



تاثیر پخش سیلاب بر برخی خصوصیات پوشش گیاهی و خاک در ایستگاه آبخوان سرچاهان-استان هرمزگان

• جلال برخوردار

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد (نویسنده مسئول)

• محمد زارع مهرجردی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد

• مسعود یوسفی

کارشناس ارشد سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی

تاریخ دریافت: آذر ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۹۲

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۲۵۵۰۰۵۷

Email: jbarkhordary@yahoo.com

چکیده

یکی از راه حل‌های مناسب و کارآمد برای بهینه‌سازی استفاده از رواناب بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک، استفاده از شبکه‌های پخش سیلاب می‌باشد که ضمن کاهش خسارات ناشی از سیل، در افزایش حجم سفره آب زیرزمینی، احیاء مراتع و بیابان‌زدایی موثر است. هدف از این تحقیق، بررسی برخی ویژگی‌های خاک و پوشش گیاهی شبکه پخش سیلاب ایستگاه سرچاهان و مقایسه آن با منطقه شاهد است. در این تحقیق اثرات پخش سیلاب بر تغییرات کمی و کیفی پوشش مرتعی (زادآوری، شادابی) و خاک سطحی در ایستگاه پخش سیلاب سرچاهان در ۹۰ کیلومتری شمال بندرعباس (مرکز اقلیم ایران تورانی و ساحلی) بررسی شد. بدین منظور یکی از شبکه‌های پخش سیلاب که شامل پنج بند بود بعنوان تیمار و عرصه‌ای مشابه از نظر پوشش گیاهی و خاک که فقط امکان سیلگیری ندارد بعنوان شاهد انتخاب گردید، سپس ویژگی‌های پوشش مرتعی شامل درصد تاج پوشش، تولید، فراوانی، تراکم، زادآوری و شادابی گونه‌های گیاهی در بندهای پخش سیلاب با ۶۰ و عرصه شاهد با ۱۲ پلات ۲×۲ متر، در طی ۴ سال اندازه‌گیری و ثبت گردید. همچنین از میزان و کیفیت سیلاب‌های ورودی به شبکه و خصوصیات خاک در مناطق سیل‌گرفته و شاهد آمار برداری گردید و با روش تحلیلی و آماری به بررسی اثرات کیفیت و میزان سیلاب ورودی به شبکه بر روی خصوصیات خاک و پوشش گیاهی پرداخته شده است. نتایج این تحقیق با استفاده از آزمون‌های آماری نشان داد که از نظر کمی میزان درصد تاج پوشش در عرصه آبیگری شده نسبت به عرصه شاهد در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار است، اما میزان تراکم، تولید و فراوانی از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار با شاهد نیستند. تاثیر پخش سیلاب بر افزایش زادآوری و شادابی پوشش گیاهی مرتعی ابتدا در گونه‌های یک‌ساله و سپس در گونه‌های چندساله به مرور زمان نمایان گردیده است. در گونه‌های یک‌ساله بعلت رویش جدید در هر سال تغییرات زادآوری و شادابی در اثر بارندگی و سیلاب سریع‌تر و نمایان‌تر است. ولی این تغییرات در گونه‌های چندساله همراه با تغییر سایر فاکتورهای محیطی از جمله خاک دیرتر نمایان می‌شود.

کلمات کلیدی: پوشش گیاهی مرتعی، پخش سیلاب، خاک، همبستگی، هرمزگان.

Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) No 103 pp: 33-42

Impact of Flood water spreading on Soil and vegetation parameters in Sarchahan station - Hormozgan

By: J. Barkhordari, Scientific Board, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Yazd, Iran. (Corresponding Author; Tel: +0989132550057). M. Zare mehrjardi, Scientific Board, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Yazd, Iran. M. Yousefi, MSc, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Iran.

Floodwater spreading is an efficient and appropriate method for the optimization of runoff utilization, particularly in arid and semiarid region. Beside the reduction of damage caused by the floodwater, this technique would also be useful in the artificial recharge of groundwater, rangeland rehabilitation and desertification control. This research was conducted on the effects of floodwater spreading on some of the characteristics of vegetation and soil surface parameters. Two key areas were selected within and outside floodwater spreading in the Sarchhan plain. In this study, are investigated the effects of flood water spreading on the quality (regeneration, vitality) and quantity of pasture cover in Sarchahan Flood spreading station at 90 km north of Bandar Abbas. For this purpose two areas were chosen a part of the water spreading as a treatment and a similar areas in terms of vegetation cover and soil that it just not flood as a control. The vegetation cover items were recorded in 60 plats for water spreading area and 12 plats for control by 2×2 m during 4 years. This area is with a poor range condition and negative trend. In this study percentage of vegetation cover, density and forage production of rangeland plants were measured at water spreading and control area. ANOVA test showed based on quantitative variation there is significant differences between percentage cover ($P>0.01$) in flood spreading and control areas. But there is no significant difference between density, productivity and frequency factors. The effects of flood spreading on increasing procreation freshness of rangeland vegetation cover are apparent first in annual spices then perennial species later with changing in other environmental factors as soil.

Keywords: Rangeland vegetation, Flood water spreading, Soil, correlation, Hormozgan.

مقدمه

بهبود شرایط زیست محیطی، اکولوژیکی، خاک، اقتصادی اجتماعی و افزایش ذخیره نزولات آسمانی و به تبع آن آب قابل استحصال از جمله اهداف مهم و قابل پیش بینی حاصل از اجرای طرح پخش سیلاب بر آبخوان در عرصه های مختلف کشور می باشد. مسلماً اجرای این طرح دگرگونی های وسیع قابل پیش بینی، از جمله تغییر در وضعیت خاک و پوشش گیاهی عرصه های پخش سیلاب را به همراه خواهد داشت. تحقیقات به عمل آمده در مورد استفاده از مهار و ذخیره سازی سیلاب ها در اصلاح خاک و باروری محصولات مرتعی و جنگلی به حدود ۳ هزار سال پیش، باز می گردد که آثار آن در صحرای نگو، حاکی از استفاده از پخش سیلاب توسط قوم گذشته است. دهمرده و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی در ایستگاه پخش سیلاب منطقه هامون سیستان، اثرات پخش سیلاب بر خاک و پوشش گیاهی را مورد بررسی قرار داد که نتایج نشان داد. پخش سیلاب اثر قابل توجهی بر درصد پوشش گیاهی و تولید گیاهان داشته است اما بر اساس آمارهای متفاوتی بین تیمار سیلگیری و شاهد وجود ندارد. البته اثر پخش سیلاب بر درصد مواد آلی، ازت، کاهش اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک از نظر آمارهای معنی دار بوده است. همچنین طی تحقیقی در ایستگاه پخش سیلاب کوهدهشت لرستان توسط محمدیان

و همکاران (۱۳۹۱) نتیجه گرفته است که عملیات گسترش سیلاب بر روی مراتع سنگلاخی منطقه باعث افزایش مواد آلی خاک، ازت، فسفر و پتاسیم خاک شده و از نظر آماری این تغییرات در سطح ۰.۵٪ معنی دار بوده است. همچنین باعث تغییرات فیزیکی و شیمیایی و افزایش حاصلخیزی خاک و همچنین بهبود چشمگیر پوشش گیاهی مرتعی گردیده است. فروزه و شرافتمند راد (۲۰۱۲) نیز در تحقیقی مشابه در ایستگاه پخش سیلاب کوثر استان فارس نتیجه گرفته است که اثر پخش سیلاب بر انواع فرم های رویشی مرتع معنی دار بوده و باعث افزایش پایداری و بهبود چرخه مواد مغذی خاک و در نتیجه احیا مراتع گردیده است. همچنین نتایج تحقیق انجام شده در ایستگاه پخش سیلاب تنگستان بوشهر به منظور ارزیابی اثرات پخش سیلاب بر خصوصیات خاک و ویژگی های رویشی گونه های دست کاشت نشان داد که بافت خاک، اسیدیته، هدایت الکتریکی، ازت، فسفر و پتاسیم در قطعات سیل گرفته و شاهد دارای اختلاف معنی دار می باشد. البته پخش سیلاب اثرات متفاوتی در صفات مورد ارزیابی گونه ها داشته است. لذا ارتباط و اثرات متقابل نزدیکی بین خاک و پوشش گیاهی یک منطقه مشخص اقلیمی وجود دارد که یکی را بدون دیگری نمی توان مطالعه و بررسی نمود (قاسمی و حیدری، ۱۳۸۸). در تحقیقی که توسط *walter* در سال ۱۹۶۰ در خصوص تأثیر

مواد و روش‌ها

موقعیت محل اجرا

طرح آبخیزداری سرچاهان در مسیر جاده اصلی بندر عباس به سیرجان در فاصله ۱۲۰ کیلومتری شمال بندر عباس بر روی مخروط افکنه سرچاهان (تنگه زاغ) قرار دارد. مختصات جغرافیایی آن "۱۸° ۵۲' ۵۵" تا "۴۲° ۵۳' ۵۵" طول شرقی و "۵۴° ۵۷' ۲۷" تا "۱° ۲۸' ۲۸" عرض شمالی می‌باشد. رودخانه اصلی آن بنام پرعابدین از سر شاخه‌های رودخانه کل می‌باشد که در بخش غربی رواناب‌های خود را به رودخانه شور حاجی آباد و رودخانه کل و از آنجا به دریا تخلیه می‌شود. اقلیم منطقه در محدوده بیابانی گرم میانه واقع شده معدل درجه حرارت سالانه ۲۵/۷ درجه سانتیگراد و حداکثر درجه حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد در تیر ماه و حد اقل درجه حرارت ۱ درجه سانتیگراد در دی ماه می‌باشد. معدل بارندگی این منطقه طبق اطلاعات ۱۴ ساله ایستگاه سرچاهان ۲۰۴ میلی‌متر برآورد گردیده است.

بارندگی‌ها بیشتر در فصل زمستان و تا حدودی در فصل بهار می‌بارد و از شدت بالایی برخوردار است. با توجه به اطلاعات موجود بارندگی‌های تابستانه نیز در این منطقه مشاهده می‌شود. منطقه مورد مطالعه دشت سیلابی بوده و دارای شیب ملایمی حدود یک تا دو درصد می‌باشد. خاک منطقه جوان و بخاطر بافت شنی و سبک خاک دانه‌ای، فاقد هرگونه ساختمانی (*single grain*) می‌باشد. با توجه به مطالعه پوشش گیاهی منطقه آبخوان قبل از اجرای طرح پخش سیلاب و بررسی‌های بعدی که در زمان نصب پلات‌ها از وضعیت تیپ‌های مرتعی به عمل آمد، نشان داد که محدوده ایستگاه آبخوانداری بر روی یک تیپ گیاهی بنام *Cymbopogon olivieri* - *aucheri Platychaete* گسترش یافته است.

روش بررسی

این مطالعه در یکی از شبکه‌های پخش سیلاب ایستگاه سرچاهان اجرا گردید. در این بررسی میزان و کیفیت سیلاب‌های ورودی به شبکه و تغییرات درصد تاج پوشش و تولید مرتعی و خاک در مناطق سیل گرفته و شاهد به شرح ذیل آمار برداری گردید.

الف- با نصب اشل مدرج در دهانه ورودی کانال آبرسان و تعیین زمان تداوم سیل، حجم سیلاب ورودی به شبکه محاسبه گردید و با نمونه‌گیری از سیلاب و انتقال به آزمایشگاه خصوصیات کیفی سیلاب تعیین شد.

ب- به منظور تعیین تغییرات پوشش گیاهی در عرصه‌های سیل گرفته و شاهد، ابتدا در عرصه پخش سیلاب نقاطی ثابت جهت نصب پلات انتخاب گردید. به منظور تعیین این نقاط ثابت در امتداد کانال‌های پخش آب بر روی خطوط میزان با فواصل مساوی ۴ نقطه مشخص گردید (انتخاب نقطه اول بطور تصادفی) و در طول کانال پخش به فواصل تقریبی ۱۵۰ متر اقدام به پلات گذاری گردید، این عمل در ۵ کانال پخش تکرار گردید. (ابعاد پلات‌ها ۲×۲ متر بوده که مجموعاً شامل ۶۰ پلات ۴ متر مربعی است. ضمناً جهت ثابت و دائمی بودن پلاتها، اطراف آنها با سیم خاردار به ابعاد ۳×۳ متر محصور و کل

پخش سیلاب بر پوشش گیاهی در مونتانا انجام شد، حاکی از اثرات مفید کمی و کیفی پخش سیلاب بر خاک و پوشش مرتعی بوده است. وی عمق، مقدار و نوع نمک‌های خاک، شدت و کیفیت سیلاب را به عنوان عوامل مهم در تحول عرصه‌ها معرفی می‌کند. فروزه و حشمتی (۱۳۸۷) در تحقیقی دیگر در ایستگاه پخش سیلاب ایستگاه گربایگان، نشان داد که پخش سیلاب بر افزایش درصد پوشش گیاهی و تولید فرم‌های رویشی موجود تاثیر معنی‌دار دارد.

از میان گونه‌های بوت‌ه‌ای موجود تراکم گونه غالب *Helianthemum Lipii* افزایش داشته ولی سایر گونه‌های بوت‌ه‌ای تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است. بیات موحد و موسوی (۱۳۸۶) در تحقیق در ایستگاه پخش سیلاب سهرین و قره‌چریان زنجان، تاثیر پخش سیلاب را بر تغییرات ترکیب گیاهی در یک عرصه پخش مورد بررسی قرار داد. نتایج هشت سال آماربرداری نشان داد که برخی گونه‌ها تحت تاثیر پخش سیلاب حذف گردیده، برخی افزایش یا کاهش یافته و تعدادی گونه جدید نیز برای اولین بار مشاهده شده‌اند.

افزایش پوشش گیاهی و ظهور گونه‌های خوشخواراک در سال آخر نشان داد که پخش سیلاب می‌تواند تولید علوفه را بهبود بخشد. همچنین، با توجه به شکل رویشی گونه‌های مشاهده شده، اگرچه علفی‌های یکساله افزایش یافتند، اما پخش سیلاب در مورد استقرار گندمیان دائمی موفق عمل نکرده است. زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی ارتباطات متقابل خواص فیزیکی و شیمیایی خاک با گونه‌های غالب مرتعی منطقه مهرزمین قم نشان دادند که پارامترهای مختلف خاک تاثیر یکسانی بر گونه‌های گیاهی ندارند و از بین عوامل خاکی مورد بررسی، تاج پوشش گونه‌ها بیشترین همبستگی را با دو عامل میزان پتاسیم و ضخامت افق‌ها و کمترین هم بستگی را با هدایت الکتریکی داشته است. همچنین این محققان بیان می‌کنند که روش پخش سیلاب به علت افزایش تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، اصلاح نفوذپذیری خاک، افزایش درجه باروری و حاصل خیزی خاک، افزایش ذخایر رطوبتی خاک و احیای مراتع روش مناسبی است. *Hejmanova & Hejman* (۲۰۰۶) ارتباط فاکتورهای خاک و پوشش گیاهی در یک عرصه پخش سیلاب را در کشور سنگال مورد بررسی قرار دادند و نتایج بیانگر این بود که رابطه معنی‌داری بین تاج پوشش درختان با حاصل خیزی خاک وجود دارد و بیان داشتند که فاکتورهای خاک و پوشش، به صورت محلی روی یکدیگر تاثیر می‌گذارند.

جمع بندی سوابق تحقیقاتی ارائه شده نشان می‌دهد که پخش سیلاب همواره بر خصوصیات خاک مؤثر بوده و بررسی‌های گیاهی که اثرات متقابل و مستقیمی با خاک دارند نیازمند تحقیقات بیشتری می‌باشد. درختان به وسیله چندین مکانیسم با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اثر متقابل دارند. هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی اثرات کمی و کیفی سیلاب بر روی خاک و خصوصیات پوشش در ایستگاه پخش سیلاب سرچاهان در استان هرمزگان در طی ۴ سال آماربرداری بوده است.

شبکه طرح توسط قرقبان محافظت گردید.

ج- سپس در منطقه شاهد نیز با شرایط پوشش گیاهی و خاک مشابه، بطور تصادفی ۱۲ پلات ۴ متر مربعی نصب گردید. در هر سال در فصول پاییز و بهار برای کلیه گونه های گیاهی مرتعی، پارامترهای تاج پوشش، زادآوری و شادابی (در عرصه های پخش سیلاب و شاهد) اندازه گیری و داده های تاج پوشش با استفاده از آزمون تجزیه واریانس و یا t استیودنت و زادآوری و شادابی با آزمون های توصیفی پارامتری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

د- همچنین به منظور بررسی تغییرات خصوصیات خاک در اثر پخش سیلاب در عرصه های سیل گرفته و شاهد به ترتیب سه و یک پروفیل حفر گردید و از افق های مختلف خاک نمونه برداری و برای بررسی خصوصیات فیزیک شیمیایی به آزمایشگاه ارسال گردید. در نهایت با روش تحلیلی به بررسی اثرات کیفیت و میزان سیلاب ورودی به شبکه بر روی خصوصیات خاک و پوشش گیاهی پرداخته شده است.

نتایج

۱- مشخصات کمی و کیفی سیلابها

جدول (۱) مشخصات کمی درصد سیل گیری عرصه ها را نشان می دهد. بزرگترین سیلاب وارد شده به شبکه پخش سیلاب در مدت آماربرداری طرح تاریخ ۱۳۸۲/۱/۷ بوده که ۳۵ درصد از عرصه های طرح را سیلاب فرا گرفته است و کمترین آن سیلاب ۸۳/۱/۲۵ بوده که حدود ۱۲ درصد از عرصه ها سیل گیری شده است. نکته قابل توجه این که حداکثر سطحی از عرصه های طرح که سیل گیری شده کمتر از ۴۰ درصد بوده است. خطا های طراحی و ناهموازی سطح عرصه ها باعث گردیده سیل بصورت یکنواخت پخش نگردد.

در بررسی نتایج تجزیه شیمیایی نمونه های سیلاب ایستگاه در جدول (۲) نشان می دهد که هدایت الکتریکی سیلاب متغییر بوده و حداقل ۴۶۸ و حداکثر ۴۲۰۰ میلی موس بر سانتی متر بوده است که می تواند بعلاوه تنوع سازند های زمین شناسی حوزه بالا دست و عدم پراکنش مکانی بارندگی در سطح حوزه باشد. همچنین میزان گل آلودگی سیلاب ها نیز متغییر بوده و از ۰/۶۳ تا ۱۱/۲ گرم بر لیتر ثبت گردیده است. ولی میزان اسیدیته اختلاف کمتری را نشان می دهد. حداقل ۷/۸ تا ۸/۸ بوده است.

۲- تغییر خصوصیات فیزیک و شیمیایی خاک

نتایج حاصله از تجزیه نمونه های خاک نشان می دهد که هدایت الکتریکی نمونه های برداشت شده از مناطق سیل و رسوب گرفته از دیگر نمونه ها بیشتر بوده و لایه ۰-۲۰ سانتی متر محل سیل و رسوب گرفته از لایه زیری دارای هدایت الکتریکی بیشتری است (جدول ۳). همچنین هدایت الکتریکی نمونه های خاک شاهد نسبت به نمونه دیگر کمتر و بطور کلی هدایت الکتریکی دیگر مناطق بین ۱ تا ۳ میلی موس می باشد. درصد آهک در نمونه ها بین ۳۲ تا ۴۰ درصد بوده و گچ در آنها وجود ندارد، اسیدیته منطقه قلیایی و بین ۷ تا ۸ و درصد کربن آلی ناچیز بوده و نمونه های شاهد درصد کربن آلی

کمتری نسبت به نمونه های دیگر دارند. بافت خاک سبک و درصد شن خاک زیاد است، ولی بطور کلی درصد شن در نمونه های خاک عمق ۰-۲۰ سانتی متر سیل و رسوب گرفته نسبت به مناطق سیل و رسوب نگرفته و شاهد کمتر است و دارای درصد بیشتر رس و سیلت می باشد.

میزان املاح موجود در نمونه های خاک مناطق سیل و رسوب گرفته نسبت به مناطق دیگر و شاهد بیشتر می باشد. بعنوان نمونه میزان سدیم خاک نمونه های منطقه سیل و رسوب گرفته خیلی بیشتر از نمونه های خاک مناطق دیگر می باشد. بعلاوه بالا بودن نسبی املاح در بعضی از سیلاب های ورودی به شبکه (از جمله سیلاب ۱۳۸۲/۱/۷) هدایت الکتریکی خاک های داخل عرصه افزایش یافته است و بالطبع آن حضور گونه های گچ و نمک دوست که بیشتر از گونه های مهاجم هستند افزایش یافته است (شکل ۱).

۳- تغییرات خصوصیات پوشش گیاهی

نتایج آمار درصد پوشش گیاهی جدول (۵) نشان می دهد که در سال ۱۳۷۹ اختلاف متوسط درصد پوشش عرصه های آبخوان و شاهد کمتر از ۰/۲ درصد بوده و این شاخص در سال ۱۳۸۲ نیز در ۰/۶ درصد باقی مانده است. در این دو سال بعلاوه قرار داشتن در ابتدا و انتهای دوره خشکسالی شدید (۸۲-۸۰) در منطقه قابل توجه می باشد. ولی در سال ۱۳۸۳ این شاخص به ۷ درصد و در سال ۱۳۸۴ به ۹/۲ درصد رسیده است، افزایش اختلاف درصد پوشش عرصه های شاهد و آبخوان در این دوره تأثیر پخش سیلاب بر پوشش مرتعی منطقه بوده و این روند با افزایش تعداد سیلاب های پخش شده در حال افزایش می باشد. نتایج آنالیز واریانس نیز نشان داد که با وجود سیلاب در آبخوان درصد تاج پوشش در سال هایی که سیل مناسب بوده نسبت به عرصه ای که آبگرفتگی نداشته از نظر آماری در سطح خطای ۱ درصد معنادار بود. البته این تأثیر بر ترکیب گیاهی مرتع نیز دیده می شود بطوری که پس از پخش سیلاب درصد گونه های غیر خوشخواراک و یکساله افزایش زیادی یافته است. در سال ۱۳۸۳ تراکم گونه های مهاجم همچون چسبک و هالاموک که به همراه سیلاب سال قبل وارد عرصه آبخوان شدند ترکیب گیاهی را به سمت گونه های کلاس III افزایش داده است (شکل ۱). ولی در سال ۱۳۸۴ با افزایش گونه های خوشخواراک و دائمی روند تحول پوشش مرتعی را به سمت پایداری و تولید علوفه بیشتر سوق داده است.

همچنین نتایج آماربرداری تولید علوفه مرتع نیز نشان می دهد که در سال ۱۳۷۹ میزان تولید علوفه خشک در محدوده عرصه های پخش سیلاب و شاهد به ترتیب ۳۸/۳ و ۳۸/۲ کیلو گرم بر هکتار بوده است. اما این میزان در سال ۱۳۸۴ به ۵۸/۳۴ و ۴۱/۷۴ کیلو گرم بر هکتار رسیده است. افزایش اختلاف تولید علوفه بین منطقه شاهد و آبخوان در سال ۱۳۸۴ تأثیر پخش سیلاب بر پوشش مرتعی بوده است. همانطور که در جدول شماره ۵ مشخص شده بیشترین تولید علوفه در مناطق سیلگیر آبخوان مربوط به گونه *Cymbopogon olivieri* از گروه گندمیان چندساله می باشد که سازگاری خوبی با پخش سیلاب از خود نشان داده اند و کمترین نقش در تولید علوفه، مربوط به گندمیان یکساله بوده است. در آمار کیفی جدول (۹) سال ۱۳۷۹ وضعیت زادآوری گونه های گیاهی

پخش سیلاب بر زادآوری گونه‌های مختلف گیاهی بویژه گونه‌های چند ساله بوده نمایان گردیده است. به منظور کمی کردن زادآوری گونه‌های گیاهی، لازم است دامنه مشخصی برای آماربرداری آن در نظر گرفته شود. لذا در زمان آمار برداری وجود کمتر از ۳ پایه از گیاهان تازه روئیده معادل زادآوری ضعیف، ۳ تا ۱۰ پایه معادل متوسط و بیشتر از ۱۰ پایه معادل خوب در نظر گرفته شد.

عرصه‌های آبخوان و شاهد بویژه گونه‌های چندساله و فورب‌های یکساله در حد متوسط بوده است و در سال ۱۳۸۲ که چند روز پس از بارندگی و سیلاب آمار برداری صورت گرفته است وضعیت زادآوری اکثر گونه‌ها بویژه یکساله‌ها که تازه رویش کرده بودند در هر دو عرصه شاهد و آبخوان به حد خوب افزایش یافته بودند، ولی در آماربرداری سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ اختلاف زادآوری گونه‌ها در عرصه‌های شاهد و آبخوان که ناشی از تاثیر مثبت

جدول ۱- تاریخ وقوع و تعداد سیلاب‌های جاری شده

تعداد سیل	تاریخ وقوع	تداوم سیل (ساعت)	درصد آگیری عرصه‌ها
۲	۱۳۸۲/۱/۱	۴/۵	۱۵
۳	۱۳۸۲/۱/۷	۸/۵	۳۸
۴	۸۳/۱/۲۵	۲/۵	۱۲
۵	۸۳/۱۲/۱۴	۶	۲۸

جدول ۲- تجزیه شیمیایی نمونه‌های سیلاب

ردیف	تاریخ نمونه برداری	هدایت الکتریکی $Ec \times 10^6$	گل آلودگی g/lit	اسیدیته	کلسیم	منیزیم	سدیم	پتاسیم
میلی اکی والان در لیتر								
۱	۷۷/۳/۳۱	۳۰۹۰	۱/۴	۸/۰۷	۲۷/۵	۴۳	۲۳	-
۲	۸۰/۱۰/۱۹	۴۲۰۰	۳/۲	۸/۴	۸۰	۹۰	۲۳۰	۲۱/۲
۳	۸۰/۱۱/۲۶	۴۶۸	۰/۳۸	۸/۸	۱۰	۲۴	۲۱	۱/۴
۴	۸۱/۱/۲۳	۳۱۰۰	۲/۶۵	۷/۸	۸۵	۱۰۵	۹۹	۲۱
۵	۸۱/۶/۶	۴۸۰	۰/۳۷۵	۷/۸	۱۰	۱۵	۲۲	۲
۶	۸۲/۱/۱	۴۸۳	۰/۶۳	۸/۰۴	-	-	-	-
۷	۸۲/۱/۷	۲۶۸۸	۱۱/۲	۸	۸۱	۹۳	۷۸	۱۱
۸	۸۳/۱/۲۵	۱۰۸۳	۳/۶۵	۸/۵	-	-	-	-
۹	۸۳/۱۲/۱۴	۴۹۰	۰/۹۳	۸/۱۴	-	-	-	-
۱۰	۸۴/۱/۳۰	۵۲۰	۱/۲	۷/۹	۱۶	۱۸	۲۷	۴/۲

*محل نمونه برداری‌ها دهانه ابرگیر بوده است.

و ۱۳۸۴ اختلاف شادابی گونه‌ها در عرصه‌های شاهد و آبخوان و تاثیر مثبت پخش سیلاب بر شادابی گونه‌های مختلف گیاهی ویژه گونه‌های چند ساله نمایان گردیده است. همچنین به منظور کمی کردن شادابی گونه‌های گیاهی، دامنه مشخصی برای آماربرداری میزان شادابی در نظر گرفته شده است. لذا وجود کمتر از ۳۰ درصد خشکیدگی در اندام هوایی گیاهان معادل شادابی خوب، ۳۰ تا ۷۰ درصد معادل متوسط و بیشتر از ۷۰ درصد خشکیدگی معادل شادابی کم در نظر گرفته شد.

همانطور که از آمار کیفی جدول (۱۰) نیز می‌توان استنباط کرد در سال ۱۳۷۹ وضعیت شادابی گونه‌های گیاهی عرصه‌های آبخوان و شاهد بویژه گونه‌های چندساله در حد متوسط بوده است و در سال ۱۳۸۲ که چند روز پس از بارندگی و سیلاب آمار برداری صورت گرفته است. وضعیت شادابی گونه‌های یکساله که تازه رویش کرده بودند در هر دو عرصه شاهد و آبخوان به حد خوب افزایش یافته ولی گونه‌های چند ساله که با گذراندن دوره خشکسالی بصورت نیمه خشک بوده و هنوز شادابی خود را بدست نیاورده و حتی کم شده بودند. ولی در آماربرداری سال ۱۳۸۳

جدول ۳- نتایج حاصل از تجزیه خاک مناطق متأثر از سیل و شاهد

عرصه شاهد		عرصه سیل گرفته				شاخص
۴۰-۶۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰	۴۰-۶۰	۲۰-۴۰	۰-۲۰	Depth (cm)
۸۸	۸۶	۷۸	۷۴	۸۲	۷۶	Sand%(0.05-2)mm
۴	۴	۱۴	۲۰	۱۲	۱۸	Silt%(0.002-0.05)mm
۸	۱۰	۸	۶	۶	۶	Clay%(<0.002 mm)
شن	شن لومی	شن لومی	شن لومی	شن لومی	شن لومی	Texture
۵۰	۶۵	۴۰	۶۵	۷۰	۴۵	Gravel%
۲۳/۳۴	۲۲/۶۳	۲۲/۷۶	۲۲/۹۳	۲۳/۸۷	۲۰/۴۶	SP
۸/۳۶	۸/۵۴	۸/۵۹	۷/۷۰	۷/۶۷	۷/۸۳	pH
۱/۰۵	۰/۷۸	۰/۷۸	۲/۹۶	۲/۸۱	۱/۵۷	EC
۰/۰۱۹	۰/۰۳۹	۰/۱۷۵	۰/۵۲۹	۰/۱۳۶	۰/۱۰۲	%OC
۰/۰۳۵	۰/۰۴۲	۰/۰۵۹	۰/۰۳۸	۰/۰۳۵	۰/۰۳۱	%N (total)
۰/۸۳	۱/۰۵	۲/۴۸	۱/۵۳	۱/۰۲	۱/۶۶	P (ppm)
			۶۴	۶۴	۶۴	K (ppm)
۴۸/۲۸	۴۴/۲۸	۴۷/۳۶	۴۸/۷۲	۴۳/۹۶	۴۵/۳۶	TNV
ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	%CaSO4
۲/۵۴	۲/۲۴	۳/۲۸	۳/۳۶	۲/۵۶	۳/۴	CEC
۶/۴	۶/۰	۵/۶	۲۷	۲۴	۱۲	Ca ⁺⁺⁺ Mg ⁺⁺ (meq/l)
۴/۰	۱/۹	۲/۵	۴/۷۵	۴/۷۵	۴/۱	Na ⁺ (meq/l)
۱۰/۴	۷/۹	۸/۱	۳۱/۷۵	۲۸/۷۵	۱۶/۱	Sum cation(meq/l)
۲/۲	۱/۱	۱/۵	۱/۳	۱/۴	۱/۷	SAR
۲/۶	۲/۶	۳/۰	۲/۴	۱/۶	۲/۲	HCO ⁻³ (meq/l)
۳/۵	۲/۵	۲/۵	۱۵	۵/۵	۷	Cl ⁻ (meq/l)
۴/۳	۳/۰	۲/۵	۱۲/۵	۲۱	۶/۵	SO ⁴⁼ (meq/l)
۱۰/۴	۸/۱	۸/۰	۲۹/۹	۲۸/۱	۱۵/۷	Sum anion(meq/l)

جدول ۴- میانگین میزان سدیم بر حسب میلی اکی والان بر لیتر

تعداد سیل	منطقه سیل و رسوب گرفته	منطقه سیل و رسوب نگرفته	منطقه سیل گرفته	منطقه سیل و رسوب گرفته	منطقه شاهد
۰-۲۰	۱۷/۲۵	۳/۵۵	۲/۹	۲/۵	
۲۰-۴۰	۱۶/۴	۴/۵۵	۴/۷۵	۱/۹	
۴۰-۶۰	۱۹/۵	۴/۸	۳/۳	۴	



شکل ۱- افزایش تراکم گونه‌های مهاجم پس از اولین سیل گیری عرصه‌ها

افزایش سیل گیری عرصه‌ها و پخش شدن یکنواخت تر سیل، روند افزایش اختلاف در تغییر فاکتورهای گیاهی عرصه‌های شاهد و پخش بیشتر می‌شود. می‌توان استنباط کرد که موفقیت طرح‌های پخش سیلاب بر روی مراتع منوط به پخش شدن یکنواخت سیلاب بر روی سطح مراتع و تعداد کافی در هر سال بوده که نیاز به چند سال برای رفع مشکلات طراحی و هموار شدن سطح عرصه‌ها برای پخش یکنواخت سیل بر روی پوشش گیاهی عرصه‌ها است.

معمولاً عملکرد پخش سیلاب بر روی پوشش گیاهی مرتع در رویش سال‌های بعد پوشش گیاهی مشخص می‌گردد، در سال اول سیلگیری عرصه طرح بعلت کنده شدن قسمت‌های خشکیده گیاهان چند ساله بوسیله سیلاب و یا تنش ناگهانی در آنها، ابتدا درصد پوشش گونه‌های چند ساله خوشخوراک عرصه کم شده و درصد پوشش گیاهان یک ساله که اکثراً مهاجم و غیر خوشخوراک هستند در سطح عرصه افزایش می‌یابد. لذا با کاهش گونه‌های خوشخوراک میزان تولید علوفه مرتع نیز کاهش می‌یابد. ولی در سال‌های بعد با تداوم سیل گیری و بهبود سایر فاکتورهای محیطی از جمله خصوصیات خاک (بافت و رطوبت) درصد پوشش گونه‌های خوشخوراک و در نتیجه تولید علوفه مرتع ممکن است افزایش یابد. البته کیفیت سیلاب نقش بسیار زیادی در بهبود خصوصیات کمی و کیفی پوشش گیاهی مرتع دارا می‌باشد که با نتایج تحقیق دهمرده و همکاران (۲۰۱۳) در منطقه سیستان تشابه دارد.

نکته مهم دیگری که می‌توان اظهار داشت این است که سیل گیری مناسب در عرصه منجر به افزایش خصوصیات پوشش گیاهی خواهد شد، زیرا در سطح عرصه‌های پخش فقط ۳۵ درصد سیل فرا گرفته و سیلاب نتوانسته اثر خود را بر پوشش بصورت کامل بگذارد در این راستا متین (۱۳۸۴) در تحقیقی مشابه در ایستگاه پخش سیلاب اصفهان نتیجه گرفته که اختلاف معنی داری بین درصد پوشش و تولید در دو محل پخش سیلاب و شاهد وجود ندارد که دلیل آن را عدم سیل گیری مناسب عرصه‌های طرح در زمان آماربرداری اعلام نموده است.

بحث و نتیجه گیری

از برآیند پژوهش استنباط می‌شود که عملیات پخش سیلاب، ویژگی‌های رویشی گونه‌های مورد مطالعه و خصوصیات خاک را تحت تأثیر قرار داده است. نتایج نشان داد که اثر استحصال رسوبات همراه سیل بر روی خاک و پوشش گیاهی بارزتر از سیلاب بوده و همچنین مهمترین فاکتور متغییر کیفی در سیلاب‌های ورودی به عرصه‌های پخش سیلاب هدایت الکتریکی می‌باشد که در یک بررسی اولیه بین نوع گونه‌های گیاهی جدید وارد شده به عرصه‌ها بوسیله سیلاب با میزان هدایت الکتریکی نشان می‌دهد. پس از سیلاب ۱۳۸۲/۱/۷ که میزان هدایت الکتریکی آن ۲۶۸۸ میلی موس بر سانتی متر بوده گونه‌های شور پسند و گچ دوست از جمله *Fagonia* و *Forsskalea tenacissima* و *Grantia aucheri* *bruguieri* گسترش زیادی در سطح عرصه‌ها یافته‌اند. ولی در سیلاب‌های بعدی بویژه با کاهش هدایت الکتریکی سیلاب این گونه‌ها با گونه‌های دیگر از جمله *Anthemis sp* و *Dicyclofora persica* که از خوشخوراکی بهتری برخوردارند، جایگزین شده است. لذا با نتایج فروزه و حشمتی (۱۳۸۷) همخوانی دارد. لذا توجه به کیفیت سیلاب‌های وارد شده به عرصه‌ها و در صورت امکان گزینشی کردن آنها می‌توان در هدایت جامعه گیاهی به سمت گونه‌های گیاهی خوشخوراکتر اقدام نمود. نتایج بررسی اثرات پخش سیلاب بر پوشش گیاهی نشان داد که در سال ۱۳۷۹ اصلاً سیل گیری وجود نداشته و به علت عدم سیل گیری پوشش گیاهی نتوانسته است به خوبی در عرصه شاهد و پخش نمایان شود.

اولین سیل گیری در سال ۱۳۸۲ به وقوع پیوست که این سیل گیری اثر خود را در سال‌های بعد نمایان ساخته است. چنانچه میانگین درصد پوشش گیاهی را در جدول (۷) مشاهده کنیم در سال‌های آخر نسبت به سال‌های پیشین افزایش درصد پوشش گیاهی چشمگیر بوده که بیانگر اثر مثبت سیلاب بر پوشش گیاهی و نهایتاً صفات پوشش گیاهی بوده است. ولی از نظر آماری معنی دار نبود، همچنین تحلیل آماری داده‌های سالهای ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ در این تحقیق نیز این روند را نشان می‌دهد که با روند

جدول ۵- آمار درصد پوشش گونه‌های مختلف پوشش مرتعی در داخل پخش سیلاب و شاهد در سال‌های مختلف

۱۳۸۳-۱۳۸۴		۱۳۸۲-۱۳۸۳		۱۳۸۱-۱۳۸۲		۱۳۷۸-۱۳۷۹		کلاس خوش خوراکی	فرم رویشی	گونه گیاهی
شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان			
۲/۰۳	۳/۱	۱/۵۸	۲/۷	۱/۴	۲/۲	۱/۵	۲/۱	II		Gymnocarpuse decander
۳/۶۵	۳/۹۸	۰/۵۱	۳/۲۳	۲/۳	۲/۶	۲/۲۳	۳/۷	II		Platychaete aucheri
۰/۳	۰/۵۱	۰/۰۴	۰/۴۵	-	۰/۴	-	-	II		Salvia sharifi
۰/۹۸	۰/۸۷	۰/۱۹	۰/۶۶	۰/۷	۰/۵۵	۱/۵۳	۱/۰۵	II		Helianthemum lippi
-	۰/۲۲	-	۰/۱۹	-	۰/۰۸	۰/۳	۰/۴۱	III	بوته‌های چند ساله	Anvilea garcini
۱/۹	۱/۹۵	۰/۳۵	۱/۶	۱/۸	۱/۲	۱/۷	۱/۱۳	III		Gailonia aucheri
-	۰/۱۹	-	۰/۱۶	-	۰/۱	-	۰/۰۸	I		Helotropium sp.
-	۰/۴۳	-	۰/۴	-	۰/۲	-	۰/۲	II		Convolv sp.
-	۰/۰۹	۰/۰۸	-	۰/۳	-	۰/۷۳	۰/۶۵	II		Salvia aegyptica
-	۰/۰۸	-	-	-	-	-	-	III		Peganum harmaleh
۵/۷	۸/۵۱	۵/۵	۶/۶۴	۵/۱۵	۴/۳	۶/۹	۵/۱۱	II	گندمیان چندساله	Cymbopogon olivieri
۱/۴	۱/۴۱	۱/۳	۱/۵۷	۱/۰۵	۱/۱۵	-	۰/۰۸	III	گندمیان یکساله	Stipa capencis
۰/۲۴	۰/۳۵	۰/۲	۰/۲۶	-	۰/۰۵	-	۰/۳۴	II		Savignya parviflora
-	۰/۸۶	-	۱/۱۳	۱/۸	۱/۲	-	-	III		Grantia aucheri
-	-	-	-	-	-	-	-	I		Astragalus sp.
-	۰/۱	-	-	-	۰/۰۶	-	-	I		Rumex vesicarius
-	-	-	-	-	۰/۰۸	-	-	I		Medicago sp.
۱/۵	-	۱/۲۵	۱/۵۵	۰/۹۵	۱	-	۰/۰۵	III		Fagonia bruguieri
-	-	-	۰/۰۳	-	۰/۰۵	-	۰/۰۳	I	فورب‌های یکساله	Chesnia astraglaeds
-	-	-	-	-	۱/۰۴	-	۰/۰۸	III		Belepharis persica
-	-	-	۰/۲۷	-	۰/۱۴	-	-	III		Resinus comenus
-	-	-	۰/۱۳	-	-	-	-	III		Citrus colocynthus
-	-	-	۰/۷۱	-	-	-	-	III		Forsskalea tenasisma
-	۰/۵	-	-	-	-	-	-	I		Dicyclofora persica
-	۰/۳	-	-	-	-	-	-	I		Anthemis sp.

جدول ۶- تجزیه واریانس خصوصیات پوشش گیاهی در عرصه‌های پخش سیلاب و شاهد در سال‌های مختلف

عوامل	۱۳۷۸-۱۳۷۹	۱۳۸۱-۱۳۸۲	۱۳۸۲-۱۳۸۳	۱۳۸۳-۱۳۸۴
تراکم	۰/۷۹ ^{NS}	۰/۸۷ ^{NS}	۰/۲۱ ^{NS}	۰/۱۵ ^{NS}
فراوانی	۰/۶۶ ^{NS}	۰/۶۳ ^{NS}	۰/۶۸ ^{NS}	۰/۳۱ ^{NS}
تولید	۰/۹۹ ^{NS}	۰/۹۵ ^{NS}	۰/۴۶ ^{NS}	۰/۳۱ ^{NS}

جدول ۷- مقایسه میانگین‌های درصد پوشش گیاهان مرتعی در داخل پخش سیلاب و شاهد

۱۳۸۳-۱۳۸۴		۱۳۸۲-۱۳۸۳		۱۳۸۱-۱۳۸۲		۱۳۷۸-۱۳۷۹		نوع گیاهان
شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	
۰	۱/۰۹	۰	۰/۱۹	۰	۰/۲۹	۰	۰/۱۱	کلاس I
۱۲/۹	۱۷/۸۴	۸/۱	۱۴/۳۴	۹/۸۵	۹/۹	۱۲/۸۹	۱۳/۱۵	کلاس II
۸/۴	۱۲/۶۷	۱۰/۳۵	۱۱/۰۶	۶/۲۵	۳/۰۴	۳/۴۱	۱/۷۵	کلاس III
۸/۸۶	۱۱/۶۷	۷/۳۵	۹/۳۹	۶/۵	۷/۳۳	۸	۹/۳۲	بوته‌ای‌های چند ساله
۵/۷	۸/۵۱	۵/۵	۶/۶۴	۵/۱۵	۴/۳	۶/۹	۵/۱۱	گندمیان چند ساله
۱/۴	۱/۴۱	۱/۳	۱/۵۷	۱/۰۵	۱/۱۵	-	۰/۰۸	گندمیان یکساله
۱/۷۵	۴/۸	۱/۴۵	۴/۱	۲/۷۵	۲/۶	-	۰/۵۳	فورب‌های یکساله
۳/۲	۳/۷	۲/۹	۳/۷۱	۲/۴۵	۲/۶	۱/۵	۱/۵	لاشبرگ
۲۱/۳	۳۰/۵۱	۱۸/۴۵	۲۵/۴	۱۶/۱	۱۶/۷۶	۱۶/۳	۱۶/۵۱	جمع کل

جدول ۸- نتایج حاصل از مطالعه تولید (کیلوگرم بر هکتار) گونه‌های مختلف مرتعی در مناطق متأثر از سیل و شاهد

عرصه شاهد	عرصه سیل گرفته	گونه گیاهی
۲۱/۸۴	۲۶/۸۱	بوته‌ای‌های چند ساله
۱۸/۲۱	۲۷/۲۳	گندمیان چندساله
۰/۱۴	۰/۱۴	گندمیان یکساله
۱/۵۵	۴/۱۶	فورب‌های یکساله
۴۱/۷۴	۵۸/۳۴	جمع کل

جدول ۹- بررسی تغییرات زاد آوری در داخل و خارج عرصه آبخوان

۱۳۸۳-۱۳۸۴		۱۳۸۲-۱۳۸۳		۱۳۸۱-۱۳۸۲		۱۳۷۸-۱۳۷۹		نوع گیاهان
شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	شاهد	آبخوان	
متوسط	خوب	کم	متوسط	کم	متوسط	متوسط	متوسط	بوته‌ای‌های چند ساله
متوسط	خوب	متوسط	متوسط	کم	متوسط	متوسط	متوسط	گندمیان چندساله
متوسط	خوب	متوسط	خوب	خوب	خوب	کم	متوسط	گندمیان یکساله
متوسط	خوب	متوسط	خوب	خوب	خوب	متوسط	متوسط	فورب‌های یکساله

۴- قاسمی، اکبر و حیدری، حشمت ا...، ۱۳۸۸، ارزیابی اثرات پخش سیلاب بر خصوصیات خاک و ویژگی های رویشی گونه های کنار، کهور و کرت در ایستگاه پخش سیلاب تنگستان، استان بوشهر، مجله پژوهش های علوم و فناوری چوب و جنگل، ج ۱۴، ش ۴

۵- متین، محمود، ۱۳۸۴. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی " بررسی اثر پخش سیلاب در تحولات کمی و کیفی رستنیها" ناشر پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری

۶- محمدیان، علی؛ کرمان، رضا؛ سیاه منصور، رضا و زارع منش، حدیث، ۱۳۹۱، اثر عملیات پخش سیلاب بر وضعیت فاکتور های مورد مطالعه در سطح پلات (تاج پوشش، لاشبرگ، سنگ و سنگریزه و خاک لخت) در کوهدشت لرستان، نخستین همایش منطقه ای توسعه پایدار منابع طبیعی غرب کشور: چالشها و راهکارها

7- Dahmardeh Ghaleno Mohammad Reza, Saberi Morteza, Lalozaei kram, 2013, Studying the effects of flood water spreading on changes of topsoil and vegetation (case study: Hamun Region of Sistan, Iran), International Journal of Agriculture and Crop Sciences, Vol., 7) _ 5), pp.717-712

8- Forouzeh Mohammad Rahim, Shrafatmandrad Mohsen, 2012, The effect of water spreading system on the functionality of rangeland ecosystems, Journal of Arid Land, doi: 10.3724/SP.J.3)4_00292.1227): PP.299-292

9- Hejzmanova, P., and Hejzman, M. 2006. A canonical correspondence analysis (CCA) of the vegetation-environment relationships in Sudanese savannah, Senegal. South African J. Botany, 262-256 :72.

10- Walter R. Houston, 1960, Effects of Water Spreading on Range Vegetation in Eastern Montana. Range Conservationist, U. S. Department of Agriculture, Montana.U.S.A.

همچنین تأثیر پخش سیلاب بر افزایش زادآوری و شادابی پوشش گیاهی مرتعی ابتدا در گونه های یک ساله و سپس در گونه های چند ساله به مرور زمان نمایان می گردد. در گونه های یکساله بعثت رویش جدید در هر سال تغییرات زادآوری و شادابی در اثر بارندگی و سیلاب سریع تر و نمایان تر است. ولی این تغییرات در گونه های چند ساله همراه با تغییر سایر فاکتور های محیطی از جمله خاک دیر تر نمایان می شود. لذا با نتایج بدست آمده در تحقیقات قاسمی و حیدری (۱۳۸۸)، محمدیان و همکاران (۱۳۹۱)، زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۷) و دهمرده و همکاران (۲۰۱۳) هماهنگ می باشد. اگرچه در اغلب عرصه های پخش سیلاب خصوصیات پوشش گیاهی از جمله درصد تاج پوشش و تولید افزایش یافته است. اما توجه چندانی به بروز تغییر در ترکیب گیاهی و سهم بالای گونه های یک ساله نگردیده است. همچنین به عکس العمل گونه های نوظهور که به همراه سیلاب در عرصه های پخش سیلاب صورت نگرفته است. لذا لازم است این مهم در اجرا و مطالعه پروژه های پخش سیلاب مورد توجه بیشتری جدی قرار گیرد. بطور کلی، پخش سیلاب شرایط مناسبی را ایجاد کرده که سبب بهبود وضعیت محیطی در این منطقه گردیده است. بهتر است برای ارزیابی معتبرتر روند تغییرات پوشش گیاهی، خاک تحت تأثیر پخش سیلاب، دوره آماربرداری تا زمان پایداری و تعادل اکوسیستم ادامه یابد.

منابع مورد استفاده

- ۱- بیات موحد، فرزاد، موسوی، سید احمد، ۱۳۸۶، بررسی تأثیر پخش سیلاب روی تغییرات گونه های گیاهی در زنجان، فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ج ۱۴، ش ۲ ص ۲۳۱-۲۲۲
- ۲- زارع چاهوکی، محمدعلی، جعفری، محمد، آذرینوند، حسین، ۱۳۸۷، بررسی رابطه بین تنوع گونه ای و عوامل محیطی در مراتع پشتکوه استان یزد، پژوهش و سازندگی، ۲۱ (۱) (پای آیند ۷۸) در منابع طبیعی، ص: ۱۹۲-۱۹۹
- ۳- فروزه، محمد رحیم و حشمتی، غلامعلی، ۱۳۸۷، بررسی تأثیر عملیات پخش سیلاب بر برخی ویژگیهای پوشش گیاهی و خاک سطحی (مطالعه موردی ایستگاه پخش سیلاب گریبانگان فارس)، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی ش ۸۹، ص ۱۱-۲۰.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■