

مقایسه تغییرات پوشش گیاهی و خصوصیات خاک تحت تأثیر کاربری‌های پخش سیلاب، قرق و چرای دام

فاطمه جلیلیان^{۱*}، بهاره بهمنش^۱، مجید محمد اسمعیلی^۱ و پرویز غلامی^۲

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۷/۱۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۹)

چکیده

در پژوهش حاضر، تغییرات شاخص‌های مختلف پوشش گیاهی و خصوصیات مختلف فیزیکوشیمیایی خاک در سه تیمار پخش سیلاب، قرق و چرای دام (تیمار شاهد)، در منطقه پشرت واقع در استان مازندران، مورد بررسی و مقایسه واقع گردید. به‌منظور اندازه‌گیری خصوصیات مختلف خاک، اقدام به برداشت ۱۸ نمونه خاک (۶ برداشت در هر تیمار) از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری در تیمارهای مورد نظر گردید. برای بررسی شاخص‌های مختلف پوشش گیاهی نیز، تعداد ۹۰ پلات (۹ ترانسکت ۱۰۰ متری) به‌صورت تصادفی سیستماتیک در تیمارهای مورد مطالعه اجرا و اندازه‌گیری‌های لازم انجام گرفت (۳۰ پلات در هر تیمار). سپس در هر یک از این پلات‌ها، درصد پوشش تاجی به تفکیک گونه‌ها مشخص و برای بررسی و ارزیابی تنوع و غنای گونه‌ای در هر سه تیمار، از دو شاخص تنوع شانون-واینر و سیمپسون و شاخص‌های غنای مارگالف و منهنیک استفاده گردید. درنهایت، داده‌های به‌دست آمده از هر دو بخش خاک و پوشش گیاهی در سه تیمار مورد مطالعه، با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون دانکن باهم مقایسه و مورد ارزیابی واقع شدند. نتایج نشان داد که پخش سیلاب و قرق باعث افزایش معنی‌دار درصد شن و ازت کل و کاهش معنی‌دار درصد سیلت و پتاسیم نسبت به تیمار شاهد بوده است. همچنین، درصد رس و ماده آلی، مقادیر اسیدیته خاک، هدایت الکتریکی و فسفر خاک هیچگونه اختلاف معنی‌داری را در تیمارهای مورد مطالعه نشان نداده است. نتایج آنالیز واریانس شاخص‌های مختلف تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌ای نشان داد که همه شاخص‌ها پاسخ معنی‌داری در هر سه تیمار با هم داشتند و بیشترین تنوع و غنای گونه‌ای در تیمارهای پخش سیلاب و قرق مشاهده گردید. با توجه به تغییرات ایجاد شده در خصوصیات خاک و پوشش گیاهی در تیمارهای پخش سیلاب و قرق نسبت به شاهد، می‌توان بیان نمود که اجرای عملیات پخش سیلاب و قرق در منطقه مورد مطالعه تأثیر مثبتی در اصلاح بافت خاک، افزایش نفوذپذیری خاک و درنهایت بهبود وضعیت پوشش گیاهی داشته است.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات فیزیکوشیمیایی، شاخص‌های پوشش گیاهی، آنالیز واریانس، پشرت

* ۱. گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

۲. باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کازرون

*: مسئول مکاتبات: پست الکترونیکی: f.jalilian68@yahoo.com

مقدمه

براساس یک برآورد جهانی مراتع وسیع‌ترین منابع زمینی هستند و تقریباً نیمی از وسعت خشکی‌های کره زمین را در بر می‌گیرند. از ۱۶۵ میلیون هکتار مساحت تقریبی کشور ایران، حدود ۹۰ میلیون هکتار آن، زمینی خواهد بود که می‌تواند شامل تعریف مرتع باشد (۱۱). بنابراین سطح مراتع معادل نصف مساحت کشور است. این منبع وسیع که حیاتی‌ترین بستر توسعه پایدار محیط زیست و پدیده اکولوژیک و مهم‌ترین منبع تولید علوفه و ذخیره آب کشور محسوب می‌شود در حال حاضر بر اثر چرای مفراط، سیر قهقرایی دارد و دام موجود در عرصه مراتع بیش از سه برابر ظرفیت تولیدی آنهاست (۱۵). این اکوسیستم‌ها افزون بر نقشی که در تولید و تأمین علوفه دارند، فواید دیگری مانند حفاظت خاک، افزایش نفوذپذیری، تغذیه منابع آب‌های زیرزمینی، جلوگیری از پرشدن مخازن سدها، کاهش سیل و خسارت‌های حاصل از آن، حفظ گونه‌های گیاهی و جانوری و ... دارند (۳). پوشش گیاهی از جمله منابع اساسی مرتع بوده که کلیه برنامه‌ریزی‌ها و مدیریت‌ها در جهت حفظ و بهره‌برداری بهینه از آن می‌باشد. دستیابی به پارامترهای مختلف کمی و کیفی پوشش گیاهی و بستر خاکی آن، برای مدیران و سیاست‌گذاران جهت تعیین ظرفیت، وضعیت (سلامت) مرتع و در نهایت اعمال مدیریت صحیح ضروری می‌باشد (۲۲)، چرا که داشتن اطلاعات صحیح و کامل از وضعیت (سلامت) مراتع و همچنین سطح مراتع تخریب شده در برنامه‌ریزی و مدیریت آنها حائز اهمیت است (۱۲). تخریب مراتع موجب کاهش و حذف پوشش گیاهی و در نتیجه کوبیدگی خاک می‌شود (۳۵ و ۴۱) و همچنین کاهش نفوذپذیری و افزایش فرسایش خاک را در پی دارد (۳۷). در ارتباط با شاخص‌های تخریب خاک باید خاطر نشان کرد که طبق تعریف، تخریب خاک، کاهش در کیفیت خاک است که عمدتاً از طریق استفاده‌های نامناسب بشر ایجاد می‌شود (۳۳). شاخص‌های تخریب خاک شامل تخریب فیزیکی، شیمیایی و یا زیستی خاک است که به صورت فقدان مواد آلی و کاهش در

حاصلخیزی خاک، افت در شرایط ساختاری و فرسایش، تغییرات ناسازگار در شوری، اسیدیته و قلیائیت، اثرات مواد شیمیایی سمی و آلوده‌کننده‌ها تجلی می‌یابد (۳۲). تفکر بهره‌برداری از سیلاب از طریق مهار و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی در سال‌های اخیر گسترش یافته است. استفاده از آب حاصل از سیلاب و پخش آن بر روی زمین جهت زراعت و یا نفوذ در خاک از دیرباز در نقاط مختلف جهان بسته به شرایط هر منطقه به اشکال گوناگون وجود داشته است. علاوه بر این، یکی از راه‌های مقابله با پیشروی کویر، استفاده از توان بالقوه سیلاب و پخش آن در اراضی آبرفتی درشت‌دانه برای تبدیل آنها به مراتع مشجر و اراضی بارور کشاورزی است. پخش سیلاب، روشی ارزان جهت استفاده بهینه از سیلاب‌ها برای تغذیه مصنوعی و احیاء پوشش گیاهی است که کاهش خسارات ناشی از سیلاب را نیز به همراه دارد (۲۳). با انتخاب شاخص‌هایی مناسب از پوشش گیاهی و ثبت آنها در طی مدت زمانی معین با توجه به تعداد و حجم سیلاب‌های وارد شده به عرصه به منظور بررسی تأثیرات (مثبت و منفی) گسترش سیلاب بر فلور گیاهی می‌توان اثرات پخش سیلاب بر تغییرات پوشش گیاهی را ارزیابی نمود. مهم‌ترین عوامل گیاهی متأثر از سیلاب را می‌توان در درصد پوشش گیاهی (در فرم‌های رویشی مختلف)، تراکم، تولید، وضعیت و گرایش و همچنین توالی اکولوژیکی، زادآوری و رویش گونه‌های جدید در عرصه آبخوان خلاصه نمود (۶). با توجه به اینکه بخش اعظمی از ایران در اقلیم خشک و نیمه خشک واقع شده و از طرفی بارندگی در این نواحی از پراکنش خوب برخوردار نبوده و معمولاً به صورت رگبارهای شدید و همراه با وقوع سیلاب‌های فراوان می‌باشد، بنابراین همه ساله در اثر بارش رگبارهای متعدد، سیلاب‌های بسیاری جریان می‌یابد که نه تنها خسارت‌های قابل توجه به طبیعت این مناطق و منافع مردم وارد می‌کند، بلکه آب به‌عنوان مایه حیات که اهمیتی فوق‌العاده در زندگی و فعالیت‌های بشری دارد، به راحتی از دسترس خارج می‌گردد (۱۴). کیفیت و کمیت رسوبات حمل شده و همچنین

افزایش فاصله از آبخشور، مواد مغذی خاک افزایش یافته است. همچنین، در مراتع قرق میزان پوشش گیاهی و گونه‌های خوشخوراک نسبت به مراتع خارج قرق بیشتر بوده و علاوه بر آن میزان تخریب خاک نیز کمتر بوده است. آنگر و همکاران به بررسی عوامل مؤثر بر تخریب اراضی در اکوسیستم‌های مرتعی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که عوامل مهم و تأثیرگذار بر تخریب مراتع، کاربری‌های اراضی نامناسب، چرای بیش از حد، وقایع آب و هوایی شدید و تغییرات وضعیت اقتصادی-اجتماعی بهره‌برداران می‌باشد (۲۸).

بیات موحد تأثیر پخش سیلاب بر تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی در منطقه سهرین قره چریان زنجان را مطالعه نموده است که نتایج حاکی از افزایش تولید گیاهی به میزان ۲۷ درصد و ۴۰/۹ درصد به ترتیب در سال‌های ۷۸ و ۷۹ می‌باشد (۸). همچنین تنوع پوشش گیاهی در عرصه پخش سیلاب نسبت به شاهد بسیار چشمگیر بوده است. مهدیان و همکاران به بررسی تأثیر پخش سیلاب در تغییرات فیزیکی شیمیایی خاک در قوشمه دامغان پرداخته و نتایج حاصل از مطالعات آنها نشان داد که درصد شن نسبت به منطقه شاهد ۲ برابر کاهش و درصد سیلت و رس به ترتیب ۳/۲ و ۹/۱ برابر افزایش یافته است (۲۷). همچنین، بررسی خصوصیات شیمیایی خاک حاکی از تغییر ناچیز اسیدیته و شوری خاک و افزایش ۲ برابری مقادیر منیزیم و کلسیم در عرصه پخش سیلاب نسبت به شاهد بوده است. فخری و همکاران در ایستگاه تحقیقاتی پخش سیلاب منطقه تنگستان استان بوشهر نتایج حاکی از بالا رفتن میزان رس و لای و در مقابل، کاهش معنی‌دار ذرات شن در سطح یک درصد را بیان نمودند و تغییرات هدایت الکتریکی، ماده آلی، ازت کل و pH در سطح ۵ درصد معنی‌دار نبوده است (۲۱). آقاسی و همکاران اثرات قرق و پخش آب را روی پارامترهای خاک و پوشش گیاهی در مراتع کیاسر، استان مازندران مقایسه نمودند. نتایج حاکی از آن بود که مقادیر پوشش تاجی، تراکم و شاخص تنوع در تیمارهای مرتع و شاهد (تحت چرای آزاد) از نظر آماری متفاوت بودند (۴). رحیم‌فروزه و حشمتی با بررسی

کیفیت شیمیایی آب حاصل از سیلاب، از جمله عوامل مهم در تغییرات ایجاد شده بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها، پس از اجرای سیستم پخش سیلاب، است. پروژه‌های پخش سیلاب با اهداف مختلفی همچون جلوگیری از خسارت احتمالی سیل، افزایش تغذیه آب‌های زیرزمینی، افزایش رطوبت خاک در محدوده توسعه ریشه، کنترل و بهره‌وری از سیلاب و افزایش حاصلخیزی خاک اجرا می‌گردند (۱۴). در ارتباط با موضوع و اهداف تحقیق حاضر، مبنی بر مقایسه و بررسی تغییرات ویژگی‌های مختلف خاک و پوشش گیاهی در کاربری‌های مورد نظر، مطالعات متعددی صورت گرفته است که در زیر به برخی از آنها اشاره شده است:

شیفانگ و همکاران اثر قرق و چرا را در بیابان‌های استپی چین بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهان بررسی کردند (۳۹). آنها در سه منطقه (تحت چرا به مدت طولانی، قرق به مدت دو سال، قرق به مدت شش سال) تحقیقات خود را انجام دادند. نتایج نشان داد که با افزایش مدت قرق، مواد آلی خاک و نیتروژن آن افزایش یافته است. همچنین، اسیدیته خاک کاهش و تنوع گیاهی با افزایش زمان قرق افزایش یافته است. یاین‌شیت و همکاران اثرات قرق بر احیا پوشش گیاهی تخریب شده مناطق نیمه‌خشک تحت چرای همگانی در شمال اتیوپی را بررسی نمودند (۴۲). نتایج تحقیقات آنها نشان داد که ترکیب گونه‌ای و تنوع گیاهان علفی و چوبی در مناطق قرق نسبت به مناطق تحت چرا خیلی بیشتر بود. رولدن و همکاران تأثیر قرق بر جوامع گیاهی و خاک را در مراتع مرتفع شمال انگلستان مورد بررسی قرار دادند (۳۸). نتایج نشان داد که در زیستگاه‌های مرتفع که چرخه نیتروژن و کربن در آن کند است، قرق، پویایی نیتروژن خاک را کند می‌کند ولی تأثیری بر کربن خاک ندارد. سندهاگو هافمن و همکاران اثرات مدیریت‌های مختلف مراتع بر خصوصیات خاک را در بیوم‌های ساوانای آفریقای جنوبی مورد بررسی و مطالعه قرار دادند (۴۰). نتایج نشان داد که در مراتع قرق، مواد مغذی خاک در بخش‌های نزدیک به آبخشورها بیشتر می‌باشد. در حالی که در مراتع دارای چرای دام مداوم، با

کربن آلی، ازت کل، میزان پتاسیم و فسفر، هدایت الکتریکی و نیز درصد رس نسبت به منطقه شاهد افزایش معنی دار و درصد ماسه، واکنش گل اشباع (pH) و درصد اشباع (SP) کاهش معنی داری یافته است (۵). به طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد که اجرای سیستم پخش سیلاب در منطقه تحت تأثیر، به مرور زمان سبب تغییر بافت خاک و اثرگذاری مثبت بر حاصلخیزی خاک شده است.

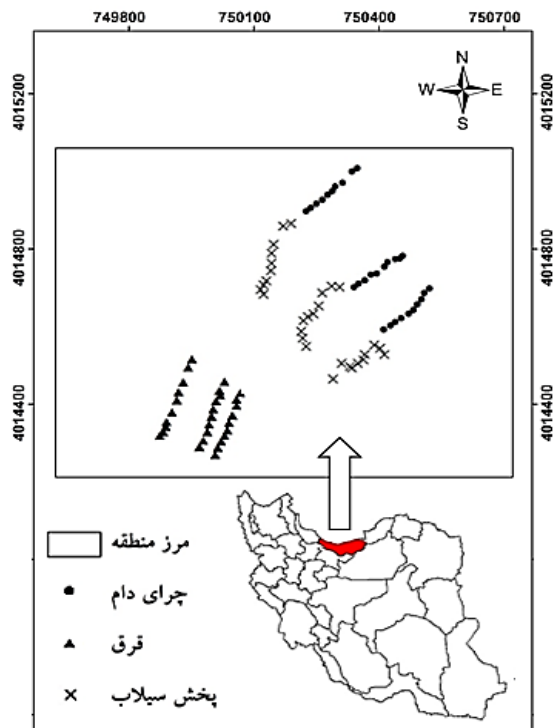
به طور کلی، مطالعات مختلف انجام شده در زمینه بررسی اثرات پخش سیلاب، قرق و چرای دام بر خصوصیات مختلف خاک و پوشش گیاهی نشان داده است که اجرای سیستم پخش سیلاب و قرق مراتع، منجر به ایجاد تغییرات بعضاً مثبت در شاخص‌های مختلف پوشش گیاهی و خصوصیات فیزیکوشیمیایی و حاصلخیزی خاک شده و از طرف دیگر، تأثیر منفی چرای دام به ویژه چرای مفراط و بی‌رویه، روی خصوصیات مختلف خاک و پوشش گیاهی تأکید و به تأیید رسیده است. لذا در این تحقیق نیز، به بررسی تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی و خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک در کاربری‌های مورد نظر شامل پخش سیلاب، قرق و چرای دام پرداخته شده و میزان و نوع تغییرات احتمالی ویژگی‌های خاک و پوشش گیاهی، ناشی از کاربری‌های مذکور مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مطالعاتی در تحقیق حاضر، در ۱۱۰ کیلومتری جنوب شرقی ساری و ۴۰ کیلومتری شهر کیاسر در بخش چهاردانگه و دهستان پشتکوه (روستای پشرت) بین طول‌های جغرافیایی $36^{\circ} 14' 19''$ تا $36^{\circ} 14' 54''$ و عرض جغرافیایی $53^{\circ} 47' 27''$ تا $53^{\circ} 46' 39''$ واقع گردیده است. مساحت منطقه مورد مطالعه حدود $58/8$ هکتار و حداقل ارتفاع منطقه 1372 متر بالاتر از سطح دریا و حداکثر آن 2353 متر می‌باشد. اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد می‌باشد (۲). از آنجا که

تأثیر عملیات پخش سیلاب بر برخی از ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک سطحی در دشت گربایگان فسا گزارش کردند که پخش سیلاب بر افزایش درصد پوشش تاجی و تولید فرم‌های رویشی موجود تأثیر معنی دار در سطح ۵ درصد داشته است (۱۶). محمدیان و کرمان در مطالعه‌ای اثر اجرای سیستم پخش سیلاب را در ایستگاه پخش سیلاب داوود رشید شهرستان کوه‌دشت بررسی کرده و بیان نمودند که افزایش درصد ماده آلی، نیتروژن کل، فسفر و پتاسیم قابل استفاده در سطح ۵ درصد در منطقه تحت تأثیر سیلاب معنی دار بوده است (۲۵). غلامی و همکاران به بررسی اثر شدت‌های مختلف چرای دام در تغییر تنوع، غنا و گروه‌های کار کردی پوشش گیاهی در منطقه ماهور ممسنی در استان فارس در سه شدت چرا (قرق بلند مدت (مرجع)، کلید و بحرانی) پرداختند (۲۰). نتایج به دست آمده در سه عرصه نشان داد که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی دار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای گردید. بهمنش در ارزیابی شاخص‌های تخریب و ارائه مدل مفهومی تلفیقی وضعیت مرتع که در مراتع استپی و نیمه استپی جنوب و شرق پارک ملی گلستان انجام داد به این نتیجه رسید که چرای دام در مراتع نیمه استپی بر ساختار جوامع گیاهی اثر گذاشته و منجر به تخریب مرتع می‌شود (۹). مقیمی‌نژاد و همکاران خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک را بین دو منطقه قرق و چرای دام در نظرآباد کرج مورد مطالعه قرار دادند (۲۶). نتایج نشان داد قرق تأثیر معنی داری بر عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم خاک داشته اما در مورد فاکتورهای اسیدیته، ماده آلی و درصد رطوبت اشباع تفاوت معنی داری بین دو منطقه چرا و قرق مشاهده نگردید. سایر نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد قرق اثرات مثبتی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مراتع منطقه مورد مطالعه داشته است. آقایی‌افشار و بهشتی‌راد، در مطالعه‌ای به بررسی اثرات پخش سیلاب بر تغییر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دهندر هشتبندی میناب استان هرمزگان پرداختند. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که در مناطق تحت اجرای پخش سیلاب میانگین درصد



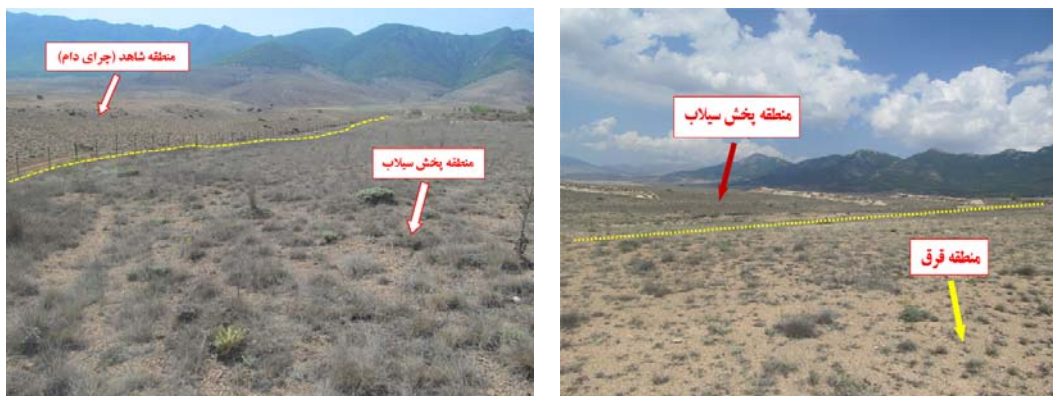
شکل ۱. شمای کلی از مناطق پخش سیلاب، قرق و چرای دام (شاهد) در محدوده مورد مطالعه

نمونه‌برداری خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری سطح زمین گردید و در هر تیمار تعداد ۶ نمونه و در مجموع تعداد ۱۸ نمونه خاک برداشت شد و در نهایت، برای اندازه‌گیری پارامترهای مختلف فیزیکی و شیمیایی خاک، نمونه‌ها به آزمایشگاه خاک انتقال داده شدند. نحوه برداشت نمونه‌های خاک در تیمارهای مختلف به این شکل بود که در تیمار پخش سیلاب، از هر نوار پخش تعداد ۲ نمونه اخذ شد (۳ نوار پخش)، به گونه‌ای که محل دقیق نمونه‌برداری در حد فاصل بین دو پشته متوالی در هر نوار که دارای شرایط متوسطی از نظر رسوب‌گذاری بار معلق سیلاب‌ها و تغییرات سطحی خاک بود، انتخاب گردید. انتخاب محل ۶ نمونه خاک تیمار قرق و ۶ نمونه خاک تیمار چرای دام (شاهد) نیز با پراکندگی منظم و به صورت تصادفی سیستماتیک صورت گرفت و مجموعاً ۱۸ نمونه خاک در محدوده مطالعاتی برداشت گردید. خصوصیات خاک اندازه‌گیری شده در این تحقیق شامل بافت خاک (درصد شن، سیلت و رس)، هدایت الکتریکی (EC)، اسیدیته (pH)،

این منطقه فاقد ایستگاه هواشناسی بوده، از آمار ایستگاه‌های مجاور برای برآورد میزان بارندگی استفاده شده است (دوره آماری ۲۰ ساله). بدین ترتیب میانگین بارندگی سالانه منطقه ۳۷۵ میلی‌متر برآورد شده که به ترتیب ۲۳/۹۹، ۱۱/۷۵، ۲۷/۷۲ و ۳۶/۵۴ درصد طی فصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان ریزش می‌کند. متوسط درجه حرارت سالانه برآورد شده ۵/۷ درجه سانتی‌گراد، متوسط حداکثر دمای گرمترین ماه سال (تیر) ۸/۲۴ درجه و متوسط حداقل دمای سردترین ماه سال (بهمن) ۲۱/۱۴- درجه می‌باشد. در شکل (۱) موقعیت محدوده مورد مطالعه و نحوه استقرار و چیدمان ترانسکت‌ها و پلات‌های اجرا شده در تیمارهای مورد بررسی نشان داده شده است.

عملیات میدانی بررسی خاک و اندازه‌گیری خصوصیات مختلف آن

در تحقیق حاضر، جهت بررسی تغییرات ویژگی‌های مهم فیزیکوشیمیایی خاک در تیمارهای مورد مطالعه، اقدام به



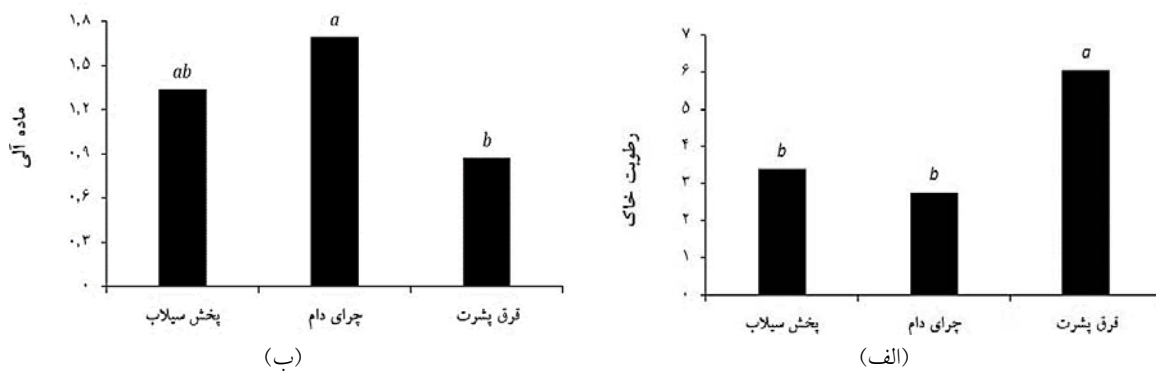
شکل ۲. شمای کلی از مناطق پخش سیلاب، فرق و چرای دام (شاهد) در محدوده مورد مطالعه

نمونه برداری با توجه به نوع پراکنش گونه‌ها و دقت آماربرداری یک متر مربعی تعیین گردید. شروع نمونه برداری به صورت تصادفی انتخاب شد و پس از آن نقطه، به فاصله هر ۱۰ متر، یک پلات مستقر و نمونه برداری انجام شد و در هر کدام از پلات‌ها درصد پوشش تاجی به تفکیک گونه‌ها مشخص گردید. جهت بررسی فلور منطقه با پیمایش صحرایی و پیش از شروع فصل چرا و قبل از نمونه برداری پوشش، اقدام به شناسایی گونه‌های گیاهی موجود در منطقه شد و در صورت عدم شناخت گونه‌ها نمونه‌ای از گونه مورد نظر جمع‌آوری و به روش مناسب خشک شده و با استفاده از منابع و فلور موجود اقدام به شناسایی آن گردید. برای بررسی و ارزیابی تنوع و غنای گونه‌ای در سه تیمار، از دو شاخص تنوع شانون- واینر و سیمپسون و شاخص‌های غنای مارگالف و منهنیک استفاده شد. شاخص‌های تنوع شانون- واینر، سیمپسون و شاخص‌های غنای منهنیک و مارگالف با استفاده از نرم افزار PAST در سه کاربری برآورد شدند (۳۱). سپس، با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، نرمال بودن داده‌های کسب شده، مورد بررسی قرار گرفت (۲۹). در مرحله بعد، شاخص‌های تنوع و غنا و سایر ویژگی‌های پوشش گیاهی در سه کاربری مورد مطالعه، با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) در نرم‌افزار SPSS.18 مورد آزمون و ارزیابی واقع شدند. در ادامه، برای مقایسه میانگین شاخص‌های مورد نظر بین سه تیمار پخش

درصد ماده آلی، درصد ازت، مقدار پتاسیم و فسفر خاک بوده و تغییرات هر یک از این خصوصیات، در سه تیمار مورد مطالعه، با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در نرم‌افزار SPSS.18 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (۳۴ و ۳۶) و تأثیر هر یک از کاربری‌های مورد نظر بر خصوصیات مختلف خاک در منطقه مورد مطالعه مورد ارزیابی واقع شد. لازم به ذکر است که در مرحله اول و قبل از انجام هرگونه آزمون آماری، با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت (۲۹). در شکل (۲) تصاویری از تیمارهای مختلف مورد مطالعه واقع در منطقه پشرت استان مازندران نشان داده شده است.

عملیات میدانی بررسی پوشش گیاهی و اندازه‌گیری ویژگی‌های مختلف آن

به منظور بررسی تأثیر تیمارهای مورد مطالعه بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و شاخص‌های مختلف آن، تعداد ۳۰ پلات (۳ ترانسکت ۱۰۰ متری) در کاربری پخش سیلاب، ۳۰ پلات (۳ ترانسکت ۱۰۰ متری) در کاربری فرق و ۳۰ پلات (۳ ترانسکت ۱۰۰ متری) در کاربری چرای دام (تیمار شاهد) به صورت تصادفی سیستماتیک اجرا و اقدام به اندازه‌گیری ویژگی‌های مختلف پوشش گیاهی گردید. سطح پلات‌های



شکل ۳. الف) میانگین درصد رطوبت خاک و ب) ماده آلی خاک در سه منطقه پخش سیلاب، قرق و چرای دام در منطقه مورد مطالعه

نتایج حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار میزان شن در سطح اعتماد ۹۵ درصد بوده و همچنین، افزایش معنی‌دار درصد شن در منطقه پخش سیلاب نسبت به منطقه شاهد در نتایج به‌دست آمده به اثبات رسیده است (شکل ۵ - الف).

- رطوبت خاک

آنالیز واریانس صورت گرفته برای متغیر رطوبت خاک، بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح اعتماد ۹۵ درصد، در میزان رطوبت خاک در بین تیمارهای مورد مطالعه بوده است (شکل ۳ - الف).

تأثیر کاربری‌های پخش سیلاب، قرق و چرای دام بر

خصوصیات شیمیایی خاک

- هدایت الکتریکی خاک (EC)

بررسی داده‌های مربوط به هدایت الکتریکی خاک در سه تیمار پخش سیلاب، قرق و چرای دام به کمک آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد، هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری از نظر مقدار شوری خاک در بین سه منطقه مورد مطالعه وجود نداشته است.

- اسیدیته خاک (pH)

با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌های pH خاک، نظیر پارامتر EC خاک، اختلاف معنی‌داری بین مقدار اسیدیته خاک در سه تیمار مذکور مشاهده نگردید.

سیلاب، قرق و چرای دام از آزمون دانکن استفاده گردید (۳۴ و ۳۶).

نتایج

تأثیر کاربری‌های پخش سیلاب، قرق و چرای دام بر خصوصیات فیزیکی خاک

- درصد رس

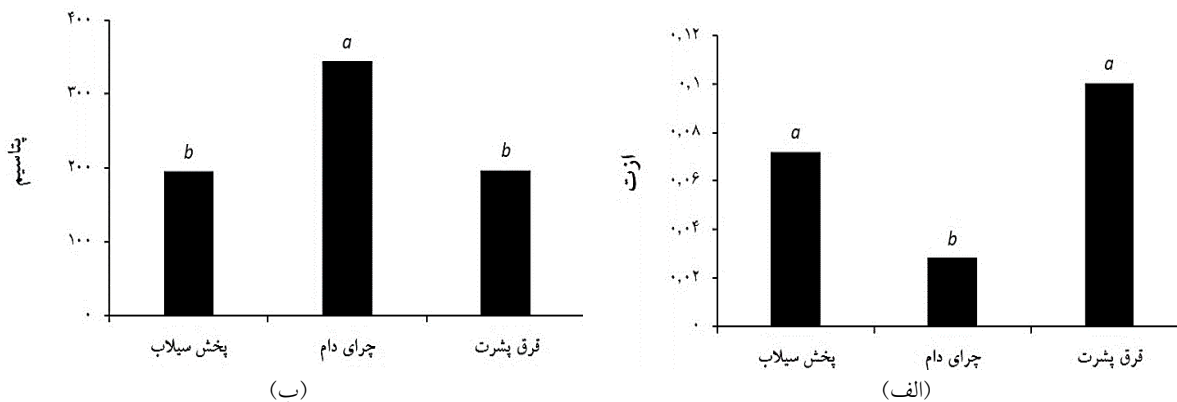
نتایج حاصل از آنالیز واریانس انجام شده برای متغیر رس، حاکی از عدم تغییر معنی‌دار در میزان رس در تیمارهای مورد مطالعه بوده است.

- درصد سیلت

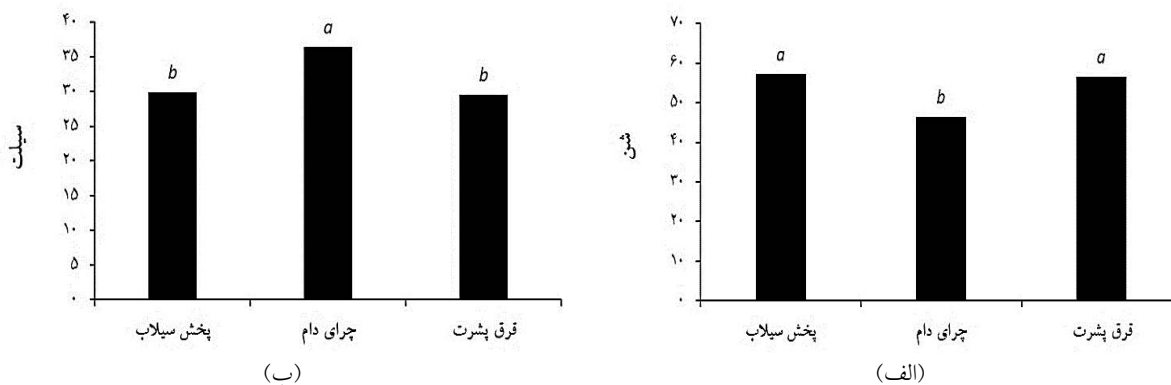
پس از تجزیه و تحلیل داده‌های سه منطقه پخش سیلاب، قرق و منطقه شاهد (چرای دام) با آنالیز واریانس یکطرفه در نرم‌افزار SPSS مشخص گردید که میزان سیلت در بین تیمارهای مورد نظر در سطح اعتماد ۹۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بوده است (شکل ۵ - ب).

- درصد شن

معمولاً پروژه‌های پخش سیلاب در مخروط افکنه‌های واقع در خروجی حوزه‌های آبخیز اجرا می‌شود که دارای بافت درشت‌دانه شامل درصد شن و گراول بیشتری می‌باشند. پس از آنالیز داده‌های مربوط به درصد شن در تیمارهای مورد مطالعه،



شکل ۴. الف) میانگین درصد ازت و ب) مقدار پتاسیم در سه منطقه پخش سیلاب، قرق و چرای دام و قرق در منطقه مورد مطالعه



شکل ۵. الف) میانگین درصد شن خاک و ب) درصد سیلت در سه منطقه پخش سیلاب، قرق و چرای دام در منطقه مورد مطالعه

فسفر قابل جذب (P) و درصد ماده آلی (O.M) وجود ندارد. در شکل (۳ - ب)، نتایج حاصل از آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین درصد ماده آلی خاک در تیمارهای مختلف نشان داده شده است.

تأثیر کاربری‌های پخش سیلاب، قرق و چرای دام بر شاخص‌های مختلف پوشش گیاهی

نتایج آنالیز واریانس ویژگی‌های مختلف پوشش گیاهی شامل درصد تاج پوشش، تولید، سنگ و سنگ‌ریزه، خاک لخت و لاشبرگ، در سه کاربری مورد مطالعه نشان داد که مقادیر ویژگی‌های ذکر شده به جز سنگ و سنگ‌ریزه، در بین تیمارهای مورد مطالعه، دارای اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۹

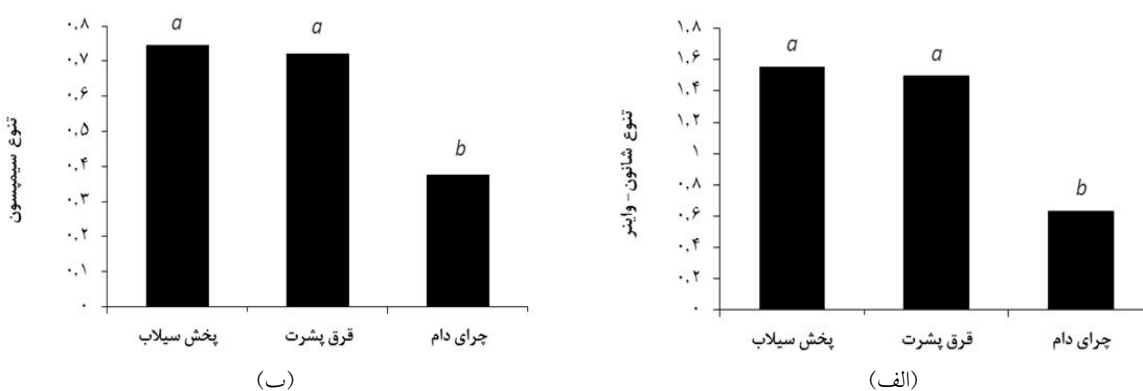
تأثیر کاربری‌های پخش سیلاب، قرق و چرای دام بر خصوصیات حاصلخیزی خاک

ماده آلی، ازت، فسفر و پتاسیم، خصوصیات مختلف مربوط به حاصلخیزی خاک در این تحقیق بوده که مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند. طبق نتایج آنالیز واریانس یکطرفه برای خصوصیات خاک ذکر شده، درصد ازت کل (T.N) در بین سه تیمار مورد مطالعه، اختلاف معنی‌دار در سطح اعتماد ۹۹ درصد داشته است (شکل ۴ - الف). نتایج حاصل در مورد تغییرات درصد پتاسیم قابل جذب (K) در تیمارهای مورد نظر، حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار در سطح اعتماد ۹۵ درصد بود (شکل ۴ - ب). اما نتایج همین آزمون نشان داد که هیچ اختلاف معنی‌داری بین کاربری‌های تحت بررسی، از نظر مقدار

جدول ۱. نتایج آنالیز واریانس یکطرفه اثر تیمارهای مورد بررسی بر خصوصیات مختلف پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه

متغیر	میانگین			مقدار F	درجه آزادی	سطح معنی داری
	پخش سیلاب	قرق	چرای دام			
درصد تاج پوشش	۵۰/۰۳	۵۵/۲	۲۸/۲۶	۴۲۵/۴۲	۲	۰/۰۰۰**
تولید	۹۲/۹۴	۸۵/۶۰	۵۵/۵۱	۲۲/۶۸۹	۲	۰/۰۰۰**
خاک لخت	۲۱/۳۶	۱۲/۷۳	۴۶	۶۴/۱۴۸	۲	۰/۰۰۰**
سنگ و سنگریزه	۲۲/۷۶	۲۶	۲۵	۰/۴۵۳	۲	۰/۶۳۷ ^{ns}
لاشبرگ	۵/۸۳	۶/۰۶	۲/۲	۳۲/۵۶۱	۲	۰/۰۰۰**

** : معنی داری در سطح ۹۹ درصد ns: عدم معنی داری



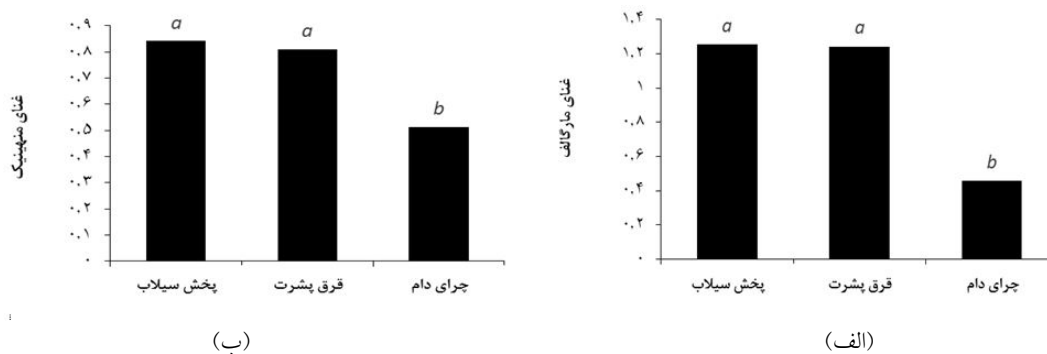
شکل ۶. الف) میانگین شاخص تنوع شانون- واینر و ب) سیمپسون در سه تیمار پخش سیلاب، قرق و چرای دام در منطقه مورد مطالعه

در حالی است که این کاربری‌ها با منطقه چرای دام از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان دادند (شکل ۶- الف و ۶- ب)، به طوری که بیشترین تنوع گونه‌ای در منطقه پخش سیلاب و قرق وجود دارد و منطقه چرای دام دارای کمترین تنوع گونه‌ای می‌باشد. در خصوص شاخص غنای گونه‌ای مارگالف و منهینیک نتایج آزمون چند دامنه دانکن نشان داد که از نظر غنای گونه‌ای، بین سه تیمار مورد مطالعه، اختلاف معنی دار در سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود دارد، در صورتی که، بین کاربری‌های پخش سیلاب و قرق اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. علاوه بر این، بیشترین غنای گونه‌ای در منطقه پخش سیلاب و قرق وجود دارد (شکل ۷- الف و ۷- ب). در مورد شاخص یکنواختی نیز نتایج آزمون دانکن نشان داد که اختلاف معنی داری بین منطقه پخش سیلاب با چرای دام و قرق وجود ندارد، اما بین منطقه چرای دام

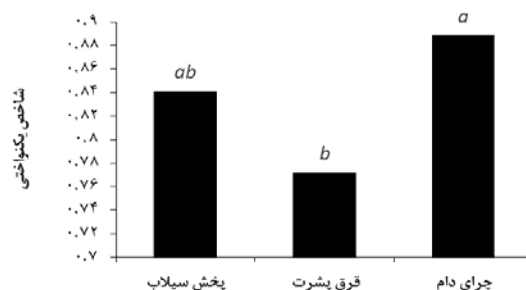
درصد بود (جدول ۱). به عبارتی دیگر، تغییرات کمی خصوصیات مختلف پوشش گیاهی (به جز عامل سنگ و سنگریزه) در منطقه مورد مطالعه، تحت تأثیر سه کاربری مورد نظر، کاملاً معنی دار بوده است.

همچنین، در منطقه مورد مطالعه ۲۹ گونه از ۱۵ خانواده شناسایی شد که تیره گندمیان با ۷ گونه بیشترین درصد گونه‌ها را تشکیل می‌دهد. نتایج آنالیز واریانس برای شاخص‌های مختلف تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌ای نشان داد که همه شاخص‌ها پاسخ معنی داری در سه تیمار نشان دادند (شکل ۶ تا ۸).

نتایج مقایسه میانگین به روش دانکن برای شاخص‌های تنوع گونه‌ای (شانون- واینر و سیمپسون) نشان داد که تفاوت معنی داری بین دو تیمار پخش سیلاب و قرق وجود ندارد، این



شکل ۷. الف) میانگین شاخص غنای مارگالف و ب) منهنیک در سه تیمار پخش سیلاب، چرای دام و قرق در منطقه مورد مطالعه



شکل ۸. میانگین شاخص یکنواختی در سه تیمار پخش سیلاب، چرای دام و قرق در منطقه مورد مطالعه

- پوشش گیاهی

بررسی اثرات کاربری‌های سه گانه تعریف شده در این پژوهش روی عامل پوشش گیاهی نشان داد که تغییرات کاملاً معنی‌داری در شاخص‌های مختلف پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه تحت تأثیر کاربری‌های مورد نظر رخ داده است و این تغییرات تحت تأثیر دو بخش قرق و پخش سیلاب، مسیری رو به بهبود را طی کرده و تغییرات حاصل از دو جنبه کمی و کیفی مثبت بوده است. این در حالی است که شاخص‌های پوشش گیاهی مورد نظر در کاربری چرای دام (به‌عنوان منطقه شاهد) روند معکوسی را در پیش داشته و سیر قهقرایی و نزولی را در کمیت و کیفیت پوشش گیاهی نشان داده است. سایر نتایج این بخش از پژوهش نشان داد که بیشترین مقدار تنوع و غنا مربوط به کاربری پخش سیلاب و سپس قرق و کمترین مقدار آن در کاربری چرای دام (شاهد) مشاهده گردیده است. بیات موحد

و قرق اختلاف معنی‌داری وجود دارد که بیشترین یکنواختی در منطقه چرای دام مشاهده گردید (شکل ۸).

بحث و نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پخش سیلاب و قرق در منطقه مورد مطالعه، اثر مثبتی روی پوشش گیاهی و خاک داشته است و می‌توانند موجب تغییر در تنوع و غنای گونه‌ای و همچنین بهبود خصوصیات مختلف خاک گردد. در زیر به‌صورت جداگانه و تفکیک شده، بحث و بررسی در مورد دو مبحث اصلی مورد نظر در این پژوهش شامل "پوشش گیاهی" و "خاک" تحت تأثیر تیمارهای مورد مطالعه، انجام گرفته و مطابق با مقایسات و تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری حاصل، ارائه گردیده است:

خسارت‌های وارده و احیا و اصلاح اراضی مرتعی گام مؤثری برداشت.

خاک -

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، تغییرات درصد سیلت و شن کاربری‌های پخش سیلاب و قرق در مقایسه با منطقه شاهد (چرای دام)، براساس آزمون‌های آماری انجام گرفته، در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده است، اما در رابطه با مقدار رس در مناطق پخش سیلاب و قرق نسبت به چرای دام، اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردیده است. لازم به ذکر است افزایش میزان شن با توجه به اثرات مثبت آن روی خاک و پوشش گیاهی از جمله اصلاح بافت خاک، افزایش نفوذپذیری خاک و بهبود پوشش گیاهی، کاهش میزان رواناب و فرسایش خاک و افزایش تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها و ... می‌تواند نکته‌ای قابل توجه در زمینه تأثیر مثبت پخش سیلاب و قرق روی خصوصیات خاک در منطقه مورد مطالعه باشد. در مطالعه‌ای که توسط محمدیان و همکاران در منطقه پخش سیلاب داوود رشید کوه‌دشت صورت گرفته، هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین درصد شن، سیلت و رس نسبت به منطقه شاهد آن مشاهده نشده است (۲۵). سایر نتایج این پژوهش حاکی از افزایش درصد ماده درشت‌دانه خاک (شن) و کاهش درصد ماده ریزانه خاک (سیلت) در منطقه پخش سیلاب نسبت به شاهد می‌باشد که با نتایج و یافته‌های تحقیق حاضر مطابقت و هم‌خوانی دارد. در واقع پخش سیلاب تأثیر مثبتی روی افزایش درصد شن در سطح عرصه داشته است که پادایب و همکاران در ایستگاه پخش سیلاب گچساران نیز افزایش درصد شن در منطقه پخش سیلاب را تأیید و بیان نمودند (۱۰). اما مطالعات غزوی و همکاران (۳۰)، مهدیان و همکاران (۲۷) و سکوتی اسکوتی و همکاران (۱۸) در مورد تغییرات بافت خاک ناشی از تأثیر پخش سیلاب، حاکی از افزایش درصد رس و سیلت و کاهش شن می‌باشد که با نتایج این پژوهش متفاوت بوده و مغایرت دارد. نتایج بررسی ویژگی‌های شیمیایی خاک نیز نشان داد که مقایسه

(۸) و آقاسی و همکاران (۴) در مطالعات خود بیان داشتند که منطقه پخش سیلاب باعث افزایش تنوع و غنای گونه‌ای و منطقه تحت تأثیر چرای دام تنوع و غنای گونه‌ای را کاهش می‌دهد که نتایج تحقیق حاضر نیز با یافته‌های این محققین مطابقت دارد. کاهش تنوع و غنای گونه‌ای در تیمار چرای دام را می‌توان ناشی از عدم توانایی گیاهان برای رشد مجدد پس از چرای دام دانست که ادامه روند چرا باعث ظهور گونه‌های غیر خوشخوراک می‌گردد (۱ و ۱۹) و افزایش تنوع گونه‌ای در منطقه پخش سیلاب می‌تواند به دلیل گسترش سیلاب‌های گل‌آلود و پخش شدن یکنواخت‌تر سیل باشد (۷). براساس نتایج حاصل از این تحقیق، پخش سیلاب و قرق دارای اثرات مثبت زیادی بر مرتع بوده است. هزینه‌هایی که برای اجرای طرح‌های پخش سیلاب صرف می‌شود در مقایسه با سود ناشی از آنها مخصوصاً از دیدگاه کشاورزی، منابع طبیعی، زیست محیطی و اقتصادی - اجتماعی بسیار کم است؛ بنابراین با اجرای اینگونه طرح‌ها و به دنبال آن ایجاد پوشش گیاهی، علاوه بر جلوگیری از فرسایش خاک، به اصلاح خاک، تأمین لاشبرگ، جلوگیری از هدررفت آب و خاک، تقویت آب‌های زیرزمینی و ... نیز کمک می‌کند (۱۳). لذا اجرای هر چه بیشتر این طرح‌ها مورد تأکید قرار می‌گیرد. این آثار مثبت برای گزینه قرق مراتع نیز صدق داشته و مطابق با نتایج تحقیق حاضر، تأثیر مثبت کاربری قرق روی پوشش گیاهی و خصوصیات مختلف آن تأیید و به اثبات رسیده و در کنار گزینه مکانیکی پخش سیلاب و یا سطحی پائین‌تر از آن، قرق نیز می‌تواند نتایج و آثار مثبت و رو به رشدی را برای عامل پوشش گیاهی در پی داشته باشد. به‌طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که اجرای عملیات پخش سیلاب و همچنین قرق، در منطقه مورد مطالعه یک اکوسیستم به خصوصی ایجاد کرده که سبب بهبود شرایط محیطی مانند رطوبت کافی در منطقه شده است و توانسته بر افزایش پوشش گیاهی تأثیر قابل توجهی داشته باشد و می‌توان با انتخاب گونه‌های مرغوب و خوشخوراک و استقرار آن در عرصه‌های پخش سیلاب و قرق و دقت در مدیریت عرصه در کاهش

سمنان افزایش درصد ازت کل را در اثر پخش سیلاب معنی‌دار دانسته‌اند که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش و اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در تیمارهای پخش سیلاب، قرق و چرای دام می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر کاربری‌های قرق و پخش سیلاب بر روی خصوصیات خاک به جز در تعداد محدودی از پارامترهای خاک قابل توجه و معنی‌دار بوده است. به‌طور کلی، راه حل منطقی و علمی کنترل پدیده سیلاب و مهار سیلاب‌های مخرب، حفظ و احیای پوشش گیاهی به کمک عملیات بیولوژیکی نظیر اجرای قرق می‌باشد، اما در صورت نیاز به عملیات مکانیکی یکی از اقدامات مناسب جهت مواجهه با سیلاب‌ها، عملیات پخش سیلاب است، که از جمله اهداف و منافع آن افزایش نفوذ و تقویت سفره‌های آب زیرزمینی، اصلاح بافت خاک، افزایش رطوبت خاک و حاصلخیزی خاک و حفاظت تأسیسات پایین‌دست از خطر بروز سیلاب می‌باشد (۱۴).

مقادیر اسیدیته (pH) و هدایت الکتریکی (EC) در عرصه پخش سیلاب و قرق با منطقه شاهد معنی‌دار نبود، که با نتایج فخری و همکاران (۲۱) و مهدیان و همکاران (۲۷) یکسان و هم‌خوانی دارد. همچنین در پژوهشی که توسط غزوی و همکاران (۳۰) و محمدیان و کرمان (۲۵) صورت گرفت تغییرات pH معنی‌دار گزارش نشده است. مقایسه و بررسی آماری سایر خصوصیات شیمیایی مربوط به حاصلخیزی خاک شامل درصد ازت و مقدار پتاسیم خاک، نشان دهنده افزایش معنی‌دار درصد ازت در سطح ۹۹ درصد و کاهش معنی‌دار مقدار پتاسیم در سطح ۹۵ درصد در منطقه پخش سیلاب و قرق نسبت به شاهد می‌باشد، در حالی که برای درصد ماده آلی و مقدار فسفر خاک، هیچگونه اختلاف معنی‌داری در بین تیمارهای مورد مطالعه مشاهده نشده است. براساس گزارش رهبر و آهنگ (۱۷) و محمدیان و کرمان (۲۵)، افزایش معنی‌دار درصد کربن آلی، مقدار فسفر و پتاسیم قابل جذب با نتایج این پژوهش یکسان نیست، اما نتایج تحقیقات گودرزی و شریعتی (۲۴) در ایستگاه پخش سیلاب

منابع مورد استفاده

۱. اجتهادی، ح.، ع. سپهری و ح. ر. عکافی. ۱۳۸۸. روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۲۸ صفحه.
۲. اکبرزاده، م. و م. ج. آقاسی. ۱۳۸۲. بررسی اثرات قرق و قرق همراه با عملیات آبخوانداری بر پوشش گیاهی در مراتع کیاسر ساری (حوزه آبخیز پشتکوه). سومین همایش آبخوانداری ارومیه.
۳. آذرینوند، ح. و م. ع. زارع چاهوکی. ۱۳۸۷. اصلاح مراتع. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۵۴ ص.
۴. آقاسی، م. ج.، ع. بهمنیار و م. اکبرزاده. ۱۳۸۵. مقایسه اثرات قرق و پخش آب بر روی پارامترهای خاک و پوشش گیاهی در مراتع کیاسر استان مازندران. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان ۱۳(۴): ۳۰-۱۸.
۵. آقایی افشار، م. و م. بهشتی‌راد. ۱۳۹۴. بررسی اثرات پخش سیلاب در تغییر برخی خصوصیات خاک (مطالعه موردی: دهندر هشتبندی میناب). فصلنامه پژوهش‌های فرسایش محیطی ۴(۱۶): ۲۶-۱۳.
۶. برآبادی، ح.، غ. زهتابیان، ع. طویلی، ا. دادرسی و ح. خسروی. ۱۳۹۳. بررسی تأثیر پخش سیلاب بر تغییرات کمی پوشش گیاهی (مطالعه موردی: منطقه برآباد- سبزوار). نشریه علوم و مهندسی آبخیزداری ایران ۸(۲۵): ۱۴-۹.
۷. برخوردار، ج.، ک. نجفی، م. زارع و م. خلخالی. ۱۳۸۸. بررسی اثرات پخش سیلاب در تغییرات کمی و کیفی پوشش مرتعی (مطالعه موردی: ایستگاه پخش سیلاب سرچاهان، استان هرمزگان). پژوهش و سازندگی ۸۲: ۷۲-۶۶.
۸. بیات موحد، ف. ۱۳۸۲. بررسی تأثیر پخش سیلاب بر تغییرات پوشش گیاهی و تولید گیاهی (مطالعه موردی: ایستگاه تحقیقاتی

- پخش سیلاب سهرین- قره چریان زنجان). پژوهش و سازندگی ۶۷: ۳۴-۴۱.
۹. بهمنش، ب. ۱۳۹۱. ارزیابی شاخص‌های تخریب و ارائه مدل مفهومی تلفیقی وضعیت مرتع (مطالعه موردی: مراتع استپی و نیمه استپی جنوب و شرق پارک ملی گلستان). رساله دکتری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۵۵ص.
۱۰. پادیاب، م.، س. فیض‌نیا، ح. احمدی و ا. شفیع. ۱۳۹۳. بررسی تأثیر پخش سیلاب بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک (مطالعه موردی: ایستگاه پخش سیلاب گچساران). نشریه مرتع و آبخیزداری ۶۷(۲): ۱۸۷-۱۷۷.
۱۱. پازوکی، پ. ۱۳۸۰. مرتع. مرکز نشر دانشگاهی. ۱۷۰ ص.
۱۲. تم‌زاد، م. ۱۳۸۶. بررسی سلامت مراتع کوهستانی البرز با استفاده از شاخص تنوع (مطالعه موردی مراتع چواهرده رامسر). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران. ۹۱ ص.
۱۳. جعفری، ع.، ح. خسروانیان و ف. عوض زاده. ۱۳۹۰. بررسی اثر پخش سیلاب بر بهبود شاخص‌های کمی و کیفی پوشش گیاهی در مراتع (بررسی موردی: ایستگاه پخش سیلاب تنگستان در استان بوشهر). فصلنامه مرتع و آبخیزداری ۶۴(۳): ۲۶۴-۲۵۷.
۱۴. جوادی، م.ر. و ا. محمودی. ۱۳۹۰. بررسی اثرات پخش سیلاب در تغییر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: سیستم پخش سیلاب جاجرم). فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی ۱۶(۱): ۱-۱۲.
۱۵. خواجه‌الدین، س.ج. و م. بصیری. ۱۳۷۳. مقدمه مجموعه مقالات اولین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان. ص ۲-۱.
۱۶. رحیم‌فروزه، م. و غ. حشمتی. ۱۳۸۷. بررسی تأثیر عملیات پخش سیلاب بر برخی از ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک سطحی (مطالعه موردی: دشت گربایگان فارس). پژوهش و سازندگی ۷۹: ۷۲-۶۵.
۱۷. رهبر، غ. و ک. آهنگ. ۱۳۸۱. بررسی برخی از تغییرات فیزیکی و شیمیایی خاک در شبکه‌های پخش سیلاب گربایگان فسا. مجموعه مقالات کارگاه آموزشی تأثیر پخش سیلاب بر خصوصیات خاک در ایستگاه‌های پخش سیلاب. پژوهشکده حفاظت و آبخیزداری.
۱۸. سکوتی اسکویی، ر.، م. ح. مهدیان، ع. مجیدی، ع. احمدی، م. مهدی‌زاده و ج. خانی. ۱۳۸۴. بررسی تأثیر پخش سیلاب بر خصوصیات خاک در آبخوان پلدشت آذربایجان غربی. فصلنامه پژوهش و سازندگی ۱۸(۲): ۵۰-۴۲.
۱۹. طهماسبی، پ. ۱۳۸۸. تجزیه و تحلیل اکوسیستم‌های مرتعی. انتشارات پلک. ۲۷۶ صفحه.
۲۰. غلامی، پ.، ج. قربانی و م. شکری. ۱۳۹۰. تغییرات تنوع، غناء و گروه‌های کارکردی پوشش گیاهی در شدت‌های مختلف چرای دام (مطالعه موردی: مراتع ماهور ممسنی استان فارس). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران ۱۸(۴): ۶۷۵-۶۶۲.
۲۱. فخری، ف.، م. جعفری، م. مهدیان و ح. آذرینوند. ۱۳۸۴. تأثیر پخش سیلاب بر برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک ایستگاه تحقیقاتی تنگستان- استان بوشهر. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ۱۲(۳): ۲۴۸-۲۳۳.
۲۲. قربانی پاشاکلایی، ج. ۱۳۷۶. مقایسه کارایی اندازه و شکل پلات جهت برآورد تولید در مناطق استپ مرتفع و نیمه استپ ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری. دانشگاه تهران.
۲۳. قرمز چشمه، ب.، ج. غیومیان و س. فیض‌نیا. ۱۳۸۳. کاربرد GIS و DSS در مکان‌یابی مناطق مستعد پخش سیلاب (در منطقه میمه). نشریه علوم (دانشگاه تربیت معلم) ۲(۳-۴): ۱۳۱-۱۱۵.
۲۴. گودرزی، م. و م. شریعتی. ۱۳۸۲. تأثیر پخش سیلاب بر حاصلخیزی خاک در استان سمنان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران.

۱۰(۲): ۱-۱۰.

۲۵. محمدیان، ع. و ر. کرمیان. ۱۳۸۸. اثرات پخش سیلاب بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و مینرالوژی خاک ایستگاه داوود رشید کوهدشت. پنجمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۲۶. مقیمی نژاد، ف.، م. جعفری، م. ع. زارع چاهوکی، ی. قاسمی آریان و ا. کهندل. ۱۳۹۳. مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بین دو منطقه قرق و چراشده (مطالعه موردی: نظرآباد کرج). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران ۲۱(۴): ۶۵۰-۶۴۳.
۲۷. مهدیان، م.، ا. حسینی، ح. شریعتی و ک. خاکسار. ۱۳۸۲. بررسی تأثیر پخش سیلاب در تغییرات فیزیکوشیمیایی خاک پخش سیلاب قوشه دامغان استان سمنان. فصلنامه پژوهش و سازندگی ۱۶(۳): ۳۹-۴۹.
28. Angerer, J. P., E. William, F. June and E. Wolfe. 2016. Land degradation in rangeland ecosystems. *Biological and Environmental Hazards, Risks, and Disasters*. pp: 277-311.
29. Geissen, V., R. Sanchez-Hernandez, C. Kampichler, R. Ramos-Reyes, A. Sepulveda-Lozada, S. Ochoa-Goana, B. H. J. De-Jong, E. Huerta-Lwanga and S. Hernandez-Daumas. 2009. Effects of land-use change on some properties of tropical soils. An example from southeast Mexico. *Geoderma* 151: 87-97.
30. Ghazavi, R., A. Vali and S. Eslamian, 2010. Impact of flood spreading on infiltration rate and soil properties in an arid environment. *Water Resources Management* 24(11): 2781-2793.
31. Hammer, O., D. A. T. Harper and P. D. Ryan. 2001. PAST: Paleontological statistic software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.
32. Hubert, G. 2003. Land degradation assessment in Drylands. Land and Water Development Division. FAO.
33. ISSS. 1996. Terminology for soil erosion and conservation.
34. Jordán-López, A., L. Martínez-Zavala and N. Bellinfante. 2009. Impact of different parts of unpaved forest roads on runoff and sediment yield in a Mediterranean area. *J. of Sci. of the Total Environment* 407: 937-944.
35. Manzano, M. G. and J. Na'var. 2000. Processes of desertification by goats overgrazing in the Tamaulipan thmscrub (matorral) in north-eastern Mexico. *J. of Arid Environments*. 44: 1-17.
36. Molina A., G. Govers, V. Vanacker, J. Poesen, E. Zeelmaekers and F. Cisneros. 2007. Runoff generation in a degraded Andean ecosystem: Interaction of vegetation cover and land use. *Catena* 71: 357-370.
37. Oztas, T., A. Koc and B. Comakli. 2003. Changes in vegetation and soil properties along a slope on overgrazed and eroded rangeland. *J. of Arid Environment* 55: 93-100.
38. Roldan, E. M., J. P. Ferreiro and R.D. Bardgett. 2012. Grazing excludion affects soil and plant communities, but has no impacts on soil carbon storage in an upland grassland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 149: 118-123.
39. Shifang, P., F. Hua and W. Changgui. 2008. Changes in properties and vegetation following exclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 124: 33-39.
40. Sandhage-Hofmann, A., E. Kotzé, L. V. Delden, M. Dominiak, H. J. Fouché, H. C. Westhuizen, R. J. Oomen, C. C. Preez and W. Amelun. 2015. Rangeland management effects on soil properties in the savanna biome, South Africa: A case study along grazing gradients in communal and commercial farms. *J. of Arid Environments* 120: 14-25.
41. Taylor, Ch. A., N. E. Garza and T. D. Brooks. 1993. Grazing systems on the Edwards Plateau of Texas: Are they worth the trouble? *J. Rangelands*. 15(2). 53-57.
42. Yayneshet, T., L. O. Eik and S. R. Moe. 2009. The effects of exclosures in restoring degraded semi-arid vegetation in communal grazing lands in northern Ethiopia. *J. of Arid Environments* 73: 542-549.

Comparison of Rangeland Vegetation Cover and Soil Properties Variations Affected by Flood Spreading, Enclosure and Grazing Uses

F. Jalilian^{1*}, B. Behmanesh¹, M. Mohammad Esmaeili¹ and P. Gholami²

(Received: Oct. 08-2015 ; Accepted: Aug. 30-2016)

Abstract

In this study, different indices of vegetation cover variations and different physicochemical properties of soil in three treatments of flood spreading, enclosure and grazing (control) were investigated and compared in the region of Peshert in Mazandaran province. In order to measure different soil characteristics, 18 soil samples (six withdrawals at any treatment) from a depth of zero to 30 cm were taken from the desired treatments. In order to investigate different vegetation indices, a total of 90 plots (nine transects of 100 m) were run using systematic random sampling in the studied treatments and the necessary measurements were done (30 plots at any treatment). Then, in each of these plots, canopy coverage percentage was determined separately for each species and to evaluate and assess the diversity and richness in all three treatments, Shannon-Wiener and Simpson diversity indices and Menhink and Margalef richness indices were used. Finally, the data obtained from both sections of soil and vegetation in three studied treatments were compared and analyzed using one-way ANOVA and Duncan test. The results showed that floodwater spreading and enclosure significantly increased the percentage of sand and total Nitrogen, and significantly reduced the percentage of silt and potassium compared to control treatment. Also, percentage of clay and organic matter, soil pH levels, conductivity and soil phosphorus showed no significant differences in the treatments under study. The results of variance analysis of various indices of diversity, richness and species evenness showed that all indicators had significant responses in three treatments and the highest diversity and species richness were observed in flood spreading and enclosure treatments. Due to changes in soil properties and vegetation in flood spreading and enclosure treatments compared to the control treatment, it can be stated that operations of floodwater spreading and enclosure in the studied region has had positive effect on modification of soil texture, increasing the permeability of the soil and ultimately improvement of the vegetation.

Keywords: Physicochemical properties, Vegetation indices, Analysis of variance, Peshert.

1. Dept. of Range and Watershed Management, Faculty of Agric. and Natural Resour. Gonbad Kavous Univ., Gonbad Kavous, Iran.

2. Young Researcher and Elite Club, Islamic Azad Univ. Kazerun Branch, Kazerun, Iran.

*: Corresponding Author, Email: f.jalilian68@yahoo.com