

## بررسی تغییرات خواص شیمیایی خاک تحت کشت طبقات سنی مختلف تاغزارها

### در منطقه زواره اصفهان

مجتبی جنت رستمی<sup>۱\*</sup> خدیجه ابراهیمی درچه<sup>۲</sup>

۱- \* دانشجوی دکتری بیابانزدایی دانشگاه سمنان

Email: mjannatrostami@yahoo.com

۲- کارشناس GIS اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان البرز

### چکیده

این تحقیق با هدف بررسی اثر طبقات سنی مختلف گیاه تاغ بر خصوصیات شیمیایی خاک در منطقه زواره اصفهان صورت گرفته است. بدین منظور ابتدا در سه منطقه معرف تاغکاری شده با سن های ۸، ۱۵ و ۲۳ ساله (به ترتیب جوان، میانسال و پیر) و یک منطقه شاهد مجاور، اقدام به نمونه برداری شد. نمونه برداری به صورت تصادفی - سیستماتیک صورت پذیرفت. در هر منطقه معرف در ۲ ترانسکت ۱۲۰ متری در فاصله هر ۳۰ متر در دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ cm اقدام به برداشت نمونه خاک گردید. نمونه ها در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. داده های بدست آمده، توسط تجزیه واریانس یکطرفه و آزمون دانکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که، گیاه تاغ در مقدار آهک، گچ، کلسیم، منیزیم، اسیدیته و نیتروژن تأثیر معنی داری نداشته، اما تأثیر معنی داری در میزان هدایت الکتریکی، فسفر و پتاسیم در تاغزارهای تحت کشت با سنین متفاوت وجود داشته است. بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که، کشت گیاه تاغ سبب تغییر در پاره ای از خواص شیمیایی خاک گردیده است.

**واژه های کلیدی:** خواص شیمیایی خاک، طبقات سنی، تاغزار، زواره

## مقدمه

بین اجزای اکوسیستم و قابلیت فاکتور خاک با عوامل اقلیمی، موجودات زنده، توپوگرافی، سنگ مادر و زمان، بحث روابط متقابل خاک و پوشش گیاهی مطرح می‌شود. این روابط یک سویه نیست، به عبارت دیگر هر کدام بعنوان عاملی مهم بر دیگری اثر می‌گذارد (زردینی، ۱۳۷۷). گیاهان عالی کاملاً به آب و موادمعدنی خاک وابسته‌اند ولی پس از مردن و تجزیه شدن توسط موجودات خاک در تأمین مواد فیزیکی و شیمیایی آن سهم بسزایی دارند. برای اینکه اهمیت گیاهان در بهبود حاصلخیزی خاک کاملاً درک شود، لازم است ماهیت اساسی فیزیکی و شیمیایی خاک مورد بررسی قرار گیرد (وهاب زاده، ۱۳۸۳). با مطالعه بر روی ارتباط بین گیاه - خاک می‌توان به برخی از ویژگی‌های هر یک دست یافت و جهت مدیریت صحیح و منطبق بر اصول اکولوژیکی از این ویژگی‌ها استفاده نمود. همچنین می‌توان با توجه به تغییرات ایجاد شده در هر یک از این عوامل، تغییرات عامل دیگر را در حد مناسبی پیش بینی و برای اصلاح و توسعه مراتع از این تغییرات به نحو مطلوبی استفاده نمود (نجفی، ۱۳۸۶).

هالوارسون و همکاران (۱۹۹۷) با مطالعه رویشگاه *Artemisia tridentate* در هانفورد واقع در جنوب واشنگتن دریافتند که میزان تجمع کربن آلی، نیتروژن و سرعت چرخه نیتروژن در خاک‌های تحت رویش بوته گیاه *Artemisia tridentate* بیشتر از خاک موجود در فضای بین بوته هاست. دالگرن و همکاران (۱۹۹۷) با مطالعه تأثیر یک گونه بلوط (*Quercus douglae*) روی خصوصیات خاک، به این نتیجه رسیدند که اسیدپته، تمرکز مواد آلی، ازت و فسفر در منطقه تحت کشت *Quercus douglae* بالاتر از مناطق مجاور آن است، ضمن اینکه این منطقه قابلیت افزایش کلسیم و پتاسیم را به ویژه در افق‌های سطحی دارا می‌باشد.

دولینگ و همکاران (۱۹۸۶) با بررسی روی *Acacia herpophyla*، دریافتند که با افزایش فاکتورهایی از قبیل ماده آلی، ازت، گوگرد، پتاسیم، فسفر، کلسیم تبادلی و عمق خاک، متقابلاً درصد پوشش تاجی این گونه افزایش می‌یابد.

زبارس و همکاران (۱۹۹۹) اثر مواد آلی بر بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک را مطالعه کردند. نتایج آنها نشان داد که استقرار گیاهان باعث افزایش مواد آلی خاک، افزایش ظرفیت نگهداری آب و پایداری و هدایت الکتریکی و فعالیت‌های بیوشیمیایی خاک می‌گردد.

سو و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی تحت عنوان مقایسه ویژگیهای خاک در منطقه مرتع قرق شده و مرتع چرا شده به این نتیجه رسیدند که مقدار ماده آلی و نیتروژن به علت بازگشت لاشبرگ و تثبیت نیتروژن بوسیله گیاهان در مناطق قرق شده نسبت به زراعی بیشتر است.

بائو مینگ و همکاران (۲۰۰۶) تغییرات پوشش گیاهی و توزیع مواد غذایی در خاک را در یک ناحیه ترانزیت کویری - بیابانی در شمال غربی چین مورد بررسی قرار دادند. ایشان به این نتیجه رسیدند که میزان مواد غذایی خاک (شامل مواد آلی، ازت کل، نترات و آمونیاک) در زیر پوشش بیش از منطقه عاری از پوشش است.

قربانیان (۱۳۸۱) در تحقیق خود تحت عنوان بررسی تنوع و میزان عناصر معدنی تثبیت شده در سمنان توسط گونه *Salsola rigida* و تاثیر آن بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مناطق بیابانی، پی برد که میزان EC و ماده آلی در زیر تاج پوشش نسبت به خاک بین بوته ای دارای مقادیر بیشتر و معنی داری است.

مختاری و همکاران (۱۳۸۲) با مطالعه رابطه رشد گیاه زردتاغ با خصوصیات خاک در منطقه کاشان، به این نتیجه رسیدند که عوامل خاکی نظیر بافت خاک، عمق خاک، درصد سنگریزه، شوری و میزان قلیائی بودن آن بیشترین تاثیر را بر پارامترهای گیاهی گونه تاغ دارد.

فرزانه (۱۳۸۲) به بررسی برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و عمق آب زیر زمینی در عرصه تاغزارهای سبزوار پرداخت. نتایج بررسی نشان داد که در مناطق تاغکاری شده با افزایش عمق، میزان هدایت الکتریکی و اسیدیته افزایش می یابد ولی این روند در مورد کربن آلی حالت عکس دارد.

محمودی (۱۳۸۴) در مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در رویشگاه طبیعی و دست کاشت تاغ، به این نتیجه رسید که تاغ باعث افزایش مواد آلی، شوری و املاح نمکی می گردد. همچنین بین پوشش گیاهی با آهک و وزن مخصوص ظاهری و pH رابطه معنی داری وجود ندارد.

محرّم زاده (۱۳۸۶) در بررسی تاثیر گونه های تاغ و گز بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نشان داد که میزان پتاسیم، فسفر، ماده آلی، نیتروژن، اسیدیته، هدایت الکتریکی، درصد رس و درصد سیلت در تیمارهای پای بوته و بین بوته گز و تاغ بیش از منطقه شاهد بوده و میزان اسیدیته خاک، فسفر، پتاسیم، درصد سیلت و درصد رس (افزایش رسوبگذاری به دلیل وجود تپه ماهور در پوشش تاغ) در زیر خاک پوشش تاغ بیشتر از زیر خاک پوشش گز است.

قدیمی (۱۳۸۷) با بررسی تأثیر طبقات مختلف سنی تاغزارها بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه اردستان به این نتیجه رسیدند که، گیاه تاغ روی بافت خاک، درصد آهک، گچ، فسفر قابل جذب

و پتاسیم تاثیر معنی داری نداشته است ولی تاثیر معنی داری در مقدار اسیدیته، هدایت الکتریکی، کلسیم، منیزیم و نیتروژن در تاغزارهای با سنین متفاوت داشته است.

ایروانی (۱۳۸۷) با بررسی تأثیر تاغ بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی ماسه‌زارها در دشت‌های جنوب غربی نیشابور به این نتیجه رسید که میزان ماسه، pH و پتاسیم در سایت ۴۰ ساله بیشتر از دو سایت ۲۰ ساله و بدون پوشش تاغ است. همچنین بیان داشت که مقدار فسفر، سیلت، رس و EC در سایت ۴۰ ساله کمتر از دو سایت ۲۰ ساله و بدون پوشش تاغ است.

با توجه به اینکه نتایج بررسی محققین در رابطه با تأثیر کشت تاغ بر روی خصوصیات خاک در مناطق مختلف متفاوت است و از طرفی بررسی بیشتر رابطه خاک و گیاه در مناطق مختلف، می‌توان به مدیریتی بهینه در مناطق بیابانی دست یافت. در این تحقیق سعی شد اثرات خواص شیمیایی خاک در مناطق تاغزار و تاغکاری نشده مجاور آنها در منطقه زواره اصفهان بررسی شود تا بتوان به نقش پوشش گیاهی در تثبیت و اصلاح خاک در منطقه مورد مطالعه پی برد و بتوان راهکارهای علمی و عملی مناسب جهت اصلاح و احیاء بیابان‌ها در اقلیم مرکزی ایران ارائه داد.

## مواد و روش‌ها

### معرفی منطقه مورد مطالعه

از نظر موقعیت جغرافیایی شهر زواره در شمال شرقی اصفهان و در جنوب دشت کویر واقع شده است. شهر زواره در ۶۴ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی قرار دارد و میانگین بارندگی آن ۱۳۰ میلیمتر است.

### روش تحقیق

پس از اینکه از روی نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ مناطق رویشگاهی مشخص گردید، نمونه برداری از مناطقی انجام شد که تا حد امکان گویای خصوصیات کل منطقه باشد. از آنجا که این مناطق به صورت دشت، نزدیک به یکدیگر و دارای ویژگیهای اقلیمی و اداپتیکی نسبتاً یکسانی بودند، انتخاب مناطق معرف دشوار نبود. بدین منظور سه منطقه به عنوان معرف تعیین گردید که هر کدام دارای تاغزارهای با سنین تقریباً مشخصی بودند (۸، ۱۵ و ۲۳ ساله). پس از انتخاب مناطق معرف، اقدام به حفر پروفیل گردید. این نمونه برداری به صورت تصادفی - سیستماتیک انجام شد، بدین صورت که در هر منطقه معرف، دو ترانسکت ۱۲۰ متری به صورت تصادفی استقرار یافت. در هر ترانسکت به صورت سیستماتیک با فواصل ۳۰ متر اقدام به حفر پروفیل گردید. در انتخاب جهت ترانسکت به دلیل مسطح بودن منطقه ترانسکت‌ها به صورت موازی قرار داده شدند. طبق قرار داد قبلی در هر ۳۰ متر در پای

درختچه تاغ یا نزدیکترین درختچه به نقطه مورد نظر نمونه برداری انجام شد. در هر نمونه برداری از عمق های ۳۰-۶۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متر اقدام به حفر پروفیل و برداشت نمونه خاک شد. در هر منطقه هشت نمونه برداشت شد. جهت بررسی و مقایسه بیشتر تأثیرات گیاه تاغ بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اقدام به حفر هشت پروفیل در مناطق شاهد (مناطق تاغکاری نشده) در مجاورت مناطق معرف گردید. سپس فاکتورهای زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

pH (توسط دستگاه pH متر)، EC (به وسیله دستگاه EC متر، بر حسب میکروموس بر سانتی متر) و درصد نیتروژن (توسط دستگاه کجلدال)، درصد پتاسیم (توسط دستگاه فیلم فوتومتر)، درصد کلسیم و منیزیم (از روی تغییر رنگ در اثر واکنش با آریوکروم و قرائت عدد EDTA)، فسفر (توسط دستگاه اسپکتروفتومتر)، درصد آهک (با کمک دستگاه کالسیمتری) و درصد گچ (روش استون) اندازه گیری شده‌اند. میانگین عددی این فاکتورها در جدول شماره (۱) آورده شده است.

جدول ۱- میانگین فاکتورهای اندازه گیری شده در دو عمق سطحی و عمقی

سایت‌ها	عمق	آهک	PH	کلسیم	منیزیم	گچ	فسفر	نیتروژن	پتاسیم	EC
شاهد	۳۰-۰	۱۳	۸/۳۵	۲۷/۵	۲۲	۱/۶۷	۲۵/۳۹	۰/۰۴۷	۲۲/۱	۴۳/۱۱
شاهد	۶۰-۳۰	۱۳	۸	۳۱	۱۹	۱/۳۷	۳۳/۵	۰/۰۵	۱۰/۷	۳۶/۶
جوان	۳۰-۰	۱۵	۸	۲۶/۵	۱۷	۰/۸۹	۱۷۵/۳۹	۰/۰۷	۱۵/۳	۲۷/۸
جوان	۶۰-۳۰	۱۵/۱	۸/۲	۲۵	۱۵/۵	۰/۶۴	۲۵/۴۲	۰/۰۴	۱۷/۷	۹/۷
میانسال	۳۰-۰	۸/۸۵	۸/۶۲	۲۰/۵	۱۱	۰/۶۴	۳۴	۰/۰۵	۲۰/۴	۱/۸
میانسال	۶۰-۳۰	۱۰	۸/۶	۳۴	۱۹	۰/۷	۳۹	۰/۰۴۶	۱۶	۳۶/۲
پیر	۳۰-۰	۹/۹	۹/۱	۲۹	۱۸	۰/۷۸	۱۷۵/۲۵	۰/۰۶	۲۲/۲۶	۵/۰۵
پیر	۶۰-۳۰	۱۰/۲	۹/۰۲	۲۲	۱۳	۰/۸	۳۵/۵	۰/۰۷	۳۲/۱	۱۲۵/۱

۶										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

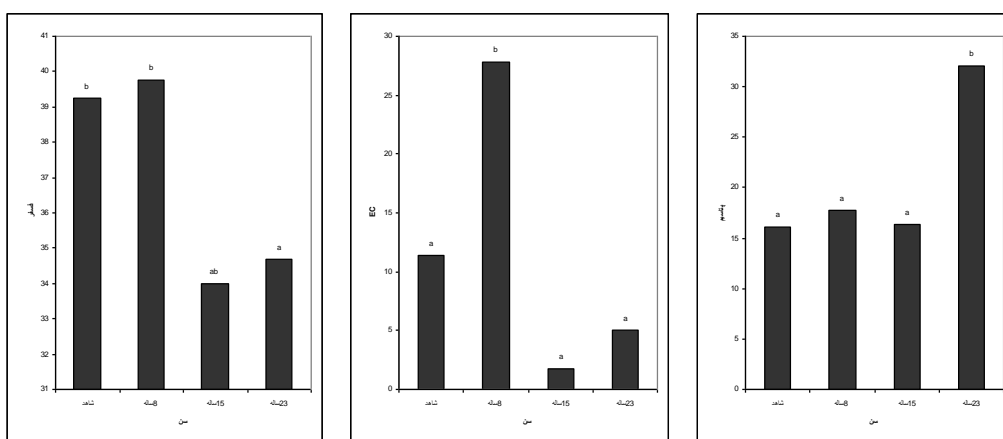
پس از انجام کارهای آزمایشگاهی بر روی نمونه‌های خاک، ابتدا نرمال بودن داده‌ها بررسی شد و سپس جهت مقایسه تأثیرات گیاه تاغ، اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. همچنین برای گروه‌بندی خصوصیات محیطی در فواصل مختلف و مقایسه میانگین‌های صفات از آزمون دانکن استفاده شد.

## نتایج

نتایج حاصل از مطالعات آزمایشگاهی و آماری بر روی هر یک از خواص شیمیایی مورد بررسی که در جداول مربوطه آمده، به شرح ذیل است:

بررسی نتایج حاصل از ارزیابی اسیدیته خاک در طبقات مختلف نشان داد که در عمق ۰-۳۰، ۳۰-۶۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متر رابطه معنی داری وجود ندارد (جداول ۲ و ۳) ولی در کل با افزایش سن تاغ یک روند صعودی در افزایش pH و در نتیجه افزایش قللیت سایت‌های تاغ کاری شده مشاهده گردید (جدول ۱). نتایج بررسی هدایت الکتریکی در هر دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متر مبین وجود اختلاف معنی دار تنها در عمق ۰-۳۰ سانتی متر و در سطح ۱ درصد می‌باشد (جداول ۲ و ۳). با توجه به آزمون دانکن (نمودار ۱-ب). در عمق ۰-۳۰ بین ۸ ساله‌ها با ۱۵ ساله‌ها، ۲۳ ساله‌ها و شاهد رابطه معنی دار است ولی در عمق ۳۰-۶۰ رابطه معنی داری نیست، همچنین بیشترین میزان هدایت الکتریکی در ۸ ساله‌ها و کمترین میزان در ۱۵ ساله‌ها است. از نظر میزان فسفر در عمق ۰-۳۰ سانتی متر اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد وجود دارد ولی در عمق ۳۰-۶۰ سانتی متر هیچ اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جداول ۲ و ۳). آزمون دانکن بیانگر این است که در عمق ۰-۳۰ سانتی متر این اختلاف معنی دار بین ۲۳ ساله‌ها با ۸ ساله‌ها و شاهد است و در این عمق در ۸ ساله‌ها بیشترین و در ۱۵ ساله‌ها کمترین مقدار را شاهد هستیم (نمودار ۱-ج). نتایج بررسی پتاسیم نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار تنها در عمق ۰-۳۰ سانتی متر و در سطح ۵ درصد می‌باشد، در این عمق، بین ۲۳ ساله‌ها با ۱۵ ساله‌ها، ۸ ساله‌ها و شاهد اختلاف معنی داری است ولی در عمق ۳۰-۶۰، اختلاف معنی داری وجود نداشت (جداول ۲ و ۳). با توجه به آزمون دانکن (نمودار ۱-الف) در عمق ۰-۳۰ سانتی متر، ۲۳ ساله‌ها بیشترین ولی در عمق ۸ ساله‌ها کمترین مقدار را داشت. در سایر عناصر از جمله گچ، آهک، کلسیم، منیزم و نیتروژن اختلاف معنی داری در دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متر و بین طبقات سنی مختلف وجود نداشت (جداول ۲ و ۳). اما، با توجه به میانگین اندازه‌گیری این عناصر (جدول ۱) به طور تقریبی می‌توان مشاهده کرد که میزان کلسیم در عمق ۳۰-۶۰ در ۲۳ ساله‌ها بیشترین و

در ۱۵ ساله‌ها کمترین و در عمق ۶۰-۳۰ برعکس عمق ۰-۳۰، ۱۵ ساله‌ها بیشترین و ۲۳ ساله‌ها کمترین میزان را دارا می‌باشند. همچنین با توجه به جدول (۱) در رابطه با سایر عناصر می‌توان بیان کرد که میزان منیزیم در عمق ۰-۳۰، شاهد بیشترین و ۱۵ ساله‌ها کمترین میزان و در عمق ۶۰-۳۰، ۱۵ ساله‌ها بیشترین و ۲۳ ساله‌ها کمترین است. گچ در هر دو عمق در شاهد بیشترین و در عمق ۰-۳۰، ۱۵ ساله‌ها و در عمق ۶۰-۳۰، ۸ ساله‌ها کمترین مقدار است. میزان نیتروژن تقریباً در همه طبقات سنی تاغ و شاهد مساوی است. آهک در لایه سطحی در ۱۵ ساله‌ها کمترین و در ۸ ساله‌ها بیشترین میزان و در عمق ۶۰-۳۰ در ۲۳ ساله‌ها کمترین میزان را داشت. البته ممکن است میزان این عناصر در پروفیل خاک به همین مقدار بوده است و ارتباط زیادی با تأثیر گیاه نداشته باشد.



الف- پتاسیم (۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متر) ب- EC (۰ تا ۳۰ سانتی‌متر) ج- فسفر (۰ تا ۳۰ سانتی‌متر)  
 نمودار ۱- مقایسه تغییرات میانگین فاکتور پتاسیم (الف)، EC (ب)، فسفر (ج)، در سایت‌های با گیاهان  
 ۸، ۱۵ و ۲۳ ساله با یکدیگر و با منطقه شاهد

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس ویژگی‌های مورد بررسی در عمق ۳۰ - ۰ سانتی‌متر

Sig	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر	ویژگی
۰/۱۲۱ <sup>NS</sup>	۲/۳۷	۰/۴۸۶	۳	بین گروهها	pH
		۰/۲۰۴	۱۲	درون گروهها	
۰/۰۰۴ <sup>**</sup>	۷/۱۸۴	۵۳۹/۰۹	۳	بین گروهها	EC
		۷۵/۰۳	۱۲	درون گروهها	
۰/۱۳۹ <sup>NS</sup>	۲/۲۱۳	۴۱/۷۸	۳	بین گروهها	آهک
		۱۸/۸۸	۱۲	درون گروهها	
۰/۳۴۱ <sup>NS</sup>	۱/۲۳۱	۰/۸۵۲	۳	بین گروهها	گچ
		۰/۶۹۲	۱۲	درون گروهها	
۰/۷۲۹ <sup>NS</sup>	۰/۴۴۰	۵۵/۵۸	۳	بین گروهها	کلسیم
		۱۲۶/۴۱	۱۲	درون گروهها	
۰/۱۹۲ <sup>NS</sup>	۱/۸۵۱	۸۲/۶۶	۳	بین گروهها	منیزیم
		۴۴/۶۶	۱۲	درون گروهها	
۰/۵۰۶ <sup>NS</sup>	۰/۸۲۳	۸۱/۷۷	۳	بین گروهها	پتاسیم
		۹۹/۳۳	۱۲	درون گروهها	
۰/۵۴۸ <sup>NS</sup>	۰/۷۴۰	۰	۳	بین گروهها	نیتروژن
		۰/۰۰۱	۱۲	درون گروهها	

۰/۰۱۳*	۵/۵۷	۱۶۹/۰۶	۳	بین گروهها	فسفر
		۳۰/۳۵	۱۲	درون گروهها	

\*\* تفاوت در سطح ۱ درصد معنی دار است. \*: تفاوت در سطح ۵ درصد معنی دار است. NS عدم وجود اختلاف معنی دار

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس ویژگی های مورد بررسی در عمق ۶۰ - ۳۰ سانتی متر

Sig	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر	ویژگی
۰/۱۲۱ <sup>NS</sup>	۲/۳	۰/۶۴۲	۳	بین گروهها	pH
		۰/۲۷۸	۱۲	درون گروهها	
۰/۵۹۳ <sup>NS</sup>	۰/۶۵۶	۲۴/۸۸	۳	بین گروهها	EC
		۳۷/۹۳	۱۲	درون گروهها	
۰/۵۰۲ <sup>NS</sup>	۰/۸۳۱	۲۳/۰۶	۳	بین گروهها	آهک
		۲۷/۷۴	۱۲	درون گروهها	
۰/۵۲۲ <sup>NS</sup>	۰/۷۹۰	۰/۴۴۹	۳	بین گروهها	گچ
		۰/۵۶۸	۱۲	درون گروهها	
۰/۷۹۳ <sup>NS</sup>	۰/۳۴۵	۱۲۰	۳	بین گروهها	کلسیم
		۳۴۷	۱۲	درون گروهها	
۰/۸۴۰ <sup>NS</sup>	۰/۲۷۸	۳۴/۲۵	۳	بین گروهها	منیزیم
		۱۲۳/۲۵	۱۲	درون گروهها	
۰/۰۲۷*	۴/۳۵۷	۲۳۸/۹۲	۳	بین گروهها	پتاسیم

		۵۴/۸۳	۱۲	درون گروهها	
۰/۳۳۴ <sup>ns</sup>	۱/۲۵۳	۰/۰۰۱	۳	بین گروهها	نیتروژن
		۰/۰۰۱	۱۲	درون گروهها	
۰/۴۵۳ <sup>ns</sup>	۰/۹۳۷	۵۹/۷۲	۳	بین گروهها	فسفر
		۶۳/۷۲	۱۲	درون گروهها	

\*: تفاوت در سطح ۵ درصد معنی دار است. ns عدم وجود اختلاف معنی دار

## بحث

بررسی میزان EC نشان داد که میزان هدایت الکتریکی در پای بوته‌های ۸ ساله بیش از تیمارهای دیگر است، که این اختلاف در لایه سطحی معنی دار ولی در لایه عمقی (۳۰-۶۰ cm) معنی دار نیست و میزان آن در لایه سطحی بیش از لایه عمقی است که این موضوع را می‌توان، تراکم املاح در برگ‌های گیاه و تجزیه لاشبرگ پس از ریخته شدن برگ دانست. در لایه عمقی، دلیل پایین بودن میزان هدایت الکتریکی را می‌توان جذب املاح توسط ریشه این گیاه ربط داد. میزان هدایت الکتریکی در پای بوته‌های ۸ ساله بیش از تیمارهای دیگر است، که علت آن را می‌توان خشبی‌تر شدن گیاهان مسن‌تر نسبت به گیاهان جوانتر بیان کرد به طوری که قسمت‌های سبز مربوط به سال جدید در گیاه مسن که محل تجمع املاح می‌باشد، کمتر است. قدیمی (۱۳۸۷) و زندی اصفهانی (۱۳۸۴) در پای بوته تاغ، رسولی (۱۳۸۳) و حنطه (۱۳۸۲) در پای بوته آتریپلکس، در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که میزان EC خاک در پای بوته و در لایه سطحی بیش از نواحی دیگر است. نجفی (۱۳۸۶) در بررسی خود بر روی گیاه شور گز به این نتیجه رسید که میزان هدایت الکتریکی در پای گیاه و لایه سطحی دارای اختلاف معنی‌داری با سایر فواصل است. گیاه تاغ بر روی درصد آهک خاک در دو لایه سطحی و عمقی تأثیر معنی‌داری نداشته است. خلخالی (۱۳۷۵) نیز در بررسی خود به این نتیجه رسید که کشت گیاه آتریپلکس تأثیر معنی‌داری بر روی میزان درصد آهک در دو لایه سطحی و عمقی ندارد. بررسی‌های مربوط به میزان گچ، منیزیم و

کلسیم نشان داد که مقدارشان در هر دو لایه سطحی و عمقی تأثیر معنی داری نداشت. خلخال (۱۳۷۵) در مطالعه خود دریافت که وجود گیاه آتریپلکس به طور معنی داری باعث افزایش مقدار مجموع کلسیم و منیزیم در عمق سطحی (۵ - ۰ سانتی متر) شده است. مقدار فسفر قابل جذب در تیمارهای مختلف وجود اختلاف معنی داری را در لایه سطحی نشان داد. در همین رابطه چارلی و وست (۱۹۷۵) دریافتند که میزان فسفر در چند سانتیمتری سطح خاک بیشتر متمرکز است. خلخال (۱۳۷۵) در بررسی خود به این نتیجه رسید که وجود گیاه آتریپلکس باعث کاهش میزان فسفر قابل جذب در خاک شده و مقدار آن در ناحیه شاهد به طور معنی داری بیش از ناحیه زیر بوته و بین بوته‌هاست. همچنین جعفری و همکاران (۱۳۸۴) در بررسی تأثیر گونه‌های تاغ، آتریپلکس و گز بر خصوصیات خاک به این نتیجه رسیدند که کشت سیاه تاغ سبب کاهش میزان فسفر در منطقه تاغکاری می‌شود. میزان نیتروژن با کشت گیاه تاغ به دلیل جذب ازت توسط گیاه و تجزیه لاشبرگ به میزان کمی افزایش یافته است ولی در عمق سطحی در منطقه با تاغ‌های ۸ ساله نسبت به دیگر مناطق، به میزان بیشتری مشاهده شده است، علت این امر را می‌توان تراکم بیشتر گیاه تاغ و در نتیجه ریشه آن در این منطقه دانست و در عمق ۶۰-۳۰ سانتی متر در منطقه با تاغ‌های ۲۳ ساله که علت آن را رشد و تراکم بیشتر ریشه در لایه عمقی دانست (جدول ۱). در همین رابطه نیک‌نهاد (۱۳۸۱) افزایش میزان ازت را در منطقه تاغکاری شده نسبت به منطقه شاهد گزارش کرد. همچنین حنطه (۱۳۸۲) به این نتیجه رسید که با وجود گیاه آتریپلکس میزان نیتروژن در لایه سطحی (۲۰-۰ سانتی متر) در زیر بوته‌ها افزایش معنی داری را نشان داده است ولی در عمق‌های بیشتر، اختلاف معنی دار نیست. کشت گیاه تاغ بر میزان پتاسیم در لایه عمقی تأثیر معنی داری داشته بدین گونه که میزان آن در تاغ مسن افزایش یافته که علت آن می‌تواند حرکت پتاسیم در اثر آبشویی باشد ولی در کل می‌توان گفت که میزان آن در سطح بیشتر بوده است، که این امر به دلیل جذب پتاسیم از خاک عمقی توسط تاغ و اضافه شدن آن به خاک سطحی، در اثر تجزیه لاشبرگ است. چالاک حقیقی (۱۳۷۹) و حنطه (۱۳۸۲) دریافتند که کشت آتریپلکس باعث افزایش میزان پتاسیم در ناحیه زیر بوته‌ها به ویژه در لایه سطحی می‌شود. زندی اصفهانی (۱۳۸۴) در بررسی خود بر روی گونه سیاه تاغ به این نتیجه رسید که میزان پتاسیم در افق سطحی در پای بوته به طور معنی داری افزایش داشته است. نجفی (۱۳۸۶) نیز در بررسی خود بر روی گیاه شور گز بیان کرد که با کشت گیاه شور گز میزان این عنصر در لایه سطحی و پای گیاه نسبت به سایر نواحی افزوده می‌شود، علت این امر را به ریزش اندام‌های گیاه و تجزیه آنها و متعاقب آن افزایش میزان پتاسیم نسبت داد. pH خاک در هر دو لایه سطحی (۰-۳۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متر) دارای تفاوت معنی دار نیست که دلیل آن را تراکم کم پوشش تاغ و یا کم بودن زمان گذشته شده از کشت گیاه می‌توان دانست، ولی در کل با توجه به جدول (۱) با بالا رفتن سن تاغ یک روند صعودی در میزان pH مشاهده گردید. بدین دلیل که

این گیاه عناصر قلیایی موجود در اعماق خاک را به بالا کشیده و در برگ‌های خود تجمع داده که پس از ریزش و تجزیه لاشبرگ‌ها، در لایه سطحی خاک تجمع می‌یابد بنابراین باعث افزایش pH در سایت‌های با سن بیشتر نسبت به سایت‌های جوان و شاهد شده است، به طوری که در تاغ‌های مسن بیشترین میزان (۹/۱) را دارا می‌باشد. قدیمی (۱۳۸۷) با بررسی تأثیر طبقات مختلف سنی تاغزارها دریافت که، گیاه تاغ روی مقدار اسیدیته تأثیر معنی‌داری داشته است. خلخال (۱۳۷۵) و حنطه (۱۳۸۲) دریافتند که کشت آتریپلکس به طور معنی‌داری سبب افزایش مقدار واکنش‌های خاک و قلیایی شدن آن می‌شود، همچنین نجفی (۱۳۸۶) کاهش pH را در پای گیاه (در لایه سطحی) و افزایش آن را در فاصله‌ای از گیاه بیان داشت، در حالیکه محمودی (۱۳۸۴) در نتیجه‌گیری خود اظهار داشت که کشت گیاه تاغ تأثیری بر روی pH خاک ندارد.

به طور کلی از تحقیق حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که کشت گیاه تاغ روی خصوصیات شیمیایی خاک منطقه تأثیرگذار بوده است، البته این تأثیر را بیشتر روی عمق ۰-۳۰ نشان داد و در عمق ۳۰-۶۰ تقریباً بدون تأثیر بوده است. همچنین گیاه تاغ در این منطقه بیشترین اثر را در افزایش EC و فسفر در زمان جوانی و pH و پتاسیم در پیری داشته است. به طوری که می‌توان گفت هدایت الکتریکی و فسفر در ابتدا روندی صعودی داشته ولی با افزایش سن تاغ از میزان آنها کاسته شده است ولی با بالا رفتن سن تاغ میزان قلیائیت و پتاسیم افزایش داشته است. بنابراین در نظر گرفتن رابطه گیاه تاغ و خاک و اثرات متقابلی که بر هم می‌گذارند، منجمله اثرات گیاه تاغ بر خصوصیات شیمیایی خاک که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است، بایستی در برنامه‌های مدیریتی منطقه از جمله طرح‌های بیابان زدایی (احیای پوشش گیاهی با توجه به خصوصیات خاک منطقه در مراحل مختلف) مد نظر قرار گیرد.

### منابع مورد استفاده

- ایروانی، ریحانه، ۱۳۸۷. بررسی تاثیر تاغ بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی ماسه‌زارها در دشت‌های جنوب غربی نیشابور. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- جعفری، محمد، رسولی، بهروز، عرفان‌زاده، رضا و مرادی حمیدرضا (۱۳۸۴). بررسی تأثیر گونه‌های تاغ، آتریپلکس و گز بر خصوصیات خاک در مسیر بزرگراه تهران - قم. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۸، ۹۳۱-۹۲۱.
- چالاک حقیقی، سید مرتضی (۱۳۷۹). اثرات کشت آتریپلکس لنتی فورمیس بر روی خصوصیات خاک در دو منطقه فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تهران.

- حنطه، عباس (۱۳۸۲). اثرات کشت آتریپلکس لنتی فورمیس بر پوشش گیاهی و خاک. رساله دکتری مرتعداری دانشگاه تهران.
- خلخالی، سید علی (۱۳۷۵). بررسی تأثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در دو منطقه کشت آتریپلکس کانسنس. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تهران.
- رسولی، بهروز (۱۳۸۳). بررسی تأثیر کشت گونه‌های تاغ، آتریپلکس و گز بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در مسیر بزرگراه تهران- قم. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس.
- زارع زردینی، علی (۱۳۷۷). مطالعه خاک، توپوگرافی و پوشش گیاهی و رابطه آن با تولید مراتع دق فینو استان هرمزگان، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- زندی اصفهان، احسان (۱۳۸۴). رابطه پارامترهای ادافیک با میزان رشد گیاه تاغ در دشت سگری اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تهران.
- فرزانه، حسین (۱۳۸۲). بررسی برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و عمق آب زیرزمینی در عرصه تاغزارهای سبزوار، در (مجموعه مقالات اولین همایش ملی تاغ و تاغکاری در ایران) چاپ اول، دفتر تثبیت شن و بیابان زدایی، سازمان جنگلها و مراتع.
- قدیمی، حسین (۱۳۸۷). بررسی تأثیر طبقات مختلف سنی تاغزارها بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه اردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
- قربانین، داریوش (۱۳۸۱). بررسی اثرات متقابل گیاه سالسولا با خواص فیزیکوشیمیایی خاک در منطقه سمنان، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تهران.
- محرم‌زاده، محمد (۱۳۸۶). بررسی تأثیر گونه‌های تاغ و گز بر روی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و رسوب. پایان نامه ارشد دانشگاه تهران.
- محمودی، عباسعلی (۱۳۸۴). مقایسه اثرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در رویشگاه‌های طبیعی و دست کاشت تاغ. پایان نامه ارشد دانشگاه تهران.
- مختاری، کوشیار، خواجه دین، سید جمال الدین، خادمی حسین (۱۳۸۲). رابطه رشد گیاه زردتاغ با خصوصیات خاک در منطقه ابوزید آباد کاشان، در (مجموعه مقالات اولین همایش ملی تاغ و تاغکاری در ایران) چاپ اول، دفتر تثبیت شن و بیابان زدایی، سازمان جنگلها و مراتع.
- نجفی، ن.، ۱۳۸۶. بررسی خواص فیزیکوشیمیایی خاک در مناطق تحت رویش شورگزر. پایان نامه ارشد مدیریت مناطق بیابانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

- نیک‌نهاد قره ماخر، حمید (۱۳۸۱). بررسی برخی اثرات تاغکاری بر پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در قم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.  
- وهاب‌زاده عبدالحسین، ۱۳۸۳. مبانی محیط زیست، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

- Chen, Bao-Ming, Gen-Xuan Wang, Dong-Liang Cheng, Jian-Min Deng, Shao-Lin Peng and Fu-Bo An (2007) Vegetation Change and Soil Nutrient distribution along an Oasis-desert transitional zone in northwestern China, *Journal of Integrative Plant Biology*, 49: 1537–1547.

- Charley, James L. and Neil E. West (1975) Plant induced soil chemical pattern in some shrub dominated semi desert ecosystems of Utah, *Journal of ecology*. 63:945-962.

-Dalgern, R.A., M.J. Singer and X. Huany (1997) Oak and grading impacts on soil properties and nutrients in Colifornia Oak wood land, *Journal Biogeochemistry*, 39:45-64.

- Dowling , A.J., A.A. Bebb. and J.C. Scanland (1986) Surface soil chemical and physical patterns in a brigalow–Dawson gum forest, central Queensland, *Australian Journal of Ecology*, 11: 155-162.

-Halvarson M., J. Bolton and J. smilhT (1997) The patternof soil variables related to *Artemisia tridentata* in a burned shrub-steb site, *sihl science society of American Journal*, 61:287-296.

- Su, , Yong-Zhong, Ha-Lin Zhao, Tong-Hui Zhang and Xue-Yong Zhao (2004) Soil properties following cultivation non-grazing of a semi-arid sandy grassland in Northern China, *Soil and land tillage Research*, 75:27-36.

-Zebarth B.L., G.H. Neilsen, E. Hogue and D. Neilsen (1999) Influence of organic waste amendment on selected soil physical and chemical properties, *Can. J.soil Sci*,79:501-504.

Investigation on the changes chemical properties of soil ,under planting *Haloxylon*-planted different ages levels in Zavareh of Esfahan province

۱- phd Student of Combating Desertification University of Semnan .

۲- GIS expert Department of Watershed and Natural Resources Alborz Province

Abstract

This study was done for the purpose of investigation on the effect of *Haloxylon* plant species of different age's levels, on the chemical properties of soil in zavareh of Esfahan province. For this purpose, sampling was done as randomized-systematic in three *Haloxylon*-planted areas (8, 15 & 23 year ages) and one adjacent control area. Soil sampling was taken in each control area in two-120m transects with 30m intervals at two depth (0-30 & 30-60 cm). Soil samples were investigated in the laboratory. After importing the data, in spss, ANOVA, and Duncan test were used. The result showed that, *Haloxylon* did not affect on the lime, gypsum, Ca, Mg, pH & N significantly, but there were significant effects on EC, P & K in *Haloxylon*-planted areas with different ages. Therefore can clouded that, *Haloxylon* species planting be caused variation in the some of chemical properties of soil.

Keywords: chemical properties of soil, age levels, *Haloxylon*-planted, zavareh