اثرات پخش سیلاب بر روند تغییرات میزان نفوذپذیری خاک در ایستگاه پخش سیلاب دشت موسیان

رضا سلیمانی[1]، محمد حسین مهدیان[2] و کوروش کمالی[2]

1- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، ایلام- بلوار جنوبی امام (ره)، Email:Soleimanir@hotmail.com

2- اعضای هیات علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، Email:Mahdian_1335@yahoo.com

چکیده

این پژوهش به منظور تعیین روند تغییرات نفوذپذیری خاک در شبکه‌های پخش سیلاب در مدت چهار سال اجرا شد. پس از انتخاب نوارها و محل شاهد، در طول هر نوار و در 9 نقطه (هر کدام با 3 تکرار) اندازه گیری نفوذپذیری خاک انجام شد. در اراضی شاهد نیز اندازه‌گیری نفوذپذیری در سه نقطه (با 3 تکرار) انجام شد. افت سطح آب در استوانه مرکزی در فواصل زمانی 1، 2، 3، 5، 10، 15، 20، 25 و 30 دقیقه‌ای با تکرارهای لازم تا ثابت شدن سرعت نفوذ، ثبت و میزان نفوذ نهائی محاسبه شد. داده‌های جمع‌آوری شده بسته به مورد با استفاده از آزمون T و آزمون های غیر پارامتری با نرم افزار SPSS تجزیه آماری شدند. نتایج نشان داد که در میانگین نفوذپذیری پایه در سال اول در محل شاهد 18/04 سانتیمتر در ساعت و در محل عرصه پخش سیلاب پخش سیلاب 13/66 سانتیمتر در ساعت بود که نشان دهنده روند کاهشی می‌باشد. در سال آخر، بین سه نوار و همچنین شاهد در سطح پنج درصد اختلاف معنی دار وجود داشت. در نوارهای اول، دوم و سوم نسبت به شاهد به ترتیب 21، 23/1 و 17/4 درصد کاهش نفوذپذیری مشاهده شد. با توجه به عدم اختلاف بین نوارها این تفاوت به عرصه پخش سیلاب نسبت به شاهد برمی‌گردد. ماتریس همبستگی پارامترهای مورد اندازه گیری در برابر مقادیر نفوذپذیری نشان داد که از بین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیائی خاک، می‌توان روابط منطقی‌تری بین نفوذپذیری با SAR، درصد شن، سیلت و رس برقرار کرد. بطوریکه افزایش در SAR با کاهش نفوذپذیری همراه شده است. افزایش سیلت و رس و کاهش مقادیر شن، باعث کاهش نفوذپذیری خاک شد.

کلمات کلیدی: پخش سیلاب، نفوذپذیری، دشت موسیان

مقدمه

در مناطق خشک و نیمه خشک به صورت سنتی با استفاده از موانع هیدرولیکی[1] از آب سیلاب برای زراعت روانابی استفاده می شود. دو گروه زراعت روانابی وجود دارد: یکی با استفاده از استحصال مستقیم آب باران[2] و دیگری استحصال سیلاب[3]. برای استفاده بهینه از آب سیلاب، باید زمین بالادست دارای ضریب رواناب زیاد[4] و خاک محل بهره برداری دارای سرعت نفوذپذیری زیاد باشد. در عرصه های پخش سیلاب با توجه به رسوب مواد

[1] Hydraulic Barriers
[2] Rainwater Harvesting
[3] Floodwater Harvesting
[4] High runoff Coefficient

همراه سیل انتظار می رود که تغییراتی در روند نفوذپذیری خاک عرصه ها بوجود آید. مواد حمل شده، در پائین دست باعث تغییراتی در ساختمان سطحی خاک از جمله نفوذپذیری می شود. بنابراین این پژوهش به منظور تعیین روند تغییرات نفوذپذیری خاک در شبکه های پخش سیلاب و بررسی عوامل موثر بر تغییرات نفوذپذیری خاک اجرا شد.

مواد و روشها

عرصه پخش سیلاب در دشت موسیان بین رودخانه‌های دویرج و چیخواب قرار دارد. این ایستگاه در جنوب استان ایلام در عرض جغرافیایی ´27 ,˚32 تا ´35 ,˚32 شمالی و طول ´25 ,˚47 تا ´42 ,˚47 شرقی قرار دارد. ارتفاع متوسط عرصه از سطح دریا 200 متر، بوده و تاکنون 25 نوبت با حجم 41650000 متر مکعب سیل‌گیری شده است. به منظور بررسی روند تغییرات، در حد فاصل نهرهای گسترش سیلاب، نوارهای اول، دوم و سوم به عنوان محل‌های اندازه گیری نفوذ در نظر گرفته شدند و محلی که پخش سیلاب در آن انجام نشده است به عنوان شاهد انتخاب شد. لذا پس از انتخاب نوارها و محل شاهد، در طول هر نوار و در 9 نقطه (هر کدام با 3 تکرار) اندازه گیری نفوذپذیری خاک انجام شد. با توجه به سهولت کاربرد استوانه‌های مضاعف برای اندازه‌گیری نفوذ، از این روش در اندازه‌گیری نفوذپذیری استفاده شد. اساس این روش بر پایه قراردادن دو استوانه متحدالمرکز در خاک به عمق چند سانتی متر، ریختن آب در هر دو استوانه و قرائت افت آب از استوانه مرکزی در زمان های مختلف است. افت سطح آب در استوانه مرکزی در فواصل زمانی 1، 2، 3، 5، 10، 15، 20، 25 و 30 دقیقه ای با تکرارهای لازم تا ثابت شدن سرعت نفوذ ثبت و میزان نفوذ نهائی طبق معادله کوستیاکوف محاسبه شد. داده های جمع آوری شده بسته به مورد با استفاده از آزمون T و آزمون های غیر پارامتری با نرم افزار SPSS تجزیه آماری شدند.

نتایج و بحث

نتایج سال اول(1383) -اختلاف بین نوارها

میانگین نفوذپذیری پایه در نوارهای اول، دوم و سوم به ترتیب 13/81، 14/84 و 15/68 سانتیمتر در ساعت بود. همچنین بین سه نوار و همچنین شاهد اختلاف معنی داری در سطح پنج درصد وجود نداشت در محل شاهد میانگین نفوذپذیری پایه 17/78 سانتیمتر در ساعت بود. با استفاده از آزمون T-Test مشخص شد که اختلاف نفوذپذیری پایه بین عرصه پخش سیلاب پخش سیلاب با شاهد در سطح پنج درصد معنی‌دار نبود. میانگین نفوذپذیری پایه در محل شاهد 17/78 سانتیمتر در ساعت و در محل عرصه

پخش سیلاب پخش سیلاب 14/12 سانتیمتر در ساعت بود که نشان دهنده روند کاهشی بود.

نتایج سال آخر(1386)-اختلاف بین نوارها

میانگین نفوذپذیری پایه در نوارهای اول، دوم و سوم به ترتیب 13/50، 13/11 و 14/08 سانتیمتر در ساعت بود. همچنین این آزمون نشان داد که بین سه نوار و همچنین شاهد در سطح پنج درصد اختلاف معنی دار وجود داشت. در محل شاهد میانگین نفوذپذیری پایه 17/04 سانتیمتر در ساعت و در محل پخش سیلاب 13/56 بود. با توجه به عدم اختلاف بین نوارها این تفاوت به عرصه پخش سیلاب نسبت به شاهد برمی گردد.

اختلاف عرصه پخش سیلاب با شاهد

با استفاده از آزمون T-Test مشخص شد که اختلاف نفوذپذیری پایه بین عرصه پخش سیلاب با شاهد در سطح یک درصد معنی دار بود. میانگین نفوذپذیری پایه در محل شاهد 17/95 سانتیمتر در ساعت و در محل عرصه پخش سیلاب 13/56 سانتیمتر در ساعت بود که نشان دهنده روند کاهشی بود.

بحث و نتیجه گیری

کاهش نفوذپذیری در محلهای متأثر از رسوب ناشی از تجمع ذرات ریز حمل شده از بالادست و بسته شدن منافذ خاک است. بسته شدن منافذ در عرصه پخش سیلاب پخش سیلاب با توجه به کمتر بودن شدت تأثیر در سطح گسترده، باعث کاهش نسبی نفوذپذیری شده است. بطوریکه در سال 1384 ، میانگین نفوذپذیری پایه در محل شاهد 18/04 سانتیمتر در ساعت و در محل عرصه پخش سیلاب پخش سیلاب 13/66 سانتیمتر در ساعت بود که نشان دهنده روند کاهشی بود. بود. کمالی (1377) و سکوتی اسکوئی (1383) کاهش نسبی نفوذپذیری در عرصه پخش سیلاب پخش سیلاب را نسبت به شاهد گزارش کردند. Suarez (2006) و Dunkerley (2002) نیز علت کاهش نفوذپذیری را سنگین تر شدن بافت خاک و افزایش نسبی کاتیونهای یک ظرفیتی مانند سدیم نسبت به کلسیم دانستند.

پیشنهادات

با توجه به نهشته شدن رسوبات در پائین دست نوار (متأثر از کاهش سرعت سیلاب و سکون آن) پیشنهاد می گردد در عرض هر نوار نیز شرایطی را برای ساکن شدن سیلاب ورودی با ایجاد شیارهای طولی ایجاد نمود تا در نتیجه آن توزیع غیر یکنواخت رسوب ایجاد نگردد. امروزه در شرایطی که افزایش ذرات رس و سیلت منجر به کاهش نفوذپذیری شده باشد از ترکیبات پلی اکریلامید[1] و در شرایطی که سدیم بعلت پخشیدگی باعث کاهش نفوذپذیری شده باشد از گچ برای افزایش نفوذپذیری و بعبارتی تعدیل آن استفاده می شود.

منابع

1. سکوتی اسکوئی، ر. 1383. بررسی تأثیر پخش سیلاب بر روند تغییرات نفوذپذیری سطحی خاک آبخوان پلدشت در آذربایجان غربی. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
2. کمالی، ک. 1377. مطالعه تاثیر آبرفتهای نهشته شده با برخاستگاه متفاوت در نفوذپذیری خاک بندسارهای استان خراسان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

1. Dunkerley, D. 2002. Systematic variation of soil infiltration rates within and between the components of the vegetation mosaic in an Australian desert landscape. Hydrological Processes, 16: 119-131.
2. Suarez, D.L. 2006. Impact of irrigation water quality on infiltration in a combined irrigation-rain system. 18th World Congress of Soil Science. Philadelphia, Pennsylvania, USA.

The investigation of floodwater spreading effects on the changes of soil infiltration rate in floodwater spreading station of Musian

Reza Soleimani[1], Mohammad Hossein Mahdian[2] and Kourosh Kamali[2]
1-Scientific Board member of Agriculture and Natural Research Center, Ilam, Iran.
Email: soleimanir@hotmail.com
2- Scientific Board member of Agriculture Research, Education and Extension, Tehran Iran.
Email: Mahdian_1335@yahoo.com

[1] Polyacrylamide

Abstract

High rain amounts and intensity induced runoff. Sedimentation of associated materials in downward places, cause to some variability in soil surface properties such as infiltration. Therefore, this research was carried out to detecting the trend of soil infiltration variability in flood spreading places. After selection of bands and control places, infiltration determination was done in length of each band (9 points with 3 replications). Decrease of water level in central core was determined in time intervals of 1,2,3,5,10,15,20,25 and 30 minutes with required time replications. Then, final infiltration was calculated. Gathered data was analyzed by T-test and non-parametric tests by using SPSS and MSTAT softwares. In 2005, results indicated that base infiltration in control place was 18.04 cm/hr and in flood spreading places was 13.66 cm/hr. In 2006, between bands and control sites, there were significant differences (in 5% level). In first, second and third bands in comparison with control, there were 21%, 23.1% and 17.4% decrease in soil infiltration. Correlation matrix of parameters indicated that between physical and chemical properties, there were stronger relations between infiltration, SAR, sand, silt and clay amounts. So, decrease of soil infiltration was due to increase of SAR, clay and silt.

Key words: Flood spreading, Soil infiltration, Musian plain