نشریه

علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
Iran-Watershed Management
Science & Engineering

سال هفتم- شماره ۲۰- بهار ۱۳۹۲

Vol. 7, No. 20, Spring 2013

بررسی تاثیر پخش سیلاب بر نفوذپذیری خاک در ایستگاه پخش سیلاب سرچاهان، استان هرمزگان

محمد زارع‌مهرجردی[۱]، محمدحسین مهدیان[۲] و جلال برخورداری[۳]

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۳/۰٤ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۸/۰۹

چکیده

در طرح‌های پخش سیلاب، شدت نفوذپذیری عرصه پخش عامل مهمی در موفقیت این طرح‌ها محسوب می‌گردد. از طرفی، ورود مقدار زیاد رسوبات همراه با سیلاب به عرصه پخش، باعث کاهش نفوذپذیری خاک می‌شود. بنابراین، بررسی روند تغییرات نفوذپذیری در اثر پخش سیلاب و شناخت عوامل مؤثر بر تغییرات امری مهم و ضروری است. به منظور انجام این پژوهش، اقدام به شبکه بندی سه نوار اولیه پخش سیلاب ایستگاه پخش سیلاب سرچاهان در استان هرمزگان گردید، به نحوی که هر نوار به سه مستطیل تقسیم و در محل تلاقی قطرهای مستطیل و در محل‌های تلاقی نیمسازهای مثلث‌های حاصل از قطر مستطیل‌ها نقاطی به منظور اندازه‌گیری میزان نفوذ پذیری انتخاب شدند. طی سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸٤ در دو مرحله، شدت نفوذپذیری اندازه‌گیری شد. در هر مرحله ۹ آزمایش در هر مستطیل و به طور کلی ۲۷ آزمایش در هر نوار انجام شد. بررسی نتایج نشان داد که بین نفوذپذیری نوارهای پخش و همچنین بین نفوذپذیری نوارهای پخش با شاهد در هر دو سال اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. ولی مقایسه نفوذپذیری نوارهای پخش سیلاب در سال اول و دوم نشان داد که میزان نفوذپذیری نوارهای پخش در سال دوم نسبت به سال اول کمتر شده و این کاهش از لحاظ آماری برای نوارهای اول و دوم در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. مهمترین علت کاهش نفوذپذیری تجمع رسوبات در سطح خاک می‌باشد که نوار سوم به دلیل این که رسوب کمتری وارد آن شده، کاهش نفوذپذیری آن طی دو سال معنی‌دار نبوده است.

واژه‌های کلیدی: پخش سیلاب، سرچاهان، نفوذپذیری و هرمزگان.

۱ – نویسنده مسئول و مربی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد
۲- دانشیار، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
۳- مربی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد

مقدمه

در پروژه‌های پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی، نفوذپذیری بستر آبخوان‌ها یکی از مهمترین عوامل موثر در کارآیی بهینه این قبیل طرح‌ها می‌باشد. نفوذپذیری بستر شبکه پخش سیلاب عامل اساسی نفوذ آب و موثر بر طول عمر مفید این گونه پروژه‌ها محسوب می‌شود. میزان نفوذپذیری بستر پخش با گذشت زمان در اثر ورود رسوبات به سامانه کاهش می‌یابد [۱ و ٦و ۷ و ۱۱ و ۱۳ و ۱٤ و ۱٦] که این یکی از عمده ترین مشکلات این پروژه‌ها می‌باشد. با کاهش نفوذپذیری، راندمان این پروژه‌ها که هدف اصلی آنها نفوذ آب به آبخوان‌ها می باشد، تقلیل می‌یابد. علاوه بر ورود رسوبات عوامل دیگری از قبیل ویژگی‌های سطح خاک، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک و چگونگی پخش سیلاب بر روی خاک سطحی باعث تغییرات در نفوذپذیری خاک می‌شود[۷]. همچنین علاوه برحجم رسوبات وارده شده به سامانه، نوع رسوب و کانیهای موجود در آن هم مهم می‌باشد که در این رابطه کیاحیرتی و همکاران [۹] طی پژوهشی نشان دادند با وجودی که حجم و ضخامت رسوب در نوار پنجم کمتر ار نوار اول است سرعت نفوذ نهایی هم در نوار پنجم کمتر از نوار اول است. در صورتی که اگر فقط حجم رسوب مؤثر بود می‌بایست سرعت نفوذ نهایی در نوار پنجم بیشتر از نوار اول باشد. وجود ذرات ریز دانه به ویژه رس بیشتر در نوار پنجم (معادل ۵۳/۸ درصد) در مقایسه با نوار اول (۳۷ درصد) و وجود برخی از کانی‌های جاذب رطوبت و متورم شونده و در نتیجه بسته شدن خلل وفرج رسوبات در اثر مرطوب شدن دلیل این کاهش برشمرده شده است.

لایه رسوب نهشته شده بر سطح خاک عرصه‌های پخش، تاثیر منفی بر نفوذپذیری داشته و باعث کاهش آن می‌شود. ضخامت رسوب یکی از عوامل مهمی است که در کاهش نفوذپذیری تاثیر دارد. در عرصه پخش سیلاب قوشه دامغان ضخامت رسوب از عرصه اول (بالا دست) به سمت عرصه سوم کاهش می‌یابد [٤]. بنابر پژوهشی تاثیر منفی رسوبگذاری علاوه بر لایه رسوب نهشته شده،حداکثر تا عمق ۱۰ سانتی متر خاک زیر لایه رسوب بوده است [۱۲].

فرزانه [۳] سرعت نفوذ را در دو حالت وجود لایه رسوب و حذف لایه رسوب بررسی نموده و اعلام کرده که سرعت نفوذ آب به داخل خاک بعد از حذف لایه سطحی، افزایش یافته است.

در پژوهشی کیاحیرتی [۸] با انتخاب چهار شبکه پخش سیلاب (استان‌های همدان، سمنان، اصفهان و ایلام) در کشور و بررسی

تاثیر درصد ذرات و ضخامت رسوب نهشته شده در نوارها بر میزان نفوذپذیری در مقایسه با خاک طبیعی منطقه، نتیجه می‌گیرد که میزان نفوذپذیری با ضخامت و درصد ذرات رسوب ته نشست شده همبستگی معنی داری در حد ۹۵ درصد دارد که به ترتیب ضخامت رسوب، درصد ذرات شن، رس و سیلت بیشترین تاثیر را بر میزان نفوذپذیری شبکه‌های پخش سیلاب مورد مطالعه داشتند. طبق پژوهش حیدری [۵] در عرصه پخش سیلاب آب باریک بم ضخامت رسوب تا اندازه‌ای باعث کاهش نفوذپذیری می‌شود بطوریکه هرچه ضخامت رسوب افزایش یابد، میزان کاهش نفوذپذیری کمتر شده تا در نهایت در ضخامت رسوب بیش از ۲۰ سانتی متری میزان کاهش به حدی کم می‌شود که از تغییرات آن می‌توان صرفنظر کرد.

در رابطه با تاثیر کیفیت آب بر نفوذپذیری خاک سوآرز[1] [۱۵] تاثیر آبیاری با آب‌هایی با نسبت جذب سدیم (SAR) مختلف را بر روی دو خاک لومی و رسی در سامانه آبیاری بارانی مرکب بررسی کرد. در این آزمایش آب‌های با دو سطح شوری ۱ و۲ دسی زیمنس بر متر و نسبت جذب سدیم ۲، ٤، ٦، ۸، ۱۰ و شاهد با شوری ۰/۵ دسی زیمنس بر متر و نسبت جذب سدیم کوچکتر از ۱ استفاده شده است. نتایج نفوذپذیری نشان داد که بین دو سطح شوری اختلاف کمی است ولی بین نسبت‌های جذب سدیم مختلف در دو خاک اختلاف معنی داری در سطح ۹۵ درصد مشاهده شده است. بین شاهد و SAR=۲ اختلاف معنی دار نیست ولی با افزایش SAR از ۲ به بالا نفوذپذیری کاهش می‌یابد. همچنین آقای امداد [۲] تاثیر کیفیت‌های مختلف (شور و سدیمی) آب آبیاری بر نفوذپذیری نهایی خاک را بررسی کرده و نتیجه گرفته که با افزایش نسبت جذبی سدیم کاهش سرعت نفوذپذیری نهایی خاک در انتهای دوره نسبت به تیمار شاهد در حد ۹۵ درصد معنی دار است و سرعت نفوذپذیری نهایی خاک در تیمار با شوری ٦ دسی‌زیمنس بر متر و نسبت جذبی سدیم ۳۰ در حدود ٤۱ درصد نسبت به شاهد کاهش یافته است.

قبار[2] [٤] برای بررسی تاثیر کیفیت آب بر نفوذپذیری خاک از آب فاضلاب و آب معمولی برای آبیاری در یک خاک لخت با دو سرعت نفوذ، ۲۵ میلی متر بر ساعت و دیگری ۱۰۰ میلی متر استفاده کرد. بعد از ۸ بار آبیاری نتایج نفوذپذیری نشان دادند که کاهش سرعت نفوذ در خاک تحت آبیاری با آب فاضلاب به دلیل تجمع مواد جامد معلق روی سطح خاک بیشتر از خاک تحت آبیاری معمولی است.

به طور کلی نتایج بررسی‌های انجام شده حاکی از کاهش نفوذپذیری در اثر بسته شدن منافذ خاک به وسیله مواد معلق موجود در سیلاب است. اکثر پژوهشگران دلایل کاهش نفوذپذیری عرصه‌های پخش را در افزایش نسبت درصد لای و رس خاک، بسته شدن منافذ خاک به وسیله مواد معلق، افزایش سدیم در محلول خاک و در نهایت کیفیت سیلاب ذکر کرده‌اند. با توجه به ویژگی‌های متنوع و متفاوت زیست بومی، اقلیمی، زمین شناسی و خاکشناسی حوزه‌های آبخیز، برآیند نتایج حاصل از پروژه‌های پخش سیلاب در نقاط مختلف متفاوت بوده و ضرورت دارد میزان متوسط این تغییرات و روند آن در طول زمان برای هر منطقه بررسی شده و با استفاده از نتایج بررسی‌های به عمل آمده، روش مناسبی در جهت افزایش بهره‌وری این طرح‌ها ارایه گردد. بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی روند تغییرات نفوذپذیری خاک عرصه‌های پخش سیلاب در ایستگاه آبخوانداری سرچاهان می‌باشد. داشتن اطلاعاتی در رابطه با چگونگی روند کاهش نفوذپذیری و تاثیر عوامل مختلف بر تسریع یا کند نمودن روند کاهشی آن می‌تواند در یافتن راه حلی برای مقابله با این مشکل مفید واقع شود.

مواد و روش‌ها

ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه

ایستگاه آبخوانداری سرچاهان در ۱۳۰ کیلومتری شمال بندرعباس در مختصات جغرافیایی" ۱۸ ´۵۲ °۵۵ تا" ٤۲ ´۵۳ °۵۵ طول شرقی و" ٥٤ ´٥٧ °۲۷ تا´ ۱ °۲۸ عرض شمالی واقع شده است. اقلیم منطقه خشک با تابستان‌های گرم و زمستان‌های معتدل بوده و میانگین سالیانه، حداکثر و حداقل درجه حرارت به ترتیب ۲۵/۷، ۵۰ و ۱ درجه سانتی گراد با میانگین بارندگی ۲۰٤ میلی‌متر می‌باشد. محدوده پخش سیلاب از نظر فیزیوگرافی، دشت سیلابی با شیب ملایمی حدود یک تا دو درصد با خاک جوان بدون تکامل نیمرخی با بافت سبک تا متوسط سنگریزه‌دار و لایه‌های خاک دارای سنگ‌های با احجام مختلف می‌باشد. در سامانه پخش سیلاب سرچاهان که در سال ۱۳۷۷ شروع به آبگیری شده تا زمان اولین مرحله انجام آزمایش که در مهرماه سال ۱۳۸۲ بوده ۲۵ مورد آبگیری داشته است. بعد از مرحله اول تا قبل از مرحله دوم نمونه‌برادری ۵ مورد آبگیری شده که تاریخ وقوع و دوام آنها در جدول (۱) نشان داده شده است.

روش پژوهش

به منظور بررسی روند تعییرات نفوذپذیری در حد فاصل نهرهای گسترش سیلاب، سه نوار اول که امکان سیلگیری بیشتری داشتند، به عنوان محل‌های انجام آزمایش انتخاب شد. از آنجا که نقاط انتخاب شده به منظور انجام آزمایش نفوذپذیری باید بیانگر ویژگی‌های نقاط مختلف عرصه پخش سیلاب باشد، با استفاده از شبکه‌بندی نوارها مبادرت به انتخاب نقاط شد. بدین منظور، طول هر نوار به سه قسمت (قطعه) مساوی تقسیم شده و عرض هر قطعه نیز ۱۰ متر کمتر از عرض نوارها (۵ متر از هر طرف) انتخاب شد. این امر به دلیل حذف شرایط مرزی و عدم دخالت عوامل حاشیه‌ای از جمله ریزش خاکریزها و یا تردد وسایل نقلیه موتوری در اطراف لبه پخش می باشد (شکل ۱).

نقاط اندازه گیری نفوذپذیری در اطراف اشل‌های نصب شده در هر شبکه مستطیل شکل انجام شد. این اشل‌های به منظور بررسی

1- Suarez
2- Ghobar

ضخامت خاک ناشی از رسوبگذاری در هر شبکه مستطیل شکل نصب شده بود (شکل ۲). از ۱۵ اشل نصب شده در هر نوار ۹ اشل انتخاب و اندازه گیری نفوذپذیری در محیط پیرامون آنها انجام گرفت. همچنین در اراضی شاهد (محلی خارج از شبکه پخش سیلاب) نیز اندازه‌گیری نفوذپذیری در یک نقطه با ۳ تکرار انجام شد. اندازه‌گیری نفوذپذیری به روش استوانه مضاعف انجام گرفت. با توجه به حجم و میزان گل آلودگی سیلاب ورودی به هر نوار و احتمال وجود اختلاف ویژگی‌های خاک در هر یک از نوارهای شبکه پخش سیلاب، برای بررسی تغییرات نفوذپذیری ابتدا در هر سال میزان نفوذپذیری خاک نوارها با هم مقایسه و هر نوار با شاهد مقایسه شد. سپس میزان نفوذپذیری هر نوار در سال‌های مختلف با هم مقایسه و تغییرات سالانه آنها مشخص شد. به منظور بررسی تاثیر رسوبات نهشته شده بر نفوذپذیری، در سال دوم در حین انجام آزمایش، شرایط محل آزمایش از نظر دارا بودن رسوب یا بدون رسوب یاداشت برداری و داده‌ها به دو گروه دارای رسوب و بدون رسوب تقسیم و با هم مقایسه شدند. برای تحلیل داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها اازِ نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون عاملی Kruskal & Wallis استفاده گردیده است.

نتایج

تغییرات نفوذپذیری نوارهای پخش سیلاب

میانگین نفوذپذیری نوارهای پخش سیلاب در طی دو سال در شکل (۳) نشان داده شده است. با توجه به این شکل، تغییرات قابل توجهی بین میانگین نفوذپذیری نوارهای پخش سیلاب در

جدول ۱- تاریخ وقوع سیلاب‌های جاری شده

مرحله	تاریخ وقوع	دوام (ساعت)
قبل از نمونه‌برداری مرحله اول	**از زمان اولین آبگیری تا ۱۳۸۲/۵/۱۲**	**۲۵ مورد سیلگیری**
بعد از مرحله اول نمونه‌برداری تا مرحله دوم نمونه‌برداری	۱۳۸۲/۱۰/۱۹ ۱۳۸۲/۱۰/۱۹	۷
	۱۳۸۲/۱۱/٦	۸
	۱۳۸۳/٦/۱	۲/۵
	۱۳۸۳/٦/۳	۳/۵
	۱۳۸۳/۱۰/۵	۱۷

جدول ۲- نتایج آزمون Kruskal-Wallis برای اختلاف بین سه نوار در هر سال

سال / ویژگیهای آماری	۱۳۸۳	۱۳۸٤
مربع کای	۰/۲۳۸	۰/۰۲۵
احتمال	۰/۸۸۸	۰/۹۸۸

جدول ۳- نتایج آزمون Kruskal – Wallis برای اختلاف بین نوارهای پخش با شاهد در هر سال

سال	پارامتر آماری	نوار اول	نوار دوم	نوار سوم
سال اول (۱۳۸۳)	مربع کای	۰/۰۵۹	۰/۲۰۲	۰/۰۰٤
	احتمال	۰/۸۰۹	۰/٦۵۳	۰/۹۵۳
سال دوم (۱۳۸٤)	مربع کای	۱/٦۳٦	۲/٦٤۰	۱/۱٤۸
	احتمال	۰/۲۰۱	۰/۱۰٤	۰/۲۸٤

طی دو سال دیده می‌شود و پخش سیلاب باعث کاهش میزان نفوذپذیری خاک نوارهای پخش به میزان ۲ تا ۳ برابر شده است. مقایسه میزان نفوذپذیری نوارهای پخش با شاهد در سال‌های اول و دوم به ترتیب در شکل‌های (٤) و (٥) نشان داده شده است. همین طور که در این شکل‌ها مشاهده می‌شود، در سال اول میزان نفوذپذیری در نوارهای پخش و شاهد اختلاف چندانی ندارد، ولی در سال دوم میزان نفوذپذیری در نوارها کمتر از شاهد می‌باشد و همچنین بین نفوذپذیری نوارهای پخش اختلاف قابل توجهی مشاهده نمی‌شود.

بررسی آماری تاثیر پخش سیلاب بر نفوذپذیری

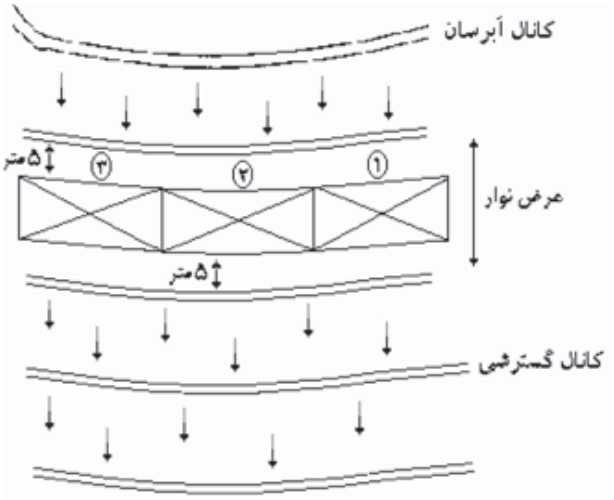
به منظور تجزیه آماری داده‌ها، ابتدا نرمال بودن داده‌ها بررسی شد. طبق نتایج، داده‌ها دارای توزیع نرمال نیستند. لذا برای تجزیه و تحلیل آنها از روش تجزیه آماری عاملی استفاده شد. به منظور بررسی اثر پخش سیلاب بر تغییرات نفوذپذیری، ابتدا در هر سال میزان نفوذپذیری نوارهای پخش با هم و با شاهد مقایسه شد و سپس تغییرات نفوذپذیری هر نوار طی دو سال مورد بررسی قرار گرفت.

تغییرات نفوذپذیری در سال‌های اول و دوم

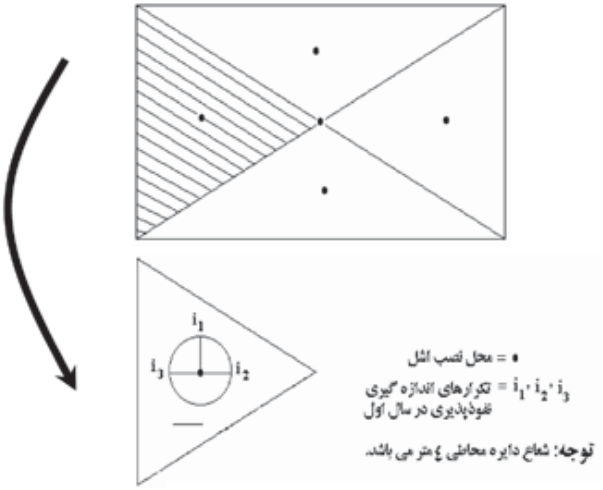
نتایج آزمون مقایسه میانگین سه نوار پخش در سال‌های اول و دوم در جدول (۲) نشان داده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمون، اختلاف معنی‌داری بین نفوذپذیری نوارهای پخش در سال‌های مختلف مشاهده نمی‌شود. همچنین مقایسه بین نفوذپذیری نوارهای پخش و شاهد در سال‌های مختلف انجام شده که نتایج آن در جدول (۳) ارایه شده است. طبق این نتایج، اختلاف معنی‌داری بین نفوذپذیری نوارهای پخش سیلاب با شاهد وجود ندارد.

تغییرات نفوذپذیری نوارهای پخش طی دو سال

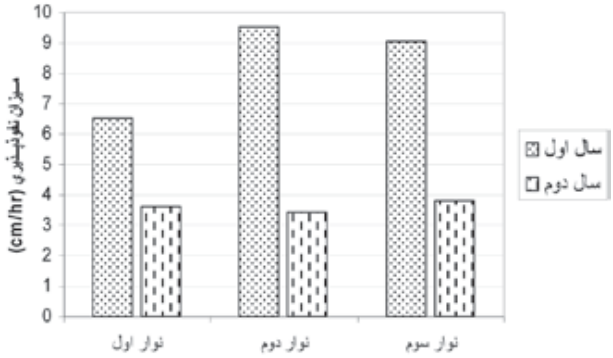
میزان نفوذپذیری نوارهای پخش در سال دوم نسبت به سال اول



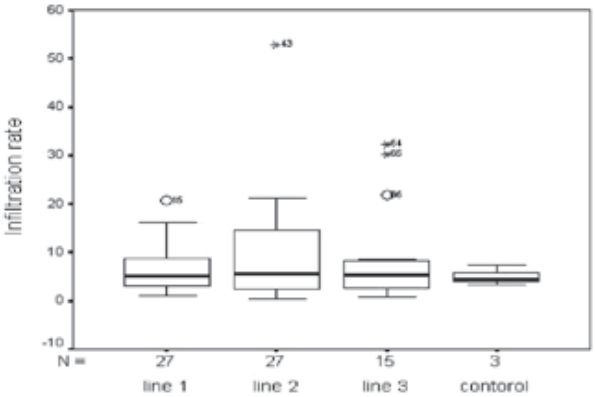
شکل ۱- نمای شماتیک از شبکه بندی یک نوار



شکل ۲- نمای شماتیک محل‌های اندازه‌گیری نفوذپذیری در شبکه مستطیل شکل



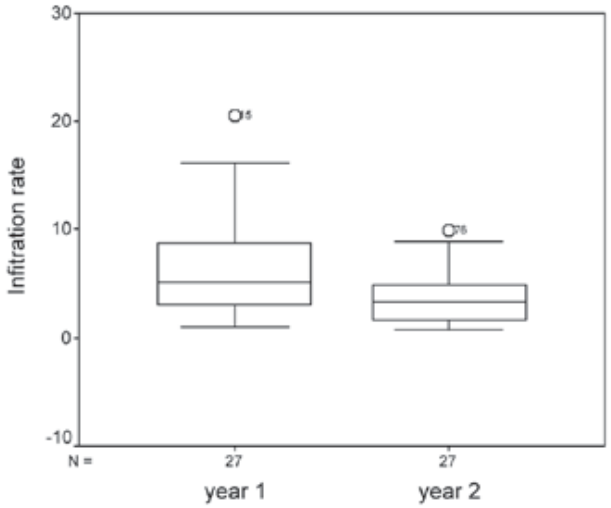
شکل ۳- میانگین نفوذپذیری نوارهای پخش سیلاب در دو سال



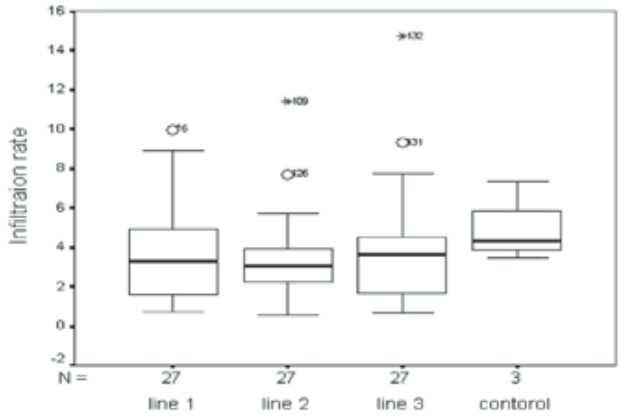
شکل ٤- مقایسه نفوذپذیری نوارهای پخش با شاهد در سال اول

جدول ٤- نتایج آزمون Kruskal-Wallis برای اختلاف بین نوارهای پخش طی دو سال

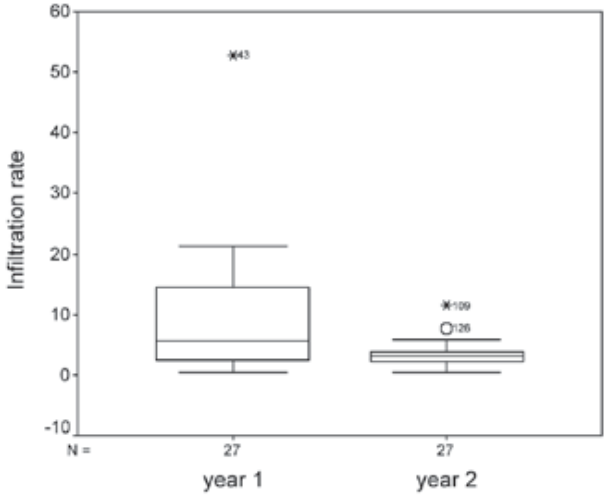
نوار پخش / ویژگیهای آماری	نوار اول	نوار دوم	نوار سوم
مربع کای	۵/۷۰۰	۶/۶۴۵	۳/۵۲۳
احتمال	۰/۰۱۷	۰/۰۱۰	۰/۰۶۱



شکل ٦- مقایسه نفوذپذیری نوار اول طی دو سال



شکل ۵- مقایسه نفوذپذیری نوارهای پخش با شاهد در سال دوم

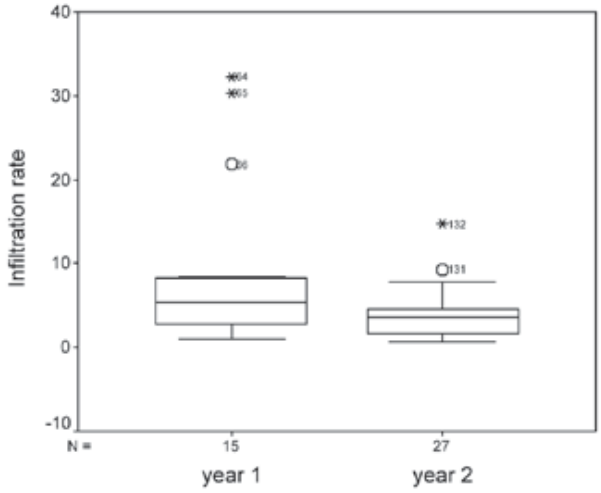


شکل ۷- مقایسه نفوذپذیری نواردوم طی دو سال

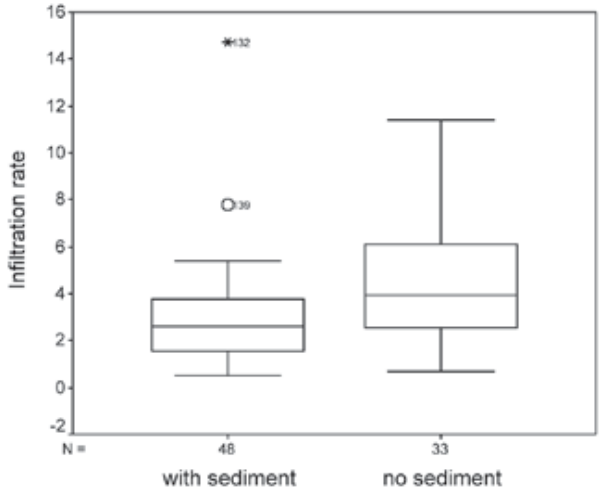
کاهش یافته که این کاهش برای نوار اول و دوم در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. ولی کاهش نفوذپذیری نوار سوم در سال دوم از نظر آماری معنی‌دار نیست (جدول ٤). همچنین مقایسه نفوذپذیری هر نوار در دو سال انجام آزمایش در شکل‌های (٦) تا (۸) ارایه شده است. با توجه با این شکل‌ها، نفوذپذیری هر سه نوار در سال دوم کاهش یافته است. دلیل کاهش کمتر نفوذپذیری نوار سوم می‌تواند به این علت باشد که سیلاب پس از عبور از دو نوار اکثر رسوبات آن ته نشین شده و سیلابی که به نوار سوم می‌رسد، دارای رسوبات کمتر است و تاثیر منفی رسوبات بر نفوذپذیری در این نوار کمتر از دو نوار دیگر می‌باشد.

تاثیر رسوبات نهشته شده بر نفوذپذیری

نتایج مقایسه نفوذپذیری مناطق دارای رسوب و مناطق بدون رسوب در جدول (۵) و شکل (۹) نشان داده شده است. طبق نتایج بدست آمده، نفوذپذیری در مناطق دارای رسوب، کمتر بوده و این کاهش در سطح ۹۹ درصد معنی‌دار می‌باشد.



شکل ۸- مقایسه نفوذپذیری نوارسوم طی دو سال



شکل ۹- مقایسه نفوذپذیری در مناطق دارای رسوب و بدون رسوب

جدول ۵- نتایج آزمون Kruskal-Wallis برای اختلاف بین مناطق دارای رسوب و بدون رسوب

احتمال	مربع کای	میانگین رنک	مناطق مقایسه شده	متغییر
۰/۰۰۳	۸/۹۰۷	۳٤/۵۳	با رسوب	نفوذپذیری
		۵۰/٤۱	بدون رسوب	

بحث

به طور کلی نتایج حاصله، حاکی از کاهش نفوذپذیری در عرصه پخش سیلاب بوده که پژوهشگران دیگر همچون خلفی و همکاران [۷]، سررشته‌داری [۱۳]، سکوتی‌اسکویی [۱٤] و کدخداپور[٦] به نتیجه مشابهی در طرح‌های انجام شده رسیده‌اند. این پژوهشگران علت کاهش نفوذپذیری را ورود رسوبات ریزدانه همراه سیلاب به سامانه پخش اعلام می‌کنند. با توجه به همبستگی ضخامت رسوب با کاهش نفوذپذیری و اینکه ضخامت رسوب از عرصه اول (بالادست) به سمت عرصه سوم (پایین دست) کاهش می‌یابد [۵][۱۰]، کاهش بیشتر نفوذپذیری در نوار اول و دوم در مقایسه با نوار سوم قابل توجیه می‌باشد.

نتیجه گیری

بررسی‌های انجام شده نشان داد که بین نفوذپذیری نوارهای پخش در هر سال اختلافی وجود ندارد و عرصه پخش از نظر میزان

نفوذپذیری یکنواخت می‌باشد. بین نفوذپذیری نوارهای پخش با عرصه شاهد در سال اول اختلاف قابل توجهی مشاهده نمی‌شود ولی در سال دوم بین نفوذپذیری عرصه شاهد با نوارهای پخش اختلاف مشاهده می‌شود، اما هنوز این اختلاف معنی‌دار نشده است. همچنین مقایسه نفوذپذیری نوارهای پخش طی دو سال و معنی‌دار بودن اختلاف نفوذپذیری نوارهای اول و دوم طی دو سال حاکی از کاهش نفوذپذیری عرصه پخش سیلاب می‌باشد. می‌توان گفت که مهم‌ترین علت کاهش نفوذپذیری تجمع رسوبات در سطح خاک می‌باشد که نوار سوم به دلیل این که رسوب کمتری وارد آن شده، کاهش نفوذپذیری آن طی دو سال معنی‌دار نیست.

پیشنهادها

با توجه به نتیجه این طرح و نتایج پژوهشگران دیگر که مهم‌ترین عامل کاهش نفوذپذیری را ورود رسوبات ریز دانه به عرصه پخش می‌دانند، در طراحی سیستم‌های پخش سیلاب می بایست به موضوع رسوب توجه شود. احداث استخرهای رسوبگیر قبل از سامانه پخش سیلاب، منجر به کاهش ورود رسوبات دانه ریز به عرصه پخش سیلاب و در نتیجه جلوگیری از کاهش زودهنگام شبکه‌های پخش سیلاب خواهد شد.

منابع

1- Danesvar, L.R. 2005. Floodwater spreading effects on soil physical properties in Miankoo station. Proceedings of the Third National Conference on Erosion and Sedimentation, pp:161-164. (In Persian).

2- Emdad, R., Fardad H. and Siadat H. 2003. Effect of different water qualities (saline and sodic) on the final soil infiltration rate in furrow irrigation. Soil Science and Water Journal, 17(2): 232-238. (In Persian).

3- Farzaneh, H. 2003. Investigating trend of infiltration and comparing it with elimination of topsoil in floodwater spreading. Proceedings of the Third Conference on Aquifer Management, pp: 258-268. (In Persian).

4- Ghobar, H. M. Abo. 1993. Influence of irrigation water quality on soil infiltration, Irrigation Science, Springer Berlin/Heidelbergm, 14(1):15-19.

5- Hydari Morchekhorti, F. 2003. Investigating effect of sediment depths on soil infiltration in floodwater spreading of Abbarik Bam. Proceedings of the Third Conference on Aquifer Management, Pp: 36-45. (In Persian).

6- Kakhodapour, L.A., Mahdian, M.H. and K. Kamali. 2002. Investigating effect of floodwater spreadi ng on trend of soil infiltration changes in Miankoo station, Yazd. Report of research project, Soil and Water Conservation Research Institute. (In Persian).

7- Khalafi, J., Bayat Movahed F., Rezaei A. and Mojtahedi Gh. 2006. Floodwater spreading effect on soil physico-chemical characteristics, Case study: Gharehchrayan station, Zanjan Province. Soil Science and Water Journal, 20(2): 319-327. (In Persian).

8- Kiahairati, J. and Charkhabi, A.H. 2005. Studying sediment deposition efficiency on infiltration of floodwater spreading and proposition of the suitable solutions to increase its performance. Proceedings of the Third Conference on Aquifer Management, pp: 211-215.

9- Kiahairati, J., Khademi, H., Eslamian, S.S. and Charkhabi, A.H. 2002. The role of depositions on some physic-chemical properties of floodwater spreading of Moghar, Ardestan. Agricultural Sciences and Natural Resources Journal, 2:27-39.

10- Mahdian, M.H., Hosseini Chegini, E., Shariati M.H., and Khaksar K. 2002. Investigating floodwater sopreading effects on soil physico-chemical properties changes, case study: Damghan station, Semnan Province. Pajouhesh and Sazandegi Journal, 16(4): 39-44.

11- Mohammadi, A., Khaledian H. and Habibi N. 2004. Studying floodwater spreading effects on soil physical properties. Report of research project. Soil and Water Conservation Research Institute. (In Persian).

12- Pirani, A., Broumand Nasab S. and Charkhabi A.H. 2003. Investigating floodwater spreading effect on the trend of soil infiltration in Dehloran station. Proceedings of the Third Conference on Aquifer Management, pp: 46-53. (In Persian).

13- Sarreshtedari, A. Floodwater spreading effect on infiltration and fertility of soils. Pajouhesh and Sazandegi Journal, 17(1):83-03. (In Persian).

14- Sokouti Oskoohi, R. 2004. Investigating

effect of floodwater spreading on the trend of soil surface infiltration changes in Poldasht station, West Azarbaijan Province. Report of research project, Soil and Water Conservation Research Institute. (In Persian).

15- Suarez, D.L., Lesch, S.M. and Wood, J.D. 2006. Impact of irrigation water quality on infiltration in a combined irrigation-rain system. World Congress of Soil Science, Paper No. 112-4 (CD-ROM).

16- Tavasoli, A., Mahdian M.H., Yaghoubi B. and Asadian Gh. 2000. Investigating floodwater spreading effect on the soil infiltration in Kaboutar Ahang station. Proceedings of the Second Conference on Floodwater stations achievements, Soil and Water Conservation Research Institute. (In Persian).