

نقش ته نشستها در تغییر برخی ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی اراضی در شبکه پخش سیلاب موغار اردستان

جعفر کیاحیرتی^۱، حسین خادمی^۱، سید سعید اسلامیان^۱ و امیر حسین چرخانی^۲

^۱ دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، ^۲ مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

تاریخ دریافت: ۸۰/۵/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۸۰/۱۰/۱۰

چکیده

یکی از راه‌حل‌های کارآمد و مناسب برای بهینه‌سازی استفاده از رواناب، بویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک، استفاده از شبکه‌های پخش سیلاب می‌باشد، که ضمن کاهش خسارات ناشی از سیل، در تغذیه مصنوعی، افزایش سطح سفره آب زیرزمینی، احیاء مراتع و بیابان‌زدائی مؤثر می‌باشد. هدف از این تحقیق بررسی ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی رسوبهای برجا مانده در نوارهای پخش سیلاب موغار اردستان و مشکلات ناشی از آن می‌باشد. با انجام نمونه‌برداری و اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی (شامل بافت، شوری، قلیائیت، آهک، مواد آلی و عناصر غذایی) در رسوبهای برجامانده نوارهای پخش سیلاب و خاکهای طبیعی منطقه پخش و نیز آزمایش‌های نفوذپذیری مشخص گردید که در طی چهار نوبت آبیاری نوارها، بیش از یکصد هزار تن ته‌نشستهای ریزدانه (عمدتاً ذرات لای، بطور متوسط ۵۵ درصد) در نوارهای متفاوت پخش سیلاب انباشته گردیده است. عمق رسوب از ۹۱ سانتی‌متر در نوار اول به ۱۱ سانتی‌متر در نوار پنجم می‌رسد. مقدار شن از نوار اول تا پنجم کاهش و در مقابل مقدار رس ته‌نشستها افزایش می‌یابد. خاکهای عرصه پخش نسبت به رسوبهای نهشته شده دارای مقداری به مراتب بالاتر شن و مقدار پایین‌تر لای و رس می‌باشند. در حالیکه رسوبهای ورودی به شبکه پخش فاقد مشکل شوری و قلیائیت هستند، خاکهای عرصه شدیداً شور و قلیایی می‌باشند. بعلاوه در مقایسه با حاصلخیزی پایین خاکهای عرصه، رسوبهای نهشته شده در شبکه پخش از مواد آلی، ازت کل و پتاسیم قابل جذب بیشتری برخوردار می‌باشند. به رغم این، آزمایش تعیین شدت نفوذ نشان داد که رسوبگیری نوارها حتی نوار پنجم به میزان ۱۱ سانتی‌متر باعث کاهش بسیار شدید در ظرفیت نفوذ آب گردیده است و به نظر می‌رسد در صورتیکه در ارتباط با کاهش گل‌آلودگی سیلاب ورودی و رسوب‌زدایی شبکه چاره‌اندیشی نشود، بخش اعظم آب ذخیره‌شده در نوارها قبل از نفوذ بصورت تبخیرهدر خواهد رفت و دستیابی به اهداف طرح به رغم صرف هزینه زیاد اجرای آن دور از انتظار بوده و از کارایی شبکه و عمر مفید طرح کاسته خواهد شد.



واژه‌های کلیدی: پخش سیلاب، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی رسوبات، نفوذپذیری، بیابان‌زدایی، دشت موغار، اردستان.

مقدمه

یکی از ویژگی‌های اقلیمی مناطق خشک و نیمه‌خشک علاوه بر قلت بارندگی سالانه، نزول بارشهایی با شدت نسبتاً زیاد، در مدتی کوتاه می‌باشد، که منجر به وقوع سیلابهای حجیمی می‌گردد. از آنجا که این جریانها عمدتاً در فصلهای غیرزراعی اتفاق می‌افتد، بدون استفاده و به راحتی از دسترس خارج شده و حتی گاهی موجب بروز خساراتی نیز می‌گردد. بهمین علت بهره‌گیری از اینگونه جریانها از دیرباز مورد توجه کشاورزان و روستاییان مناطق مختلف ایران بوده است (۴، ۱۳ و ۱۸).

تغذیه مصنوعی^۱ (واردکردن آب به داخل یک سازند نفوذپذیر برای حفاظت، تقویت و ذخیره سفره‌های آب زیرزمینی با استفاده از سیلابهای سطحی) و بهره‌برداری بهینه از آب، از روشهای مدیریت و حفظ منابع آب زیرزمینی، بویژه در مناطق خشک می‌باشد. پخش سیلاب^۲ فنی است که به موجب آن سیلابها از مسیر متعارف یک‌آبراهه، مسیر و یا خشکه‌رود منحرف شده و در سطح اراضی مجاور بوسیله عملیات مکانیکی پخش می‌شود، به نحوی که بتواند در بهبود زراعت و پوشش گیاهی و تغذیه آبخوانها مؤثر واقع شود و مانع هرزرفتن آب گردد. چنانچه انجام عملیات پخش سیلاب و سایر روشهای تغذیه مصنوعی از دید فنی میسر و از جنبه اقتصادی توجیه‌پذیر باشد، به عنوان یکی از روشهای جدید و مؤثر جهت استفاده از سیلاب و تغذیه مصنوعی سفره‌آبهای زیرزمینی در

مناطق خشک تلقی می‌گردد (۳، ۸، ۱۲، ۱۳ و ۱۴).

به علت وجود خاکها و سازندهای حساس به فرسایش، وجود پوشش گیاهی ضعیف و قدرت رویشی کم گیاهان در حوضه‌های آبخیز مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور، جریانهای سطحی توأم با فرسایش خاک و حمل مواد رسوبی است. این مواد هرچا که موقعیت ایجاب نماید، ته‌نشین می‌کنند. امروزه ورود ته‌نشستها و انباشته شدن آنها معضل اساسی سدهای مخزنی، نهرهای آبیاری، اراضی کشاورزی و شبکه‌های پخش سیلاب می‌باشد. در صورتیکه به این امر توجه نشود، اهداف اصلی طرحهای آبخوانداری از قبیل افزایش سطح سفره آب زیرزمینی، احیاء و تقویت پوشش گیاهی، افزایش عملکرد محصول و تولید علوفه در مراتع، مهار سیلابها، کاهش میزان فرسایش خاک و همچنین جلوگیری از خسارات ناشی از سیلاب و غیره، نه تنها دور از دسترس می‌باشد، بلکه نتایج عکس آن از قبیل تغییر نامطلوب خاک در اراضی پخش سیلاب، تخریب پوشش گیاهی، کاهش نفوذپذیری و شورشدن تدریجی خاک و افزایش میزان املاح حاصل خواهد شد (۱، ۳، ۱۴ و ۱۶).

در سالهای اخیر مطالعاتی در رابطه با رسوب و تأثیر آن در عملیات پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی سفره آبهای زیرزمینی در کشور آغاز شده است. در ارزیابی‌ها بیشتر به اهمیت طرحها در امر تغذیه مصنوعی، محدودیت‌ها و معضلات ناشی از آن می‌پردازند.

بصیرپور و موسوی (۴) در طرح تغذیه مصنوعی رامشه به کاهش میزان نفوذپذیری از ۲ متر در روز به ۰/۷ متر در روز اشاره کردند و علت

1- Artificial Recharge

2- Flood Water Spreading



نیمه عمیق صورت می‌گیرد (۲).

مشخصات کلی پخش سیلاب: محل اجرای تأسیسات آبیگری در طول جغرافیائی ۸ دقیقه، ۵۲ درجه تا ۱۰ دقیقه، ۵۲ درجه شرقی و عرض جغرافیائی ۳۰ دقیقه، ۳۳ درجه تا ۳۳ درجه، ۳۳ دقیقه شمالی در ۴ کیلومتری جنوب غربی روستای موغار، در ارتفاع ۱۳۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است. طرح مزبور در زمینی با مساحت ۳۰۰ هکتار با در نظر گرفتن رواناب به میزان ۱۰۵ متر مکعب بر ثانیه با دوره برگشت ۱۰۰ ساله طراحی گردیده است. مساحت حوضه‌های طرق و گل‌آباد که سیلاب آنها به این منطقه وارد می‌شود، مجموعاً ۱۲۰۰ کیلومتر مربع بوده که بر روی تشکیلات زمین‌شناسی متفاوت از قبیل شیل، کنگلومرا، ماسه‌سنگ، آهک، آندزیت و دولومیت قرار گرفته است (۷). این طرح با نظارت مدیریت آبخیزداری استان اصفهان و بوسیله اداره آبخیزداری اردستان در دو مرحله با صرف هزینه بیش از یک میلیارد ریال به منظور جلوگیری از تخریب منازل مسکونی و زمینهای زراعی منطقه بوسیله سیلاب، تغذیه مصنوعی سفره آب زیرزمینی جهت تأمین آب شرب و تغذیه قنوات و چاه‌های موتور برای مصارف کشاورزی، رشد و توسعه پوشش گیاهی و جلوگیری از گسترش و پیشروی بیابان در طی سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۵ اجرا گردیده است (۲). در شکل ۱، الگوی شبکه پخش سیلاب موغار با مشخصات فنی آن نمایش داده شده است.

نمونه برداری خاک و رسوب: در مرحله اول شبکه پخش سیلاب ۷ نوار به طول ۱۲۵۰ متر و به عرض متوسط ۱۰۰ متر احداث گردیده بود که عمل پخش سیلاب از تاریخ احداث تا سال ۱۳۷۹ باعث رسوبگیری ۵ نوار از ۷ نوار شده است. در

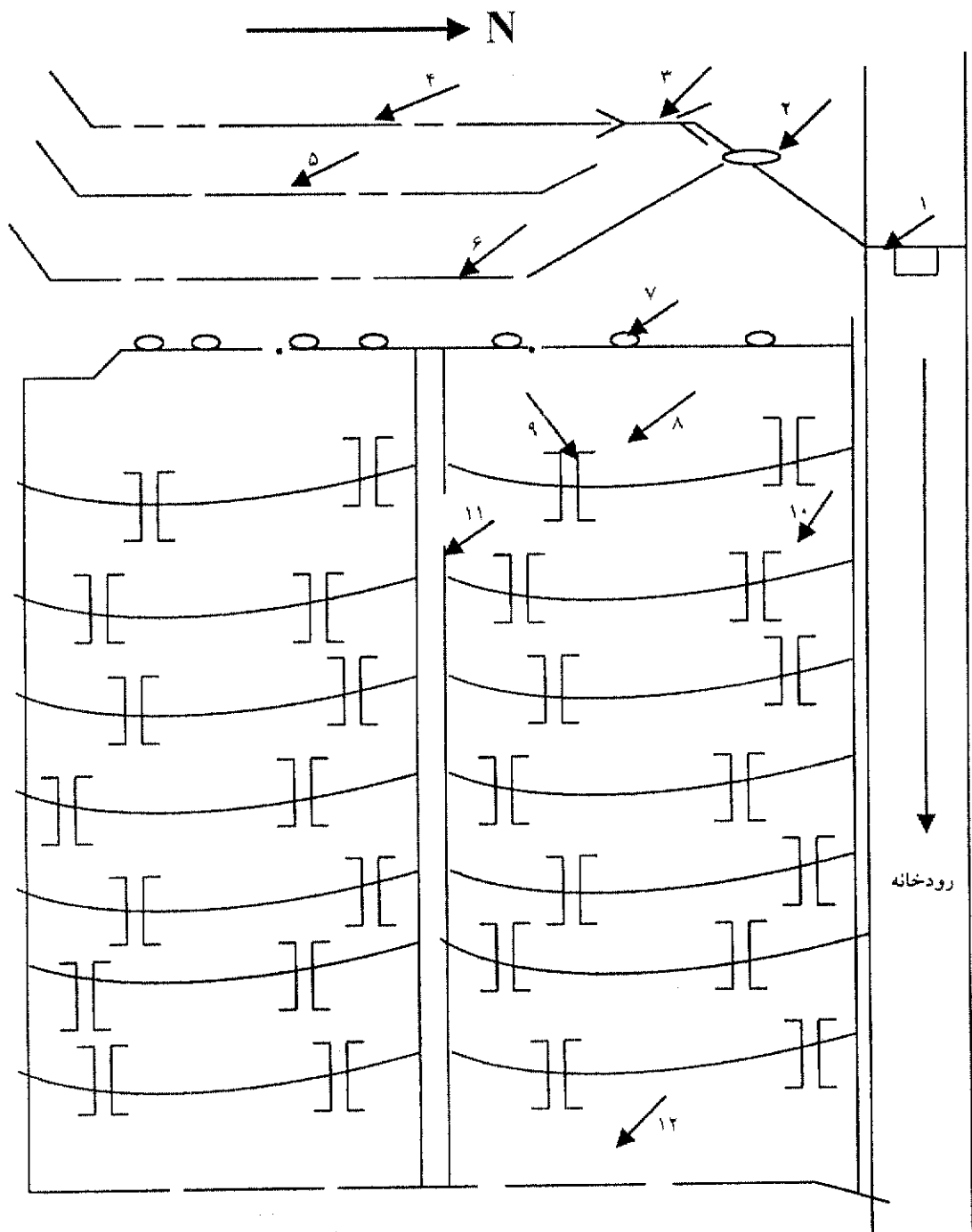
آن را به ته نشین شدن مواد معلق موجود در آب و ایجاد لایه سخت کم نفوذ در سطح خاک نسبت داده‌اند. هندآبادی (۹) با بررسی ته‌نشستهای حوضه پخش سیلاب لاسجرد سمنان گزارش کرده است که در طی چندسال به میزان بسیار زیادی از نفوذپذیری سیستم کاسته شده است و علت آنرا وجود کانیهای رسی متورم شونده و ضخامت زیاد رسوبات از ۳ تا ۱۰ متر ذکر کرده است.

مقاله حاضر به بررسی برخی ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی ته‌نشستهای برج مانده در نوارهای شبکه پخش سیلاب موغار در مقایسه با خاک عرصه پخش و نیز بررسی معضلات ناشی از انباشته شدن رسوبات در نوارهای پخش سیلاب می‌پردازد.

مواد و روشها

مشخصات منطقه پخش سیلاب: منطقه مورد مطالعه در جنوب غربی روستای موغار، در ۲۵ کیلومتری شهرستان اردستان واقع شده است. منطقه براساس روش پیشنهادی کریمی (۱۰) دارای اقلیم خشک گرم با زمستانهای نیمه‌سرد می‌باشد که در فصل بهار نیمه مرطوب، در فصل تابستان گرم و خشک و در فصول پائیز و زمستان سرد است. متوسط بارندگی و دمای منطقه به ترتیب ۹۰ میلی‌متر و ۱۶ درجه سانتی‌گراد بوده و نزولات بیشتر به صورت برف و باران در زمستان و در فصل بهار بصورت رگبار و تگرگ می‌باشد. بیشترین بارش در ماه‌های بهمن و اسفند و کمترین بارش آن در ماه‌های تیر و مرداد رخ می‌دهد. در این منطقه جریانهای سیلابی از رودخانه‌های گل‌آباد و طرق، که در بالادست روستای ایبازن یکی شده، سرچشمه می‌گیرد. بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی در منطقه توسط یک رشته قنات و بیش از ۶۰ حلقه چاه عمیق و





شکل ۱- طرح شماتیکی شبکه پخش سیلاب موعار: (۱) بند انحرافی سنگی و بتونی به ارتفاع ۲ متر و به طول ۷۶ متر، (۲) آبگیر اصلی، (۳) سر ریز فرعی، (۴) پشته خاکی و نهر سیل بند، (۵) پشته خاکی بدون کوبیدگی، (۶) نهر اصلی انتقال آب به طول ۱۲۵۰ متر و به عرض متوسط ۱۰۰ متر، (۷) آبگیر فرعی به تعداد ۷ عدد، (۸) پشته خاکی با کوبیدگی، (۹) دروازه، (۱۰) استخرهای تغذیه به تعداد ۱۴ عدد، (۱۱) جاده دسترسی و (۱۲) کانال خروجی آب.

هریک از نوارهای رسوبگیری شده چهار پروفیل به فاصله ۳۰۰ متر در قسمتی از سطح نوار که در آن رسوب ته‌نشین شده بود، حفر گردید. همچنین در قسمتی از همان نوارها که فاقد رسوب بود، یک پروفیل به عنوان شاهد حفر گردید. از لایه‌های متفاوت خاک عرصه پخش (فاقد رسوب) بخش رسوبگیری شده نمونه‌های دست‌خورده، جهت تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و کلوخه‌های دست‌نخورده جهت تعیین وزن مخصوص ظاهری برداشته شد.

است (۱۷). اندازه‌گیری میزان رس، سیلت و شن در رسوبات و خاکها با استفاده از روش هیدرومتری صورت پذیرفت (۱۵).

طرح آماری: تحلیل آماری میانگین‌های وزنی هر یک از ویژگی‌های اندازه‌گیری شده نمونه‌ها، بر اساس آزمون مقایسه دانکن در سطح احتمال ۵٪ و با استفاده از نرم‌افزار SAS صورت گرفت. این طرح کاملاً تصادفی و دارای ۶ تیمار، شامل شاهد و ۵ نوار رسوبگیری شده (۱ تا ۵) می‌باشد.

نتایج و بحث

میزان رسوبهای برج‌مانده در نوارهای پخش سیلاب (۱ تا ۵): وزن ته‌نشسته در هر نوار با در نظر گرفتن طول نوار، متوسط عمق رسوبات و عرض رسوبات نهشته‌شده در هر نوار و متوسط هم‌وزن شده وزن مخصوص ظاهری رسوبات در نوارها محاسبه شد (جدول ۱). در نوار اول و دوم میزان انباشته شدن رسوبها بیشتر از نوارهای سوم ، چهارم و پنجم می‌باشد . مطابق جدول ۱ تقریباً ۸۰ درصد رسوبها در طی چهار نوبت آبیگری در نوار اول و دوم ته‌نشین شده و تنها ۳/۲ درصد آن در نوار پنجم نهشته شده‌است. همچنین متوسط ضخامت رسوب در نوار اول (۹۱ سانتی متر) و نوار دوم (۶۲ سانتی متر) بیشتر از بقیه نوارها می‌باشد. از نظر آماری در نوارها (۱ تا ۵) در ارتفاع رسوب اختلاف معنی‌دار مشاهده می‌شود، اما در وزن مخصوص ظاهری رسوبها در نوارها اختلاف معنی‌دار مشاهده نمی‌شود، علت را می‌توان در یکنواختی نسبی رسوبات نسبت داد . از نظر آماری ، وزن ته‌نشسته در نوارها اختلاف معنی‌دار دارند، اما با ارتفاع رسوب از نظر آماری هماهنگی ندارند، علت این امر را می‌توان به تفاوتی که در متوسط وزن مخصوص ظاهری، عرض پخش رسوبگیری شده و ارتفاع رسوب در

اندازه‌گیری نفوذپذیری: از آنجا که سرعت نفوذپذیری در تغذیه مصنوعی سفره‌های آب زیرزمینی اهمیت زیادی دارد، در مجاورت هر یک از پروفیل‌های حفرشده در عرصه و نوارهای پخش سیلاب (رسوب و شاهد)، نفوذپذیری با استفاده از استوانه‌های مضاعف^۱ اندازه‌گیری شد.

عملیات آزمایشگاهی: پس از جدانمودن سنگریزه‌های موجود در نمونه‌ها با عبور از الک ۲ میلیمتری ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های رسوب و خاک از قبیل هدایت الکتریکی عصاره اشباع با استفاده از دستگاه هدایت‌سنج، درصد آهک از روش تیتراسیون برگشتی با استفاده از سود ۲۵٪ نرمال، درصد ازت کل نمونه به روش اکسیداسیون‌تر، درصد کربن‌آلی به روش سوزاندن تر و با استفاده از تیتراسیون، فسفر قابل جذب به روش اولسن و عصاره‌گیری با بی‌کربنات سدیم، پتاسیم قابل جذب با استفاده از محلول استات آمونیوم یک نرمال و دستگاه فلیم فتومتر و وزن مخصوص ظاهری ته‌نشسته با استفاده از روش کلوخه‌های اندودشده با پارافین اندازه‌گیری شده

1- Double Ring





نوارها (جدول ۱) نسبت داد. با توجه به جدول ۱، ضخامت، حجم و عرض رسوبگیر شده در نوارهای اول و دوم بیشتر از بقیه نوارها می باشد. در نتیجه این نوارها به عنوان یک رسوبگیر در شبکه پخش سیلاب مطالعه شده (تغذیه آبخوان) عمل می کنند.

هندآبادی (۹) به ورود و انباشته شدن بیش از ۸۱۷۰۰ تن رسوب در طی ۷ سال در نوارهای اول و دوم در طرح پخش سیلاب چناران در حوضه آبخیز لاسجرد سمنان اشاره کرده و علت آن را شدت فرسایش شدید در حوضه آبخیز به سبب وجود سازندهای بسیار فرسایش پذیر ماری و آهکی و چرای بی رویه پوشش گیاهی منطقه نسبت داده است.

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی رسوبهای برجامانده در نوارهای پخش سیلاب

خصوصیات فیزیکی (دانه بندی و بسافت): همانطور که در جدول ۱ ملاحظه می گردد، میانگین شن در خاک عرصه تقریباً ۷۰ درصد است که به مراتب بیشتر از رسوبهای برجامانده در نوارها می باشد. مقادیر میانگین درصد شن در ته نشستها (نوارهای ۱ تا ۵) و خاک عرصه پخش سیلاب از نظر آماری، اختلاف معنی داری دارند و نشان می دهد که رسوبهای حمل شده از نظر میزان شن نسبت به خاک عرصه پخش سیلاب اختلاف فاحشی دارند، بعلاوه رسوبهای نهشته شده در نوار اول از درصد شن بیشتری نسبت به ته نشستها نوارهای دوم، سوم، چهارم و پنجم برخوردار می باشد. درصد شن از ۱۴/۶ در نوار اول به ۱/۷ در نوار پنجم، به سبب رسوب ذرات درشت تر در نوار اول و سرریز آن از نوار اول به نوارهای بعدی، تنزل می یابد. مقدار میانگین درصد لای ته نشستها در نوارها بین ۴۹/۵ تا ۵۴/۹ می باشد و در مقایسه با خاک عرصه پخش سیلاب (۱۵/۷

درصد) به مراتب بیشتر می باشد (جدول ۱). بطور کلی خاک فرسایش یافته نسبت به خاک عرصه پخش سیلاب از مواد رسوبی ریزدانه بیشتری برخوردار می باشد، ولسی از نظر مقایسه مقادیر میانگین، درصد لای در نوارها اختلاف معنی داری ندارند.

مقدار میانگین درصد رس ته نشستها در نوارها متفاوت (۳۷ تا ۵۳/۸ درصد) و بطور کلی بیشتر از خاک پخش سیلاب می باشد (جدول ۱). از نظر آماری بین درصد رس رسوبها در نوارها اختلاف معنی دار وجود دارد و میزان رس ته نشستها در نوارهای پنجم، چهارم و سوم (به ترتیب ۵۳/۸، ۴۷/۴ و ۴۴/۹ درصد) بیشتر از نوارهای دوم و اول (۳۷/۸ و ۳۷/۱ درصد) می باشد. علت امر این است که براساس قانون استوکز^۱ (به نقل از ۸) در نوارهای ابتدایی ذرات درشت بیشتری ته نشین می گردد.

در مجموع مواد محموله همراه سیلاب عمدتاً متشکل از مواد ریزدانه، بویژه ذرات لای می باشند. در بررسی های انجام شده با استفاده از باران ساز در حوضه آبخیز گل آباد که منشأ اصلی رسوبهای ورودی به شبکه پخش سیلاب موعار می باشد، نشان داده شده است که خاک سطحی حوضه دارای بافت سبک (عمدتاً شنی لومی) بوده و دارای مقدار قابل توجهی سیلت (۲۵ تا ۵۰ درصد) می باشد، همچنین در مطالعات فوق مقادیر سیلت ریز و رس خاکها به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر فرسایش پذیری خاکها، در بررسی های رگرسیون مرحله ای جدا گردیده است (۷). اسدی (۱)، هندآبادی (۹) و نادری و همکاران (۱۶) نیز به وجود بیشتر ذرات لای در رسوب انباشته شده در نوارها و شبکه های پخش سیلاب مورد مطالعه خود، اشاره کرده اند.

1- Stokes' law

مواد آلی و عناصر غذایی P, N و K : مقدار
 میانگین عناصر غذایی همراه با مقدار مواد آلی در رسوب انباشته شده در نوارها (۱ تا ۵) و خاک شبکه‌پخش سیلاب (شاهد) در جدول ۲ آمده است و تجزیه و تحلیل داده‌های استخراج شده از جدول مؤید نکات زیر می‌باشد:

الف) میزان مواد آلی در خاک شبکه پخش سیلاب (۰/۳۳ درصد) بمراتب کمتر از رسوبهای نهشته شده در نوارها می‌باشد. علت این امر را می‌توان به شرایط اقلیمی مناسب (بارندگی بیشتر) و برخوردار بودن از وضعیت پوشش گیاهی مطلوبتر حوضه آبخیز نسبت به عرصه پخش سیلاب نسبت داد. خاک سطحی فرسایش یافته از حوضه آبخیز که حاوی مقدار بالایی مواد آلی است همراه با بقایای گیاهی و فضولات دامی بوسیله سیلاب به نوارها منتقل می‌گردد. از نظر آماری در نوارهای پخش سیلاب اختلاف معنی‌دار از لحاظ مقدار ماده آلی در رسوبات مشاهده نمی‌شود، اگر چه مقدار ماده آلی رسوبات نهشته شده در دو نوار اول و دوم بیشتر از نوارهای سوم، چهارم و پنجم می‌باشد، یکی از دلایل بارز این امر را می‌توان ته‌نشینی قطعات چوب، فضولات دامی و شاخ و برگ گیاهان همراه سیلاب در این نوارها دانست.

ب) میانگین درصد ازت کل خاک شبکه پخش سیلاب با ته‌نشست نوارها اختلاف معنی‌دار دارد، مقدار بیشتر ازت در رسوبهای انباشته‌شده در نوارهای شبکه پخش در مقایسه با خاکهای طبیعی منطقه پخش سیلاب را می‌توان به مواد آلی بیشتر آنها و غنی‌تر بودن خاک سطحی فرسایش یافته حوضه آبخیز بالادست از نظر ازت، نسبت داد.

ج) مقدار فسفر قابل جذب اگرچه در ته‌نشستها افزایش نشان داده است ولی از نظر آماری در نوارهای متفاوت (۱ تا ۵) و نیز خاک شبکه پخش سیلاب اختلاف معنی‌دار وجود

ندارد، بطور کلی حوضه آبخیز بالادست و منطقه پخش‌هر دو از نظر میزان فسفر قابل جذب محدودیت دارند.

د) مطابق جدول ۲، مقدار پتاسیم قابل جذب در رسوبهای برجا مانده در نوارها بیشتر از خاک شبکه پخش سیلاب می‌باشد. در نوارها از نظر آماری اختلاف معنی‌دار وجود دارد. میزان پتاسیم قابل جذب در نوارهای سوم، چهارم و پنجم بیشتر از نوار اول می‌باشد، علت این امر را می‌توان به بالاتر بودن میزان رس در نوارهای مذکور (جدول ۱) نسبت داد، که از یک طرف باعث جذب بیشتر کاتیون پتاسیم (K^+) شده و از طرف دیگر سبب وجود کانیهای رسی پتاسیم‌دار در بخش با اندازه ریز می‌گردد.

نتایج بدست‌آمده با نتایجی که اسدی (۱)، هندآبادی (۹)، نادری و همکاران (۱۶) و ساندور (۱۹) بدست‌آورده‌اند مطابقت دارد، بر اساس گزارشات این محققین رسوبات نهشته شده در نوارها در مقایسه با اراضی عرصه پخش سیلاب از مواد غذایی پرمصرف (ازت، فسفر و پتاسیم) بیشتری برخوردار می‌باشند.

خصوصیات شیمیایی: مقدار میانگین برخی خصوصیات شیمیایی ته‌نشستها در نوارها (۱ تا ۵) و خاک شبکه پخش سیلاب در جدول ۲ آمده است، با توجه به اینکه مواد مادری خاکهای حوضه بالادست اکثراً از نوع آهکی و رسوبی می‌باشد (۲ و ۷) و از طرفی میزان رطوبت مؤثر بسیار پائین است، تفاوت اسیدیته (pH) گل اشباع در رسوبهای انباشته شده در نوارها و خاک شبکه پخش سیلاب محسوس نمی‌باشد.

مطابق جدول ۲ میانگین قابلیت هدایت الکتریکی عصاره اشباع (EC) در خاک‌های عرصه‌شبکه پخش سیلاب ۲۳/۵ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد و شوری زیاد آن به سبب نمک و گچ در





جدول ۱- ویژگیهای کلی، میزان تغذیه پذیری و توزیع اندازه ذرات رسوبهای برجانانده در نوارهای متفاوت و خاکهای اراضی بکه پیش سیلاب (شاهد)

شماره نوار	رسوب (سالتیتر)	مسطار تپاج	برآورد میزان رسوب (تن)	عرض بخش رسوبگیری شده نوارها (متر)	موسطم وزن شده		رسوب	رسوب (تن)	برآورد میزان رسوب (تن)	مسطار تپاج رسوب (سالتیتر)	شماره نوار
					وزن مضمومین	ظاهری glcm ^۲					
۱	۹۱/۳ a	۵۰۶۱۹ a	۴۸	۱/۴۵ a	۳۷ B	۴۷/۳ a	۱۴/۶ b	۱/۵۰ a	۴۸	۵۰۶۱۹ a	۱
۲	۶۲/۷ b	۳۵۷۱۲ b	۴۵	۱/۵۰ a	۳۷/AB	۵۴/۹ a	۷/۱ c	۱/۵۰ a	۴۵	۳۵۷۱۲ b	۲
۳	۲۹/۵ c	۱۴۰۰۷ c	۴۲	۱/۳۵ a	۴۴/۹ ab	۴۹/۵ a	۵/۵ c	۱/۳۵ a	۴۲	۱۴۰۰۷ c	۳
۴	۲۰/۷ c	۶۳۳۴ d	۳۶	۱/۲۵ a	۴۶/۵ ab	۵۰/۱ a	۳/۳ c	۱/۲۵ a	۳۶	۶۳۳۴ d	۴
۵	۱۱/۲ c	۳۱۸۸ d	۳۳	۱/۲۰ a	۵۳/۸ a	۴۶/۱ a	۱/۱ c	۱/۲۰ a	۳۳	۳۱۸۸ d	۵
شاهد	—	—	—	—	۱۷/۵۳ c	۴۷/۷ b	۶۸/۱ a	—	—	—	شاهد

علامت مشابه نمایانگر عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ بر اساس آزمون دانکن می باشد.

جدول ۲- مقادیر میانگین برخی خصوصیات شیمیایی و عناصر غذایی در رسوبات نوارهای متفاوت و خاکهای اراضی شبکه پیش سیلاب (شاهد)

شماره نوار	PHI کل اشباع	EC (ds/m)	SAR (meq/1)۱۰ ^۲	CaCo ^۳ درصد	مواد آلی درصد	ازت کل درصد	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)
۱	۷/۵ a	۹/۸ b	۵/۵ b	۱۹/۳ ab	۱/۶۷ a	۰/۱۱۷ a	۱۰/۱ a	۳۸۳/۱ B
۲	۷/۳ a	۳/۶ c	۳/۹ b	۱۹/۳ ab	۱/۲۶ a	۰/۱۱۲ a	۱۴/۶ a	۴۲۹/۵ ab
۳	۷/۷ a	۳/۳ c	۵/۲ b	۱۴/۵ b	۱/۰۵ a	۰/۱۲۵ a	۱۱/۳ a	۴۷۴/۸ a
۴	۷/۷ a	۳/۷ c	۴/۱ b	۱۴/۷ b	۱/۰۵ a	۰/۱۰۷ a	۱۴/۵ a	۴۶۳/۱ a
۵	۷/۷ a	۳/۴ c	۶/۱ b	۳۳/۴ a	۱/۲۶ a	۰/۱۱۰ a	۱۱/۰ a	۴۸۴/۶ a
شاهد	۷/۷ a	۲۰/۴ a	۳۳/۵ a	۱۴/۳ b	۰/۳۳ b	۰/۰۵۰ b	۷/۹ a	۲۹۶/۳ c

علامت مشابه نمایانگر عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ بر اساس آزمون دانکن می باشد.

این خاکهاست که بمراتب بیشتر از رسوبهای انباشته شده در نوارهای شبکه می باشد. واقع شدن محل اجرای طرح در حاشیه حوضه کاسه ای شکل و انتقال املاح حاصل از تخریب و هوازگی مواد مادری بوسیله رواناب و بارندگی از حوضه آبخیز و تجمع آنها در سطح خاک عرصه، و تبخیر شدید منطقه منجر به شور و قلیایی شدن خاک گردیده است. نوار اول نسبت به بقیه نوارها از شوری بیشتری برخوردار می باشد، این افزایش با وجود ضخامت زیاد رسوبات، انباشته شدن ذرات ریزدانه (لای و رس) با قدرت نگهداری بالای آب و شدت تبخیر در آن قابل توجه می باشد. میانگین هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاکهای سطحی حوضه آبخیز گل آباد که منشأ اصلی رسوبهای ورودی به شبکه پخش سیلاب موغار می باشد ۲/۵ دسی زیمنس بر متر است که حاکی از شوری کم خاکهای حوضه آبخیز می باشد (۷).

اسدی (۱)، کوثر (۸) و نادری و همکاران (۱۶) به زیاده تر شدن لای و کاهش یافتن مقدار شن و به تبع آن افزایش قدرت نگهداری آب در رسوبهای حمل شده به شبکه های پخش سیلاب نسبت به خاک بستر و عرصه شبکه اشاره نمودند. در طی ۱۰ سال آزمایش در رسوبهای برجامانده از نهرهای آبیاری در آمریکا، شوری رسوبات در اثر پدیده مؤثنگی و تبخیر از ۴ به ۱۰ میلی موس بر سانتیمتر افزایش یافته است (به نقل از ۶).

آزمایش تعیین شوری (EC) آب در نوارهای اول تا پنجم یک هفته پس از آبیاری نوارها در دی ماه ۱۳۷۹، نشان داد که میزان قابلیت هدایت الکتریکی سیلاب بطور متوسط ۰/۳۵ تا ۰/۶ دسی زیمنس بر متر می باشد و از کیفیت بسیار مطلوبی برخوردار می باشد (متوسط قابلیت هدایت الکتریکی آب منطقه ۳/۵ دسی زیمنس بر متر است). چنانچه شبکه از نظر انباشته شدن رسوبهای ریزدانه و نفوذپذیری محدودیتی

نداشت، بهبود کیفیت منابع آب و کاهش املاح در ته نشستها با نفوذ آب به آبخوان انتظار می رفت. مطابق جدول ۲ مقادیر نسبت جذب سدیم (SAR) ته نشست نوارهای پخش سیلاب (۱ تا ۵) مشابه ولی بسیار پائین تر از خاکهای عرصه پخش (خاکهای طبیعی منطقه) می باشد، لذا می توان گفت رسوبهای اضافه شده به بستر نوارها می تواند قلیانیت خاکهای منطقه را در صورت زراعت سیلابی کاهش دهد. قلیانیت پایین رسوبهای حمل شده بوسیله سیلاب را می توان به عدم سازندهای نمکی در حوضه آبخیز (۲ و ۷) نسبت داد. در مطالعات انجام شده بوسیله نادری و همکاران (۱۶) نتایج متفاوتی بدست آمده است. این محققین علت افزایش ۷۳٪ و ۲۵٪ به ترتیب نسبت جذب سدیم و هدایت الکتریکی عصاره اشباع را در رسوبهای برجامانده در نوارهای پخش سیلاب نسبت به خاک عرصه پخش سیلاب را به وجود سازندهای آغاجاری در حوضه آبخیز ببه زرد نسبت داده اند.

تفاوت مقادیر میانگین درصد آهک در رسوبهای شبکه پخش سیلاب در نوارهای ۱ تا ۵ و خاک عرصه از نظر آماری معنی دار می باشد. درصد آهک در خاکهای سطحی تشکیل شده بر روی سازندهای زمین شناسی حوضه بالادست متفاوت و بطور متوسط ۱۵ درصد در سازندهای آذرین آندزیت، داسیت و گرانودیوریت ۳۰ تا ۴۰ درصد در سازندهای آهکی و دولومیت می باشد (۷). افزایش درصد آهک در رسوبهای نوار پنجم را می توان به مقدار بیشتر رس در این نوار (جدول ۱) و احتمالاً وجود بخش اعظم آهک در بخش رس نسبت داد. از طرف دیگر مقدار متوسط آهک رسوبهای نهشته شده در نوارهای متفاوت با مقدار آهک خاکهای سطحی حوضه آبخیز که قبلاً بوسیله شکل آبدی (۷) گزارش گردیده است، هماهنگی دارد. به رغم وجود





تشکیلات آهکی (سنگ آهک کراتسه ودولومیت شتری) در حوضه آبخیز با مقدار قابل توجه آهک، به سبب اینکه بخش قابل توجهی از حوضه، توسط تشکیلات آذرین از جمله آندزیت، بازالت، گابرو و گرانودیوریت و داسیت پوشانده شده است (۷)، رسوبات تولیدی از حوضه آبخیز از مقادیر آهک پایینی برخوردار می‌باشند (جدول ۲).

در مجموع رسوبهای برجامانده در نوارهای پخش سیلاب از نظر مواد غذایی و مواد آلی غنی‌تر و از نظر شوری و قلیائیت و مقدار آهک نسبت به خاک عرصه پخش شرایط بسیار بهتری دارند، لذا، علاوه بر اینکه رسوبات می‌توانند باعث بهبود کیفی خاک عرصه گردند، در صورت اقتصادی بودن می‌توان از رسوبات نوارها جهت بهبود کیفیت خاکهای منطقه و احیای اراضی شنی نامرغوب و نیز پرکردن خندقها استفاده نمود.

میزان نفوذپذیری رسوبات برجای مانده در نوارهای پخش سیلاب: از مهمترین فاکتورهایی که در طرحهای پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی مطرح است، نفوذپذیری می‌باشد، نفوذپذیری بستر پخش سیلاب عامل اساسی میزان تغذیه آب و نیز عمر مفید طرح می‌باشد، به همین منظور قبل از اجرای هرگونه عملیاتی، مطالعات میزان نفوذپذیری لایه‌های آبرفتی تا سطح آبهای زیرزمینی بایستی انجام گیرد. در این تحقیق بمنظور بررسی تغییر در میزان نفوذپذیری بعلافتن رسوبات در نوارها، آزمایشهای تعیین نفوذپذیری در نوارهای پخش سیلاب (۱ تا ۵) و خاک شبکه پخش (شاهد) انجام گرفت.

میزان ارتفاع نفوذ آب با استفاده از معادله ارتفاع نفوذ در نوارهای اول تا پنجم پخش سیلاب به ترتیب ۳/۲، ۱/۸، ۱/۴، ۱/۳، ۱/۲۴ و در خاکهای عرصه پخش ۱۳/۲۴ سانتی‌متر در طی

۱۴۰ دقیقه می‌باشد و همچنین میزان سرعت نفوذ با استفاده از معادله آن در نوارهای اول تا پنجم پخش سیلاب به ترتیب ۶/۷، ۵/۹، ۳/۲، ۲/۷ و ۱ سانتی‌متر بر ساعت است (۱۱). مطابق جدول ۱، سرعت نفوذ نهایی در خاک شبکه پخش سیلاب (۴/۴ سانتی‌متر بر ساعت) به مراتب بیشتر از نوارهای پخش سیلاب می‌باشد، این مقدار سرعت نفوذ بسیار کند تلقی می‌شود (۵، ۶ و ۹). به عبارتی در مکان‌یابی شبکه پخش سیلاب منطقه، میزان نفوذپذیری با تناسب بالا انتخاب نشده است. به رغم اینکه خاک عرصه پخش سیلاب دارای مقادیر قابل توجهی سنگریزه بوده و بافت آن نیز خیلی سنگین نمی‌باشد، بعلافتن وجود سله سطحی متراکم از یک طرف و وجود لایه‌ای با بافت نسبتاً سنگین در نزدیکی سطح خاک سبب کاهش نفوذپذیری در سطح طبیعی عرصه پخش سیلاب می‌گردد. سرعت نفوذ نهایی نوار پنجم کمتر از نوار اول می‌باشد، اگر چه میزان حجم و ضخامت ته‌نشستها (جدول ۱) در نوار پنجم به مراتب کمتر از نوار اول است، با توجه به جدول ۱، علت را می‌توان به وجود ذرات ریزدانه بویژه رس بیشتر در نوار پنجم (معادل ۵۳/۸ درصد) و مقایسه با نوار اول (۳۷ درصد)، وجود برخی از کانیهای جاذب رطوبت و متورم شونده (۱، ۶ و ۹) و در نتیجه بسته‌شدن خلل و فرج رسوبات در اثر مرطوب‌شدن، نسبت داد.

زارع (۶) کاهش نفوذپذیری عرصه پخش سیلاب چنداب و رامین از ۴/۳ سانتی‌متر در ساعت (گروه متوسط) به ۰/۰۱ سانتی‌متر در ساعت (نفوذپذیری بسیار پائین) بعد از پخش سیلاب را به ضخامت رسوبات در حدود ۳۰ سانتی‌متر در نوارها نسبت داده است. همچنین هندآبادی (۹) علت کاهش نفوذپذیری در عرصه شبکه پخش سیلاب لاسجرد سمنان را از ۱۲/۱ سانتی‌متر در ساعت به ۸/۹ سانتی‌متر در ساعت

بعد از آبیگری نوارها، وجود کانیهای متورم شونده و ضخامت زیاد رسوبات از ۳ تا ۱۰ متر می‌داند.

بنابراین وجود و انباشته شدن رسوبهای ریزدانه در نوارهای پخش سیلاب مورد مطالعه، به عنوان عامل محدودکننده در نیل به اهداف اصلی این طرح و سایر طرحهای اجرا شده در مناطق خشک و نیمه خشک کشور (تغذیه مصنوعی و افزایش سطح سفره آب زیرزمینی جهت تغذیه قنوت و چاه‌های موتوری برای مصارف کشاورزی) به شمار می‌آید و عملاً بخش قابل توجهی از آب ذخیره شده در نوارهای پخش قبل از نفوذ به داخل خاک بوسیله تبخیر هدر خواهد رفت.

عدم موفقیت استقرار و رشد نهالهای کاشته شده اکالیپتوس در نوارهای اول و دوم طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ به دلیل انباشته شدن متناوب رسوبهای ریزدانه، عدم نفوذ و رسیدن آب به ریشه‌های نهال، افزایش شوری و اصلاح در رسوبات، پر شدن گودال نهالهای کاشته شده و عدم آبیاری نهالها بعد از کاشت می‌باشد. در صورتیکه نهالهای کاشته شده در گریابگان فسا بعد از ۶ سال، به سبب انباشته شدن یکنواخت رسوبات با بافت متوسط، غنی بودن رسوبها از مواد آلی و غذایی و افزایش سطح سفره آب زیرزمینی، بطور متوسط به ارتفاع ۱۴ - ۸ متر رسیده و از رشد قطری برابر سینه ۲۵ - ۱۲ سانتی متر برخوردار بوده‌اند (۸).

نتیجه گیری: حوضه آبخیز بالادست شبکه پخش سیلاب موعار، اولاً به دلیل اکثریت سنگهای رسوبی و آتشفشانی دارای مقاومت نسبتاً کم به فرسایش آبی، ثانیاً چرای بی‌رویه در مراتع ضعیف حوضه آبخیز در گذشته و حال به سبب عدم مدیریت صحیح در امر بهره‌برداری، شدت به منظور جلوگیری از بروز مشکلاتی چون انباشته شدن زیاد ته‌نشستها و کاهش نفوذپذیری

فرسایش خاک در بالادست را افزایش داده (۷)، در نتیجه درصد زیادی از باران بصورت رواناب درآمد که منجر به ته‌نشین شدن یکصد هزارتن رسوب ریزدانه در نوارهای پخش سیلاب طی چهار نوبت آبیگری شده است. بنابراین به منظور رفع چنین مشکلی بایستی به طرق مختلف فرایندهای جدا شدن ذرات خاک (بوسیله باران و رواناب) و حمل مواد رسوبی (بوسیله سیلاب) در حوضه آبخیز کندتر گردند (۵). برای مهار و کاهش رسوب در حوضه آبخیز مورد مطالعه، اولاً اصلاح حوضه‌های آبخیز با انجام عملیات بیولوژیکی (نهالکاری، بوته‌کاری)، مکانیکی (بانکت) و مدیریت در امر استفاده از اراضی به منظور کاهش فرسایش خاک، و اصلاح مناطق بالادست با احداث سازه‌های تأخیردهنده از قبیل سدهای اصلاحی، حوضچه‌های رسوبگیر جهت تثبیت منابع تولید رسوب، بویژه در مجاورت آبراهه‌های متمرکز، و اجرای فعالیتهای ترویجی و آموزشی برای آبخیزنشینان بویژه دامداران و آبخیزداران ضروری می‌باشد.

انباشته شدن رسوبهای ریزدانه در نوارهای شبکه پخش سیلاب بویژه در نوارهای سوم، چهارم و پنجم به سبب قدرت نگهداری بالای آب بوسیله ذرات ریزدانه (لای و رس) و کاهش نفوذپذیری در سطوح رسوب گرفته شده نوارها، باعث هدر رفتن سیلاب (بوسیله تبخیر) با کیفیت بسیار خوب (قابلیت هدایت الکتریکی متوسط ۰/۳۵ تا ۰/۶۶ دسی زمینس بر متر) و کاهش تغذیه می‌شود. در نتیجه انباشته شدن بیش از حد رسوبهای ریزدانه در شبکه سبب کاهش طول عمر و عدم کارایی بهتر آن در مهار سیلاب و توسعه منابع آبی در منطقه مورد مطالعه می‌گردد.

آب در عرصه و شبکه‌های پخش سیلاب و دستیابی به اهداف آن مطالعات دقیق مکان‌یابی از



سیاسگزاری

از شورای عالی پژوهشهای کشور، مرکز حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، سازمان آموزش و تحقیقات وزارت جهاد کشاورزی به خاطر تأمین بودجه این طرح (طرح ملی فرسایش به شماره ۷۹۰) و از آقای دکتر امیرحسین چرخابی عضو هیأت علمی مرکز به سبب همکاری و راهنماییهای بی‌شائبه‌شان در این تحقیق سپاسگزاری می‌شود.

جمله خصوصیات فیزیوگرافی، هیدرولوژی (از نظر پتانسیل آبدهی، دبی لحظه‌ای و کیفیت آب مورد بهره‌برداری)، زمین‌شناسی حوضه، مطالعات خاکشناسی محل پخش سیلاب (بافت، ساختمان، شوری و نفوذپذیری)، مطالعه ژئوهیدرولوژی منطقه جهت شناخت آبخوان مناسب از نظر قابلیت ذخیره و بهره‌برداری و بررسی وضعیت سفره آب زیرزمینی از نظر کیفیت و کمیت ضروری می‌باشد.

منابع

۱. اسدی، م. ۱۳۷۷. بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک عرصه پخش سیلاب منطقه ماهان کرمان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۴۹ صفحه.
۲. اداره مطالعات و طراحی مدیریت آبخیزداری استان اصفهان، ۱۳۷۷. مطالعه و طراحی پخش و بهره‌وری از سیلاب دشت موغار، ۲۸ صفحه.
۳. باباخانلو، ب. ۱۳۶۴. اصلاح مراتع از طریق نزولات جوی. مجله‌زیتون، شماره ۴۵، ص ۴۵ - ۴۲.
۴. بصیریپور، ع و ف، مسوسوی. ۱۳۷۴. مسائل بهره‌برداری از رودخانه‌های فصلی در تغذیه مصنوعی آبخوانهای زیرزمینی. مجموعه مقالات منطقه‌ای مدیریت منابع آب، ایران، اصفهان، ص ۳۲۷ - ۳۱۵.
۵. رفاهی، ح. ۱۳۷۵. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۸۰ صفحه.
۶. زارع، م. ۱۳۷۵. بررسی رسوب‌شناسی مخروط‌افکنه چنداب و رامین و تغییرات نفوذپذیری در عرصه پخش سیلاب. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشکده جغرافیا، دانشگاه شهید بهشتی.
۷. شکل‌آبادی، م. ۱۳۷۹. بررسی فرسایش پذیری نسبی خاک برخی از سازندهای زمین‌شناسی و رابطه آن با تعدادی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکها در حوضه آبخیز گل‌آباد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۵۰ صفحه.
۸. کوثر، س. آ. ۱۳۷۲. مقدمه‌ای بر مهار سیلاب و بهره‌وری بهینه از آنها. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۵۲۲ صفحه.
۹. هندآبادی، م. ک. ۱۳۷۵. بررسی رسوبات در حوزه‌های پخش سیلاب لاسجرد سمنان و نقش آن در تغذیه آبهای زیرزمینی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی کرمان، دانشگاه تهران.
۱۰. کریمی، م. ۱۳۶۶. گزارش آب و هوای منطقه مرکزی ایران (استانهای چهارمحال و بختیاری، اصفهان، یزد). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۶۴ صفحه.
۱۱. کیاحیرتی، ج. ۱۳۷۹. بررسی عملکرد سیستم پخش سیلاب در تغذیه سفره آب زیرزمینی دشت موغار در استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.



12. Berger, D.L. 1992. Groundwater recharge through active sand dunes in north western Nevada .Water Res. Bull. 28 (55): 959-969.
13. Houton, W.R. 1960. Effect of water spreading on range vegetation in eastern Montana. J. Range Manag. 13: 289-293.
14. Kowsar, S.A. 1997. Aquifer management : A key to food security in the desert of the Islamic Republic of Iran. Proceeding of the 8 th Int . Conference Rain. Catch. Syst. April 25-29, Tehran. pp. 24-28.
15. Kulte, A. 1986. Methods of Soil Part I. Physical and Mineralogical Methods. ASA, 1188 p.
16. Naderi, A.S., A. Kowsar and A.A. Sarafaraz. 2000. Reclamation of a sandy desert through floodwater spreading: I. Sediment - induced changes in selected soil chemical and physical properties. J. Agric. Sci. Tech. 2: 9-20.
17. Paye, A.L., R.H. Miller, and D.R. Keeney. 1984. .Methods of Soil and Analysis, Part II , Chemical and Microbiological Properties . ASA , 1159 p.
18. Rauzi, F. 1973. Water harvesting efficiencies of four soil surface treatments. J. Range Manag. 20: 399-403.
19. Sandor, J.H., P.L. Gersper, and J.W. Hawley. 1986. Soil at prehistoric agricultural terracing sites in New Mexico: I. Site placement, soil morphology and classification. Sci. Soc. Am. J. 50: 166-173.



Role of deposited sediments in changing physio-chemical properties of soils in the Moghar floodwater spreading system

J. Kia Heiraty¹, H. Khademi¹, S.S. Eslamian¹ and A.M. Charkhabi²

¹ Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran; ² Soil Conservation and Watershed Management Research Center, Tehran, Iran.

Abstract

Floodwater spreading is an efficient and appropriate method for the optimization of runoff utilization, particularly in arid and semiarid region. Besides 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. The objective of this study was to evaluate the physical and chemical characteristics of the sediments carried into the Moghar floodwater spreading system and the resulting problems. Samples of sediments and soils from different strips were taken and some of their physical and chemical properties, including texture, salinity, alkalinity and the amount of lime, nutrients and organic matter, were determined. Also, the infiltration rate was determined in both soils and sediments in different strips. The results show that more than 100000 tons of fine sediments have been deposited in the system as a result of four times flooding. The thickness of deposition varies from 91cm in the first strip to 11cm in the fifth one. Moving from the first to fifth strip, the amount of sand in the sediment decreases, whereas the clay content increases. Soils of the area contain excessively higher sand content but much lower silt and clay as compared to sediment. While the sediment deposited have no salinity and alkalinity problem, the natural soils of the area are highly saline and alkaline. Furthermore, in contrast to low fertility of the soils, deposited sediments have more organic matter as well as higher total N and available K. Nevertheless, the deposition of the fine materials in different strips of the system has caused a great reduction in the infiltration rate, even in the fifth strips with only 11cm depth of deposit. It seems that a great portion of the water entered the system would be lost through evaporation if no measure is taken to reduce the floodwater turbidity. Deposition of a great deal of very fine sediments would also lead to reduction of system efficiency and lifetime.

Keywords: Floodwater spreading; physio-chemical properties of sediment; Infiltration; Desertification; Plain Moghr; Ardestan.

