

## تأثیر پخش سیلاب بر موفقیت بوته‌کاری و بیابان‌زدایی (مطالعه موردی: ایستگاه پخش سیلاب برآباد سبزوار)

حسن برآبادی<sup>۱</sup>، غلامرضا زهتابیان<sup>۲\*</sup>، علی طویلی<sup>۳</sup>، ابوالقاسم دادرسی سبزوار<sup>۴</sup> و حسن خسروی<sup>۵</sup>

۱. کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
  ۲. استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
  ۳. دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
  ۴. مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
  ۵. استادیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- \* نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۶-۳۲۲۲۳۰۴۴ همراه: ۰۹۱۲۱۱۲۸۸۵۹ E-mail: ghzehtab@ut.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۲/۲

### چکیده

در این پژوهش نقش طرح بوته‌کاری ایستگاه پخش سیلاب برآباد شهرستان سبزوار و تأثیر آن بر بیابان‌زدایی مورد بررسی قرار گرفته است. ویژگی‌های گیاهی شامل درصد تاج پوشش و تراکم گیاهی به ترتیب توسط ترانسکت‌های ۱۰۰ متری و پلات‌های ۲۲۵ مترمربعی (۱۵×۱۵) و همچنین ویژگی‌های فیزیکی (بافت خاک) و شیمیایی خاک شامل شوری و اسیدیته خاک در سه عمق ۰-۳۰، ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ (عمق توسعه ریشه‌ها) مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی سه محدوده تیمار به‌عنوان منطقه پخش سیلاب و یک منطقه به‌عنوان شاهد هم‌جوار با مناطق سه‌گانه پخش سیلاب در نظر گرفته شد. در تیمارهای تیمار سه‌گانه دو مورد تیمار (یک و دو) آتریپلکس‌کاری و یک مورد تیمار (سه) تاغ‌کاری شده‌است. نتایج بررسی‌ها در قالب طرح بلوک کامل تصادفی و مقایسه متوسط‌ها توسط آزمون دانکن انجام پذیرفت. نتایج به‌دست‌آمده از بررسی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، بیانگر کاهش هدایت الکتریکی و اسیدیته در بیشتر نمونه‌ها می‌باشد که این تغییرات در مورد هدایت الکتریکی در سطح پنج درصد و در مورد اسیدیته در سطح یک درصد معنی‌دار است. در مورد بافت خاک در بیشتر نمونه‌ها شن در عمق ۰-۳۰ افزایش و رس خاک کاهش یافته‌است، که باعث اصلاح بافت و ساختار خاک شده؛ این روند در مورد شن خاک در سطح یک درصد و در مورد اسیدیته در سطح پنج درصد معنی‌دار می‌باشد. همچنین نتایج حاصل از بررسی ویژگی‌های گیاهی بیانگر تأثیر مثبت پخش سیلاب و افزایش ۱۵/۷۵٪ درصدی تراکم گیاهی گونه‌های کشت شده نسبت به سال‌های اولیه کشت (حدود ۲۰ سال پیش) می‌باشد. این تغییرات در سطح پنج درصد معنی‌دار می‌باشد. تراکم و درصد تاج‌پوشش گیاهی آتریپلکس به ترتیب حدود ۸/۰۸ و ۵/۷۵ درصد نسبت به تاغ‌افزایش نشان داده‌است. این تغییرات در سطح پنج درصد معنی‌دار نمی‌باشد ولی گونه تاغ از نظر استقرار گونه بومی منطقه با توجه به افزایش حدود ۴/۷ برابری نسبت به آتریپلکس و معنی‌دار بودن این تغییرات در سطح یک درصد موفق‌تر نشان داده‌است.

واژگان کلیدی: پخش سیلاب؛ تاج پوشش گیاهی؛ ویژگی‌های خاک؛ طرح بلوک کامل تصادفی؛ آزمون دانکن.

## ■ مقدمه

یکی از بزرگ‌ترین محدودیت‌های موجود بر سر راه پوشش گیاهی در مناطق خشک و نیمه خشک محدودیت دسترسی به آب می‌باشد؛ در این مناطق بارندگی کافی نبوده و اغلب از الگوی توزیع مناسبی نیز برخوردار نمی‌باشد. یکی از روش‌های به دست آوردن آب، بهره‌گیری از سیلاب‌ها با استفاده از پخش سیلاب بر آب زیرزمینی می‌باشد. پخش سیلاب همراه با تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی، بهترین گزینه برای ذخیره آب در سرزمین‌های خشک مطرح شده است. ورود حجم زیادی از سیلاب حاوی بار معلق، از یک سو با بر جای گذاردن رسوبات بر روی شبکه پخش و از سوی دیگر با نفوذ مواد ریزدانه به درون پروفیل خاک، به مرور زمان سبب تغییراتی در ویژگی‌های خاک عرصه پخش سیلاب می‌شود. پوشش گیاهی بهترین شاخص برای تعیین و رفتارسنجی دیگر فاکتورهای مؤثر محیطی می‌باشد. مهم‌ترین عوامل گیاهی متأثر از سیلاب را می‌توان در درصد پوشش گیاهی (در فرم‌های رویشی مختلف) تراکم، تولید، وضعیت و گرایش و همچنین توالی اکولوژیکی، زادآوری و رویش گونه‌های جدید در عرصه آبخوان خلاصه کرد. نتایج بیشتر گزارش‌ها تاکید بر تغییرات ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک و همچنین افزایش تولید و درصد تاج پوشش گیاهی در اثر پخش سیلاب داشته است. به‌طور نمونه: در ایستگاه تحقیقاتی تنگستان استان بوشهر نتایج حاکی از بالا رفتن میزان رس و لای و در مقابل، کاهش معنی‌دار ذرات شن در سطح یک درصد بیان شد. همچنین در این مطالعه تغییرات هدایت-الکتریکی، مادهی آلی، ازت کل و اسیدیته در سطح پنج درصد معنی‌دار نبودند (Fakhri et al., 2003).

نتایج به دست آمده در مطالعه‌ای که بر روی تاثیر عملیات پخش سیلاب بر برخی ویژگی‌های خاک در ایستگاه پخش سیلاب سرچاهان استان هرمزگان انجام شد، نشان داد که درصد شن در خاک مناطق متأثر از سیل کمتر و درصد سیلت و رس در آن بیشتر از دو منطقه دیگر می‌باشد (Lotfoallah Zadeh et al., 2007).

در پژوهشی دیگر به تاثیرات فراوان پخش سیلاب بر توسعه روستایی مناطق پایین دست از جمله به کنترل

سیلاب‌های مخرب و ترسیب ذرات خاک و اثرات آن در بهبود خاک و پوشش‌های مرتعی اشاره شده است (Khalaje, 2005).

ارتباط فاکتورهای خاک و پوشش گیاهی در یک عرصه پخش سیلاب در کشور سنگال مورد بررسی قرار گرفته و نتایج بیانگر این بود که رابطه معنی‌داری بین تاج پوشش درختان با حاصل‌خیزی خاک وجود دارد و فاکتورهای خاک و پوشش، به صورت محلی روی یکدیگر تأثیر می‌گذارند (Hejman & Hejmanova, 2006).

همچنین در بررسی اثر پخش سیلاب در تغییرات کمی و کیفی پوشش مرتعی در ایستگاه پخش سیلاب سرچاهان استان هرمزگان نتایج مقایسه‌ی فاکتورهای اندازه‌گیری شده در بین سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۲ اختلاف معنی‌داری نشان نداده است؛ ولی مقایسه درصد تاج پوشش در سال ۱۳۸۳ و در صد تاج پوشش و تراکم در سال ۱۳۸۴ در عرصه‌های شاهد و پخش سیلاب دارای تفاوت معنی‌دار بوده است (Barkhordari et al., 2009).

در مقایسه‌ی تأثیر کاشت گونه‌های تاغ و آتریپلکس، بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک مراتع دشت سلم آباد سربیشه، این گونه نتیجه‌گیری شد که با توجه به تأثیرات و عملکرد بهتری که گونه‌های جنس تاغ بر پوشش گیاهی و ویژگی‌های شیمیایی خاک داشته‌است، به عنوان گونه مناسب‌تر برای کاشت، در مراتع مناطق خشک استان خراسان جنوبی و مناطق مشابهی که دارای خاک رسی شنی بوده، معرفی شد (Rahim Zadeh, 2010).

جمع‌بندی سوابق تحقیقاتی ارائه شده نشان می‌دهد که پخش سیلاب همواره بر روی ویژگی‌های پوشش گیاهی (تراکم، درصد تاج پوشش، تنوع و...) با توجه به کیفیت و میزان سیلاب‌ها مؤثر بوده است. هدف از این پژوهش، تعیین تأثیر پخش سیلاب بر موفقیت طرح بوته‌کاری با توجه به تغییرات فیزیکی و شیمیایی خاک و در نتیجه آن، تغییرات کمی پوشش گیاهی (درصد تاج پوشش و تراکم گیاهی) گونه‌ی دست‌کاشت در ایستگاه برآباد سبزوار است.

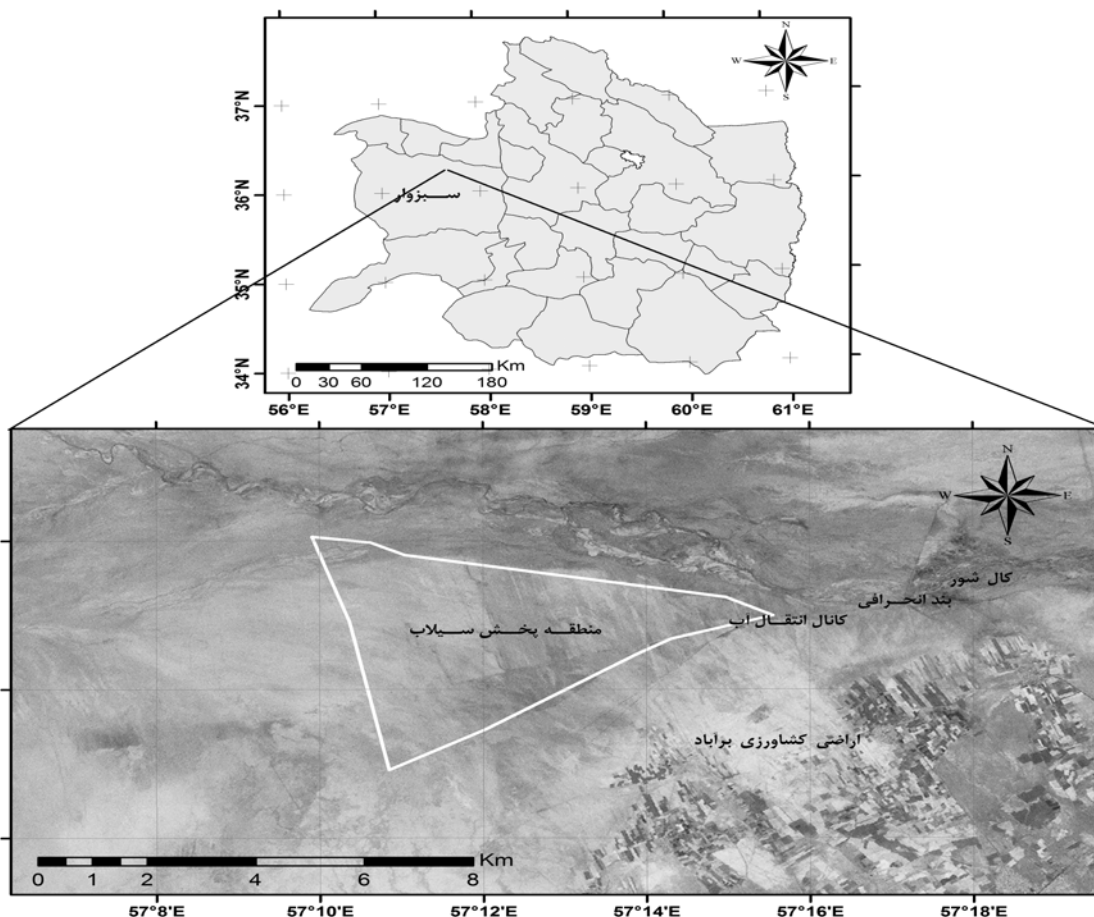
## ■ مواد و روش‌ها

### موقعیت جغرافیایی منطقه

منطقه مورد پژوهش در جنوب غربی شهرستان سبزوار و در منطقه دروک - برآباد این شهرستان در حد فاصل ۵۷ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۳۶ درجه و ۵ دقیقه طول شرقی واقع شده است.

ارتفاع متوسط منطقه ۸۵۰ متر بالاتر از سطح دریا و متوسط شیب آن حدود یک درصد می‌باشد. تغییرات سالانه و ماهانه بارش بسیار بالاست. با توجه به بررسی داده‌های ۳۰ ساله (۱۳۹۰-۱۳۶۰) به‌دست آمده از ایستگاه سینوپتیک شهرستان سبزوار، تغییرات سالانه بارش بین ۱۰۰-۳۰۰ میلیمتر می‌باشد و در مجموع بارندگی متوسط سالانه در منطقه حدود ۱۹۱ میلی‌متر در سال است. تغییرات ماهانه بارش نیز تغییرات زیادی

دارد که توزیع فصلی آن از حدود صفر میلی‌متر در تابستان تا حدود ۹۵ میلی‌متر در زمستان متغیر می‌باشد. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرژه و ضریب رطوبت، خشک سرد است. بر اساس روش دمارتن شاخص خشکی برای منطقه یادشده ۶/۸۲ می‌باشد که جزء اقلیم خشک طبقه‌بندی می‌شود (Ahmadi, 2006). این منطقه از نظر اجزای واحد اراضی در دشت سیلابی قرار دارد که هرچه از شرق به سمت غرب پیش برویم وسعت این دشت سیلابی و محدودیت آن از نظر کیفیت آب و خاک بیشتر می‌شود. به‌طوری که این اراضی دارای بافت سنگین با نفوذپذیری به‌نسبت ضعیف می‌باشند. همچنین از نظر زمین‌شناسی بخشی از دشت سبزوار، شامل ارتفاعات مرتفعی شامل سنگ‌های تبخیری الیگوسن، کنگلومراهای پالئوسن، لایه‌های قرمز و ماسه‌سنگ پالئوژن می‌باشد.



شکل ۱. موقعیت منطقه ایستگاه پخش سیلاب در منطقه بیابانی برآباد- شهرستان سبزوار

## روش تحقیق

برای بررسی ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی خاک، نمونه برداری خاک از اعماق ۰-۳۰، ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتی‌متر در ابتدا، وسط و انتهای نوارهای کشت برای سه منطقه ابتدایی، میانی و انتهایی عرصه احیاء شده و نیز نمونه‌گیری از قطعات شاهد صورت گرفت. با توجه به این‌که هدف اصلی پروژه‌ی پخش سیلاب در این منطقه توسعه‌ی بیولوژیک توسط گونه‌های تاغ و آتریپلکس بوده-است؛ دلیل انتخاب سه عمق، بررسی کامل‌تر و منطقی‌تر تغییرات متغیرهای مورد بررسی در اعماق توسعه‌ی ریشه‌ی این گونه‌های گیاهی می‌باشد.

محل نمونه‌های خاک با انتخاب سه ردیف کشت شده از ابتدا تا انتهای عرصه‌ی احیاء شده و سه تکرار در هر ردیف انجام شد. همچنین تعداد سه نمونه‌ی خاک از منطقه‌ی شاهد (بدون آبیاری شده) که در کنار مناطق سه‌گانه‌ی پخش سیلاب واقع شده، نیز برداشت شد. نمونه‌ها از منطقه شاهد درست روبروی ردیف‌های نمونه‌برداری در مناطق پخش سیلاب برداشت گردید. برای ارزیابی دقیق تغییرات، فاصله ردیف‌های نمونه برداری و همچنین در داخل ردیف‌ها فاصله نقاط نمونه برداری یکسان انتخاب شد. برای این کار قبل از انجام نمونه برداری خاک، بر روی نقشه توپوگرافی منطقه الگوی پراکنش نقاط مشخص گشت. مختصات جغرافیایی الگوی از پیش طراحی شده، از روی نقشه برداشت و سپس برای نمونه برداری در عملیات صحرائی مورد استفاده قرار گرفت. برای دستیابی به نقاط از پیش تعیین شده، از یک دستگاه GPS (دستگاه موقعیت یاب جهانی) استفاده شد. نمونه‌ها برای ارزیابی شاخص‌های مورد نیاز به آزمایشگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان سبزوار منتقل شد.

برای بررسی تغییرات پوشش گیاهی در منطقه‌ی اجرایی پروژه‌ی پخش سیلاب که شامل *Atriplex lentiformis*، *Atriplex canescens* و *Haloxylon aphyllum* به‌عنوان گونه‌های دست کاشت و *Salsola richteri* به‌عنوان گونه‌ی بومی منطقه که گونه‌ی مشترک در تیمارها بوده، در تیمارهای سه گانه پخش سیلاب، هر تیمار به دو منطقه‌ی ابتدایی فاروها و انتهایی

فاروها تقسیم شد. همچنین برای بررسی بهتر و منطقی‌تر تغییرات، هر منطقه به چهار قسمت برای اندازه‌گیری‌ها تقسیم گشت. با توجه به این‌که گسترش عرصه‌ی پخش سیلاب به صورت شرقی غربی می‌باشد، برای بهتر نشان دادن تغییرات، قسمت‌های تفکیک شده به‌صورت شمالی جنوبی است؛ به عبارت دیگر مخالف با تغییرات انتخاب شده‌است. تیمارهای سه‌گانه به ۲۴ قسمت برای اندازه‌گیری‌ها تقسیم شد (هشت منطقه چهار قسمتی). درون هر قسمت یک پلات ۲۲۵ مترمربعی (۱۵×۱۵) برای بررسی تراکم گیاهی و یک ترانسکت ۱۰۰ متری برای بررسی درصد تاج پوشش گیاهی به صورت تصادفی ساخته شد. بنابراین در مجموع ۲۴ ترانسکت و ۲۴ پلات در منطقه استفاده شد؛ در نتیجه نمونه‌گیری به صورت سیستماتیک-تصادفی صورت گرفت. انتخاب سطح پلات با توجه به پراکنش گونه‌ها و همچنین فاصله فاروها و طول ترانسکت با توجه به پراکنش به‌نسبت خوب گونه‌های گیاهی و همچنین با توجه به مطالعات مشابه در این زمینه (Naseri, 2000; Henteh, 2003) انتخاب شد. مناسب‌ترین زمان اندازه‌گیری پوشش گیاهی با در نظر گرفتن دوره‌شد گونه‌های غالب اوایل فروردین ماه سال انتخاب شد. برای مقایسه تغییرات کمی پوشش گیاهی منطقه پخش سیلاب با شاهد داده‌های جمع‌آوری شده در سال ۹۱-۱۳۹۰ مورد آزمون آماری قرار گرفت. از آن‌جا که عرصه‌ی پخش سیلاب از نظر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، کیفیت و میزان سیلاب دریافتی و... با یکدیگر تفاوت داشته‌اند، طرح بلوک کامل تصادفی برای تجزیه و تحلیل آماری مورد استفاده گرفت. این داده‌ها توسط نرم افزار mstat.c و آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

## نتایج

متوسط داده‌های به دست آمده از اندازه‌گیری‌های درصد تاج پوشش و تراکم گیاهی گونه‌های دست کاشت و گونه‌ی بومی منطقه و همچنین مقایسه‌ی متوسط‌ها به روش دانکن در جدول ۱ آورده شده است.

همچنین جدول ۲ مربوط به تجزیه‌ی واریانس داده‌های به دست آمده از اندازه‌گیری‌های درصد تاج پوشش و تراکم گیاهی گونه‌های تاغ و آتریپلکس و گونه‌ی سالسولا می‌باشد.

جدول ۱. میانگین و مقایسه میانگین‌های درصد تاج پوشش و تراکم گیاهی گونه‌های دست‌کاشت و گونه‌ی بومی

موقعیت نمونه		تیمار ۱		تیمار ۲		تیمار ۳	
موقعیت		ابتدا تیمار	انتهای تیمار	ابتدا تیمار	انتهای تیمار	ابتدا تیمار	انتهای تیمار
تراکم گونه‌های دست‌کاشت		۵۱۰ <sup>a</sup>	۴۷۷ <sup>a</sup>	۵۰۰ <sup>a</sup>	۴۳۷ <sup>a</sup>	۴۵۶ <sup>a</sup>	۴۳۳ <sup>a</sup>
درصد تاج پوشش گیاهی		۳۸/۹۰ <sup>a</sup>	۲۳/۳۳ <sup>a</sup>	۳۱/۳۵ <sup>a</sup>	۲۱/۲۰ <sup>a</sup>	۲۶/۱۰ <sup>a</sup>	۲۳/۱۶ <sup>a</sup>
تراکم گیاهی گونه‌ی بومی		۰c	۰c	۱۹۴b	۱۹۲b	۶۶۵ <sup>a</sup>	۷۳۳ <sup>a</sup>
منطقه در تیمارهای پخش سیلاب		±۰	±۰	±۴۸	±۴۹/۸	±۶۹/۹۰	±۷۵/۶۶

جدول ۲. جدول تجزیه واریانس داده‌های به دست آمده از اندازه‌گیری‌های درصد تاج پوشش و تراکم گیاهی

تیمار	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
تراکم گونه‌های دست‌کاشت بعد از ۲۰ سال	۶	۱۳۵۹۰۱/۹۲	۱۲۳۵۴/۷۲۰	۲/۶۷ *
درصد تاج پوشش گیاهی گونه‌های دست‌کاشت در تیمارهای پخش سیلاب	۵	۹۰۳/۲۱	۱۸۰/۶۴۱	۲/۰۴ ns
تراکم گیاهی گونه‌ی بومی منطقه در تیمارهای پخش سیلاب	۴	۱۲۶۲۴۳۲/۳۰	۳۱۵۶۰۸/۰۷۵	۴۲/۷۷**

ns: بدون تأثیر معنی‌دار \* : با احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار \*\* : با احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار

## تأثیر پخش سیلاب بر روی تراکم گونه‌های کشت‌شده

## نسبت به سال‌های اولیه کشت (موفقیت بوته‌کاری)

در سال‌های اولیه کشت در عرصه‌ی پخش سیلاب فاروهای به فاصله‌های پنج متر احداث شده‌است و در داخل هر فارو گونه‌های کشت‌شده به فاصله‌های ۵ متر کاشته شده‌اند. بنابراین تراکم گیاهی حدود ۴۰۰ بوته در هکتار بوده‌است. با توجه به جدول یک، متوسط تراکم گیاهی در تیمارهای سه‌گانه حدود ۴۶۳ بوته در هکتار اندازه‌گیری شده‌است؛ که این مقدار در مقابل تراکم گیاهی در سال‌های اولیه کشت (۴۰۰ بوته در هکتار) افزایش محسوسی داشته‌است، که این روند موجب بهبودی تراکم گیاهی بوده‌است. همچنین با توجه به مقایسه متوسط‌ها در جدول یک افزایش تراکم در بیشتر تیمارها معنی‌دار بوده‌است. این افزایش حدود ۱۵/۷۵٪ بوده‌است. افزایش تراکم در سطح ۵٪ با توجه به جدول دو معنی‌دار بوده‌است. بنابراین طرح بوته‌کاری همراه پخش سیلاب موفقیت مناسبی داشته‌است. این نتایج با نتایج

(Fakhri, 2003) که تأثیر پخش سیلاب بر گونه‌های شاخص گیاهی منطقه‌ی پخش سیلاب تنگستان را بررسی کرده‌است، هم‌خوانی دارد. افزایش درصد تاج پوشش و تراکم و افزایش غنای گونه‌ای در اثر اجرای سیستم پخش سیلاب از نتایج پژوهش وی بوده‌است. همچنین پژوهش (Dadrasi Sabzevar, 2000) که روند تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی، متأثر از عملیات گسترش سیلاب کالشور را در منطقه، مورد بررسی قرار داده و موفقیت استفاده از سیلاب کالشور در استقرار بوته‌های کشت‌شده و سبز شدن بذرهای بذرپاشی شده را تأیید کرده‌است.

در بررسی تأثیر آبیاری با سیلاب رودخانه کالشور بر استقرار پوشش گیاهی و تحولات خاک منطقه و مقایسه‌ی اقتصادی آن، نسبت به آبیاری با تانکر نتیجه‌گیری شد که سیلاب‌های شور مشروط به تأمین زهکشی خاک، قادرند عملکرد استقرار نهال‌ها را بالاتر ببرند و آبشویی نمک انجام

یافته و همچنین از تیمار اول به سمت تیمار سوم درصد تاج پوشش گیاهی در ابتدای تیمارهای سه گانه کاهش ولی در انتهای تیمارها این روند وجود ندارد و تیمار سه نسبت به تیمار دو افزایش یافته است ولی نسبت به تیمار یک کاهش داشته است. در مجموع میانگین درصد تاج پوشش گیاهی در منطقه یک و دو (آتریپلکس کاری) ۳۰/۲۰ درصد و در تیمار سه (تاغکاری) ۲۴/۶۳ درصد بوده است. بنابراین آتریپلکس کاری افزایش ۲۲/۶۱ درصدی نسبت به گونه تاغ در متغیر مشخصه درصد تاج پوشش گیاهی نشان داده است. این تغییرات در سطح پنج درصد معنی دار نمی باشد. در مجموع درصد تاج پوشش آتریپلکس همانند تراکم گیاهی با توجه به جداول و نسبت به گونه تاغ تغییرات معنی داری نداشته است.

مقایسه‌ی دو گونه کشت شده (تاغ و آتریپلکس) در منطقه‌ی پخش سیلاب از نظر استقرار گونه بومی منطقه درمورد تراکم گیاهی گونه‌ی بومی منطقه، با توجه به اندازه‌گیری‌هایی که به صورت همزمان در تیمار دو و سه که شاهد حضور این گونه در این تیمارها بوده‌ایم، انجام گرفته است. میانگین تراکم گیاهی سالسولا به عنوان گونه‌ی بومی منطقه در تیمار تاغ کاری شده نسبت به تیمار دو آتریپلکس کاری که گونه‌ی سالسولا در آنجا مشاهده شده، افزایش چشمگیری داشته است که این افزایش با توجه به مقایسه‌ی میانگین‌ها در جدول یک در سطح یک درصد در تیمار تاغ کاری نسبت به تیمار یک آتریپلکس کاری معنی دار می باشد. در نتیجه گونه تاغ از جنبه استقرار گونه بومی منطقه مناسب تر از گونه آتریپلکس بوده است که با نتایج (Rahim Zadeh, 2010) که در مقایسه‌ی تأثیر کاشت گونه‌های تاغ و آتریپلکس، بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک مراتع دشت سلم آباد سربیشه، گونه تاغ را مناسب تر دانسته است، هم خوانی دارد.

همچنین مقادیر اندازه‌گیری و مقایسه‌ی میانگین‌های ردیف‌های نمونه برداری با عرصه‌ی شاهد در جدول ۳ آورده شده است.

همچنین جدول ۴ مربوط به تجزیه‌ی واریانس داده‌های به دست آمده از اندازه‌گیری‌های ویژگی‌های

دهند (Nehardani, 2000). همچنین این محقق استفاده از این آبیاری را نسبت به آبیاری با تانکر، مقرون به صرفه تر، ارزیابی کرده است. و به طور کلی استحصال سیلاب سبب بهبود وضعیت پوشش گیاهی شده است. همچنین (Khalaje, 2005) و (Abadi Zadeh, 2004) نیز بهبود پوشش گیاهی مناطق مورد مطالعه‌ی خود را گزارش کرده‌اند. بر خلاف پژوهش بالا، نبود تأثیر معنی دار پوشش گیاهی تحت عملیات پخش سیلاب نسبت به منطقه‌ی شاهد توسط (Azher et al., 2005) و (Matin, 2005) گزارش شده است، که دلیل را نبود سیل گیری و نامناسب بودن حجم سیلاب‌ها در زمان نمونه برداری گزارش کرده‌اند.

#### مقایسه‌ی دو گونه‌ی کشت شده (تاغ و آتریپلکس) در منطقه‌ی پخش سیلاب از نظر تراکم گیاهی

با توجه به جدول یک متوسط تراکم و درصد تاج پوشش گیاهی در ابتدای فاروها نسبت به انتهای فاروها افزایش نشان داده است. در مورد تراکم گیاهی متوسط تراکم از ابتدای فارو به سمت انتهای آن در هر تیمار به صورت جداگانه، کاهش نشان داده است و همچنین از تیمار اول به سمت تیمار سوم میانگین تراکم گیاهی در ابتدای تیمارهای سه گانه کاهش داشته است؛ ولی در انتهای تیمارها این روند وجود ندارد. در مجموع میانگین تراکم گیاهی در منطقه‌ی یک و دو (آتریپلکس کاری) ۴۸۱ و در تیمار سه (تاغکاری) ۴۴۵ بوته در هکتار بوده است. بنابراین تراکم گیاهی آتریپلکس حدود ۸/۰۸ درصد نسبت به تاغ افزایش نشان داده است. این تغییرات با توجه به جدول ۲ در سطح پنج درصد معنی دار نیست. بنابراین تفاوت معنی داری از نظر تراکم گیاهی بین تاغ و آتریپلکس وجود ندارد.

#### مقایسه‌ی دو گونه کشت شده (تاغ و آتریپلکس) در منطقه‌ی پخش سیلاب از نظر درصد تاج پوشش

در مورد درصد تاج پوشش گیاهی همانند تراکم گیاهی میانگین درصد تاج پوشش گیاهی از ابتدای فارو به سمت انتهای آن در هر تیمار به صورت جداگانه کاهش

فیزیکوشیمیایی خاک در تیمارهای سه گانه مناطق پخش سیلاب و شاهد می باشد.

### ویژگی های فیزیکی

#### درصد شن

میانگین درصد شن در تمامی نمونه ها نسبت به منطقه شاهد افزایش داشته است. بیشترین افزایش مربوط به عمق سطحی (۰-۳۰) می باشد و بیشترین افزایش در عمق سطحی مربوط به تیمار یک به میزان ۱۵/۳۳ درصد و کم ترین آن در تیمار دوم به میزان ۱۰ درصد بوده است. افزایش درصد شن در عمق های زیرین نسبت به عمق های سطحی کمتر بوده است. بنابراین پس از حدود ۲۰ سال بهره برداری از پخش سیلاب، تعدیل بافت خاک و سبک تر شدن آن رخ داده است. در مجموع افزایش درصد شن در عمق سطحی در سطح یک درصد معنی دار بوده است و در سایر اعماق تغییرات درصد شن معنی دار نبوده است.

#### درصد سیلت

متوسط درصد سیلت در عمق ۰-۳۰ و ۶۰-۹۰ در

منطقه پخش سیلاب نسبت به منطقه شاهد در بعضی تیمارها کاهش و در بعضی افزایش نشان داده است، ولی در عمق ۶۰-۳۰ در هر سه تیمار متوسط درصد سیلت نسبت به منطقه شاهد کاهش داشته است. بیشینه کاهش ۶/۶۶ درصد و حداقل آن ۰/۹۹ درصد بوده است. در مجموع هیچ یک از این تغییرات در سطح پنج درصد معنی دار نبوده است. بنابراین پخش سیلاب تأثیر معنی داری در افزایش یا کاهش سیلت خاک نداشته است.

#### درصد رس

در مورد رس خاک، در بیشتر نمونه ها نسبت به منطقه شاهد کاهش نشان داده است. این تغییرات در اعماق ۶۰-۳۰ و ۹۰-۶۰ در سطح پنج درصد معنی دار نبوده ولی در عمق سطحی کاهش درصد رس خاک معنی دار بوده است. این کاهش بین ۱۴-۹/۶۶ درصد بوده است. بنابراین پخش سیلاب تأثیر معنی داری در کاهش درصد رس خاک در عرصه ی پخش سیلاب نسبت به منطقه شاهد در عمق سطحی داشته است.

جدول ۳. میانگین مقادیر ویژگی های فیزیکوشیمیایی خاک در تیمارهای سه گانه نمونه برداری از مناطق پخش سیلاب و شاهد

	۶۰-۹۰			۳۰-۶۰			۰-۳۰			عمق موقعیت نمونه		
	شاهد	تیمار ۳	تیمار ۲	تیمار ۱	شاهد	تیمار ۳	تیمار ۲	تیمار ۱	شاهد		تیمار ۳	تیمار ۲
sand	۴۰/۶۶ <sup>a</sup>	۳۵/۳۳ <sup>a</sup>	۳۶ <sup>a</sup>	۲۵/۳۳ <sup>b</sup>	۴۱/۳۳ <sup>a</sup>	۳۶/۶۶ <sup>a</sup>	۲۷ <sup>a</sup>	۲۵/۳۳ <sup>a</sup>	۴۰ <sup>a</sup>	۳۲/۶۶ <sup>a</sup>	۲۴/۳۳ <sup>a</sup>	۲۴/۶۶ <sup>a</sup>
	±۳/۲۴	±۰/۵۲	±۰/۸۵	±۵/۰۴	±۳/۵۷	±۱/۰۲	±۴/۱۰	±۵/۰۹	±۲/۸۹	±۰/۹۴	±۵/۰۶	±۵/۴۱
silt	۳۲/۳۳ <sup>a</sup>	۴۳ <sup>a</sup>	۴۱/۳۳ <sup>a</sup>	۳۸ <sup>a</sup>	۴۰/۶۷ <sup>a</sup>	۳۵ <sup>a</sup>	۳۷/۶۷ <sup>a</sup>	۴۱/۶۶ <sup>a</sup>	۴۰ <sup>a</sup>	۳۸/۶۷ <sup>a</sup>	۴۲/۶۷ <sup>a</sup>	۴۳ <sup>a</sup>
	±۳/۸۷	±۲/۹۱	±۱/۸۱	±۰/۴۱	±۱/۳۷	±۲/۲۳	±۰/۰۶	±۲/۰۵	±۰/۹۱	±۰/۰۶	±۳/۰۴	±۳/۰۱
clay	۲۷ <sup>b</sup>	۲۳ <sup>b</sup>	۲۲/۶۶ <sup>b</sup>	۳۶/۶۶ <sup>a</sup>	۱۸ <sup>a</sup>	۲۸/۳۳ <sup>a</sup>	۲۵/۳۳ <sup>a</sup>	۳۳ <sup>a</sup>	۲۰ <sup>a</sup>	۲۸/۶۶ <sup>a</sup>	۳۲/۳۳ <sup>a</sup>	۳۲/۳۳ <sup>a</sup>
	±۰/۱۹	±۲/۵۵	±۲/۷۵	±۵/۹۵	±۵/۵۰	±۰/۶۶	±۵/۲	±۳/۶۸	±۴/۳۲	±۰/۸۶	±۳/۲۵	±۳/۴۱
EC	۶۳/۶۹ <sup>a</sup>	۴۲/۶۴ <sup>b</sup>	۱۹/۲۸ <sup>b</sup>	۷۰/۱۵ <sup>a</sup>	۵۰/۷۲ <sup>a</sup>	۳۱/۶ <sup>b</sup>	۱۸/۵۸ <sup>c</sup>	۷۰/۰۶ <sup>a</sup>	۴۲/۵۰ <sup>b</sup>	۳۲/۳۶ <sup>b</sup>	۱۵/۴۶ <sup>b</sup>	۶۶/۹۸ <sup>a</sup>
	±۹/۱۵	±۷/۲۰	±۱۲/۴۵	±۱۴/۵۰	±۱/۵۰	±۷/۱۲	±۱۲/۲۷	±۱۳/۷۵	±۲/۷۰	±۹/۹۶	±۱۴/۱۳	±۱۱/۱۹
PH	۸/۲۷ <sup>a</sup>	۸/۲۳ <sup>a</sup>	۸/۱ <sup>b</sup>	۸/۲۶ <sup>a</sup>	۸/۰۹ <sup>b</sup>	۷/۹۴ <sup>c</sup>	۷/۸۱ <sup>d</sup>	۸/۲۳ <sup>a</sup>	۸/۲۱ <sup>a</sup>	۸/۱۴ <sup>a</sup>	۷/۹۳ <sup>a</sup>	۸/۲۸ <sup>a</sup>
	±۰/۰۴۹	±۰/۰۱۳	±۰/۰۳	±۰/۰۳۴	±۰/۰۳۲	±۰/۰۸۹	±۰/۰۹۱	±۰/۰۱۲	±۰/۰۱۱	±۰/۰۲	±۰/۰۹	±۰/۰۴۸

جدول ۴. جدول تجزیه واریانس داده‌های به دست آمده از ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی خاک در تیمارهای سه‌گانه نمونه برداری پخش سیلاب و شاهد

تیمار	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
رس ۰-۳۰	۳	۳۸۳/۳۳	۱۲۷/۱۱۱	۶/۲۵*
رس ۳۰-۶۰	۳	۱۴۵/۳۳	۴۸/۴۴	۱/۷۸ns
رس ۶۰-۹۰	۳	۱۱۴/۶۷	۳۸/۲۲	۲/۳۷ns
سیلت ۰-۳۰	۳	۱۹۹/۳۳	۶۶/۴۴	۵/۴۹ns
سیلت ۳۰-۶۰	۳	۱۰۰/۹۲۲	۳۳/۶۳	۰/۸۲ns
سیلت ۶۰-۹۰	۳	۴۲/۰۰	۱۴/۰۰	۰/۶۴ns
شن ۰-۳۰	۳	۳۷۴/۶۷	۱۲۴/۸۹	۱۱/۱۳**
شن ۳۰-۶۰	۳	۲۱۰/۹۲	۷۰/۳۰	۱/۴۸ns
شن ۶۰-۹۰	۳	۱۳۶/۹۲	۴۵/۶۳	۴/۱۶ns
هدایت الکتریکی ۰-۳۰	۳	۴۷۶۲/۷۰	۱۵۷۸/۵۶	۱۲/۰۶*
هدایت الکتریکی ۳۰-۶۰	۳	۴۵۵۴/۲۱	۱۵۱۸/۷۱	۷/۴۸*
هدایت الکتریکی ۶۰-۹۰	۳	۴۱۴۵/۷۱	۱۳۱۸/۹۰	۷/۹۵*
اسیدیته ۰-۳۰	۳	۰/۲۰	۰/۰۶۷	۱۷/۶۰**
اسیدیته ۳۰-۶۰	۳	۰/۲۹	۰/۰۹۷	۳۲/۶۵**
اسیدیته ۶۰-۹۰	۳	۰/۲۰	۰/۰۰۵	۱/۲۳ ns

ns: بدون تاثیر معنی‌دار \* : با احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار \*\* : با احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار

یک درصد بوده است. حداکثر و حداقل کاهش در عمق ۶۰-۳۰ به ترتیب به میزان ۰/۴۱ واحد در تیمار تاغ کاری و ۰/۱۳ واحد در تیمار یک آتریپلکس کاری و در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر به ترتیب ۰/۳۵ واحد در تیمار تاغ کاری و ۰/۱۴ واحد در تیمار یک آتریپلکس کاری بوده است. در مجموع پخش سیلاب باعث کاهش اسیدیته خاک در عمق سطحی و میانی در تمامی تیمارها به‌ویژه تیمار تاغ کاری شده است.

#### ■ بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش، سنجش کارایی استفاده از سیلاب‌های با کیفیت پایین، در کاهش بیابان‌زایی توسط طرح بوته کاری بوده است. پخش سیلاب باعث تغییرات زیادی در ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک با توجه به نوع رسوبات حمل شده و کمیت و کیفیت املاح حمل شده توسط رسوبات، می‌شود. این تغییرات همراه با تغذیه‌ی مصنوعی آب زیرزمینی، به تناسب باعث تغییراتی بر روی کمیت و کیفیت پوشش گیاهی و همچنین تغییر ترکیب پوشش گیاهی می‌شود. نتایج این پژوهش در مورد

#### ویژگی‌های شیمیایی

##### هدایت الکتریکی

اندازه‌گیری هدایت الکتریکی عصاره‌ی گل اشباع در نمونه‌های تهیه شده، نشان‌دهنده‌ی این است که متوسط هدایت الکتریکی در تیمارهای سه‌گانه نسبت به محدوده شاهد کاهش داشته است. حداکثر میزان کاهش در هر سه عمق مربوط به تیمار سه (تاغ کاری) و حداقل آن مربوط به تیمار یک (آتریپلکس کاری) می‌باشد. حداکثر و حداقل کاهش در تمامی نمونه‌ها به ترتیب به میزان ۵۱/۵۲ دسی زیمنس بر متر در عمق ۶۰-۹۰ سانتی‌متر در تیمار ۳ و ۶/۶۴ دسی زیمنس بر متر در عمق ۰-۳۰ در تیمار یک بوده است. در مجموع تغییرات در سطح پنج در هر سه عمق معنی‌دار بوده است. بنابراین پخش سیلاب باعث شستشوی املاح در تیمارهای سه‌گانه پخش سیلاب شده است.

##### اسیدیته

نتایج نشان دهنده‌ی کاهش اسیدیته خاک در تمامی نمونه‌هاست. این تغییرات در عمق زیرین تاثیر معنی‌داری نداشته ولی در سایر اعماق دارای تاثیر معنی‌دار در سطح



پنج درصد، تغییرات پوشش گیاهی برای بهبودی بوده و در نتیجه میزان موفقیت طرح بوته‌کاری برخلاف کیفیت پایین سیلاب‌ها، در حد مطلوب بوده‌است. که دلیل این افزایش تراکم گیاهی در طی ۲۰ سال را می‌توان به افزایش رطوبت و تغییرات فیزیکی و شیمیایی خاک و... نسبت داد. البته این نتیجه‌گیری در مورد گونه تاغ بهتر صدق می‌کند؛ زیرا افزایش تراکم آن نسبت به سال‌های اولیه کشت به قدرت استقرار و زادآوری طبیعی خود گونه بستگی کامل داشته و طبق پژوهش‌های انجام‌شده در منطقه در مورد گونه تاغ با توجه به زادآوری طبیعی مناسب آن در منطقه پخش سیلاب، واکاری انجام نگرفته و تراکم محاسبه شده برای آن بستگی کامل به قدرت استقرار و زادآوری طبیعی خود گونه داشته‌است. ولی در مورد گونه‌ی آتریپلکس با توجه به نبود زادآوری طبیعی این گونه این افزایش را می‌توان به قدرت استقرار آن در منطقه و همچنین واکاری در مناطق تنک در منطقه‌ی آتریپلکس کاری نسبت داد.

در مورد مقایسه دو گونه‌ی تاغ و آتریپلکس، با توجه به قدرت زادآوری طبیعی گونه‌ی تاغ نسبت به گونه‌ی آتریپلکس، باوجود واکاری در مناطق آتریپلکس کاری باز هم گونه‌ی تاغ از نظر تراکم و درصد تاج پوشش گیاهی کاهش معنی‌داری نسبت گونه آتریپلکس نداشته و همچنین تفاوت معنی‌دار از جنبه استقرار گونه‌ی بومی منطقه، کاهش شوری و اسیدیته در منطقه تاغ‌کاری نسبت به آتریپلکس کاری، گونه‌ی تاغ موفقیت بهتری در طرح بوته‌کاری در منطقه داشته‌است. که می‌توان دلیل آن را به ویژگی‌های آتریپلکس (آلوپاتی، شوری و قلیائیت شدید در رویشگاه‌ها این گیاه، سازگاری نداشتن این گونه با شرایط ایران، کنش‌های منفی این گیاه روی گیاهان بومی ایران) نسبت داد.

بافت خاک در مجموع تیمارها و اعماق نشان داد که تغییرات بافت خاک فقط در عمق سطحی در سطح پنج درصد معنی‌دار بوده‌است و در اعماق پایین تأثیر معنی‌دار نبوده‌است. در عمق سطحی تغییر بافت خاک در برای کاهش رس و افزایش شن خاک بوده‌است. همچنین در مورد هدایت الکتریکی که از ویژگی‌های بسیار مهم خاک‌ها به شمار می‌رود و نشان‌دهنده‌ی مجموع املاح محلول در خاک است، سیلاب‌های منطقه باعث شستشوی نمک‌ها به اعماق پایین شده‌است. در مورد اسیدیته‌ی خاک که از عوامل بسیار مهم در تغذیه گیاه می‌باشد، دلیل بالا بودن آن در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک، پایین بودن بارش سالانه و شدت زیاد آن و در نتیجه نبود وجود فرصت کافی برای نفوذ آب در خاک و کاهش میزان شستشوی املاح می‌باشد. در نتیجه در این مناطق شاهد حضور چشمگیر کربنات کلسیم و منزیم و سولفات کلسیم در افق‌های سطحی هستیم. حضور فعال املاح مذکور، اسیدیته‌ی خاک را در حد بالایی نگه داشته و در کل مقدار آن بالاتر از هفت می‌باشد. در این تحقیق پخش سیلاب در عمق سطحی و میانی، باعث تأثیر معنی‌دار در اسیدیته خاک در برای کاهش اسیدیته خاک شده‌است. در نتیجه مطالب بالا، با توجه بافت سنگین منطقه، سبک‌تر شدن بافت توسط سیلاب‌ها اثر تعدیلی بر بافت خاک داشته و به نسبت روی نفوذپذیری و افزایش رطوبتی خاک موثر بوده است؛ همچنین کاهش اسیدیته و هدایت الکتریکی در برای بهبودی ویژگی‌های شیمیایی خاک بوده که نتیجه این عوامل، باعث تغییراتی در پوشش گیاهی منطقه می‌شود.

با توجه افزایش تراکم بوته‌های کشت شده (تاغ و آتریپلکس) نسبت به سال‌های اولیه کشت (سال ۷۱) و همچنین با توجه به معنی‌دار بودن این افزایش در سطح

## ■ References

1. Amir Abadi Zade, A. (2004). The final report of the research project survey the role water spreading of Qualitative and quantitative changes in the plant. Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, No 83/703, (In Farsi).
2. Ahmadi, H. (2006). Applied Geomorphology (Wind Erosion). Tehran: University of Tehran Press, (In Farsi).
3. Azher, F., Ansari, N., & Mozafarian, V. (2005). Survey effect the role of water spreading of Range production in Varamin Chndab station. *Journal of Range and Desert Research*, 12 (1), 169- 191, (In Farsi).
4. Barkhordari, J., Tireh Shabankareh, K., Mehrjerdi, M. Z., & Khalkhali, M. (2009). Study of water spreading effects on quantitative and qualitative changes of pasture cover: A case study in station of Sarchahan water spreading (Hormozgan Province). *Journal of Watershed Management Researches (Pajouhesh & Sazandegi)*, 82, 65-72, (In Farsi).
5. Dadrasi Sabzevar, A. (2000). Application flood of desertification project. Proceedings of the Third National Conference on Environmental Health, Kerman University of Medical Sciences and Health Services. Kerman, (In Farsi).
6. Dadrasi Sabzevar, A. (2003). The study of soil physic-chemical changes affected by flood spreading of Sabzevar. 3rd Conference of Watershed Management, Orumieh, (In Farsi).
7. Fakhri, F. (2003). Assessment the effects of flood spreading on soil physico-chemical properties and vegetation (case study: station of Tangestan flood spreading. Bousher Province). M.Sc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, (In Farsi).
8. Hejcmanova, P., & Hejcman, M. (2006). A canonical correspondence analysis (CCA) of the vegetation-environment relationships in Sudanese savannah, Senegal, South African. *Journal of Botany*, 72, 256 – 262.
9. Henteh, A. (2003). Survey effect *Atriplex canescens* cultivation on native vegetation and soil (Case study: steppe grasslands of zaviebzarand Saveh). Ph.D thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, (In Farsi).
10. Islamic Republic of Iran Meteorological Organization, (2011). Meteorological data, (In Farsi).
11. Khalaj, F. (2005). Flood utilization: An integrated approach towards sustainable rural development, ICID 21st European Regional Conference, Frankfurt, Germany.
12. Lotfolla Zadeh, D., Mehrjardi Zare, M., & Kamali, K. (2007). Study Flood Effects on Some characteristics of the soil of Flood station Sarchahan, *Journal of Pajouhesh & Sazandegi* 76, 82-87, (In Farsi).
13. Matin, M. (2005). The final report of the research project survey the role water spreading of qualitative and quantitative changes in the plant. Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, (In Farsi).
14. Miller, R. F., McQueen, I. S., & Branson, F. A. (1969). An evaluation of range floodwater spreader. *Journal of Range Management*. 22, 246-257.
15. Naseri, A. (2000). Survey some interactions *Atriplex canescens* (cultivated) in the environment (climate and soil) in Kerman. M.Sc Thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran (In Farsi).

16. Nehardani, A. (2000). Assessment of flood irrigation (with water Kalshvr Sabzevar) on the qualitative and quantitative changes in natural vegetation and planting and Physical and chemical changes in saline soils Drvk Sabzevar. M.Sc Thesis, University of Tarbiat Modares, (In Farsi).
17. Rahimizadeh, A., Farzadmehr, J., Rostagi, A. A., & Ramezani Gask, M. (2010). Comparison of effects of planting *Haloxylon spp* and *Atriplex spp* on the characteristics of vegetation cover and rangelands soil (A case study: Salemabad, Sarbishe, Iran). *Journal of Renewable Natural Resources Research*, 1 (2), 1-13 (In Farsi).

## **The Effects of Floodwater Spreading on Success Rate of Cultivated Species Planting and Combating Desertification (Case Study: Flood Spreading Station of Barabad, Sabzevar)**

**H. Barabadi<sup>1</sup>, Gh.Zehtabian<sup>2\*</sup>, A.Tavili<sup>3</sup>, A. Dadrasi Sabzevar<sup>4</sup> and H. Khosravi<sup>5</sup>**

1. M.Sc. Graduate of Desert Region Management, Faculty of Natural Resources University of Tehran
2. Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran
3. Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran
4. Research Instructor, Agriculture and Natural Resources Research Center of Khorasan Razavi.
5. Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran

\* Corresponding Author: ghzehtab@ut.ac.ir

Received: 2013.02.20

Accepted: 2013.06.30

### **Abstract**

The purpose of this study was to evaluate the success rate of planting project. Also reviews combating desertification in this region by the Project. First, plant characteristics including canopy cover and vegetation density were measured by transect of 100m and plots of 225m<sup>2</sup> (15×15), respectively. Also physical (soil texture) and chemical properties of soil samples including salinity and acidity at three depths of 0-30, 30-60 and 60-90cm (roots development zone) were measured. A region as a flood spreading area including three phases, two phases of *Atriplex* and one phase of *Haloxylon* was selected. Also, another region was considered as the control area. The results were compared by Duncan's test according to Completely Randomized Block design. The results of physical and chemical properties of the soil samples showed that the electrical conductivity and pH have decreased in the most samples. These changes were significant at the 5% level. Soil texture and sand increased but clay has decreased in the depth of 0-30cm, therefore soil structure has improved. The results of plant characteristics showed that water spreading has positive effects on establishment and natural regeneration of the planted species (15.75 percent increase) and these changes are significant at the 5% level. Based on canopy cover and vegetation density results, there are no significant differences between *Atriplex* and *Haloxylon*; but the establishment of endemic species has been more successful in *Haloxylon* phase.

**Keywords:** Flood spreading; Canopy cover; Soil properties; Completely Randomized Block design; Duncan's test.