فصلنامه علمی- پژوهشی پژوهش های فرسایش محیطی
شماره ۲، بهار ۱۳۹۱، صص۶۲-۵۳

بررسی اثرات بادشکن بر برخی از ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی و رطوبت خاک در مناطق خشک و تأثیر آن بر فرسایش‌پذیری خاک
(مطالعه موردی: اراضی بیابانی شهرستان آران و بیدگل)

سیدجواد ساداتی‌نژاد*[۱]، هادی زارع‌پور[۲]، رضا قضاوی[۳]، عباسعلی ولی[۴]

چکیده

گیاهان نمک و عناصر خاک را از طریق ریشه‌های خود جذب کرده و بخشی از آن در برگ‌ها و اندام‌های هوایی خود ذخیره می‌کنند. این املاح در هنگام ریزش اندام‌های هوایی گیاه بر سطح خاک تجمع یافته و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک سطحی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در این تحقیق اثر درختان تاغ بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و همچنین رطوبت خاک بررسی شده است. برای انجام این تحقیق دو ترانسکت به طول ۳۰۰ متر، یکی در زیر تاج پوشش درختان و به فاصله حدود ۱/۵ متر از تنه درخت (وسط تاج پوشش) و دیگری در فاصله‌ای ۵ برابر ارتفاع درختان (حدود ۵۰ متری از تنه درختان) به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. به منظور بررسی تأثیر درختان بر روی خصوصیات خاک منطقه، بر روی هر ترانسکت ۳۰ نقطه انتخاب گردید و نمونه‌برداری از عمق‌های۱۰- ۰، ۲۰- ۱۰ و ۳۰ - ۲۰ سانتی‌متر انجام گرفت. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، میزان کلسیم، منیزیم، پتاسیم، سدیم، **pH**، **EC**، رطوبت وزنی و حجمی خاک نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. نتایج حاصل نشان داد که میزان پتاسیم، سدیم، **pH** و **EC** نمونه‌ها به‌طور معنی‌داری در زیر درختان افزایش اما مقدار رطوبت خاک به طور معنی‌داری در زمان مطالعه کاهش یافته است. افزایش میزان املاح خاک می‌تواند از هم پاشیدگی ذرات خاک و حمل آسان تر آنها را به همراه داشته باشد ولی اضافه شدن لاشبرگ‌ها می‌تواند باعث بهبود ساختار خاک شود.

واژه‌های کلیدی
تاغ، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، رطوبت خاک، بادشکن

۱. استادیار دانشگاه شهرکرد و Email:jsadatinejad@yahoo.com.
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد رشته بیابان‌زدایی دانشگاه کاشان و Email :hadi.zarepoure@gmail.com.
۳. استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز و Email :ghazavi@shirazu.ac.ir.
۴. استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز و Email :vali@shirazu.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

Influence of Windbreak-trees on the Soil'sPhysical and Chemical properties, Humidity and Erosion in Arid Regions

(Case Study: Semi-arid Lands of Aaran and Bidgol)

Sadatinejad J[1*], Zarepoure H[2], Ghazavi R[3]
Vali A.A[4]

Abstract

When aerial parts of the plants capable of storing absorbing mineral salts in their leaves fall, these dissolved materials are transferred to the soil surface, changing its physical and chemical properties. In this study, we have investigated the influence of the Haloxylon tree on the physical and chemical properties, and also humidity of the soil using two, 300 m long transects; one canopy of the trees (1.5 m distance from the tree trunk) and another one used as the reference located at a distance five times as long as the tree's height (almost 50 m away from the tree trunk). Thirty points were selected on each transect, and samples were taken from depths of 0-10, 10-20, and 20-30 cm of the soil. Measurements were taken with respect to Ca^{+}, Mg^{+}, K^{+}, Na^{+}, pH, EC, biomass and volume humidity.

Keywords
Haloxylon, Soil physical and chemical properties, Humidity soil, Windbreak

Archive of SID

1. Email:jsadatinejad@yahoo.com.
2. Email :hadi.zarepoure@gmail.com.
3. Email :ghazavi@shirazu.ac.ir.
4. Email :vali@shirazu.ac.ir.

www.SID.ir

مقدمه

خاک را می‌توان بخش فرسایش یافته سنگ مادر دانست که برگیاهان تأثیر می‌گذارد و از آنها متأثر می‌شود. خاک به عنوان بستر رشد گیاهان، چهار نیاز اساسی تعادل گیاه، استقرار ریشه‌ها، ذخیره آب و هوا و ذخیره مواد غذایی را تأمین می‌کند و گونه‌های گیاهی نیز بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تأثیر می‌گذارند (اردکانی،۱۳۸۱). در این بین ورود گونه‌های غیر بومی به یک منطقه، حتی در صورت سازگاری می‌تواند سبب بروز تغییرات منفی و مثبت در خصوصیات خاک شود (افخم شعرا، ۱۳۷۴). پس انتخاب گونه‌های گیاهی سازگار و مقاوم با شرایط بیابانی در راستای اهداف احیاء و ایجاد پوشش گیاهی امری ضروری است و موفقیت در امر احیاء منوط به شناسایی نیازهای بوم شناختی این گیاهان می‌باشد، از سوی دیگر همین گونه‌ها با ویژگی‌های خاص خود دارای تأثیرات ویژه‌ای بر محیط رشد خود هستند که با مطالعه ارتباطات بین خاک و گیاه می‌توان به این اثرات پی برد (مولن[1]،۱۹۹۰). ارتباط بین خاک و گیاه از زمان‌های دور مورد توجه بشر بوده است و این ارتباطات بیشترین منافع را برای نوع بشر در پی داشته است. با مطالعه ارتباطات متقابل بین خاک و گیاه می‌توان به ویژگی هر یک دست یافت و از آنها برای مدیریت صحیح و منطبق بر اصول بوم شناختی استفاده نمود (وست و همکاران[2]، ۱۹۶۷).

مناطق خشک و بیابانی یکی از اکوسیستم‌های بسیار حساس موجود در طبیعت می‌باشد که عوامل محدود کننده حاکم بر این مناطق باعث ایجاد شرایط خاص زیست محیطی در آن شده و باعث کمی تنوع گیاهی در این مناطق می‌گردد (کردوانی، ۱۳۷۴). اراضی ماسه‌ای که به بیابان‌های ماسه‌ای یا ارگ موسومند از عوارض مهم در مناطق بیابانی می‌باشند. این نوع بیابان‌ها در نتیجه فرسایش شدید سایر مناطق و حمل ماسه و انباشته شدن حاصل می‌شوند و چنانچه در این مناطق باد بوزد، تپه‌های ماسه‌ای جدید دائماً تشکیل می‌گردند (احمدی، ۱۳۸۷). در کشور ایران حدود ۱۲ میلیون هکتار از اراضی را پهنه‌های ماسه‌ای تشکیل می‌دهد که قسمتی از اینها فعال بوده و سالانه با جابجائی خود مشکلات فراوانی را برای جاده‌ها، شهرها و تأسیسات به غیر از مسئله فرسایش وارد می‌آورند و مداوم در حال پیش روی هستند. از سالیان قبل برنامه تثبیت این ماسه‌ها شروع شده، بخشی از این تپه‌ها با صرف هزینه‌های سنگین کنترل فرسایش بادی توسط سازمان‌های ذیربط تثبیت شده و عرصه‌های زیادی تحت پوشش جنگل‌های دست کاشت و گیاهان مرتعی قرار گرفته است (خلدبرین، ۱۳۴۶).

بخش مهمی از موفقیت در انجام برنامه‌های تثبیت و احیاء با پوشش گیاهی منوط به دانستن روابط میان خاک و پوشش گیاهی می‌باشد (جعفری، ۱۳۸۷). گیاهان بوته‌ای به نحو مطلوبی میکروکلیمای اطراف خود را تغییر می‌دهند. مثلاً ممکن است نفوذپذیری آب و ظرفیت نگهداری رطوبت خاک را افزایش داده، چرخه عناصر غذایی را تسریع نموده و درجه حرارت و سرعت باد را تعدیل کنند (بیلی[3]،۱۹۷۰). مطالعات نشان داده است که ایجاد پوشش گیاهی بر روی شن‌های روان و تپه های ماسه‌ای باعث افزایش میزان مواد آلی و عناصر مغذی فسفر، نیتروژن و پتاسیم شده‌اند که اینها از عناصر ضروری موردنیاز گیاهان بوده و با ایجاد محیط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها باعث تسریع فرآیندهای خاکسازی می‌گردند. به علاوه درصد رس و سیلت در تپه‌های ماسه‌ای در اثر کشت گیاهان افزایش داشته و در مواردی ایجاد شرایط مناسب باعث برگشت گونه‌های بومی منطقه نیز شده است (جعفری، ۱۳۸۷).

اثرات کشت تاغ در افزایش سطح تاج پوشش و تغییر ترکیب گیاهی زیر اشکوب آن در خراسان مطالعه شده است. نتایج این مطالعه نشان دهنده تغییرات مثبتی است که در رابطه مستقیم با حضور تاغ و انبوهی آن ایجاد شده که زمینه ایجاد یک میکروکلیما را فراهم کرده است (افخم شعرا، ۱۳۷۴). این تحقیق همچنین نشان داده است که مواد آلی و عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاک زیر بوته تاغ افزایش می‌یابد. در مطالعاتی(شارما و همکاران[4]، ۱۹۷۲) در دنیلی کوین، نشان داده شده است که گیاه آتریپلکس به طور معنی‌دار سبب افزایش مقادیر کربن آلی خاک و املاح در زیر تاج پوشش خود نسبت به نواحی اطراف شده است).

[1] Meulen
[2] West
[3] Baily
[4] Sharma

Archive of SID

www.SID.ir

مطالعاتی در چهار تیپ رویشی آتریپلکس در جنوب ایالت یوتا نشان داد که بین خصوصیاتی همچون عمق پروفیل، عمق پروفیل سطحی، اندازه ذرات (شن، رس و سیلت) و نیز خواص شیمیایی نظیر ظرفیت تبادل کاتیونی سدیم، پتاسیم قابل تبادل در این چهار تیپ اختلاف معنی‌داری وجود دارد (باجی[1] و همکاران، ۱۹۹۸ و کالدول[2]، ۱۹۷۴). در جای دیگر، گزارش شده که کشت آتریپلکس سبب افزایش سدیم محلول، سدیم قابل تبادل، قابلیت هدایت الکتریکی و ماده آلی در سطح خاک شده است (جعفری و همکاران، ۱۳۸۴).

بررسی تأثیر کشت گونه‌های تاغ، آتریپلکس و گز بر خصوصیات خاک نشان داده است که کلسیم در منطقه کشت شده نسبت معنی‌داری نسبت به منطقه شاهد دارد و از طرفی بیشترین مقدار قابلیت هدایت الکتریکی مربوط به منطقه کشت شده می‌باشد (گیتی، ۱۳۷۵). بررسی اثر کشت گز و آتریپلکس بر شوری خاک در کویر چاه افضل یزد، نشان داد که قطعات کشت نشده نسبت به قطعات کشت شده شورترند. در این مطالعه بیشترین مقدار قابلیت هدایت الکتریکی، سدیم و کلر در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری دیده شد و اثر گز در کاهش شوری نسبت به آتریپلکس تا اعماق بیشتری مشاهده شد (گیتی، ۱۳۷۵). تجزیه برگ گونه سیاه تاغ از ۷۸ منطقه، سفید تاغ از ۶۸ منطقه، گز از ۳۸ منطقه و برگ پده از ۴۰ منطقه از سر تا سر بیابان‌های ایران نشان داد که رفتار اکوفیزیولوژیک این گونه‌ها از نظر مقدار و نسبت تجمع برخی عناصر متفاوت می‌باشد (جوانشیر و دستمالچی، ۱۳۷۴). در مطالعه ای در کرمان بر روی آتریپلکس نتیجه گرفته شد که افزایش مواد آلی و فسفر در ناحیه زیر بوته‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. محقق علت آن را ناکافی بودن زمان برای این تغییر می‌داند (ناصری، ۱۳۷۶).

تأثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در منطقه کشت آتریپلکس کانسنس نشان داد که میزان سدیم، قابلیت هدایت الکتریکی، ماده آلی، نیتروژن و پتاسیم در منطقه آتریپلکس‌کاری شده در مقایسه با منطقه شاهد، به‌طور معنی‌داری افزایش یافته است (نیک نهاد،۱۳۸۱). پژوهش‌های انجام شده در آریزونا و نیومکزیکو روی گونه‌های آتریپلکس نشان داد که پراکنش گونه‌های مذکور با میزان سدیم قابل تبادل، هدایت الکتریکی و اسیدیته خاک ارتباط مستقیمی دارد (هودچینسون[3]، ۱۹۷۸). در بررسی چمنزارهای شور در فورت کالینز، مشاهده شد که تراکم پوشش گیاهی و ترکیب گونه‌ای با شوری خصوصیات فیزیکی خاک ارتباط دارد. بر این اساس ظهورگونه‌ها در یک منطقه به خصوصیات شیمیایی و درصد پوشش و سایر خصوصیات خاک بستگی دارد (بوومن[4]، ۱۹۸۵).

مطالعات متعدد انجام شده بر روی ماسه‌زارهای بوته‌کاری شده نشان دهنده اثرات متفاوت گونه‌های مختلف گیاهی در شرایط متفاوت محیطی است و انجام مطالعات منطقه‌ای می‌تواند دست اندرکاران را در برنامه‌ریزی بهتر کمک نماید. هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر بادشکن‌هایی از جنس تاغ بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در یک منطقه خشک و بازخورد این اثرات بر میزان فرسایش بادی است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

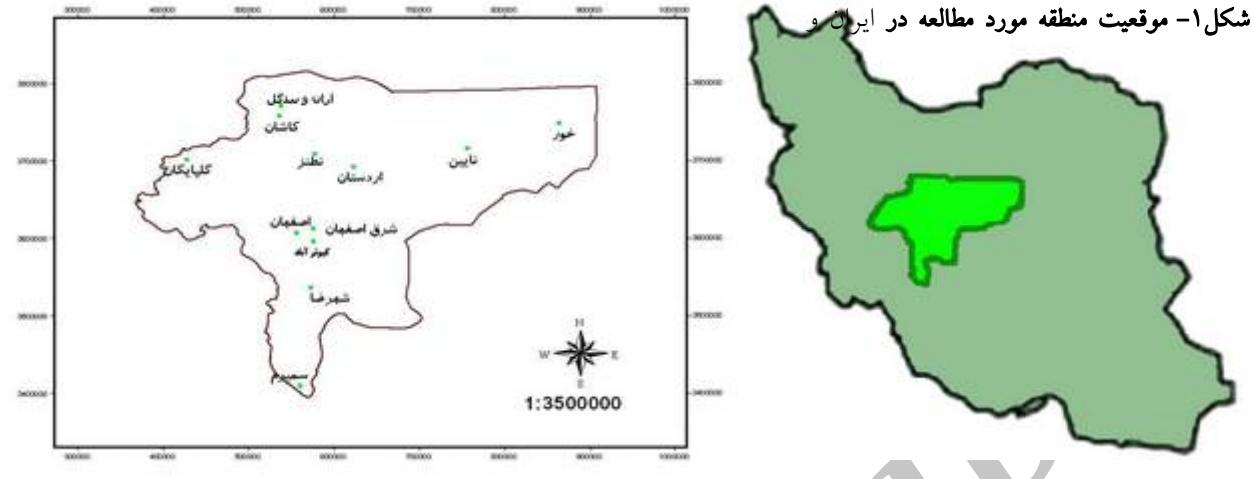
منطقه مورد مطالعه در قسمت شرقی شهرستان آران و بیدگل از توابع استان اصفهان و در پنج کیلومتری شمال شهرستان کاشان قرار دارد. این منطقه که در حاشیه جنوب غربی کویر مرکزی ایران واقع شده، از شمال به دریاچه نمک و استان‌های سمنان و قم، از مشرق به شهرستان‌های نطنز و اردستان و از جنوب و غرب به شهرستان کاشان محدود می‌شود.

[1] Bajji
[2] Caldwell
[3] Hodchinson
[4] Bowman

Archive of SID

www.SID.ir

ارتفاع متوسط منطقه مورد مطالعه از سطح دریا ۹۱۲ متر می‌باشد. این منطقه بین عرضهای ۵۰ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۵۲ و ۲۹ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۷ دقیقه عرضی شمالی قرار دارد.



شکل۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و در استان اصفهان

منطقه مورد مطالعه بخش وسیعی از دشت آبرفتی حوضه جنوبی دریاچه نمک بوده و شیب عمومی آن از جنوب به شمال است. در قسمت‌های شرق و شمال آن، یک سری از تپه های ماسه ای به صورت نوار از جنوب شرقی به شمال غرب کشیده شده که طول آن در حدود ۱۲۰ کیلومتر و عرض متوسط آن ۲۵ کیلومتر و ارتفاع آن بین ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر است که در اصطلاح محلی به «بندریگ» شهرت دارد (اداره‌ی کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اصفهان، ۱۳۸۷).

خاک‌های منطقه مورد مطالعه در رده اریدیسول قرار می‌گیرند این خاک‌ها اغلب دارای رژیم رطوبتی اریدیک بوده و در بعضی مناطق دارای رژیم رطوبتی اکوئیک هستند(متین فر و همکاران؛ ۱۳۹۰).

میانگین بارندگی منطقه مورد مطالعه برابر ۱۲۵ میلی متر در سال بوده و از نظر اقلیمی مطابق روش دومارتن جزء مناطق فراخشک محسوب می‌گردد. میزان تبخیر و تعرق پتانسیل منطقه بالغ بر ۳۲۰۰ میلی‌متر در سال می‌باشد (اداره‌ی کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اصفهان، ۱۳۸۷). مساحت منطقه تاغکاری شده ۵۰۰ هکتار است که در قسمت شرقی پادگان شهید کبریایی واقع شده، سن بادشکن‌ها۲۰ سال می‌باشد و فاصله ردیف‌های بادشکن که به صورت شطرنجی کشت شده‌اند حدود ۱۵ متر می‌باشد. هدف از انجام این پروژه استانی جلوگیری از فرسایش بادی و اثرات مخرب زیست محیطی و انسانی بوده است، مجری طرح اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان کاشان می‌باشد.

روش کار

به منظور بررسی تأثیر ردیف‌های بادشکن تاغ بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه مورد مطالعه، دو ترانسکت به طول ۳۰۰ متر، یکی در زیر تاج پوشش درختان و به فاصله حدود ۱/۵ متر از تنه درخت (وسط تاج پوشش) و یکی در فاصله‌ای ۵ برابر ارتفاع درختان (حدود ۵۰ متری از تنه درختان) به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. به منظور بررسی تأثیر درختان بر روی خصوصیات خاک منطقه، بر روی هر ترانسکت ۳۰ نقطه انتخاب گردید و نمونه‌برداری از عمق‌های۱۰- ۰، ۲۰- ۱۰و ۳۰- ۲۰ سانتی‌متر انجام گرفت. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، میزان کلسیم و منیزیم نمونه‌ها با استفاده از دستگاه جذب اتمی مدل 2380 – **Perkin Elmer**، پتاسیم و سدیم نمونه‌ها با استفاده از تکنیک نشر اتمی با استفاده از دستگاه **Flame Photometer** 410 مدل **Corning**، **pH** نمونه‌های با استفاده از دستگاه **PHmeter** مدل **Meterohm 691** و **Ec** نمونه‌ها با استفاده از گل اشباع و به وسیله دستگاه

Archive of SID

www.SID.ir

Conductometer مدل **Meterohm 644** اندازه گیری شد. براساس نتایج حاصل از اندازه‌گیری آنیون‌ها و کاتیون‌های موجود در نمونه‌های خاک میزان نسبت جذب سدیم (**SAR**) و میزان سدیم قابل تبادل (**ESP**) برای نمونه‌ها محاسبه شد.

به منظور اندازه گیری رطوبت وزنی در زیر ردیف‌های بادشکن و در فاصله ۵۰ متری از درختان، با استفاده از سیلندرهای با حجم ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب از خاک منطقه در عمق‌های۱۰- ۰، ۲۰- ۱۰و ۳۰- ۲۰ سانتی‌متر با سه بار تکرار نمونه‌برداری شد (به فاصله هر ۱۰ متر بر روی ترانسکت یک نمونه از خاک برداشت شد). پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، میزان رطوبت وزنی اندازه گیری و رطوبت حجمی نمونه‌ها محاسبه گردید.

به منظور تعیین دانه‌بندی و بافت خاک منطقه در عمق‌های مختلف، نمونه‌ها پس از آماده‌سازی ازالک‌های ۴، ۸، ۱۶، ۳۰، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ مش گذرانده شد. بافت خاک نیز به روش هیدرومتری برای هر یک از عمق‌های مورد مطالعه تعیین گردید و در نهایت نتایج حاصل با استفاده از نرم‌افزار آماری **Minitab** 6 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

تأثیر ردیف‌های بادشکن بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

جدول (۱) درصد شن، سیلت و رس را در عمق‌های مختلف خاک در زیر بادشکن‌ها و در منطقه شاهد نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به دست آمده، در زیر بادشکن‌ها و در منطقه شاهد بافت خاک در تمام اعماق لومی بوده است. درصد شن و سیلت در سطح خاک حداکثر بوده و با افزایش عمق کاهش یافته است. بین درصد شن با میانگین ۲۰/۴۷ درصد در زیر درختان و ۱۹/۳۷درصد در منطقه شاهد، تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد بین اعماق مختلف و بین دو منطقه مشاهده نشد. درصد سیلت در عمق ۱۰- ۰ سانتی متری تفاوت معنی‌داری را با متطقه شاهد نشان می‌دهد (۷۰/۹۵ درصد در زیر درختان و ۶۷/۹۰ درصد در منطقه شاهد) و تفاوت بین درصد سیلت بین عمق ۱۰- ۰ و سایر اعماق مطالعه شده در زیر تاج پوشش درختان نیز در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. بین درصد رس با میانگین ۱۰/۲۰ درصد در زیر درختان و ۱۱/۸۵ درصد در منطقه شاهد، تفاوت معنی‌داری بین اعماق مختلف و بین دو منطقه مشاهده نشد.

جدول (۲) نتایج حاصل از مقایسه عناصر سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم را برای نمونه‌های زیر درخت و منطقه شاهد در عمق‌های مختلف نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به دست آمده تفاوتی معنی دار برای همه اعماق بین میزان پتاسیم در منطقه شاهد و زیر تاج پوشش درختان وجود دارد. اگر چه میزان سدیم در سطح خاک منطقه زیر درختان افزایش یافته است ولی تفاوت معنی‌داری بین میزان کلسیم، سدیم و منیزیم منطقه شاهد و زیر تاج پوشش درختان مشاهده نشد. میزان ماده آلی خاک دارای تفاوت معنی‌داری بین منطقه شاهد و زیر تاج پوشش درختان تاغ بوده است و میزان مواد آلی خاک در زیر درختان از سطح به سمت عمق خاک کاهش یافته است به‌طوری که حداکثر میزان مواد آلی خاک در لایه ۰- ۱۰ سانتی متر مشاهده شده است.

جدول ۱ – درصد شن، سیلت و رس در عمق‌های مختلف خاک در زیر بادشکن‌ها و در منطقه شاهد

عمق خاک	درصد شن		درصد سیلت		درصد رس	
	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد
۰-۱۰	$^{x}20.90^{a}$	$^{x}20.20^{a}$	$^{x}70.95^{a}$	$^{y}67.90^{a}$	$^{x}8.15^{a}$	$^{y}11.9^{a}$
۱۰-۲۰	$^{x}20.70^{a}$	$^{x}19.30^{a}$	$^{x}68.85^{b}$	$^{x}68.25^{a}$	$^{x}10.45^{b}$	$^{x}12.45^{a}$
۲۰-۳۰	$^{x}19.80^{a}$	$^{x}19.70^{a}$	$^{x}68.21^{b}$	$^{x}68.10^{a}$	$^{x}11.99^{b}$	$^{x}12.20^{a}$
میانگین	$^{x}20.47$	$^{x}19.73$	$^{x}69.34$	$^{x}68.42$	$^{x}10.20$	$^{x}11.85$

Archive of SID

www.SID.ir

اعداد در یک ستون با حروف متفاوت در سمت چپ به معنی وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد در عمق های مختلف؛ اعداد در یک ردیف با حروف متفاوت در سمت راست به معنی وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد بین عوامل مطالعه شده در یک عمق.

جدول ۲- مقایسه برخی خصوصیات خاک در زیر بادشکن‌ها و منطقه شاهد

عمق خاک	سدیم		پتاسیم		ماده آلی		کلسیم		منیزیم	
	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد
۰ – ۱۰	$^{x}10.40^{a}$	$^{y}9.74^{a}$	$^{x}2.10^{a}$	$^{y}1.27^{a}$	$^{X}0.41^{a}$	$^{y}0.22^{a}$	$^{x}7.84^{a}$	$^{x}7.69^{a}$	$^{x}0.31^{a}$	$^{x}0.30^{a}$
۱۰ – ۲۰	$^{x}10.08^{a}$	$^{y}9.66^{a}$	$^{x}1.62^{b}$	$^{y}1.22^{a}$	$^{X}0.39^{a}$	$^{y}0.26^{a}$	$^{x}8.02^{b}$	$^{x}8.03^{a}$	$^{x}0.29^{a}$	$^{x}0.29^{a}$
۲۰ – ۳۰	$^{x}9.28^{a}$	$^{x}9.29^{a}$	$^{x}1.36^{c}$	y1.20^{a}	$^{X}0.28^{a}$	$^{y}0.19^{a}$	$^{x}7.66^{b}$	$^{x}7.32^{a}$	$^{x}0.27^{a}$	$^{x}0.27^{a}$
میانگین	$^{x}9.92$	$^{x}9.56$	$^{x}1.69$	$^{y}1.23$	$^{X}0.36^{a}$	$^{y}0.22$	$^{x}9.84$	$^{x}7.68$	$^{x}0.29$	$^{x}0.29$

اعداد در یک ستون با حروف متفاوت در سمت چپ به معنی وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد در عمق های مختلف؛ اعداد در یک ردیف با حروف متفاوت در سمت راست به معنی وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد بین عوامل مطالعه شده در یک عمق

میزان هدایت الکتریکی و اسیدیته خاک در زیر تاج پوشش درختان بیشتر از منطقه شاهد بوده و تفاوت معنی‌داری برای تمام اعماق مورد مطالعه مشاهده شد ولی میزان تفاوت این پارامترها بین عمق‌های مطالعه شده معنی‌دار نیست.

اگر چه تأثیر کشت گیاهان بوته‌ای، درختی و درختچه‌ای بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است، ولی تحقیق در مورد تأثیر کشت این گیاهان بر میزان و توزیع رطوبت خاک بسیار محدود است. رطوبت خاک به دو صورت جرمی و حجمی قابل اندازه‌گیری است ولی با توجه به این که گیاهان به رطوبت از یک حجم خاک وابسته هستند، محاسبه رطوبت حجمی خاک می‌تواند مفیدتر واقع شود. جدول (۳) میزان رطوبت وزنی و حجمی خاک در زیر تاج پوشش درختان تاغ را در مقایسه با منطقه شاهد نشان می‌دهد. براساس نتایج حاصل تفاوت معنی‌داری بین میزان رطوبت وزنی و حجمی خاک در زیر درختان و منطقه شاهد مشاهده شده است به‌طوری که در زمان نمونه‌برداری میزان رطوبت وزنی و حجمی خاک در زیر تاج پوشش درختان در همه اعماق به طور معنی داری کمتر از منطقه شاهد بوده است. اگر چه افزایش میزان مواد آلی خاک و افزایش میزان شن و سیلت در زیر ردیف های درختی، ظرفیت نگهداشت آب خاک را در زیر درختان افزایش می‌دهد، توان تعرق بیشتر درختان می‌تواند باعث خشک شدن بیشتر و کاهش حجم آب خاک در اطراف درختان شود. میزان رطوبت حجمی در عمق ۲۰- ۱۰ سانتی‌متری حداقل بوده است ولی تغیرات رطوبت حجمی و وزنی خاک با عمق معنی‌دار نیست.

جدول ۳- مقایسه میزان رطوبت، اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک در زیر بادشکن‌ها و منطقه شاهد

عمق خاک (cm)	EC ($ds.m^{-1}$)		PH		رطوبت حجمی٪		رطوبت وزنی $gr.cm^{3}$	
	شاهد	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد	زیر درخت	شاهد	زیر درخت
۰ – ۱۰	$^{x}3.08^{h}$	$^{x}5.62^{g}$	$^{x}4.80^{f}$	$^{x}6.34^{e}$	$^{x}10.48^{d}$	$^{x}8.11^{c}$	$^{x}63.00^{b}$	$^{x}10.51^{a}$
۱۰ – ۲۰	$^{x}3.12^{h}$	$^{y}5.15^{g}$	$^{x}4.87^{f}$	$^{x}6.24^{e}$	$^{x}10.25^{d}$	$^{x}7.90^{c}$	$^{x}61.72^{b}$	$^{x}10.02^{a}$
۲۰ – ۳۰	$^{x}3.42^{h}$	$^{x}5.64^{g}$	$^{x}5.00^{f}$	$^{x}6.83^{e}$	$^{x}11.71^{d}$	$^{y}10.19^{c}$	$^{z}69.51^{a}$	$^{y}10.66^{a}$
میانگین	3.21^{h}	5.47^{g}	4.89^{f}	6.47^{e}	10.81^{d}	8.73^{c}	64.08^{b}	10.40^{a}

Archive of SID

www.SID.ir

اعداد در یک ستون با حروف متفاوت در سمت چپ به معنی وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد در عمق های مختلف؛ اعداد در یک ردیف با حروف متفاوت در سمت راست به معنی وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد بین عوامل مطالعه شده در یک عمق

نتیجه‌گیری

براساس نتایج حاصل از تحقیق، تفاوت معنی داری بین بافت خاک در زیر تاج پوشش درختان تاغ و منطقه شاهد مشاهده نشد. در زیر درختان تاغ درصد شن و سیلت در سطح خاک حداکثر بوده و با افزایش عمق کاهش یافته است ولی بین درصد شن در زیر درختان و در منطقه شاهد، تفاوت معنی‌داری بین اعماق مختلف و بین دو منطقه مشاهده نشد. کاهش سرعت باد در مجاورت درختان تاغ و رسوب ذرات شن و سیلت می‌تواند باعث افزایش نسبی ذرات شن و سیلت و کاهش درصد ذرات رس شود و همین امر باعث شده است که درصد سیلت نیز در عمق۱۰ ـ ۰ سانتی‌متری تفاوت معنی‌داری را با منطقه شاهد نشان دهد. بین نمونه‌های خاک برداشت شده از زیر تاج پوشش درختان تاغ و منطقه شاهد از نظر عناصر سدیم، پتاسیم و میزان ماده آلی تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد مشاهد شد ولی میزان کلسیم و منیزیم تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۲). میزان سدیم و پتاسیم از سطح به عمق در زیر درختان افزایش یافته است. افزایش میزان ماده آلی در زیر درختان تاغ می‌تواند ناشی از برگشت بیوماس هوایی گیاهان و تجزیه لاشبرگها باشد. افزایش میزان سدیم و پتاسیم نیز می‌تواند ناشی از جذب این عناصر بوسیله ریشه تاغ و بازگشت آن به سطح خاک از طریق ریزش اندام‌های هوایی باشد.

نتایج حاصل تفاوت معنی‌داری بین میزان رطوبت وزنی و حجمی خاک در زیردرختان و منطقه شاهد نشان داد به طوری که در زمان نمونه‌برداری میزان رطوبت حجمی و وزنی خاک در زیردرختان در همه اعماق به‌طور معنی‌داری کمتر از منطقه شاهد بوده است (جدول ۳). از طرفی وجود لاشبرگ‌ها در زیردرختان و تجزیه آنها باعث کاهش چگالی ظاهری خاک شده و از طرف دیگر تراکم بیشتر ریشه‌ها و توان تبخیری بالای درختان تاغ باعث جذب رطوبت و خشکی بیشتر خاک شده است. کاهش میزان رطوبت خاک در اطراف درختان و درختچه‌ها در اثر جذب بیشتر آب به‌وسیله ریشه آنها و توان بالاتر تبخیر و تعرق آنها در تحقیقات دیگری نیز نشان داده شده است (قضاوی و همکاران، ۲۰۰۸). گرچه کاهش میزان رطوبت خاک در اعماقی که تراکم ریشه‌ها حداکثر است منجر به خشکی خاک می‌شود و این امر ممکن است به عنوان یک نکته منفی در فرسایش بادی تلقی شود اما از یک طرف خشکی خاک در اطراف ریشه باعث می‌شود که توان جذب رطوبتی خاک در این مناطق افزایش یابد. به عبارتی در مجاورت درختان به دلیل خشکی خاک از طرفی سرعت نفوذ آب بیشتر است و از طرفی دیگر حجم قابل توجهی از بارندگی مورد نیاز است که خاک خشک به حالت اشباع در آید. برآیند و نتیجه این خشکی باعث می‌شود که منطقه مجاور درختان به شکل سدی در مقابل جریان روانابها ظاهر شود و از ظهور رواناب جلوگیری نماید.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که گونه تاغ علی‌رغم اینکه باعث افزایش میزان مواد آلی خاک شده است، افزایش سدیم، هدایت الکتریکی و شوری خاک را در اراضی مجاور درختان به همراه داشته است. همچنین میزان رطوبت خاک در مجاورت درختان تاغ کاهش یافته است که این امر از طرفی باعث ازهم گسیختگی خاک دانه‌ها و مستعد شدن آنها برای حمل بوسیله باد می‌شود و از طرفی نیز باعث افزایش ظرفیت نگهداشت آب خاک شده و باعث کاهش رواناب‌ها می‌گردد. در مدیریت اراضی تاغکاری شده و در مواردی که از این گونه به عنوان بادشکن استفاده می‌شود بایستی این تأثیرات در نظر گرفته شود و براساس شرایط منطقه‌ای و براساس نتایج مورد انتظار نسبت به انتخاب نوع گونه و تراکم مناسب گونه‌های گیاهی اقدام نمود. لازم به ذکر است که سایه‌انداز حاصل از گونه‌های مقاوم به خشکی مانند تاغ در مواردی می‌تواند باعث ایجاد یک میکروکلیما در منطقه شده و رشد بعضی گونه‌های دیگر را به همراه داشته باشد که این موضوع می‌تواند در تحقیق جداگانه‌ای برای تاغ و سایر گونه‌هایی که در کشور استفاده می‌شوند مورد بررسی قرار گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱- احمدی، ح. ۱۳۸۷، ژئومرفولوژی کاربردی، فرسایش بادی، جلد۲، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، تهران.

۲- اردکانی، م، ر. ۱۳۸۱، اکولوژی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دهم، تهران.

۳- اداره‌ی کل منابع طبیعی وآبخیزداری استان اصفهان. ۱۳۸۷، اداره بیابانزدایی، پروژه‌های انجام شده جنگل‌های دست کاشت استان جهت مقابله با بیابانزایی در مناطق تحت مدیریت. ص۱۱۶

۴- افخم شعرا، م، ر. ۱۳۷۴، اثر تاغ درتغییر وضعیت گیاهان زیر اشکوب تاغزار جنوب خراسان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.

۵- خلدبرین، ع. ۱۳۶۴، مبانی تئوریک در فرسایش بادی، مجموعه فرسایش بادی در تئوری جلد اول- دفتر تبیت شن و بیابانزدایی شماره ۱۵، خردادماه.

۶- جعفری ،م. ۱۳۸۷، احیای مناطق خشک و بیابانی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم ، تهران.

۷- جعفری، م. ۱۳۸۷، بررسی اثر تاغ کاری بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، پوشش گیاهی و مهار فرسایش بادی، مطالعه موردی؛ جنوب شرقی شهر ورامین – دانشگاه تهران.

۸- جعفری، م. و مرادی، ح، ر. ۱۳۸۴، بررسی تاثیر کشت گونه‌های تاغ، آتریپلکس و گز بر خصوصیات خاک در مسیر بزرگراه تهران – قم، مجله منابع طبیعی، جلد ۵۸، شماره ۴.

۹- جوانشیر، ک. و دستمالچی، ح. ۱۳۷۴، بررسی اکولوژیک گونه‌های تاغ، پده و گز در بیابان‌های ایران، دومین همایش ملی بیابانزایی و روش‌های مختلف بیابانزدایی سال ۱۳۷۵. ص۱۸۰- ۱۷۵.

۱۰-کردوانی، پ. ۱۳۷۴، جغرافیای مناطق خشک جلد اول و دوم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۱۱-گیتی، ع، ر. ۱۳۷۵، اثر کاشت گیاهان گز و آتریپلکس بر روی شوری خاک، مجله بیابان، جلد اول، ص۵۲- ۳۹ .

۱۲- حمیدرضا متین فر، فریدون سرمدیان، سید کاظم علوی پناه.۱۳۹۰. ارزیابی داده های سنجند ه **LISS_III** به منظور شناسایی خاک ها بر اساس مطالعات میدانی و به کمک سامانه های اطلاعات جغرافیایی **(GIS)** در منطقه آران و بیدگل. فصلنامه پژوهش های آبخیزداری . ۸۲ ۱۳.۴۶-۵۱

۱۲- ناصری، ا. ۱۳۷۶، بررسی برخی اثرات متقابل آرتریپلکس کانسنس (کشت شده) و محیط (اقلیم خاک) استان کرمان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۱۳- نیک‌نهاد قره‌ماخر، ح. ۱۳۸۱، بررسی برخی اثرات تاغکاری بر پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در قم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.

14- Baily, A.W., 1970. Barrier Effect of the Shrub Eleaguns Commutata on Grazing Cattle and Forage Production in Central Alberta, J. Range Manage., 23: 24 - 28.

15- Bajji M., Kinet J.- M. and Lutts S. 1998. Salt Stress Effects on Roots and Leaves of Atriplex Halimus L. and their Corresponding Callus Cultures. Plant Sci. 137: 131 - 142.

16- Bowman, R.D, Muller and W.J. Mc ginnies,1985. Soil and Vegetation Relationship in Cetral Plants Saltgrass Meadow .J. Range Manage. 38: 325 -328.

17- Caldwell, M.M. 1974. Physiology of Desert Halophytes. P. 355 - 378. In R.J. Reimold and W.H. Queen (ed.) Ecology of Halophytes. Academic Press, New York.

18- Ghazavi. R, Z. Thomas, Y. Hamon, J. C. Marie, M. Corson and P. Merot . 2008. Hedgerow Impacts on Soil-Water transfer Due to Rainfall Interception and Root - Water Uptake: Journal of Hydrological Processes.

19-Hodchinson, KS, Ps.Johnson and BE.Nortan. 1978. Influence of Summer Rain Fall on Root and d Shoot Growth of a Cold Winter desert shrub, Artiplex confertifalia, Journal of Range Management,1980, 40, 23 : 26.

20- Meulen, V.D., 1990. The Development of Dunes and Their Vegetation in Finland.

21- Sharma MI.J. Tunny and DJ. Tongway.1972. Seasonal Changes in Sodium Dehloride Concenteration of Saltbush (Artiplex spp) Leaves as Related to soil and Plant Water Potntial : Journal of Agricaltural Reseach 1972, 23: 6, 1007 - 1010

Archive of SID

www.SID.ir

22-West, N.E. & K.L., Ibrahim , 1967. Soil Vegetation Relationship in the Shadscale Zone of South – Eastern Utah. Journal of Ecology, 49 : 445 - 456.

Archive of SID

www.SID.ir