

## اثر پوشش گیاهی بر برخی خصوصیات خاک در مناطق خشک، ساحل رودخانه هیرمند

فرحناز اکبری شهریاری<sup>۱</sup>، ناصر برومند<sup>۱</sup>، علی شهریاری<sup>۲</sup>، ابراهیم شیرمحمدی<sup>۲</sup>، بهمن فاضلی نسب<sup>۳</sup>  
گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی دانشگاه جیرفت، گروه علوم خاک، دانشکده آب و خاک، دانشگاه زابل، پژوهشکده  
زیست فناوری کشاورزی، دانشگاه زابل

### چکیده

پوشش گیاهی یکی از فاکتورهای اصلی خاکسازي است و نقش به‌سزایی بر خصوصیات مختلف خاک دارد. این مطالعه با هدف بررسی نقش پنج نوع پوشش گیاهی بر خصوصیات خاک در منطقه خشک سیستان واقع در ساحل رودخانه هیرمند انجام شد. به این منظور تعداد پنج نمونه خاک از عمق ۰-۲۰ سانتی‌متری از خاک‌های تخت پوشش پده، گز، کرته، سودا و گندم در حاشیه رودخانه هیرمند برداشته و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آن‌ها شامل درصد اندازه ذرات، درصد کربنات کلسیم معادل، هدایت الکتریکی، واکنش خاک، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کربن آلی خاک مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد که گیاه پده به‌صورت معناداری در بسیاری از خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک (رس، سیلت، کربن آلی و نیتروژن) شرایط بهتری نسبت به گیاهان دیگر در منطقه مورد مطالعه بوجود آورده است. می‌توان نتیجه‌گیری نمود که در مناطق خشک با توسعه کشت این گیاه می‌توان شرایط مدیریتی و خاکی مناسبی را برای اکوسیستم ایجاد کرد.

**واژه های کلیدی:** بیشه‌زار، دشت سیستان، زراعی، فاکتورهای خاکساز، مرتع.

### مقدمه

شرایط محیط در همه نقاط سطح زمین به یک میزان فراهم نیست و از این‌رو در نقاط مختلف، گیاهان متفاوتی روی می‌نمایند. عوامل اکولوژی همانند آب و هوا، خاک و عوامل زیستی بر روند رشد گیاهان تاثیر به‌سزایی دارند. از این‌رو، ترکیب و سیمای رستنی‌های مختلف در هر گوشه جهان مشخص و با نقاط دیگر تفاوت فاحشی دارد. بنابراین شناسایی روابط گیاهان و عوامل مؤثر بر استقرار و بقای آن‌ها ضروری است (جهان‌تیغ، ۱۳۹۴). خاک یکی از عواملی است که تحت تأثیر پوشش گیاهی قرار گرفته (Escudero et al., 2000) و در مقابل خاک هم بر خصوصیات پوشش گیاهی تاثیرگذار است. تغییر در ترکیب پوشش گیاهی سبب به‌وجود آمدن تغییرات گسترده در خاک شده به‌طوری‌که در کوتاه‌مدت برگشت به حالت اولیه با محدودیت همراه است و در مقابل، موجب تغییر در شرایط خاک و ترکیب پوشش گیاهی شده که تا زمان بازگشت شرایط خاک به ابتدا، پوشش گیاهی به حالت ابتدایی برگشت نخواهد نمود. هر چند آب و هوا، بیش‌ترین نقش را در رشد و پراکنش گیاهان دارد، اما خصوصیات خاک هم از عوامل مهم در پراکنش جوامع گیاهی محسوب می‌شود (جعفری و همکاران، ۱۳۸۷).

اکوسیستم‌های مرتعی مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل شرایط خاص فیزیکی و محیطی حاکم بر آن‌ها به شدت تحت تاثیر عوامل تشکیل‌دهنده اکوسیستم قرار دارند، بنابراین شناخت روابط موجود بین این عوامل تاثیر به‌سزایی در مدیریت و برنامه‌ریزی دارد که این مهم جز با بررسی روابط بین گونه‌های گیاهی و عوامل مؤثر در استقرار آن‌ها حاصل نخواهد شد. بررسی روابط جوامع گیاهی با عوامل محیطی پیچیدگی خاصی دارد. بدین معنی که متغیرهای تحت مطالعه دارای تغییرات زیادی هستند و نیز بین متغیرهای محیطی و گیاهی کنش‌های پیچیده‌ای وجود دارد. هم‌چنین همبستگی‌های مشاهده شده اغلب با عدم یقین همراه هستند (Jongman et al., 1987). خاک‌ها از یک طرف تعیین‌کننده گونه‌های گیاهی هستند و از طرف دیگر گیاهان بر چرخه عناصر غذایی و خصوصیات مکانی خاک‌ها اثر می‌گذارند (ترنج زو و همکاران، ۱۳۸۴). جعفری و همکاران (۱۳۸۷) نشان دادند که مهم‌ترین خصوصیات خاکی مؤثر در تفکیک تیپ‌های رویشی مراتع پشتکوه استان یزد، هدایت الکتریکی، بافت، املاح پتاسیم، گچ و آهک است و هر گونه گیاهی با توجه به منطقه رویش، نیازهای بوم‌شناختی و دامنه بردباری با بعضی از خصوصیات خاک رابطه دارد. رودخانه‌ها به‌عنوان یکی از بسترهای منابع طبیعی دارای اجزاء و عناصری هستند که نقش مؤثری در تعادل

دینامیک با یکدیگر هستند و تغییر در هر یک از اجزاء، اثرات مهمی در سایر اجزاء آن ایفاء می‌نماید. استفاده از پوشش گیاهی حاشیه رودخانه‌ها به‌عنوان منبع غذایی دام‌ها و همچنین حافظ طبیعی رودخانه‌ها، دارای قابلیت‌های زیادی می‌باشد. یکی از مهم‌ترین گیاهان، گونه گز است که در ایران بعد از تیره اسفناج بیش‌ترین گونه‌های هالوفیت را دارا می‌باشد. عمده زیستگاه‌های آن خاک‌های خشک بیابانی شورزارها و مسیر آب‌های جاری رودخانه‌ها آبیگرهای دائمی و فصلی می‌باشد (صادقی و همکاران، ۱۳۸۹).

با توجه به نقش مهم پوشش گیاهی در خاکسازي و همچنین نقش کلیدی گیاهان در اکوسیستم‌هایی با اقلیم خشک، در این تحقیق سعی شده است تا اثر پوشش گیاهی بر برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک در منطقه خشک سیستان مورد بررسی قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

### مشخصات منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه (شکل ۱) در جنوب شرقی ایران و در شمال شرق دشت بزرگ سیستان و در جنوب غربی مرز مشترک ایران و افغانستان قرار دارد و از لحاظ موقعیت جغرافیایی بین  $15^{\circ} 61'$  تا  $51^{\circ} 61'$  طول شرقی و  $48^{\circ} 30'$  تا  $31^{\circ} 26'$  عرض شمالی واقع شده است (نگارش و لطیفی، ۱۳۸۸). رژیم دمایی خاک هایپرترمیک (Hyperthermic) و رژیم رطوبتی خاک اریدیک (Aridic) می‌باشد. میانگین بارندگی و دمای سالانه به ترتیب ۸۰ میلی‌متر و ۲۲ درجه سانتی‌گراد است (متوسط ۲۰ سال اخیر) همچنین حداقل و حداکثر دمای مطلق سالانه به ترتیب ۱۲ و ۵۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میانگین سالانه رطوبت نسبی و تبخیر منطقه، حدود ۳۸ درصد و ۴۸۲۰ میلی‌متر در سال است. این منطقه با توجه به روش گوسن منطقه بیابانی محسوب شده و روش کوپن آن را جزء مناطق خشک بسیار گرم با تابستان خشک قرار می‌دهد. این منطقه از لحاظ زمین‌شناسی روی آبرفت‌های دانه‌ریز قرار گرفته است (فخیره و همکاران، ۱۳۸۹).

پس از انتخاب زمین با پوشش گیاهی مختلف که شامل پده (*Populus euphratica*)، گز (*Tamarix ramosissima*)، کرته (*Desmostachya bipinnata*)، سودا (*Suaeda vermiculata*) و گندم (*Triticum*) بودند، تعداد پنج نمونه خاک سطحی از عمق ۰-۲۰ سانتی‌متری خاک برداشته شد. برای بررسی متغیرهای خاک نمونه‌های خاک بعد از برداشت در دمای اتاق خشک و سپس از الک دو میلی‌متری و ۰/۵ میلی‌متری عبور داده شد و خصوصیات خاک شامل درصد شن، درصد رس، درصد سیلت، درصد کربنات کلسیم معادل، هدایت الکتریکی (EC)، واکنش خاک (pH)، نیتروژن (N)، فسفر (P)، پتاسیم (K) و کربن آلی خاک با روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. بررسی اختلاف میانگین خصوصیات خاک بین پوشش‌های گیاهی مختلف توسط آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی خاک در جدول ۱ و نتایج بررسی اختلاف میانگین‌های عوامل در شکل ۲ ارائه شده‌اند. بین اکثر خصوصیات خاک مورد بررسی در پنج تیپ گیاهی مختلف منطقه اختلاف معنی‌دار وجود داشت. با این‌که پوشش‌های گیاهی مختلف در فواصل بسیار کمی از یکدیگر واقع شده‌اند ولی نتایج نشان داد که خصوصیات مورد بررسی به صورت کلی نشان‌دهنده شرایط اقلیمی و مواد مادری آبرفتی منطقه و تحت تاثیر پوشش گیاهی هستند. به عنوان مثال pH خاک بین ۶/۷ تا ۷/۶ متفاوت بوده است. بر اساس نتایج حاصله خاک منطقه کرته دارای بافت شنی می‌باشد لذا این گونه در خاک‌های با بافت سبک دارای رشد و استقرار بهتری است و درصد پوشش آن در خاک‌های سنگین شدیداً کاهش می‌یابد (فخیره و همکاران، ۱۳۸۹). بزرگمهر (۱۳۸۹) اظهار کرد که پده در خاک‌هایی با میزان رس نسبتاً متوسط رشد کرده و نسبت به pH و EC بالا مقاوم است.

نتایج نشان داد که گیاه پده به‌صورت معناداری در بسیاری از خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک (رس، سیلت، کربن آلی و نیتروژن) شرایط بهتری را نسبت به گیاهان دیگر در منطقه مورد مطالعه به‌وجود آورده است. به عبارت دیگر در مناطق خشک

با توسعه کشت این گیاه می‌توان شرایط مدیریتی و خاکی مناسبی را برای اکوسیستم ایجاد کرد. بهره‌برداری پایدار و دراز مدت از منابع رودخانه‌ای نیازمند به‌کارگیری روش‌های سازگار با محیط زیست رودخانه است. از این‌رو، به‌منظور افزایش پوشش گیاهی سواحل رودخانه‌های مناطق خشک، نیازمند مدیریت مناسب بر اساس استعداد و ویژگی خاک سواحل آن می‌باشد



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه در دشت سیلابی رودخانه هیرمند

جدول ۱- نتایج آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی خاک پوشش‌های گیاهی مختلف

پوشش گیاهی	رس %	سیلت %	شن %	هدایت الکتریکی dS/m	واکنش خاک	کربنات کلسیم معادل %	کربن آلی %	نیترژن %	فسفر ppm	پتاسیم Ppm
پده	۱۴/۲۱	۸۲	۳/۷۹	۱/۷	۶/۷	۱۵/۵	۰/۸۴	۰/۰۹۷	۱۵/۵	۰/۰۱۸
	۲۰/۲۱	۷۶/۰۰	۳/۷۹	۲/۰۶	۷/۳۲	۷/۵۰	۱/۲۵	۰/۰۷۱	۷/۵۰۰	۰/۰۱۸
	۱۴/۲۱	۷۶/۰۰	۹/۷۹	۳/۹۷	۷/۱۱	۱۵/۰۰	۱/۳۸	۰/۱۸۱	۱۵/۰۰۰	۰/۰۱۸
	۲۸/۲۱	۵۸/۰۰	۱۳/۷۹	۳/۰۸	۷/۹۱	۱۴/۰۰	۱/۵۸	۰/۲۱۸	۱۴/۰۰۰	۰/۰۱۸
	۳۰/۲۱	۵۸/۰۰	۱۱/۷۹	۳/۲۵	۷/۱۹	۱۶/۵۰	۱/۱۵	۰/۲۲۴	۱۶/۵۰۰	۰/۰۳۳
میانگین	۱۲/۴۱	۷۰	۸/۵۹	۲/۸۱	۷/۲۵	۱۳/۷	۱/۲۴	۰/۱۵۸	۱۳/۷	۰/۰۲۱
گز	۸/۲۱	۸۰/۰۰	۱۱/۷۹	۵/۲۰	۷/۱۶	۱۶/۵۰	۱/۵۰	۰/۰۳۱	۱۶/۵۰۰	۰/۰۲۶
	۱۴/۲۱	۸۲/۰۰	۳/۷۹	۴/۷۴	۷/۱۳	۹/۰۰	۰/۳۷	۰/۰۷۶	۹/۰۰۰	۰/۰۲۱
	۱۶/۲۱	۸۰/۰۰	۳/۷۹	۳/۸۰	۷/۴۵	۱۴/۰۰	۰/۶۸	۰/۰۱۷	۱۴/۰۰۰	۰/۰۱۸
	۱۴/۲۱	۸۲/۰۰	۳/۷۹	۲۳/۱۰	۷/۴۴	۸/۵۰	۰/۲۱	۰/۰۷۱	۸/۵۰۰	۰/۰۱۸
	۱۰/۲۱	۸۶/۰۰	۳/۷۹	۴/۶۹	۷/۱۲	۱۰/۰۰	۰/۵۷	۰/۰۵۹	۱۰/۰۰۰	۰/۰۱۸
میانگین	۱۲/۶۱	۷۶/۴	۵/۳۹	۸/۳	۷/۲۶	۱۱/۶	۰/۶۷	۰/۰۵۱	۱۱/۶	۰/۰۰۲
کرته	۲/۲۱	۵۶/۰۰	۴۱/۷۹	۱۳/۵۴	۷/۰۱	۹/۰۰	۰/۷۶	۰/۰۰۳	۹/۰۰۰	۰/۰۳۶
	۲/۲۱	۵۴/۰۰	۴۳/۷۹	۱۸/۵۳	۷/۴۷	۱۰/۰۰	۰/۱۴	۰/۰۲۰	۱۰/۰۰۰	۰/۰۱۸
	۲/۲۱	۴۴/۰۰	۵۳/۷۹	۱۱/۷۱	۶/۹۸	۷/۵۰	۰/۹۲	۰/۰۳۶	۷/۵۰۰	۰/۰۴۹
	۲/۲۱	۴۸/۰۰	۴۹/۷۹	۱۱/۹۰	۷/۱۶	۱۵/۰۰	۰/۹۶	۰/۰۰۳	۱۵/۰۰۰	۰/۰۴۶
	۶/۲۱	۶۰/۰۰	۳۳/۷۹	۵۰/۵۷	۷/۵۸	۹/۰۰	۰/۸۸	۰/۰۰۳	۹/۰۰۰	۰/۰۳۳
میانگین	۳/۰۱	۵۷/۶	۴۴/۵۹	۲۱/۲۵	۷/۲۴	۱۰/۱	۰/۷۳	۰/۰۱۳	۱۰/۱	۰/۰۰۳
کرمک	۱۴/۲۱	۵۸/۰۰	۲۷/۷۹	۱۲/۳۹	۷/۲۳	۹/۰۰	۰/۵۹	۰/۰۲۰	۹/۰۰۰	۰/۰۳۳
	۸/۲۱	۶۴/۰۰	۲۷/۷۹	۱/۱۶	۷/۳۳	۸/۵۰	۱/۰۷	۱/۰۲۰	۸/۵۰۰	۰/۰۱۸
	۱۲/۲۱	۵۴/۰۰	۳۳/۷۹	۱۰/۰۲	۷/۰۶	۱۰/۵۰	۰/۴۱	۰/۰۰۸	۱۰/۵۰۰	۰/۰۲۳
	۱۲/۲۱	۶۰/۰۰	۲۷/۷۹	۱۷/۰۹	۷/۶۱	۱۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۰۰۸	۱۰/۵۰۰	۰/۰۱۸
	۶/۲۱	۳۶/۰۰	۵۷/۷۹	۱۵/۱۸	۷/۰۴	۵/۰۰	۰/۶۴	۰/۰۵۹	۵/۰۰۰	۰/۰۱۵
میانگین	۱۰/۶۱	۵۴/۴	۳۴/۹۹	۱۱/۱۷	۷/۲۵	۸/۷	۰/۶۴	۰/۰۲۳	۸/۷	۰/۰۲۲
گندم	۱۶/۲۱	۷۲/۰۰	۱۱/۷۹	۲۹/۷۵	۷/۴۷	۱۵/۰۰	۰/۸۶	۰/۰۹۷	۱۵/۰۰۰	۰/۰۲۱
	۱۸/۲۱	۷۶/۰۰	۵/۷۹	۱۲/۲۶	۷/۱۱	۱۲/۵۰	۰/۷۶	۰/۰۴۸	۱۲/۵۰۰	۰/۰۳۳
	۱۴/۲۱	۶۶/۰۰	۱۹/۷۹	۱۶/۳۴	۷/۶۵	۷/۰۰	۰/۳۳	۰/۰۸۸	۷/۰۰۰	۰/۰۲۱
	۱۸/۲۱	۷۰/۰۰	۱۱/۷۹	۲۶/۵۵	۷/۵۷	۱۶/۵۰	۰/۶۰	۰/۱۱۳	۱۶/۵۰۰	۰/۰۱۸
	۶/۲۱	۶۶/۰۰	۲۷/۷۹	۶/۲۷	۷/۴۵	۱۶/۰۰	۰/۲۵	۰/۰۰۳	۱۶/۰۰۰	۰/۰۱۰
میانگین	۱۴/۶۱	۷۰	۱۵/۳۹	۱۸/۲۳	۷/۴۵	۱۳/۴	۰/۵۶	۰/۰۷	۱۳/۴	۰/۰۲۱



شکل ۲- نتیجه بررسی اختلاف میانگین خصوصیات فیزیکوشیمیای خاک بین پوشش‌های گیاهی مورد مطالعه



منابع

بزرگمهر، ع. ۱۳۸۹. تاثیر سیلاب در شکل گیری بیشه زارهای پده در حاشیه رودخانه تجن (سرخس). [http://ircsa.ir/files/site1/maghalate\\_hamayesh/89.pdf](http://ircsa.ir/files/site1/maghalate_hamayesh/89.pdf)

ترنج زر، ح.، جعفری، م.، آذرینوند، ح.، و قنادها، م.ر. ۱۳۸۴. بررسی رابطه خصوصیات خاک با پوشش گیاهی مراتع و شنوه استان قم، بیابان، ۱۰ (۲): ۳۶۰-۳۴۹.

جعفری، م.، رستمپور، م.، طویلی، ا.، زارع چاهوکی، م.ا.، فرزاد مهر، ج. ۱۳۸۷. آنالیز گرادیان مستقیم گونه‌های گیاهی و عوامل محیطی در گروه‌های اکولوژیک مراتع زیرکوه قاین، ۲ (۴): ۳۴۳-۳۲۹.

جهان تیغ، م. ۱۳۹۴. بررسی و شناخت ویژگی های پوشش گیاهی حاشیه رودخانه‌ها و مسیل‌های منطقه سیستان. اولین کنفرانس ملی حفاظت خاک و آب‌خیزداری، پژوهشکده حفاظت خاک و آب‌خیزداری کشور، ص ۴۹.

صادقی، س.م.، بیننده، ع.، بصیری، ر. ۱۳۸۹. بررسی پوشش گیاهی مهاجم در اکوسیستم تالاب‌ها و حاشیه رودخانه‌ها مطالعه موردی: گونه گز، دومین همایش ملی تالاب های ایران، اهواز، ایران.

فخیره، ا.، شهریاری، ع.، منصوری، ش.، نوری، س.، و پهلوانروی، ا. ۱۳۸۹. بررسی آت اکولوژی گونه *Desmostachya bipinnata* در دشت سیستان، مجله پژوهشی مرتع، ۱ (۴): ۷۱-۶۰.

نگارش، ح.، و لطیفی، ل. ۱۳۸۸. منشایابی نهشته‌های بادی شرق زاہل از طریق مورفوسکپی و آنالیز فیزیکی و شیمیایی رسوبات، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، ۱: ۲۲-۱.

Escudero A.J., Iriondo M.J., Olano Rubio M.A., Somolinos, R.C. 2000. Factor affecting establishment of a Gypsophyte, the case of *Lepidium subulatum* (Brassicaceae). *Amer. J. Bot.* 87: 861-871.

Jongman R.H.G.; C.J.F. Ter. Break & O.F.R. Van Tongeren, 1987; *Data Analysis in community and landscape ecology*. Center Fire Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.

**Impact of vegetation cover on some soil characteristics in the arid regions, Hirmand stream bank**

F. Akbari Shahriari<sup>1</sup>, N. Broumand<sup>1</sup>, A. Shahriari<sup>2</sup>, E. Shirmohammadi<sup>2</sup>, B. Fazeli-Nasab<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Soil Science Department, Faculty of Agriculture, University of Jiroft

<sup>2</sup> Soil Science Department, Faculty of Water and Soil, University of Zabol

<sup>3</sup> Research Center of Agricultural Biotechnology, University of Zabol

**Abstract**

Vegetation cover is one of main soil formation factors and has important role on soil characteristics. The aim of this study is investigation of five vegetation type roles on soil characteristics in the Sistan arid region. Five soil samples were taken from depth of 0-20 cm topsoil under *Populus euphratica*, *Tamarix ramosissima*, *Desmostachya bipinnata*, *Suaeda vermiculata* and *Triticum* in the Hirmand stream bank and some physicochemical properties including particles size distribution, CCE, EC, pH, N, P, K and OC were analyzed. The results showed *Populus euphratica* had positive effect on soil physicochemical properties (clay, silt, OC and N) in the studied area, significantly. In other words, development of Euphrates poplar cultivation could provide suitable soil and management conditions for ecosystem in the arid region.

**Keywords:** Grove, Sistan plain, cropland, soil formation factors, pasture.