٠/٦٥	٠/٤٢	١٥/٥٩
١١	٠/٧	٠/٢	٥/٦٨
١٢	٠/٧٥	٠/٢٥	٨/٣٥
١٣	٢/٤	١/٩	٥٤/٣٢
١٤	٢/٩	٢/٤	٥٩/٨

در زیرحوزه نمونه با توجه به بارش‌های ثبت شده و روانآب خروجی متناظر آنها رابطه رگرسیونی بین میزان بارندگی و روانآب به‌دست آمده که نتایج آن در نمودار نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل نیز دیده می‌شود ضریب همبستگی به‌دست آمده برای این زیرحوزه معادل R^2=٠/٧٦ می‌باشد. همچنین با بررسی پارامترهای ژئومورفولوژی زیرحوزه فوق از جمله مساحت کیلومتر مربع ١٠ و شیب ١٨/٤٥ درصد، مقدار روانآب در این حوزه کم بوده و به‌طور متوسط ١٧/٤٣ درصد از بارندگی به‌صورت روانآب خارج می‌شود و بقیه در خاک نفوذ می‌کند و در حوزه می‌ماند. (شکل ٤).



شکل ٤- رابطه شدت بارندگی و روانآب در زیرحوزه نمونه.

اما در زیرحوزه شاهد (غیرقرق) با مساحت ٩/٧ کیلومتر مربع و شیب ١٥/٨٤ درصد مقدار روانآب خروجی بیشتر بوده است و به‌طور متوسط ٣٥/٣٨ درصد از بارندگی این زیرحوزه به‌صورت روانآب خارج می‌گردد. همچنین رابطه بین آمار بارندگی و روانآب اندازه‌گیری شده نشان می‌دهد که ضریب همبستگی خطی برابر R^2=٠/٨ می‌باشد (شکل ٥).



شکل ۵- رابطه شدت بارندگی و روانآب در زیرحوزه شاهد.

جدول ۵- روابط شدت و دبی در دو زیرحوزه نمونه و شاهد.

ردیف	حوزه	رابطه شدت و ارتفاع روانآب	R^2
۱	نمونه	Y=۰/۰٤٥۱X-۰/۳۹٤۲	۰/۷٦
۲	شاهد	Y=۰/۰۵۱٤X-۰/ ۰۲۷٤	۰/۸

مقایسه آماری دادههای روانآب حاصل از هر بارندگی در دو حوزه (جدول ٤) با آزمونهای T دادههای جفت شده و ویلکوکسن با هم مقایسه شدند. نتیجه آزمون T دادههای جفت با مقدار معنیداری (sig=۰/۰۰۰) حاصل از دو حوزه کاملاً معنیدار میباشد. آزمون ویلکوکسن نیز با مقدار آماره z= -۳/۳۲۵ حاکی از اختلاف معنیداری بین دو زیرحوزه در میزان روانآب سطحی آنها در سطح ۰/۰۰۱ میباشد.

مقایسه دادههای حاصل از پوشش تاجی در داخل زیرحوزه نمونه (قرق) با زیرحوزه شاهد (غیرقرق) نشان داد که کل پوشش تاجی در داخل قرق بهترتیب ۹۵/۲ درصد و در خارج قرق ۵۲/۹ درصد میباشد. یعنی پوشش تاجی در زیرحوزه نمونه در اثر مدیریت مناسب ۱/۷ برابر افزایش را نشان میدهد. بهنحویکه متوسط تولید علوفه در وضعیت قرق تقریباً ۳ برابر تولید در وضعیت چرا بوده است. نتایج تحقیقات هوفمن و استنلی (۱۹۷۸) در بررسی اثر قرق و چرا، افزایش بیوماس در داخل قرقهای مطالعاتی و کاهش آن در مراتع چرا شده را گزارش نمودند. بنابراین بهعلت تأثیر مثبت قرق بر روند تغییرات پوشش تاجی و علوفه بهنظر میرسد اعمال قرق میتواند یکی از روشهای

مؤثر در احیاء مراتع و به دنبال آن کاهش میزان رواناَب سطحی در منطقه مورد مطالعه باشد، که با نتایج حاصل از مطالعات صادقی (١٩٩٥)، علی‌دوست و همکاران (٢٠٠٥)، غلامی (١٩٩٤) مطابقت دارد. همچنین نتایج حاصل از بررسی پارامترهای فیزیوگرافی برای هر یک از زیرحوزه‌ها نشان می‌دهد با وجود این‌که زیرحوزه قرق از شیب بیشتری نسبت به زیرحوزه شاهد برخوردار بود اما میزان رواناَب آن به‌دلیل وجود پوشش گیاهی مرتعی، درختچه‌ای و لاش‌برگ کمتر از زیرحوزه شاهد به‌دست آمد که تأثیر به‌سزایی در کاهش رواناَب در حوضه را دارد. از طرفی نتایج به‌دست آمده از رگرسیون بین شدت بارندگی و رواناَب برای هر یک از زیرحوزه‌های شاهد و نمونه نشان می‌دهند که ضریب همبستگی در زیرحوزه نمونه که در آن مدیریت پوشش گیاهی اعمال گردیده کمتر از زیرحوزه شاهد می‌باشد. همچنین درصد رواناَب حاصل از بارندگی در منطقه قرق ١٧/٤٣ درصد و در منطقه شاهد ٣٥/٣٨ درصد می‌باشد که افزایش تقریباً دو برابر مقدار رواناَب بیانگر نقش مدیریت پوشش گیاهی در کاهش رواناَب حوزه است.

بنابراین نقش و تأثیر پوشش گیاهی در افزایش نفوذ آب باران به خاک و کاهش میزان رواناَب و فرسایش خاک یکی از مباحث اساسی حفاظت خاک وآبخیزداری می‌باشد. فرسایش پاشمانی و فرسایش ورقه‌ای دو نوع فرسایش آبی هستند که پوشش گیاهی تأثیر زیادی بر کاهش شدت آنها دارد. برای جلوگیری از وقوع این دو نوع فرسایش بایستی اولاً از برخورد مستقیم قطرات باران به خاک جلوگیری نمود و سپس با افزایش نفوذ آب باران به خاک از ایجاد رواناَب سطحی جلوگیری به عمل آورد و برای رسیدن به این هدف مناسب‌ترین و کاراترین راه‌حل ایجاد و تقویت پوشش گیاهی برروی سطح زمین می‌باشد.

با توجه به اهمیت و کاربرد نتایج مطالعات قرق در برنامه‌های مدیریت پایدار منابع طبیعی و لزوم دست‌یابی دقیق‌تر، استمرار مطالعات در سال‌های آتی به‌ویژه جهت تعیین سهم اعمال قرق در ارتقاء سطح توالی در واحد زمان را ضروری دانسته و پیشنهاد می‌گردد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از آقایان مهندس محمدرضا نقوی و مهندس شفیع‌زاده کارشناسان اداره ارزیابی مدیریت آبخیزداری استان گلستان که دلسوزانه در اجرای این تحقیق ما را یاری نمودند سپاسگزاری می‌نمائیم.

منابع

1.Alidoost, M., Sobhzahedi, Sh., and Poornasrollah, M.R. 2005. The effect of vegetation on decreasing runoff and soil erosion, in Polrood watershed, P 56-61, Proceeding of second national conference on watershed and water and soil resources management, (In Persian).
2.Alizade, A. 1977. Increasing flow discharge in watersheds by removing vegetation and ecological effect of it P 191-220, Proceeding of 5th National Conference on Investigation of Vegetation Cases. (In Persian).
3.Alizade, A. 2000. Principles of Applical Hydrology. Mashhad University 8: 94-102.
4.Avaride, F., Hejiabadi, A.R., and Sabzivand, R. 2005. Application of spatial technology (RS & GIS) In River Protection and River Engineering, Beeches and flood control. Proceeding of fifth National Conference on Hydrolic, Engineering College of Shahid Bahonar, Kerman, 16: 82-91. (In Persian)
5.Beven, K.J. 2001. Rainfall-Runoff Modelling: The Primer, Wiley, Chichester, UK. 361p.
6.Busby, R.E., and Gifford, G.E. 1981. Effects of livestock grazing on infilteration and erosion rates measured on chained and unchained pinygon-junipersites in Southeastern Utah. J. of Range Mange., 34: 400-405.
7.Ghazanfarimoghadam, M.S. 2003. Use of RS and GIS on optimization of water resources usage. Third Congress on Irrigation engineering, Sari, 13: 43-56. (In Persian)
8.Gholami, S.A. 1994. The Effect of Vegetation Management (forest and rangeland) on Hydrograph Shape, (decreasing flood hazards). Journal of Forest and Rangeland, 14: 71-85. (In Persian)
9.Hoffman, G.R., and Stanley, L.D. 1978. Effect of Cattle Grazing on Shorre Vegetation of Fluctuation Water Level Reservoirs. J. Range Manag., 31: 412-416.
10.Johnson, J.R., and Gene, F.P. 1968. Sagebrush Reinvasion as Affected by Sone Environmental Influences, J. Range Manag., 21: 4. 209-2131.
11.Khazanov. 1994. Rangeland Development for the rural poor in the developing countries.
12.Khoogini, Ali. 1999. Floods regional analysis by multi-changeable regression model. case study: Agichay watershed. Journal of Pajoohesh and Sazandegi, 45: 25-38. (In Persian)
13.Mesdaghi, M. 1998. Range Management in Iran, University of Mashhad Ferdosi Press. Pp: 100-104.
14.Rahnama, M.B., and Karimi, A. 2001. Application of GIS in water networks, P 124-135, Proceeding of fiveth research congress on soil and water resources, Azarbayegane gharbi province, urmia.
15.Rostami, M., Ardeshir, A., and Eghbali, S. 2005. Presentation of a suitable method in Geographical Information System (GIS), in order to improvement of flood zoning in rivers, P 74-87, Proceeding of fifth National Conference on Hydrolic, engineering college of Shahid Bahonar, Kerman. (In Persian).

16.Sadeghi, S.H.R. 1995. Investigating the effective factors on flood and evaluation of control mode factors, Journal of Forest and Rangeland, 43: 108-114. (In Persian)
17.Savali, Y. 2000. The effect of vegetation on decreasing flood managements, Journal of Forest and Rangeland, No 12. (In Persian)
18.Sobhzahedi, Sh. 2000. The effect of forest exploitation on flooding of Shafarood river by means of Geographical Information System (GIS). M.Sc. Thesis, Science and Research university of Tehran, (In Persian)
19.Tavakoli, M., and Ghodoosi, J. 2001. The effect of protection management and revival in part of "Sade Raeesali Delavari" watershed, Boosher province, proceeding of rangelands and deserts congress of Iran. (In Persian)
20.Tongway, D. 1994. Rangeland soil condition assessment manual. CRIRO, Canberra, Austroliae.
21.Vallentine, J.F. 1971. Range Development and improvements, Brigham young university Press.
22.Wood, M., and Blackburn, E.H. 1981. Grazing systems: Their influence on infiltration in the Rolling Plains of Texas. J. of Range Manage., 34: 331-335.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Water and Soil Conservation, Vol. 16(2), 2009
www.gau.ac.ir/journals

The role of vegetation management on surface runoff (Case study: Kechik catchment in north-east of Golestan Province)

***Y. Hematzadeh[1], H. Barani[2] and A. Kabir[3]**

[1]M.Sc., Dept. of Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [2]Faculty Member, Dept. of Range Management and Watershed, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [3]Ph.D. Student, Dept. of Watershed, Sciences and Researches University of Tehran

Abstract

The vegetation and plant cover decrease the velocity of surface runoff and increase the soil infiltration rate. Consequently plant cover has an important role to reduce destructive floods. The study area with its erodible soil, is faced to natural hazards as well as soil erosion. This paper was prepared according to a research project findings aimed to investigate the relationship between plant cover and surface runoff. The study area is a part of kechik watershed that is distinguished as a set of pair catchment protected for about 5 years. Two catchments including protected and unprotected have been considered as hydrologic units. The basic information including physiography, geology and hydrology were collected. The plant cover was measured through 1*1 random-systematic quadrats. The rainfall and its related discharge were measured. Statistical tests were also performed to determine the difference and relationship between two catchments via Spss and Minitab softwares. The results showed that the differences in plant cover of the catchments were significant at p=0.05 level the average of plant coverages were %96.2, % 52.9 and the runoff amounts were %17.43, %35.38 in protected and unprotected catchments respectively. The regression coefficient between rainfall intensity and runoff were 0.76 and 0.8 for unprotected and protected catchments respectively. The difference between produced runoff of two catchments was significant at %1 level. In general it is believed that the protection at a management plan is one of the most important way of contro surface runoff and related flood that should be considered in watershed management specially in the study area in North-eastern of Golestan province.

Keywords: Vegetation, Plant cover, Runoff, Representative (protected), Control (unprotected)

* Corresponding Author; Email: yalda_hematzade@yahoo.com