

بررسی تأثیر پوشش گیاهی بر ضریب رواناب (مطالعه موردی: حوزه آبخیز کاخک گناباد)

- علی اکبر عباسی^۱، علی باقریان کلات^۲، مسعود عشقی زاده^۳ و رضا صدیق^۲
- ۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
- ۲- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
- ۳- دانشجوی دکتری آبخیزداری، دانشگاه یزد

چکیده

اهمیت پوشش گیاهی در حوزه‌های آبخیز در امر حفاظت خاک بر کسی پوشیده نیست. یکی از اقدامات اصلی در برنامه‌های آبخیزداری و حفاظت خاک افزایش پوشش گیاهی در سطح حوزه‌ها است. پوشش گیاهی باعث کاهش انرژی قطرات باران بر سطح خاک شده در نتیجه میزان فرسایش پاشمانی را کاهش می‌دهد. علاوه بر این سبب افزایش میزان نفوذپذیری آب در خاک در اثر افزایش نفوذپذیری، کاهش سرعت رواناب، افزایش ماده آلی خاک می‌شود. در این تحقیق تأثیر پوشش گیاهی در حفاظت خاک از طریق بررسی تأثیر آن بر ضریب رواناب صورت گرفته است. برای این منظور ضریب رواناب در سطح پلات و حوزه مقایسه گردیده است. در سطح پلات که تنها عملیات بیولوژیکی در آن انجام شده است، ضریب رواناب در حوزه نمونه نسبت به حوزه شاهد از ۲۰ تا ۵۵ درصد کاهش داشته است. در سطح حوزه نیز در حوزه نمونه نسبت به شاهد ضریب رواناب در یک واقعه که رواناب قابل وجود داشته، حدود ۳۸ درصد کاهش داشته است.

واژه‌های کلیدی: سطوح آبگیر باران، بارش، ضریب رواناب، آستانه رواناب

^۱ - نویسنده مسئول علی اکبر عباسی پست الکترونیک: ak_abbasi@yahoo.com

مقدمه:

مدیریت پوشش گیاهی از طریق تعیین درصد بهینه پوشش گیاهی در سطح دامنه‌ها ضرورت تعیین قرق بودن یا آزاد نمودن عرصه و همچنین اجرای طرح‌های بیولوژیکی جهت افزایش پوشش گیاهی را توجیه‌پذیر می‌سازد. این تحقیق باهدف بررسی تأثیر پوشش گیاهی بر ضریب رواناب انجام گردیده است.

خزایی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی آثار هیدرولوژیکی تخریب جنگل نشان دادند در اثر تخریب پوشش ویژگی‌های هیدرولوژیکی مانند رواناب، ضریب رواناب، غلظت رسوب و تولید رسوب به ترتیب به میزان ۵، ۷، ۶ و ۱۸ برابر افزایش می‌یابد.

علیدوست و همکاران (۱۳۸۵) اثرات پوشش جنگلی در کاهش و جلوگیری از بروز سیل و تخریب در مناطق کوهستانی شرق گیلان را بررسی کرده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که با توجه به وجود ۶۰ درصد پوشش گیاهی درختی و درختچه‌ای و لاش برگ که تأثیر به‌سزایی در کاهش رواناب در عرصه داشته، رواناب حاصل از بارندگی در این منطقه ۸/۴۶ درصد به دست آمده است.

نوری و همکاران (۱۳۸۶) اثر اجرای عملیات آبخیزداری بر ضریب رواناب در مناطق نیمه‌خشک را بررسی کرده و نتیجه گرفته‌اند که اجرای این اقدامات ضریب رواناب را به‌طور متوسط برای ماه‌های مختلف ۱۰٪ کاهش داده است.

مرادی پور (۱۳۹۱) تأثیر تخریب شدید پوشش گیاهی مرتع در ضریب رواناب پتانسیل در سطح حوزه را در حوزه طالقان با استفاده از مدل موردبررسی قرار داده و پیش‌بینی کرده است که تخریب شدید در پوشش گیاهی موجب افزایش ۷۱ درصدی در ضریب رواناب پتانسیل خواهد شد.

زانگ و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی اثرات پوشش‌های جنگلی بر رواناب و رسوب حوزه‌های آبخیز نشان دادند پوشش گیاهی نقش مهمی در نگهداشت و جذب بارش و به تأخیر انداختن شروع رواناب بازی می‌کند و با افزایش پوشش گیاهی مقدار رواناب، عمق رواناب و ضریب رواناب کاهش می‌یابد.

حشمت پور (۱۳۸۱) به بررسی عملکرد عملیات آبخیزداری در کنترل سیلاب حوزه آبخیز غاز محله در استان گلستان پرداخت. او دبی‌های اوج سیلاب‌های ۲، ۵، ۱۰، ۲۰، ۵۰ و ۱۰۰ ساله را برای ارزیابی استفاده نموده و نقش اقدامات افزایش پوشش گیاهی، عملیات مکانیکی و سازه‌ای بر آن را مؤثر دانسته است.

Cheng (۱۹۸۹) اقدام به بررسی تغییرات جریان رودخانه بعد از برداشت درختان کاج در حوزه آبخیز Beet-Infsted در جنوب انگلیس به‌منظور مشخص کردن پیامدهای مربوط به آن کرده است. استفاده از روش آبخیزهای جفتی برای ارزیابی تغییرات جریان رودخانه Camp Creek بعد از قطع یکسره بیش از ۳۰٪ درختان که در حدود ۳۳۹ کیلومترمربع حوزه آبخیز را شامل می‌گردید در مقایسه با آبخیز شاهد مجاور آن به نام Greaa Creek از طریق بررسی اطلاعات هیدرومتری طی سال‌های ۱۹۷۶-۱۹۷۱ (قبل از قطع درختان) و ۱۹۸۳-۱۹۷۳ (بعد از قطع درختان) نشان داد که نتایج حاصل از این روش دارای همخوانی مناسب و قابل قبولی با یافته‌های حاصل از تحقیقات انجام‌شده با سایر روش‌ها است.

Radwan (۱۹۹۹) در منطقه Petra در اردن اقدام به بررسی نقش اقدامات مختلف آبخیزداری با استفاده از مدل آنالیز سیلاب نموده است. نتایج نمایانگر تقلیل دبی اوج و حجم سیلاب تا حد ۷۰٪ بوده است.

Hjelmfelt (۱۹۹۹) در حوزه Good Water Creek واقع در ایستگاه تحقیقاتی Missouri مرکزی امریکا اثر نوار حفاظتی پوشش گیاهی را بر روی رواناب و بار رسوب با استفاده از یک مدل اساساً فیزیکی و توزیعی بررسی کرد. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که تغییر پوشش گیاهی آبراهه از پوشش گیاهی نامتراکم طبیعی به علفی متراکم موجب کاهش رواناب و رسوب می‌گردد.

Mont-Lozer و همکاران (۲۰۰۱) به ارزیابی نقش پوشش جنگلی روی رودخانه در حوزه آبخیز Cognard-Plancq واقع در فرانسه با استفاده از مدل بارندگی-رواناب روزانه Grhum پرداختند. آن‌ها این مدل را برای حوزه آبخیز مذکور با استفاده از اطلاعات هیدرومتری موجود از سال ۱۹۸۱ مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که این مدل توانایی زیادی برای استفاده در اقلیم‌ها و توپوگرافی‌های مختلف دارد. همچنین این مطالعه به توانایی این مدل برای جداسازی و کمی کردن اثر پوشش گیاهی بر روی رژیم رودخانه تأکید داشته است.

مواد و روش‌ها:

منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در حوزه زوجی کاخک انجام گردیده است. حوزه زوجی کاخک واقع در حوزه آبخیز شهید مهدی نوری کاخک در فاصله ۳۵ کیلومتری جنوب گناباد واقع گردیده است و بخشی از حوزه آبخیز کویر نمک است. حوزه زوجی از دو زیر حوزه نمونه و شاهد تشکیل شده است. حوزه نمونه دارای مساحت ۱۰۶/۵ هکتار که انواع عملیات آبخیزداری (مکانیکی، بیومکانیکی، بیولوژیک و مدیریتی) در آن انجام گرفته است. حوزه شاهد دارای مساحت ۱۱۰/۶ هکتار است که هیچ نوع عملیات آبخیزداری در آن صورت نگرفته است. طرح‌های بیولوژیکی اجرا شده در حوزه نمونه شامل عملیات نهال کاری، کپه کاری و بذرپاشی است. شیب متوسط وزنی حوزه نمونه ۵۲/۹ درصد و حوزه شاهد ۵۵/۴ درصد و حداکثر ارتفاع ۲۶۲۳ متر و حداقل ۱۹۹۷ متر است. متوسط بارندگی سالانه در حوزه زوجی ۲۴۳ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه ۱۴/۲ درجه سانتی‌گراد است. اقلیم منطقه از روش دومارتن نیمه‌خشک طبقه‌بندی می‌گردد. از نظر پوشش گیاهی حوزه نمونه دارای متوسط پوشش ۴۰/۷ درصد و بیوماس ۴۱۱ کیلوگرم در هکتار و حوزه شاهد دارای متوسط پوشش ۱۶/۷ درصد و بیوماس ۲۱۴ کیلوگرم در هکتار است. حوزه زوجی کاخک از نظر زمین‌شناسی تماماً بر روی تشکیلات شمشک قرار گرفته است. سازند شمشک خود از شیل‌های سیلتی تا ماسه‌ای خاکستری‌رنگ همراه با ماسه‌سنگ و برش‌های آتشفشانی و گابرو تشکیل شده است. شکل ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱ موقعیت جغرافیایی - سیاسی حوزه زوجی (نمونه و شاهد)

حوزه‌های زوجی از دو حوزه نمونه و شاهد که از نظر خصوصیات فیزیکی، اقلیمی، زمین‌شناسی، خاکشناسی، اکولوژیکی و ... تقریباً مشابه می‌باشند، تشکیل شده‌اند. در حوزه نمونه انواع اقدامات آبخیزداری و حفاظت خاک شامل عملیات مکانیکی، بیومکانیکی، بیولوژیکی و مدیریتی اجرا گردیده است در حالی که حوزه شاهد هیچ‌گونه عملیاتی در آن اجرا نشده و حالت طبیعی، دست‌نخورده و کاربری اولیه خود را حفظ کرده است. شکل ۲ حوزه‌های نمونه و شاهد حوزه زوجی کاخک را نشان می‌دهد.



شکل ۲ عکس هوایی حوزه های نمونه و شاهد حوزه زوجی کاخک

پارامترهای فیزیکی حوزه از قبیل مساحت، محیط، شکل و ضرایب شکل، تراکم آبراهه، شیب متوسط، طول آبراهه، ... است. برای بررسی خصوصیات فیزیکی حوزه های مورد مطالعه از پردازش اطلاعات در محیط GIS و استفاده از نرم افزارهای تخصصی مربوطه و همچنین بررسی های دفتری و صحرایی استفاده شده است. مهم ترین خصوصیات فیزیکی منطقه مورد مطالعه به شرح جدول زیر است.

جدول ۱ - مشخصات فیزیکی حوزه های نمونه و شاهد حوزه زوجی کاخک

| نام حوزه | | مشخصه |
|----------|--------|--|
| شاهد | نمونه | |
| ۱/۱۰۶ | ۱/۰۶۵ | مساحت (کیلومتر) |
| ۴/۸۰۳ | ۴/۶۶۲ | محیط (کیلومتر) |
| ۱/۰۹۱ | ۰/۹۸۱ | طول آبراهه اصلی تا مرکز ثقل حوزه (کیلومتر) |
| ۱/۸۶۲ | ۱/۸۷۰ | طول حوزه (کیلومتر) |
| ۱/۱۸۷ | ۱/۱۶۵ | قطر دایره هم مساحت حوزه (کیلومتر) |
| ۰/۵۹۴ | ۰/۵۷ | ضریب شکل |
| ۱/۲۷۹ | ۱/۲۶۵ | ضریب فشردگی (گراولپوس) |
| ۰/۶۰۲ | ۰/۶۱۵ | ضریب گردی (میلر) |
| ۰/۶۳۷ | ۰/۶۲۳ | ضریب کشیدگی حوزه (شیوم) |
| ۱/۲۳۹ | ۱/۱۸۳ | عامل شکل |
| ۵۵/۴ | ۵۲/۹ | شیب متوسط وزنی (درصد) |
| ۵۱ | ۵۱ | شیب میانه (درصد) |
| ۲۶۲۳ | ۲۵۲۱ | حداکثر ارتفاع (متر) |
| ۲۰۴۸ | ۱۹۹۷ | حداقل ارتفاع (متر) |
| ۲۳۲۵/۷ | ۲۱۷۱/۶ | ارتفاع متوسط (متر) |
| ۳۲۳۲۷ | ۲۱۵۱/۱ | ارتفاع میانه (متر) |

پوشش گیاهی

منطقه مورد مطالعه بر اساس بارندگی سالیانه و با توجه به تقسیمات آب و هوایی ایران در منطقه اکولوژیک نیمه استپی سرد واقع گردیده است.

بر اساس آماربرداری های جدید صورت گرفته بر روی پوشش گیاهی حوزه نمونه و شاهد تیپ های گیاهی مشاهده شده در منطقه به شرح جداول زیر است.

جدول ۲ تیپ های گیاهی مشاهده شده در حوزه های نمونه و شاهد حوزه زوجی کاخک

| | |
|---------|---|
| تیپ I | اراضی زراعی آبی و دیم (CL) Culture |
| تیپ II | کاهو وحشی - <i>Poa bulbosa</i> - <i>Lactoca orientalis</i> |
| تیپ III | گوش بره - کما - کاهو وحشی - <i>Lactoca orientalis</i> - <i>Ferula ovina</i> - <i>Seratulla orientalis</i> |
| تیپ IV | گوش بره - کنگر - <i>Seratulla orientalis</i> - <i>Gundelia tourneforti</i> |

جدول ۳ ویژگی های تیپ های گیاهی حوزه نمونه و شاهد حوزه زوجی کاخک

| تیپ | حوزه نمونه | | حوزه شاهد | |
|---------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | مساحت (هکتار) | درصد پوشش | مساحت (هکتار) | درصد پوشش |
| تیپ I | - | - | ۳/۶ | ۵/۷ |
| تیپ II | ۱۳/۱ | ۴۴/۳ | ۳/۹ | ۲۱/۵ |
| تیپ III | ۵۶/۳ | ۴۶/۲ | ۴۸/۲ | ۲۷/۳ |
| تیپ IV | ۳۷/۱ | ۳۱/۸ | ۵۴/۹ | ۱۲/۳ |
| متوسط | ۱۰۶/۵ | ۴۰/۷ | ۱۱۰/۶ | ۱۶/۷ |

عملیات بیولوژیکی و مدیریتی اجراشده

جدول ۴ نوع و مساحت عملیات بیولوژیکی اجراشده در حوزه نمونه کاخک را نشان می دهد. از نظر مدیریتی نیز حوزه نمونه تحت قرق کامل است. نمونه ای از عملیات بیولوژیک اجراشده در حوزه نمونه در شکل ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۴ نوع و مساحت عملیات بیولوژیکی اجراشده در حوزه نمونه کاخک

| ردیف | نام عملیات | مساحت (هکتار) |
|------|-------------------------------|---------------|
| ۱ | بانکت بندی همراه با نهال کاری | ۴/۲ |
| ۲ | کپه کاری و بذریاشی | ۱۰۶/۵ |
| ۳ | قرق | ۱۰۶/۵ |



شکل ۳- نمونه ای از عملیات کپه کاری انجام شده در حوزه نمونه

نتایج

پوشش گیاهی

بر اساس آماربرداری صورت گرفته در خردادماه ۹۰ متوسط تاج پوشش گیاهی در کل تیپ های گیاهی حوزه نمونه ۴۱/۳ درصد است درحالی که در حوزه شاهد ۱۶/۱ درصد است. نتایج حاصل از اندازه گیری تاج پوشش حوزه های نمونه و شاهد حوزه زوجی کاخک در جداول ۵ و ۶ نشان داده شده است.

جدول ۵- مقادیر متوسط پوشش گونه های گیاهی موجود در تیپ های گیاهی حوزه نمونه کاخک

| شرح | درصد پوشش در پلات | | | | | | | | | | متوسط پوشش (%) |
|--------------------------------|-------------------|-----|-----|------|----|----|------|------|----|----|----------------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | |
| <i>Stipa barbata</i> | ۱۱ | - | - | ۲ | - | - | ۱ | - | ۲ | - | ۱/۶ |
| <i>Bronus tomentellus</i> | ۷ | - | - | - | ۲۵ | - | - | ۲۰ | ۱۷ | - | ۶/۹ |
| <i>Seratulla orientalis</i> | ۶ | - | ۴ | ۹ | ۴ | ۳ | - | - | - | ۱۵ | ۴/۱ |
| <i>Gundelia tourneforti</i> | ۲ | - | - | - | ۱۰ | - | ۰/۵ | - | ۲ | ۱۵ | ۲/۷ |
| <i>Alyssum dacycarpum</i> | ۱ | - | ۰/۵ | ۰/۵ | - | - | - | - | - | - | ۰/۲ |
| <i>Lactuca orientalis</i> | - | ۱۲ | - | - | - | - | ۵۰ | ۳ | ۲۰ | - | ۸/۵ |
| <i>Thymus fallax</i> | - | ۱۰ | - | - | - | - | - | ۳ | - | - | ۱/۳ |
| <i>Poa bulbosa</i> | - | ۸ | ۰/۵ | ۲ | ۱ | ۲ | - | ۹ | - | - | ۲/۲ |
| <i>Tulipa bibrsteniana</i> | - | ۰/۵ | - | - | - | - | - | - | ۱ | - | ۰/۲ |
| <i>Ferula ovina</i> | - | - | ۸ | ۵ | - | - | ۳ | ۸ | ۵ | - | ۲/۹ |
| <i>Salsola SP</i> | - | - | ۰/۵ | ۴ | - | - | - | - | ۲ | ۲ | ۰/۸ |
| <i>Artemisia scoparia</i> | - | - | ۲۹ | - | - | - | - | - | - | - | ۲/۹ |
| <i>Asragalus gummiferous</i> | - | - | - | - | - | ۷ | - | - | - | - | ۰/۷ |
| <i>Acantholimon bracteatum</i> | - | - | - | - | - | ۴ | - | - | - | - | ۰/۴ |
| <i>Hordeum glaucum</i> | ۵ | ۱۵ | ۰/۵ | - | - | - | - | ۰/۵ | - | - | ۲/۱ |
| <i>Cardaria draba</i> | ۱ | ۴ | - | - | - | - | - | - | - | - | ۰/۵ |
| <i>Capparis spinosa</i> | - | ۰/۵ | - | - | - | - | - | - | - | - | ۰/۰/۵ |
| <i>Scariola orientalis</i> | - | - | - | ۸ | - | ۸ | - | ۹ | - | - | ۲/۵ |
| سایر یک ساله ها | ۷ | - | - | - | - | ۱ | ۵ | - | - | - | ۱/۳ |
| جمع تاج پوشش | ۴۰ | ۵۰ | ۴۳ | ۳۰/۵ | ۴۰ | ۲۵ | ۵۹/۵ | ۴۴/۵ | ۴۹ | ۳۲ | ۴۱/۳ |
| لاش برگ | ۱۲ | ۴ | ۲۳ | ۳۵ | ۸ | ۱۵ | ۴ | ۱۲ | ۱۰ | ۲ | ۱۲/۵ |
| سنگ و سنگریزه | ۲۰ | ۸ | ۸ | ۶ | ۳۲ | ۲ | ۱۰ | ۲۳ | ۱۲ | ۴۰ | ۱۶/۱ |
| جمع کل پوشش | ۷۲ | ۶۲ | ۷۴ | ۷۱/۵ | ۸۰ | ۴۲ | ۷۳/۵ | ۷۹/۵ | ۷۱ | ۷۴ | ۷۰ |

جدول ۶- مقادیر متوسط پوشش گونه های گیاهی موجود در تیپ های گیاهی حوزه شاهد کاخک

| شرح | درصد پوشش در پلات ها | | | | | | | | | | متوسط پوشش (%) | |
|-----------------------|----------------------|----|-----|------|----|----|-----|------|------|----|----------------|------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | | |
| Bromus SP | - | - | - | ۰/۵ | - | - | - | - | - | - | - | ۰/۰۵ |
| Seratulla orientalis | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ | ۲ | - | - | - | - | - | - | - | ۳/۲ |
| Gundelia tourneforti | ۴ | ۱ | - | ۰/۵ | ۳ | ۲ | ۰/۵ | ۱ | - | - | - | ۱/۲ |
| Lactuca orientalis | - | - | - | - | ۳ | - | - | ۳ | ۷/۵ | ۴ | - | ۱/۷۵ |
| Thymus fallax | - | - | - | ۲ | ۱ | - | - | - | - | - | - | ۰/۳ |
| Ferula ovina | ۱۵ | ۴ | - | ۰/۵ | - | ۱ | - | - | - | ۲ | - | ۲/۲۵ |
| Asragalus SP | - | - | - | ۸ | - | - | - | - | - | - | - | ۰/۸ |
| Acanthophyllum SP | - | ۱ | ۰/۵ | - | - | - | ۰/۵ | - | - | - | - | ۰/۲ |
| Cirsium Sp | - | - | ۰/۵ | - | - | - | - | - | - | - | - | ۰/۰۵ |
| Achilla millefolium | - | - | - | - | - | ۲ | - | - | - | - | - | ۰/۲ |
| Nepeta sacharata | - | - | - | - | - | - | ۰/۵ | ۱ | - | - | - | ۰/۲ |
| Cenauea sp | - | - | - | - | - | - | - | - | ۳ | - | - | ۰/۳ |
| Pulicaria gnaphalodes | - | - | - | - | - | - | ۳ | ۴ | ۳ | - | - | ۱ |
| Scariola orientalis | ۰/۵ | - | - | - | - | ۴ | - | - | ۱ | ۵ | - | ۱/۰۵ |
| Nepeta menthoides | - | - | - | - | - | - | - | - | ۲ | - | - | ۰/۲ |
| Hordeum glaucum | - | ۱ | ۲ | - | - | - | ۰/۵ | - | ۱ | - | - | ۰/۵ |
| Convolvulus linealus | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ۱۱ | - | ۱/۱ |
| Euphorbia Sp | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ۱۲ | - | ۱/۲ |
| سایر یک ساله ها | ۱ | ۲ | ۲ | - | - | ۱ | - | ۱ | ۰/۵ | ۵ | - | ۱/۲۵ |
| جمع تاج پوشش | ۳۰/۵ | ۱۹ | ۱۵ | ۱۳/۵ | ۷ | ۱۰ | ۷ | ۱۰/۵ | ۱۸/۵ | ۳۹ | - | ۱۶/۸ |
| لاش برگ | ۱ | ۲ | ۲ | ۰/۵ | ۱ | ۱ | ۲ | ۲ | ۲ | ۱ | - | ۱/۵ |
| سنگ و سنگریزه | ۵ | ۲ | ۲۵ | ۱۶ | ۲۵ | ۳۰ | ۱۵ | ۸۰ | ۷۵ | ۱۵ | - | ۲۸/۸ |
| جمع کل پوشش | ۳۶/۵ | ۲۳ | ۴۲ | ۳۰ | ۳۳ | ۴۱ | ۲۴ | ۹۲/۵ | ۹۵/۵ | ۵۵ | - | ۴۷/۱ |

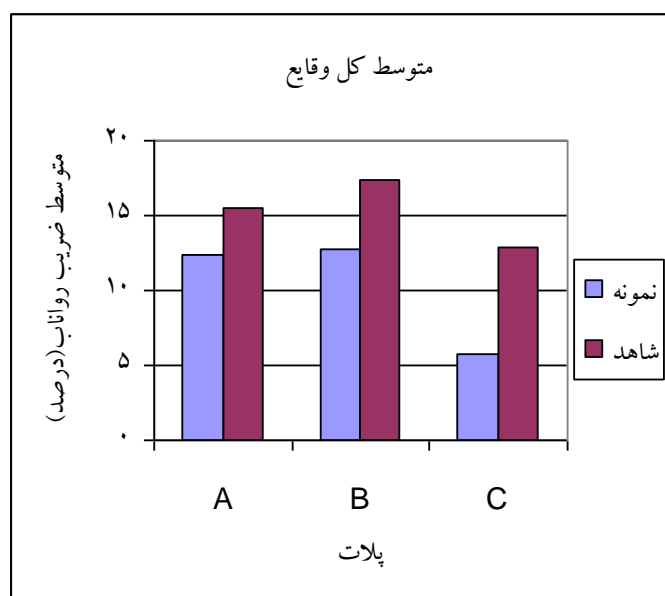
اطلاعات بارش رواناب پلاتها

اطلاعات بارش و رواناب قابل استناد که مشخصات رگبار به وجود آورنده آن نیز دقیقاً معلوم باشد تعداد ۷ واقعه است. به طور کلی در حوضه زوجی حداکثر بین ۱ تا ۲ واقعه منجر به رواناب در سال رخ می دهد.

بحث و نتیجه گیری

بررسی ضریب رواناب در وقایع مختلف بارش رواناب در پلاتها

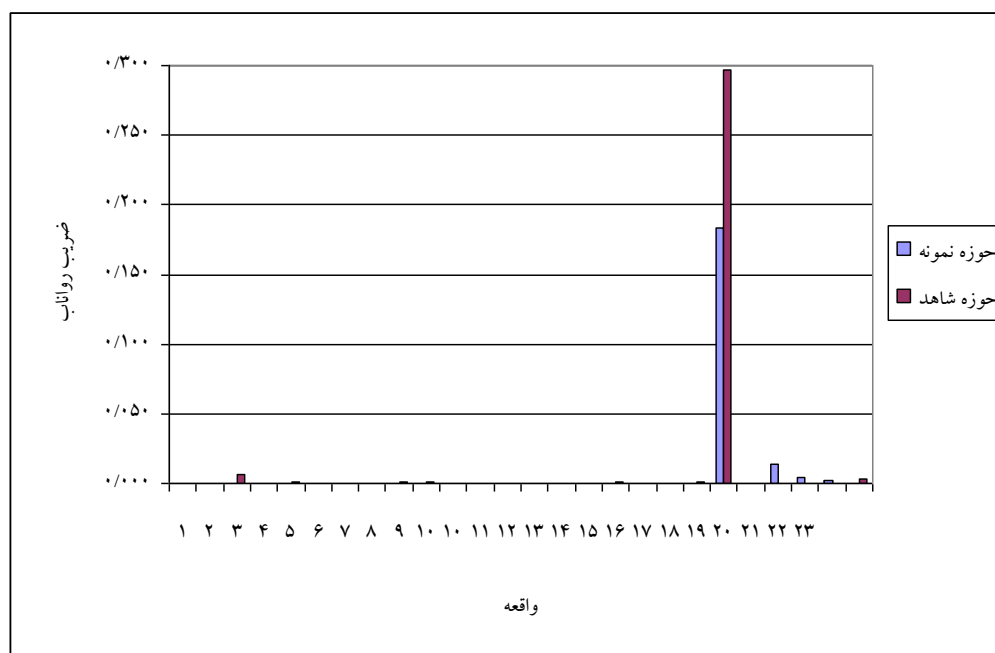
متوسط ضریب رواناب در دسته پلاتهای A و B و C در حوزه های نمونه و شاهد برای تمامی وقایع مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن در شکل ۴ ارائه گردیده است. بر اساس شکل ۴ متوسط ضریب رواناب در تمامی وقایع ثبت شده در پلاتهای حوزه نمونه از حوزه شاهد کمتر است که می تواند ناشی از اجرای عملیات بیولوژیکی در حوزه نمونه است. درصد کاهش ضریب رواناب در پلاتهای حوزه نمونه نسبت به حوزه شاهد به ترتیب برای پلاتهای A، B و C به ترتیب ۲۰/۵، ۲۶/۳ و ۵۵/۴ درصد است.



شکل ۴- متوسط ضریب رواناب در کل وقایع

بررسی ضریب رواناب در وقایع مختلف بارش رواناب در حوزه های نمونه و شاهد

متوسط ضریب رواناب در حوزه های نمونه و شاهد برای تمامی وقایع مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن در شکل ۵ ارائه گردیده است. از بین چهار واقعه بارندگی که در حوزه نمونه رواناب جاری شده است، تنها یک مورد در حوزه شاهد اطلاعات رواناب ثبت شده و در سه مورد دیگر به دلیل تخریب چاهک ایستگاه هیدرومتری اطلاعات ثبت نشده است. در یک واقعه ای که در هر دو حوزه نمونه و شاهد رواناب قابل ملاحظه بوده و اطلاعات آن ثبت شده است، ضریب رواناب در حوزه نمونه ۳۸/۳ درصد نسبت به حوزه شاهد کاهش داشته است. این کاهش ضریب رواناب در حوزه متأثر از عملیات بیولوژیکی، مکانیکی و بیومکانیکی و مدیریتی (قرق) است.



شکل ۵- ضریب رواناب در وقایع بارش رواناب برای حوزه‌های نمونه و شاهد

منابع

- ۱- خزایی مجید و همکاران، ۱۳۹۰، آثار هیدرولوژیکی تخریب سطح جنگل مطالعه موردی جنگل آموزشی دانشگاه تربیت مدرس مازندران، مجله جنگل ایران، انجمن جنگلبانی ایران، سال سوم، شماره ۲، صفحه ۱۴۵ تا ۱۵۵.
- ۲- علیدوست، م. صبح زاهدی، ش؛ و پور نصراله، م. ۱۳۸۵، همایش منابع طبیعی و توسعه پایدار در عرصه‌های جنوبی دریای خزر
- ۳- نوری، ح. خوشحال ج؛ و ولی ع. ۱۳۸۶، بررسی اثر اجرای عملیات آبخیزداری بر ضریب رواناب در مناطق نیمه‌خشک، دهمین کنگره علوم خاک ایران
- ۴- مرادی پور، ش. ۱۳۹۱، پیش‌بینی تأثیر تخریب شدید پوشش گیاهی مرتع در ضریب رواناب پتانسیل در سطح حوزه، اولین کنفرانس ملی راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار
- ۵- حشمت پور، ع. ۱۳۸۱، بررسی عملکرد اقدامات آبخیزداری در کنترل سیلاب حوزه آبخیز گاز محله، مجموعه خلاصه مقالات اولین همایش نقش و جایگاه آبخیزداری در توسعه منابع طبیعی و کشاورزی حاشیه خزر، صفحه ۹۶.
- ۶- طرح بازنگری حوزه زوجی کاخک، ۱۳۹۰، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان رضوی
- 7- Radwan, A. 1999. Flood analysis and mitigation for an area in Jordan, Journal of water resources and management, 125(3):170-177.
- 8- Zhang, et al. 2010. Effects of forest vegetation on runoff and sediment transport of watershed in Loess area, west China. Frontiers of Forestry in China. Volume 2, Issue 2, pp 163-16