

## بررسی ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی خاک و پوشش گیاهی به منظور یا فتن گیاهان معرف در منطقه ساوجبلاغ

محسن نقیلو<sup>۱\*</sup>، محمد جعفری<sup>۲</sup>، محمد طهمورث<sup>۳</sup>، اصغر کهندل<sup>۴</sup> و فریناز همدانیان<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

<sup>۲</sup> استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد آبخیزداری، ایران

<sup>۴</sup> استادیار جهاد دانشگاهی واحد تهران، ایران

<sup>۵</sup> فارغ‌التحصیل کارشناس ارشد مرتعداری، ایران

(تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۲۲، تاریخ تصویب: ۸۷/۱۲/۱۲)

### چکیده

هدف از این پژوهش بررسی روابط پوشش گیاهی با ویژگی‌های خاک و تعیین مهم‌ترین عامل خاکی موثر در تغییرات نوع و کمیت پوشش گیاهی در منطقه مورد بررسی می‌باشد. منطقه مورد بررسی در نزدیکی روستای نجم آباد واقع در غرب استان تهران و جنوب شرق شهر هشتگرد قرار دارد. پس از بازدید صحرایی، تیپ‌های گیاهی شاخص کل منطقه گزینش و در منطقه معرف هر تیپ به روش سیستماتیک-تصادفی از خاک و پوشش گیاهی نمونه‌برداری شد. اندازه پلات‌های نمونه‌برداری با توجه به نوع و پراکنش گونه‌های گیاهی به روش حداقل سطح تعیین شد و مشخصه‌های درصد تاج پوشش، تراکم و فراوانی گونه‌های گیاهی اندازه‌گیری شد. پس از برداشت داده‌ها پوشش گیاهی در هر پلات با توجه به نوع گیاهان موجود و مرز افقها از دو عمق ۰ تا ۱۰ سانتی متر و ۱۰ تا ۳۰ سانتی متر نمونه‌برداری خاک انجام شد و در آزمایشگاه ویژگی‌های خاک مانند بافت، اسیدیته، درصد کربن آلی و گچ اندازه‌گیری شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها به منظور مقایسه ویژگی‌های خاک در تیپ‌های گیاهی از روش‌های آماری تجزیه واریانس و روش RDA بهره‌گیری شد. نتایج نشان داد که در منطقه مورد بررسی به غیر از گچ دیگر ویژگی‌ها در تیپ‌های گیاهی مختلف منطقه نجم آباد اختلاف معنی‌دار نداشت. به عبارت دیگر عامل موثر بر تغییرات پوشش گیاهی از بین عوامل بررسی شده در این بررسی میزان گچ خاک بود.

**واژه‌های کلیدی:** مراتع ساوجبلاغ، گیاهان معرف، ویژگی‌های خاک، تجزیه واریانس و روش RDA

## مقدمه

برای بررسی و مدیریت جامع و بهینه اکوسیستم‌های مرتعی باید شناخت کامل از اجزاء آن و درک درستی از روابط آنها با یکدیگر داشته باشیم و باید ارتباط بوم شناختی موجود در طبیعت را که شامل عوامل پستی و بلندی، اقلیم، خاک، پوشش گیاهی و موجودات زنده است را شناخت. با توجه به برقراری رابطه تنگاتنگ بین اجزای اکوسیستم و قابلیت عامل خاک از عوامل اقلیمی، موجودات زنده، پستی و بلندی، سنگ مادر و زمان بحث روابط متقابل خاک و پوشش گیاهی مطرح می‌شود. روابط متقابل خاک و پوشش گیاهی از سه جنبه قابل بحث می‌باشد جنبه اول روابط آب و هوایی خاک با پوشش گیاهی، دیگری روابط پوشش گیاهی با مرفولوژی خاک و جنبه سوم روابط پوشش گیاهی با ویژگی‌های شیمیایی خاک می‌باشد. پوشش گیاهی بیشترین ارتباط را با دما و رطوبت خاک دارد و دیگر ویژگی‌های خاک نیز به طور مستقیم و غیر مستقیم بر این دو عامل تاثیر می‌گذارند. ویژگی‌های سطح خاک نیز از عوامل مهمی هستند که ارتباط بین خاک و پوشش گیاهی را تحت تاثیر قرار می‌دهند.

تغییر در ترکیب پوشش گیاهی باعث به وجود آمدن تغییرات گسترده در خاک شده به طوری که در کوتاه مدت و به سادگی این شرایط به حالت آغازین باز نخواهد گشت و همچنین تغییر در شرایط خاک موجب تغییر در ترکیب پوشش گیاهی شده که تا پیش از بازگشت شرایط خاک به حالت آغازین پوشش گیاهی نیز وضعیت مطلوب و طبیعی آغازین خود را پیدا نخواهد کرد.

Azarnivand و Baghestani meybodi (1993) در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که بین پوشش گیاهی و خاک رابطه نزدیکی وجود دارد. Jafari (2005) پس از بررسی در کویر چاه جم در منطقه دامغان نتیجه گرفت از ارتفاعات به طرف مرکز کویر میزان شوری بیشتر شده و گیاهان شور روی دیده می‌شوند. وی شورترین منطقه را رویشگاه *Halocnemum strobilaceum* معرفی کرد. همچنین مهم‌ترین شاخص مقاومت به شوری در

گیاهان را EC و سپس میزان سدیم معرفی نمود. Zare chahooki (2001) در بررسی روابط بین پوشش گیاهی با ویژگی‌های خاک در مراتع پشتکوه یزد با جداسازی ۹ تیپ گیاهی و اندازه‌گیری درصد تاج پوشش، تراکم و فراوانی و جداسازی دو لایه ۰-۳۰ سانتیمتر و ۳۰-۶۰ سانتیمتر نتیجه گرفت که به تبع تغییرات ویژگی‌های خاک، پوشش گیاهی نیز تغییر می‌کند و عامل‌های خاک موثر در جداسازی تیپ‌های گیاهی منطقه، بافت، هدایت الکتریکی، املاح پتاسیم و گچ می‌باشد. همچنین هر گونه گیاهی با توجه به منطقه رویش، نیازهای اکولوژیک و دامنه بردباریش با ویژگی‌های خاک رابطه دارد و به طور کلی عامل‌های بی کربنات، آهک، بافت، گچ، سنگریزه، سولفات و کلرید خاک به ترتیب بیشترین رابطه را با گونه‌های گیاهی مورد بررسی دارند. Toranj zar (2004) بررسی را با موضوع بررسی عوامل بوم شناختی موثر بر پراکنش پوشش گیاهی مراتع و شوره استان قم انجام دادند. نتایج بدست آمده نشان می‌داد که عوامل خاکی در تغییرات پوشش گیاهی تاثیر عمده‌ای دارد، هرچند این تاثیرات صد در صد نیست به طوری که در تیپ‌های مورد بررسی ماده آلی، درصد شن و هدایت الکتریکی به ترتیب بیشترین رابطه را با گونه‌های گیاهی مورد بررسی دارند. Byoeng Mee Min (2002) پس از جداسازی ۱۴ رویشگاه ساحلی و تقسیم آنها به رویشگاه‌های جزر و مدی، رویشگاه تپه شنی و رویشگاه مدخل خلیج (estuaries) گیاهان شاخص مربوط به هر کدام را شناسایی کرد. نتیجه بدست آمده به این صورت بود که پوشش این ۱۴ تیپ رویشی ساحلی به نوع رسوبات، زمان سیلگیری آب دریا، تثبیت رسوب و ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک مانند بافت، هدایت الکتریکی، املاح پتاسیم و EC بستگی دارد. روابط پوشش گیاهی با ویژگی‌های شیمیایی خاک از دو دیدگاه می‌تواند مورد بحث قرار گیرد. دیدگاه اول، پراکنش پوشش گیاهی در یک منطقه بازتابی از ویژگی‌های شیمیایی خاک آن مناطق به شمار می‌رود و در دیدگاه دوم ویژگی‌های شیمیایی یک خاک شامل مواد غذایی، نمکها، مواد معدنی و

گیاهی، ۳ تیپ گیاهی تعیین شد و در تیپ‌های مورد نظر مناطق معرف برای نمونه برداری تشخیص داده شد. پلات‌های نمونه‌برداری با توجه به نوع و چگونگی پراکنش گونه‌های گیاهی به روش حداقل سطح به اندازه یک متر مربع تعیین شد. نمونه برداری در تیپ‌های مورد نظر بر پایه روش سیستماتیک- تصادفی انجام شد. بدین ترتیب که پس از گزینش نقطه تصادفی، پلاتها در چهار جهت اصلی به فواصل ۳۰ متر (که این فواصل با توجه به تغییرات پوشش گیاهی، هدف بررسی و عوامل بوم شناختی در نظر گرفته شد) از همدیگر مستقر شدند. به دلیل همگن بودن تیپ گیاهی در مناطق واریانس ویژگی‌های مورد بررسی کم بود لذا در هر تیپ ۱۰ پلات نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در امتداد ترانسکت ۳۰۰ متری برداشت شد و در پلات‌ها به طور متناوب پروفیل خاک برداشت شد، یعنی در هر تیپ گیاهی ۵ پروفیل خاک برداشت شد. در درون پلاتها نام گیاهان موجود، درصد تاج پوشش، شمار گیاهان (تراکم) و درصد سنگ و سنگریزه تعیین شد. همچنین پروفیل‌های برداشت شده تا لایه ریشه‌دوانی و بر پایه جداسازی افق‌ها و نوع گیاهان موجود، در لایه ۱۰-۰ سانتیمتر و ۳۰-۱۰ سانتیمتری نمونه‌برداری شد. در این پروفیل‌ها به وضعیت ظاهری خاک نیز توجه شد و سرانجام نمونه‌های خاک برای اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مورد نظر به آزمایشگاه منتقل شد.

در بررسی‌های تجزیه شیمیایی خاک، برای تعیین بافت خاک از روش هیدرومتری بای کاس و برای تعیین مواد آلی خاک از روش آلیسون بهره‌گیری شد، که در آن در آغاز با روش والکلی و بلک میزان کربن آلی با اندازه‌گیری محاسبه و سپس از راه ضرب نمودن درصد کربن آلی در عدد ۱/۹ میزان مواد آلی خاک تعیین شد. برای اندازه‌گیری نیترون خاک از روش کجلدال، برای اندازه‌گیری فسفر خاک از روش برای اندازه‌گیری پتاسیم خاک از روش استات آمونیوم نرمال استفاده شد. قابلیت هدایت الکتریکی از عصاره اشباع با به کار بردن هدایت سنج الکتریکی کارتر اندازه‌گیری شد. اسیدیته

ترکیب مواد آلی بوده و در نهایت ممکن است ظهور گونه‌ای خاص را در رویشگاه موجب شود. در این بررسی دیدگاه اول مورد توجه قرار گرفته است و سعی شده تا ارتباط بین عامل‌های خاکی مورد بررسی و تغییرات آنها با پوشش گیاهی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و هدف‌های زیر دنبال شود: (۱) تجزیه و تحلیل تیپ‌های مختلف گیاهی از لحاظ عامل‌های خاکی، (۲) تجزیه و تحلیل گونه‌های مختلف از لحاظ عامل‌های خاکی، (۳) تعیین میزان همبستگی بین گونه‌های گیاهی با عامل‌های خاکی، (۴) تعیین میزان همبستگی بین درصد پوشش تاجی و عامل‌های خاکی.

## مواد و روش‌ها

### ویژگی‌های منطقه مورد بررسی

منطقه مورد بررسی در غرب تهران و جنوب شرقی هشتگرد قرار دارد، گستره آن ۲۷۶۵ هکتار می‌باشد. این محدوده در عرض جغرافیایی " ۰۰ ۴۷' ۳۵° تا " ۳۰ ۳۰' ۵۰° شمالی و طول جغرافیایی " ۳۰ ۲۶' ۰۵° تا " ۳۰ ۳۱' ۵۰° شرقی قرار دارد. شیب منطقه کم بوده و اغلب زیر یک درصد می‌باشد و ارتفاع آن ۱۳۰۰-۱۱۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. میانگین بارندگی سالیانه آن ۲۲۹/۴ میلی متر است. میانگین حداقل و میانگین بیشینه دمای سالیانه به ترتیب ۴/۲ و ۲۲/۹ درجه سلسیوس می‌باشد، که نشان دهنده استپی بودن منطقه است. موقعیت منطقه از نظر زمین شناسی در ناحیه البرز و زیر ناحیه البرز مرکزی، واحد دوران سنوزوئیک، سازند دوره کواترنز، دوره هولوسن یا عهد حاضر تیپ (Qcu) می‌باشد. از نظر ژئومورفولوژی دشت سرپوشیده و تیپ (Qcu) به دلیل فاصله از ارتفاعات عناصر دانه درشت در آن کاهش یافته و عناصر دانه ریز مانند ماسه، سیلت و به طور عمده رس در آن افزایش یافته که در جاهایی که محدودیت آب وجود نداشته باشد دارای شایستگی کارهای کشاورزی شده است.

به منظور بررسی پوشش گیاهی و ویژگی‌های خاک پس از بازدید از منطقه و با توجه به تفاوت‌های دیده شده در پوشش

خاک و مشخصه‌های گیاهی انجام شد.

### نتایج

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده در محدوده منطقه مورد بررسی ۳ رویشگاه عمده وجود دارد که عبارت‌اند از:

۱- رویشگاه کوهستانی و تپه ماهوری، ۲- رویشگاه شوره زار با سطح سفره آب زیر زمینی بالا، ۳- رویشگاه بین کوهستان و اراضی شوره زار.

در هر رویشگاه یک تیپ گیاهی تشخیص داده شد که در هر یک از این تیپ‌ها درصد تاج پوشش گیاهان بر حسب گونه‌ای، درصد سنگ و سنگریزه، درصد لاشبرگ، میزان خاک لخت، وضعیت، گرایش، تولید و تولید قابل بهره‌برداری تیپ‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱).

تشریح ویژگی‌های خاک در منطقه به این صورت است که ۳ واحد خاک وجود دارد و برای واحد شماره ۱ پروفیل شاهد شماره ۲ و برای واحد ۲ پروفیل شاهد شماره ۶ و برای واحد ۳ پروفیل شماره ۱۰ مورد بررسی قرار می‌گیرد (جدول ۲).

خاک از گل اشباع با بهره‌گیری از pH متر اندازه‌گیری شد. همچنین آنیون‌های محلول کلرید به روش تیتراسیون با نیترات نقره، کربنات و بیکربنات با تیتراسیون با اسید سولفوریک به ترتیب در مجاورت متیل اورانژ و فنل فتالین، سولفات به روش کالیمتری اندازه‌گیری شد. به علاوه کاتیون‌های محلول سدیم و پتاسیم با روش فلام فتومتری و کلسیم و منیزیم با روش عیارسنجی با EDTA تعیین شدند. در صد آهک خاک به روش کلسیمتری در صد گچ به روش استون و در صد رطوبت اشباع به روش وزنی اندازه‌گیری شد. در این بررسی با توجه به نوع داده‌ها و هدف بررسی برای مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده خاک در تیپ‌های مختلف پوشش گیاهی از تجزیه واریانس یک طرفه و برای گروه‌بندی ویژگی‌های خاک از آزمون دانکن بهره‌گیری شد و تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌های مشخصه‌های گیاهی و ویژگی‌های خاک با بهره‌گیری از نرم افزار CANOCO و به روش RDA که روابط بین تغییرات ویژگی‌های خاک و تغییرات مشخصه‌های گیاهی را ظاهر می‌کند انجام گرفت. این تجزیه برای تفسیر نموداری (گرافیکی) رابطه ویژگی‌های

جدول ۱- مشخصات تیپ‌های گیاهی و درصد پوشش آنها

واحد خاک	نام تیپ گیاهی	گستره (هکتار)	وضعیت	گرایش	تولید کل kg/ha	تولید قابل بهره‌برداری kg/ha	تاج پوشش (درصد)	لاشبرگ (درصد)	سنگ و سنگریزه (درصد)
۱	Cousinia – Artemisia herba alba	۸۲۸	فقیر	منفی	۲۰۰	۸۸	۲۶	۲/۲	۲۵/۳
۲	Halocnemum strobilaceum- Annual grass bonaepartis	۱۱۹۴	فقیر	منفی	۱۶۰	۶۰	۱۶/۷	۳/۹	۱/۵
۳	Artemisia herba- Eremopyrum bonaepartis	۵۶۷	فقیر	منفی	۳۵۰	۱۲۵	۳۶/۲	۶/۸	۲/۲

جدول ۲- نتایج تجزیه‌های شیمیایی ۳ پروفیل شاهد در واحدهای خاک منطقه

CO <sub>3</sub> O <sub>4</sub> %	عمق (cm)	EC (ds/m)	pH	CaCO <sub>3</sub> %	OC %	OM %	درصد ذرات کوچکتر از ۲ میلی‌متر			بافت خاک	رده‌بندی خاک	شماره پروفیل	واحد خاک
							Sand	Silt	Clay				
۴۰	۰ تا ۱۰	۱	۷/۳	۸/۷	۰/۰۵	۰/۰۸۵	۶۰/۴	۱۲/۸	۲۶/۸	Sandy clay loam	Typic Torriort hensis	۲	۱
۴۰	۱۰ تا ۳۶	۱/۵	۷/۴	۱۲/۵	۰/۰۱	۰/۰۱۷	۴۴/۴	۲۶/۸	۲۸/۸	Sandy clay loam			
۴۰	۳۶ تا انتها	۳/۹	۷/۲	۱۱/۲	۰/۰۱	۰/۰۱۷	۵۸/۴	۱۸/۸	۲۲/۸	Sandy clay loam			
۴۰	۰ تا ۱۰	۲/۵	۷/۳	۵/۸	۰/۲۸	۰/۴۷۶	۶۰/۴	۲۲/۸	۱۶/۸	Sandy loam	Xeric Torriflu vents	۶	۲
۴۲	۱۰ تا انتها	۶/۴	۷/۷	۸/۳	۰/۱۹	۰/۳۲۳	۸۰/۴	۶/۸	۱۲/۸	Loamy sand			
۴۲	۰ تا انتها	۱/۸	۷/۵	۱۰/۸	۰/۲۷	۰/۲۵۵	۲۴/۸	۲۵/۴	۴۹/۸	Sandy loam	Typic Haplosal ids	۱۰	۳
۴۰	۱۰ تا انتها	۱/۶	۷/۶	۹/۸	۰/۰۱	۰/۳۷۳	۳۴/۸	۱۱/۴	۵۳/۸	Loam			

*grass* دارای همبستگی است اما با توجه به جهت بردار درصد تاج پوشش نتیجه می‌گیریم که همبستگی پی مذکور با این تیپ یک همبستگی منفی است که جدول ضریب‌های همبستگی نیز مؤید این مطلب است.

در رابطه با دو تیپ دیگر یعنی *Artemisia herbaalba* و *Cousinia deserti- Artemisia herbaalba* با توجه به پراکنش این دو تیپ و چگونگی قرار گرفتن بردارهای ویژگی‌های خاک مورد بررسی متوجه می‌شویم که به تقریب هیچ یک از ویژگی‌های خاک با این دو تیپ همبستگی ندارد و علت را می‌توان نقش دیگر عوامل محیطی به جز خاک دانست.

عامل‌های T.N.V افق A و C، Clay افق A و C و تا حدودی PH افق A و C عامل‌هایی هستند که از بین ویژگی‌های خاک مورد بررسی همبستگی مثبت با درصد تاج پوشش دارند ولی با مراجعه به جدول همبستگی معلوم شد که بیشتر همبستگی‌ها پایین و کمتر از ۵۰٪ است.

همچنین با توجه به جدول ۳ دیده می‌شود که به غیر از گچ عمق اول و دوم بین دیگر ویژگی‌های مورد بررسی در تیپ‌های گیاهی اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. گچ عمق اول در سطح یک درصد و گچ عمق دوم در سطح ۵ درصد در بین تیپ‌های گیاهی دارای اختلاف معنی‌دار است. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت از میان مشخصه‌ها و ویژگی‌های خاک از جمله رس، سیلت، شن، کربن، گچ، آهک، اسیدیته و هدایت الکتریکی که مؤثرترین عامل در پراکنش پوشش گیاهی در منطقه مورد بررسی عامل گچ خاک است.

### بررسی رابطه بین پوشش گیاهی و ویژگی‌های خاک

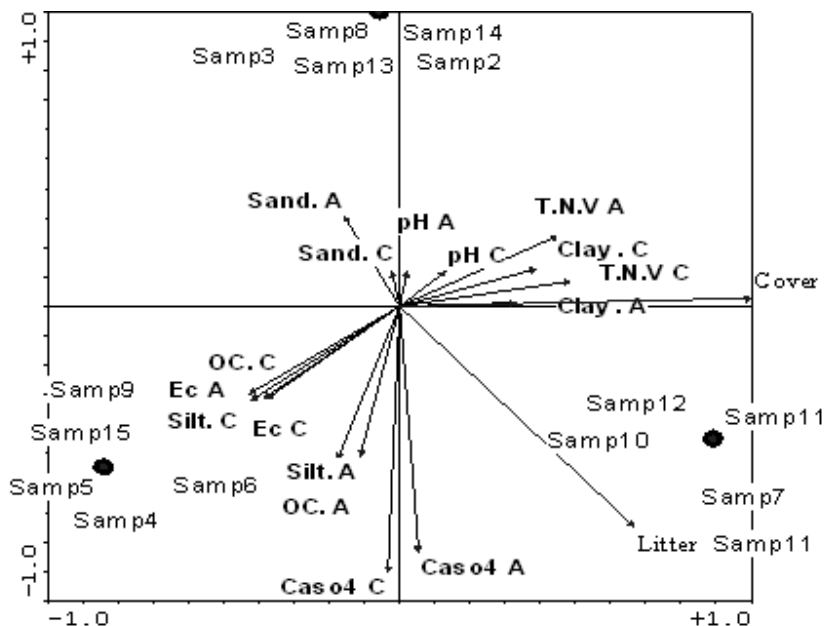
در جدول ۱ نام تیپ‌های گیاهی و واحدهای خاک آورده شده است. تیپ‌های *Artemisia herba alba* - *Cousinia deserti* و *Eremopyrum bonaepartis* - *Artemisia herba alba* بر روی خاک عمیق با سنگریزه کم با بافت لومی تا لوم شنی دیده می‌شود. توزیع ریشه در پروفیل خاک خیلی کم تا میانگین بوده و تا اعماق ادامه دارد. درصد آهک خاک از ۸/۷ تا ۱۲/۵ درصد متغیر است. میزان ماده آلی خیلی کم بوده و هدایت الکتریکی خاک از ۱ تا ۳/۹ دسی‌زیمنس بر متر تغییر می‌کند. اسیدیته خاک از ۷/۲ تا ۷/۶ تغییر می‌کند (جدول ۲).

تیپ گیاهی *Halocnemum strobilaceum* - *Annual grass* بر روی خاک‌های با بافت سنگین و هدایت الکتریکی تا ۶/۴ دسی‌زیمنس بر متر رشد می‌کند. اسیدیته خاک بین ۷/۲ تا ۷/۷ تغییر می‌کند.

داده‌های خاک و پوشش گیاهی با بهره‌گیری از نرم افزار CANOCO و روش RDA (Redundancy Analysis) تجزیه شد که نتیجه آن نمودار پراکنش سه تیپ گیاهی مورد بررسی و ویژگی‌های خاک می‌باشد (نمودار ۱).

سه تیپ گیاهی مورد بررسی با دایره توپر مشکی مشخص شده به طوری که پروفیل‌های خاک ۱، ۷، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ در تیپ *Artemisia herbaalba - Eremopyrum bonaepartis* پروفیل‌های ۱۴، ۱۳، ۸، ۳، ۲ و در تیپ *Cousinia deserti- Artemisia herbaalba* پروفیل‌های ۴، ۵، ۶، ۹ و ۱۵ در تیپ *Halocnemum strobilaceum- Annual grass* را شامل می‌شود.

با توجه به بردارهای ویژگی‌های خاک و چگونگی قرار گرفتن آنها این‌طور می‌توان نتیجه گرفت که از بین ویژگی‌های خاک مورد بررسی درصد کربن آلی در افق A و C، هدایت الکتریکی در افق A و C و سیلت در افق A و C با تیپ *Halocnemum strobilaceum- Annual*



شکل ۱- ارتباط ویژگی‌های خاک با سه تیپ گیاهی مورد بررسی با بهره‌گیری از روش RDA  
 A: عمق اول و C: عمق دوم، Samp: شماره پروفیل، Cover: درصد تاج پوشش، Litter: مواد آلی

جدول ۳- مقایسه ویژگی‌های خاک در تیپ‌های گیاهی

نتیجه آزمون	میزان F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات	ویژگی‌ها
ns	۰/۷۳۶	۴۷،۴۵۶	۲	بین گروه‌ها	رس ۱
		۶۴،۴۴۳	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۱/۱۱۸	۱۲۰،۵۳۶	۲	بین گروه‌ها	رس ۲
		۱۰۷،۸۵۶	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۲/۲۲۸	۹۵،۷۷۹	۲	بین گروه‌ها	سیلت ۱
		۴۲،۹۸۳	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۲/۱۴۲	۱۷۹،۶۹۹	۲	بین گروه‌ها	سیلت ۲
		۸۳،۸۷۶	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۰/۸۰۵	۱۰۹،۸۱۱	۲	بین گروه‌ها	شن ۱
		۱۳۶،۴۵۵	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۰/۱۶۵	۴۳،۲۲۹	۲	بین گروه‌ها	شن ۲
		۲۶۲،۷۸۹	۱۲	درون گروه‌ها	

ادامه جدول ۳- مقایسه ویژگی‌های خاک در تیپ‌های گیاهی

نتیجه آزمون	میزان F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات	ویژگی‌ها
ns	۲/۵۶۰	۰.۷۴.	۲	بین گروه‌ها	کربن ۱
		۰.۲۹.	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۲/۲۰۷	۰.۸۷.	۲	بین گروه‌ها	کربن ۲
		۰.۳۹.	۱۲	درون گروه‌ها	
**	۱۳/۶۹۷	۱۲۵۱.۴۶۷	۲	بین گروه‌ها	گچ ۱
		۹۱.۳۶۷	۱۲	درون گروه‌ها	
*	۵/۱۲۵	۴۹۱.۴۶۷	۲	بین گروه‌ها	گچ ۲
		۹۵.۹۰۰	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۱/۹۵۹	۲۰.۸۴۶	۲	بین گروه‌ها	آهک ۱
		۱۰.۶۳۹	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۱/۸۷۴	۲۱.۲۲۵	۲	بین گروه‌ها	آهک ۲
		۱۱.۳۲۴	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۰/۰۰۶	۰.۰۰۱	۲	بین گروه‌ها	اسیدیت ۱
		۰.۱۰۵	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۰/۴۷۲	۰.۰۵۱	۲	بین گروه‌ها	اسیدیت ۲
		۰.۱۰۷	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۱/۷۵۴	۴۲.۷۶۸	۲	بین گروه‌ها	هدایت الکتریکی ۱
		۲۴.۳۸۰	۱۲	درون گروه‌ها	
ns	۲/۱۵۸	۴۶.۴۷۷	۲	بین گروه‌ها	هدایت الکتریکی ۲
		۲۱.۵۳۷	۱۲	درون گروه‌ها	

\*: وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد      \*\*: وجود اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد      n.S: نبود اختلاف معنی‌دار

## بحث و نتیجه‌گیری

پوشش گیاهی و ویژگی‌های خاک، مشخص می‌شود که مشخصه‌های مختلف خاکی تاثیر یکسانی روی گونه‌های گیاهی ندارند. همچنین آزمایش‌ها نشان می‌دهد که عامل‌های T.N.V افق A و C، Clay افق A و C و تا حدودی PH افق A و C عامل‌هایی هستند که از بین ویژگی‌های خاک مورد بررسی همبستگی مثبت با درصد تاج پوشش دارند ولی با مراجعه به جدول همبستگی معلوم شد

در این بررسی ویژگی‌های سه رویشگاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد به غیر از عامل گچ دیگر ویژگی‌های خاک در تیپ‌های گیاهی مختلف منطقه اختلاف معنی‌دار نداشت و به عبارت دیگر عامل موثر بر تغییرات پوشش گیاهی از بین عوامل بررسی شده در این بررسی میزان گچ خاک بود و با توجه به ضریب همبستگی و رگرسیون بین مشخصه‌های



عامل آهک باعث به وجود آمدن ساختمان مناسب و ایجاد تغییراتی در اسیدیته خاک می‌شود، ولی اگر درصد آهک بیش از اندازه افزایش یابد با ایجاد سخت لایه و افزایش میزان اسیدیته و املاح در محدوده ریشه دشواری‌هایی را برای گیاهان به وجود می‌آورد. در این بررسی در قسمت‌های شمالی منطقه مورد بررسی، شاهد تاثیر منفی آهک در جلوگیری از گسترش ریشه گیاهان و درختچه‌ها بودیم. برخی پژوهشگران مانند Leonard (2005)، Toranjzar (2004) و Byoeng Mee Min (2002) نیز نشان دادند که میزان آهک خاک از مهم‌ترین عوامل خاکی موثر در استقرار جامعه‌های گیاهی می‌باشد.

کوچک بودن ضریب همبستگی در بعضی از گونه‌های غالب، می‌تواند به دلیل تاثیر دیگر مشخصه‌های خاکی (ادافیکی) و غیرخاکی (ادافیکی) بر پوشش گونه‌های غالب باشد، که در این بررسی مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. از جمله عواملی که موجب پائین بودن همبستگی بین گونه‌های یاد شده و شرایط خاکی شده‌اند، تاثیر دیگر عوامل غیر خاکی موثر بر روی پوشش گیاهی است، که از مهم‌ترین آنها می‌توان فرایند چرا را نام برد. به طوری که بر اثر شدت فشار چرا پوشش گیاهی این مناطق به میزان زیادی دستخوش تغییرات گشته و موجب بروز تغییرات مشخص در میزان درصد تاج پوشش و ترکیب گونه‌ها شده است و با توجه به اینکه در شرایط کنونی بهره‌برداری زیاد و چرای خارج از فصل و موعد در منطقه صورت می‌گیرد و بر پایه نتایج بدست آمده از بررسی Mesdaghi (2005) که چرای دام بر ترکیب پوشش گیاهی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک موثر است نیز به این نتیجه دست می‌یابیم. از این رو خاک این مناطق به علت پایداری بیشتر نسبت به پوشش گیاهی، همخوانی زیادی با وضعیت پوشش گیاهی موجود در آن ندارد که این امر لزوم توجه به مناطق قرق و به طور کامل دست نخورده را برای چنین بررسی‌هایی نشان می‌دهد.

که بیشتر همبستگی‌ها پایین و کمتر از ۵۰٪ است و همچنین خاک منطقه در تیپ‌های گیاهی تنها از نظر میزان گچ دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (گچ عمق آغازین در سطح ۱٪ و گچ عمق دوم در سطح ۵٪).

Jafari (2005) در بررسی روابط پوشش گیاهی مراتع پشتکوه استان یزد با ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک با بهره‌گیری از روش‌های تجزیه و تحلیل چند متغیره به این نتیجه رسیدند که ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش تیپ‌های مختلف رویشی و ویژگی‌های خاک وجود دارد و مهم‌ترین ویژگی‌های خاکی موثر در جداسازی تیپ‌های رویشی منطقه مورد بررسی، هدایت الکتریکی، بافت، املاح پتاسیم، گچ و آهک است و هر گونه گیاهی با توجه به منطقه رویش، نیازهای اکولوژیک و دامنه بردباری با بعضی از ویژگی‌های خاک رابطه دارد.

در ضمن گونه‌های مختلف گیاهی ارتباط یکسانی با مشخصه‌های خاکی ندارند به طوری که در بعضی از این گونه‌ها ارتباط زیادی با مشخصه‌های خاکی دیده می‌شود، در صورتی که در برخی دیگر این ارتباط ضعیف است و یا وجود ندارد که با نتایج بررسی Jafari (2005) و Hosyni و tavasoli (2003) همخوانی دارد. در بین تیپ‌های مورد بررسی تیپ *Artemisia herba alba* - *Eremopyrum bonaepartis* و پس از آن تیپ *Cousinia deserti* - *Artemisia herba alba* کمترین ارتباط و همبستگی را با مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی خاک نشان دادند. با توجه به اینکه گونه‌های یاد شده دارای دامنه اکولوژیک گسترده‌ای می‌باشند به نظر می‌رسد که گونه‌های بالا درصد بسیار پائینی از ترکیب را در مرحله کلیماکس دارا می‌باشند. به همین دلیل به طور طبیعی تعادل اکولوژیک با ویژگی‌های آب و هوایی و خاک مرتع نداشته و تحت تاثیر عوامل دیگری که بر روی گونه‌های کلیماکس مرتع تاثیر منفی دارند توانسته اند جایگزین شوند.

حضور گونه *Cousinia* نتیجه تاثیر چرای بیرویه دام است و بنابراین بررسی شدت چرا در مناطق مشابه توصیه می‌شود.

- در بررسی روابط بین عوامل محیطی و پوشش گیاهی لازم است در آغاز عوامل تاثیرگذار به‌طور کامل شناسایی شده سپس روش مناسب نمونه‌برداری گزینش شده و نمونه‌های معرف جامعه برداشت شود و آنگاه با بهره‌گیری از روش‌های مناسب تحلیل صورت گرفته و نتایج با تحقیقات همانند دیگر مقایسه شود.

- به چرا و ظرفیت دام در مراتع بویژه در حاشیه روستاها که تراکم دام پرشمار است توجه ویژه شود.

آگاهی از ویژگی‌های خاک رویشگاه هر گونه گیاهی نقش موثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط خاک در مناطق همانند دارد، بنابراین می‌توان از نتایج این پژوهش در جهت اصلاح و احیاء پوشش گیاهی مناطق با شرایط همانند بهره‌گیری نمود که از دستاوردهای مهم این پژوهش می‌باشد.

در پایان موارد پیشنهادی زیر مطرح می‌شود:

- علاوه بر تاثیر عوامل محیطی بر پراکنش پوشش گیاهی عوامل دیگری از جمله چرای دام نیز از عواملی است که بر تغییرات پوشش تاثیر می‌گذارد. بنابراین ضروری است در بررسی روابط به این عوامل نیز توجه شود. در این بررسی

## منابع

- Asri, y. (2001). Investigation on plant sociology of Sefid koh protected area. J. Natural, Res; VOL54, No. p: 423-440, (In Persian).
- Azarnivand, H; jafari, M; Moghadam, m.R; Jalili,A., Zare chhouki, M.A.(2003). The effects of soil characteristics and elevation on distribution of two *Artemisia* species. Iranian j.Natural, Res., VOL56, No.1, 2. (In Persian).
- Baghestani meybodi, N.(1993).Investigation on plant sociology based on geomorphological units and soil Ndoshan reign. M.S thesis, natural resources college, University of Tehran (in Persian).
- Beno, B., 1996. Plant as soil indicators along the Saudi coast of the Arabian Gulf, Journal of Arid Environment, 199: 261-266.
- Boer, B.E. and D.O., Sargeant, 1998. Desert perennials as plant soil indicator in eastern Arabia, j. plant and soil, 1999: 261-266.
- Bawman R.A.D.M. Muller & W. J. McGirnies, 2004. Soil and vegetation relationship in central plains saltgrass meadow J. Rang management 38:325-328.
- Byoeng Mee Min & Jong. Geelje, 2002. Typical coastal vegetation of Korea.
- Carneval N.J. & P.S Torres. The relevance of physical factors on species distribution in inland salt marshes (Argentina) Coenoses 5(2): 113- 120.
- Hosyni tavasoli, M. (2003). The relationships between soil characteristics and some rangeland species. Agriculture and Resources Sciences of Gorgan j.,l,p:115-130.(In Persian).
- jafari,M., Zare chhouki, M.A.(2005). The relationships between soil characteristics and vegetation in ghom province rangelands Pajohesh and Sazandegi J.9 (4).P:110-117, (In Persian).
- Jansen, M., 1989. Soil moisture regimes some rangeland of Southern Idaho, Soil Science Soc. Amer.48: 1328- 1330.
- Kleiner, E.F. & K.T. Harper, 1997. Occurrence of four major perennial grasses in relation to edaphic factors in a pristine community .J.Range Management, 30: 280- 289.

- Leonard, S.G., Rlmiles & J.W. Burkhartal, 2005. Vegetation – soil relationship of arid and semi arid rang land.
- Mc Cune B. & M.J. Mefford, 1997. PC- ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data Version 3.0.MjM Software Design. Gleneden Beach, OR.
- Mesdaghi, M.A. (2005). Plant ecology. Mashhad university press. pp 187.
- Moghdam, M.R. (2001). Quantitative plant ecology. Tehran university press. pp: 285.
- Noy-Meir, I. Tadmor, N.H. & Orsham, G. 1970. Multivariate analysis of desert vegetation, Israel. J Botony 19: 550-561.
- Toranjzar, H. (2004). Investigation on ecological effect on vegetation distribution in Veshnoh rangeland, M.S thesis, natural resources college, University of Tehran ( in persian )
- Zahran M.A & Willis A.J 1992. The vedetation of Egypt chapman & Hal, London 424 pp.
- Zare chhouki, M.A. (2001). The relationships between soil chemistry and physical characteristics and some rangeland species in Poshtkoh range of Yazd province. M.S thesis, natural resources college, University of Tehran (in persian).

Archive of SID

## An Investigation on Relationships between Soil Physiochemical Attributes and Vegetation Cover for Determining Index Species in Savoj-bolagh Region

M. Naghiloo<sup>\*1</sup>, M. Jafari<sup>2</sup>, M. Tahmoures<sup>3</sup>, A. Kohandel<sup>4</sup> and F. Hamedanian<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Expert of Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I.R. Iran

<sup>2</sup> Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran

<sup>3</sup> M.Sc. Graduated of Watershed Management, I.R. Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor Jahad Daneshgahi- Tehran Branch, Tehran, I.R. Iran

<sup>5</sup> M. Sc. of Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran

(Received: 13 October 2008, Accepted: 02 March 2009)

### Abstract

The purpose of this research was to investigate the relationship between vegetation cover and soil characteristics in order to determine the most important soil factors which affect on quantitative variations and types of vegetation cover in the study area. The study area is located in west of Tehran province and southeast of Hashtgerd, next to Najm-abad village. After field studies, the index vegetation types were selected and randomized-systematic sampling method was used for soil and vegetation cover sampling in each key area. The area of each plot was determined according to type of plant species and their distribution using minimum area method. Some vegetation cover parameters such as canopy cover percentage, density and frequency of plant species were measured in the area. Then soil sampling were done from 2 horizons including 0-10 cm and 10-30 cm in each plot and soil attributes such as texture, pH, organic carbon percentage and gypsum were measured in the laboratory. Afterwards, statistical methods like multivariate regression, analysis of variance and RDA technique were used for analyzing soil and vegetation cover data. The results showed no specific difference between soil and vegetation data except for gypsum. In other word the effective factor on vegetation cover variation was soil gypsum.

**Keywords:** Vegetation types, Savog-bolagh Rangeland, Soil characteristics, Analysis of variance, RDA technique