



تغییرات میزان آب قابل دسترس گیاه در خاک در ایستگاه پخش سیلاب قره‌چریان، زنجان

اعظم حسین شاهی¹، علیرضا واعظی²، پرویز عبدی نژاد³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان

2- استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

3- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان

hoseinshahia@yahoo.com

چکیده

پخش سیلاب روشی موثر جهت استفاده از سیلاب در مناطق خشک و نیمه‌خشک تلقی می‌گردد. با توجه به اینکه پخش سیلاب بر بافت، ماده‌آلی و ساختمان خاک اثر می‌گذارد، مقدار آب قابل دسترس گیاه نیز دستخوش تغییر می‌شود. تغییرات آب قابل دسترس در سه عرصه پخش‌سیلاب به همراه عرصه شاهد (بدون پخش)، در ایستگاه پخش سیلاب قره‌چریان در سال 1388 بررسی شد. نتایج نشان داد مقدار آب قابل دسترس به طور معنی‌دار ($p < 0/001$) در عرصه‌های پخش نسبت به شاهد کاهش یافت. این نتیجه بدلیل ترسیب مواد معلق موجود در سیلاب‌ها بود که باعث افزایش معنی‌دار ذرات رس و کاهش ذرات شن در عرصه‌های پخش گردید.

کلمات کلیدی: پخش سیلاب، آب قابل دسترس، خاک، قره‌چریان

مقدمه

خسارت ناشی از سیل در چند دهه اخیر در کل جهان به‌گونه‌ای فزاینده افزایش یافته که این نشان‌دهنده افزایش فراوانی و شدت سیل و لزوم جلوگیری از آن می‌باشد (Smith، 2001). وجود آبخوان‌ها به‌صورت مخروط‌افکنه‌ها با قابلیت انباشت حجم عظیمی از آب، یکی از رهیافت‌های نو در زمینه رفع کمبود آب، جلوگیری از فرسایش و تخریب منابع طبیعی و مهار و بهره‌برداری از سیلاب‌ها بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک است (کمالی و همکاران، 1387). پخش سیلاب مهارتی است که به موجب آن سیلاب‌ها از مسیر متعارف، منحرف شده و در سطح اراضی مجاور به‌وسیله عملیات مکانیکی پخش می‌شود، به نحوی که بتواند در بهبود پوشش گیاهی و تغذیه آبخوان‌ها موثر واقع شود (فروزه، 1382).

با توجه به اینکه پخش سیلاب بر بافت، تخلخل، ماده‌آلی و ساختمان خاک اثر می‌گذارد به نظر می‌رسد تغییراتی هم در مقدار آب قابل استفاده در این اراضی ایجاد می‌گردد. ظرفیت آب قابل دسترس یا مقدار آب قابل دسترس¹ (AWC) گیاهان محدوده‌ای است که آب می‌تواند در خاک ذخیره و جهت رشد گیاه در دسترس باشد (Richards و Wadleigh، 1952). این آبی که به آسانی در دسترس گیاه قرار می‌گیرد در واقع از تفاوت میان مقدار آب در ظرفیت مزرعه² (FC) و مقدار آب در نقطه پژمردگی دائم³ (PWP) به دست می‌آید. تغییر بافت خاک و میزان ماده آلی و نیز ساختمان خاک می‌تواند بر ویژگی‌های رطوبتی خاک از نظر رشد گیاه (نقطه پژمردگی دائم و ظرفیت نگهداری آب در خاک) موثر باشد.

¹ Available water capacity or available water content

² Field capacity

³ Permanent wilting point

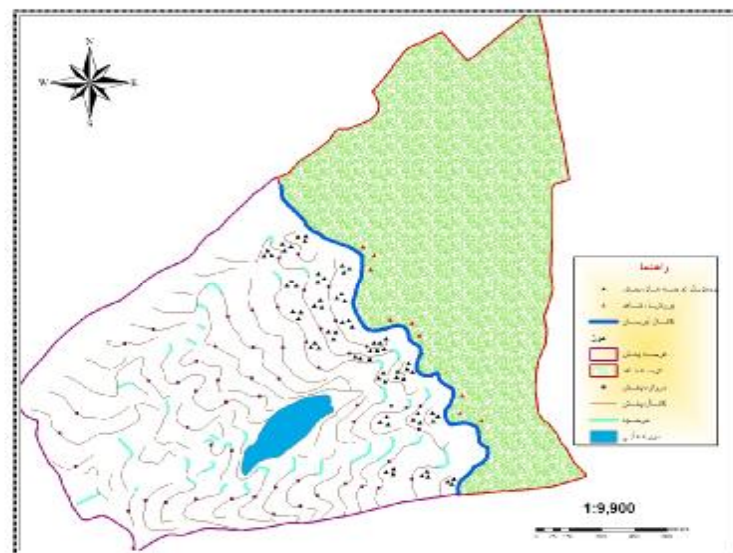


اکثر مطالعاتی که صورت گرفته است مانند مطالعات Singh و Kolarkar (1983) در خادین‌های هند، Sarreshtehdari (2005) در عرصه پخش سیلاب بم و شریعتی و همکاران (1384) در عرصه پخش دامغان نشان‌دهنده حاصلخیز شدن اراضی تحت پوشش پخش سیلاب بود. از آنجا که ظرفیت آب قابل استفاده یکی از خصوصیات مهم در اراضی پخش سیلاب می‌باشد که مستقیماً بر رشد گیاه موثر است. تاکنون پژوهشی در مورد تغییرات آب قابل استفاده در اراضی پخش سیلاب شده صورت نگرفته است. بنابراین این تحقیق می‌تواند تغییرات این عامل مهم را در این اراضی مشخص کند.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه عبارت است از ایستگاه پخش سیلاب قره چریان واقع در مختصات جغرافیایی $20^{\circ}20'48''$ طول شرقی و $36^{\circ}55'52''$ عرض شمالی در شمال غربی شهر که میزان بارندگی سالانه آن از 300 تا 350 میلی‌متر متغیر است. دشت مورد مطالعه بر روی رسوبات کواترنری واقع شده که غالباً از نوع ماسه می‌باشند. دارای عمق آبرفت بین 80 تا 120 متر بوده و ضریب آبگذری آن نیز 13 متر در روز متغیر است. کاربری بیشتر قسمت‌های آن زراعت دیم، آیش و اراضی رها شده است. بررسی پوشش گیاهی منطقه نشان داد که گونه‌های گیاهی غالب این منطقه، *Carthamus lanatus*، *Rosa persica* و *Ceratocarpus arenarius* همراه با برخی از انواع گراس یک ساله می‌باشد. (بی‌نام، 1387).

به منظور بررسی تغییرات آب قابل دسترس در خاک منطقه پخش سیلاب، سه عرصه ابتدایی و منطقه شاهد در تابستان 1388 انتخاب شدند. عرصه‌های پخش به هشت شبکه مطالعاتی تقسیم شده و در هر شبکه سه پروفیل حفر گردید. در هر پروفیل از عمق‌های 0-20، 20-40 و 40-60 سانتی‌متر نمونه‌های خاک برداشت گردید. عرصه شاهد نیز به سه قسمت (تیمار) تقسیم شد و در هر قسمت سه پروفیل (سه تکرار) حفر گردید (شکل 1). در نهایت 216 نمونه خاک از سه عرصه پخش سیلاب و 27 نمونه از عرصه شاهد برداشت گردید که در مجموع 243 نمونه جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند.



شکل 1- محل نمونه‌برداری خاک در عرصه پخش سیلاب قره‌چریان



در نمونه‌های خاک، مقدار شن، سیلت، رس و ماده آلی با روش‌های رایج اندازه‌گیری شدند. جهت محاسبه میزان رطوبت در FC و PWP، نمونه‌ها به ترتیب تحت فشارهای 0/3 و 15 بار به ترتیب در دستگاه صفحات فشاری و غشای فشاری قرار گرفته و رطوبت جرمی نمونه‌ها تعیین گردید، پس از آن آب قابل استفاده از رابطه زیر بدست آمد:

$$q_{AWC} = (q_{FC} - q_{PWP}) \quad [1]$$

نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه واریانس اثر پخش سیلاب در عرصه‌ها بر ویژگی‌های خاک (جدول 1) نشان داد که مقدار شن، سیلت، رس، رطوبت FC، رطوبت PWP و در نتیجه مقدار آب قابل استفاده خاک در عرصه‌های مختلف در سطح احتمال 0/001، دارای تفاوت معنی‌دار بود اما مقدار ماده آلی تغییرات قابل ملاحظه‌ای در عرصه‌ها نداشت.

جدول 1- تجزیه واریانس اثر پخش سیلاب بر ویژگی‌های خاک در عرصه‌ها

متغیر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری
شن	3	0/008	36/671	0/000
سیلت	3	0/014	16/279	0/000
رس	3	0/006	10/090	0/000
ماده آلی	3	0/012	0/210	0/888
رطوبت در ظرفیت مزرعه	3	11/685	56/03	0/000
رطوبت در نقطه پژمردگی دائم	3	21/126	82/921	0/000
آب قابل استفاده	3	4/185	17/241	0/000

نتایج میانگین شن، سیلت، رس، ماده آلی و مقدار آب قابل استفاده خاک در عرصه شاهد و عرصه‌های پخش در جدول 2 ارائه شده است. مقدار آب قابل استفاده در عرصه شاهد بیشتر از عرصه‌های پخش (1، 2 و 3) بود و در بین عرصه‌های پخش نیز عرصه سوم دارای بیشترین مقدار آب قابل استفاده بود.

جدول 2- میانگین مقدار ویژگی‌های خاک و تفاوت آماری آنها در عرصه‌های پخش سیلاب

عرصه	شن (%)	سیلت (%)	رس (%)	ماده آلی (%)	PWP (%)	FC (%)	AWC (%)
عرصه پخش 1	0/37 c	0/33 a	0/29 b	0/95 a	9/96 c	17/86 b	7/90 c
عرصه پخش 2	0/36 c	0/29 b	0/34 a	0/99 a	7/49 b	15/34 a	7/85 c
عرصه پخش 3	0/42 b	0/26 c	0/31 ab	1/09 a	6/42 a	15/28 a	8/86 b
عرصه شاهد	0/45 a	0/29 b	0/26 c	0/75 a	5/95 a	15/82 a	9/87 a



بر طبق نتایج بدست آمده، پخش سیلاب باعث کاهش مقدار آب قابل استفاده گردیده است، تحقیقات Evans و همکاران (1996) نشان داد که ظرفیت نگهداری آب قابل دسترس گیاهان در خاک ارتباط زیادی با مقدار مواد آلی خاک دارد و با زیاد شدن مواد آلی، افزایش می یابد. با این وجود با توجه به اینکه ماده آلی در عرصه های پخش نسبت به عرصه شاهد تغییر چندانی نداشته است پس اثری بر مقدار آب قابل استفاده نیز نداشت. بررسی های نوربخش و افیونی (1379) نیز ثابت کردند که آب قابل استفاده با درصد شن، سیلت و رس رابطه معنی دار دارد. در این تحقیق نیز به نظر می رسد که به دلیل تغییر بافت خاک (کاهش مقدار شن و افزایش مقدار رس) و تغییر ساختمان خاک، آب قابل استفاده نیز کاهش یافته است. به طور کلی نتایج نشان داد که مقدار آب قابل استفاده خاک در عرصه های پخش نسبت به عرصه شاهد کاهش یافت. این نتیجه به این دلیل بود که مواد معلق موجود در سیلاب ها در سیستم پخش سیلاب باعث افزایش ذرات رس شده و خلل و فرج درشت توسط ذرات ریز پر شد. نتایج نشان داد در عرصه های یک و دو به دلیل نزدیکتر بودن به منبع سیلاب و در نتیجه دریافت رسوبات بیشتر، مقدار آب قابل استفاده کاهش بیشتری داشته است. بر اساس نتایج این تحقیق می توان نتیجه گرفت که جلوگیری از ورود بار معلق به عرصه های پخش، از طریق اقداماتی مثل ایجاد حوضچه های رسوب گیر می تواند در جلوگیری از کاهش آب قابل دسترس در عرصه های پخش موثر واقع شود.

منابع

- بی نام، 1387. چکیده نامه طرح های پژوهشی 1370-1386 دشت قره چریان زنجان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان.
- شریعی، م. ح.، شاهسوار، ا.، شریفی، ر.، عمویی، ع. و مرزدارانی، ب. 1384. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی تاثیر پخش سیلاب در حاصلخیزی خاک در استان سمنان، صفحه 32-35.
- کمالی، ک.، اسلامی، ع.، جلالی، ن.، مصطفائی، ا.، جلال الدینی، م.م.، غیائی، ن. و سیدی، ا. 1387. مبانی پخش سیلاب برآبخوان، انتشارات آبخیز پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
- فروزه، م.ر. 1385. بررسی ترسیب کربن خاک و زیتوده سرپای گونه های بوته ای غالب در منطقه پخش سیلاب گربایگان فسا، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- نوربخش، م. افیونی، م. 1379. تخمین ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی دائم از روی برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد چهارم، شماره اول، صفحه 8-1.
- Baghernejad, M. 1999. Artifishal recharge system and the fateof dissolved and suspended particles in floodwater:a cace study in damghan playa, iran. Proceeding of the 9th Internathional Rain Water Catchment Systems Conference Petrolina, Brazil. PP. 48-52.
- Evans, R., Cassel, D.K. and Sneed, R.E. 1996. Soil, water and crop characteristics important to irrigation scheduling, North Carolina Cooperative Extension Service Publication, AG. 1-452.
- Kolarkar, A.S. and singh, N. 1983 , khadin: A method of harvesting water for agriculture in the that desert, J.A PP. 59-66.
- Richards, L.A. and Wadleigh, C.H. (1952). "Soil water and plant growth". In B.T. Shaw (Ed.). Soil Physical Conditions and Plant Growth. American Society of Agronomy Series Monographs, Volume II. New York: Academic Press. pp. 74-251.
- Sarreshtehdari, A. and Skidmore, A. K. 2005. Soil Properties Changing after Flood Spreading Project (Case study in Iran) Available on the: [www. zalf.de/ icid/ICID_ERC2005/](http://www.zalf.de/ icid/ICID_ERC2005/).
- Smith, K. 2001. Environmental hazards assessing risk and redusing disaster, Third edition, Routledge, London. PP: 8-12.