

## تحلیل اثرگذارترین ویژگی‌های خاک در سه رویشگاه مرتعی

\*جمیل امان‌اللهی<sup>۱</sup>، قاسم‌علی دیان‌تی تیلکی<sup>۲</sup>، علی صالحی<sup>۳</sup> و هرمز سهرابی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دانش‌آموخته کارشناس ارشد گروه مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس، <sup>۲</sup>استادیار گروه مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس،

<sup>۳</sup>استادیار گروه جنگلداری دانشگاه گیلان، <sup>۴</sup>دانشجوی دکتری گروه جنگلداری دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۱۷؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۲

### چکیده

این تحقیق به بررسی که ارتباط بین برخی خصوصیات خاک با تاج پوشش می‌پردازد تا موثرترین عوامل خاکی را در ایجاد رویشگاه‌های مرتعی معرفی نماید. برای این منظور سه رویشگاه علفزار، بوته‌زار و گراسلند-بوته‌زار با دامنه ارتفاعی و جهت جغرافیایی یکسان انتخاب شدند. عوامل خاکی کلسیم، منیزیم، فسفر، پتاسیم، آهن، آمونیوم، نترات، ماده آلی، اسیدیته، هدایت الکتریکی، وزن مخصوص ظاهری، رطوبت و بافت خاک اندازه‌گیری گردید. خصوصیت گیاهی اندازه‌گیری شده تاج پوشش گونه‌ها در هر رویشگاه بود که در داخل توده معرف اندازه‌گیری شده است. در این تحقیق از تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) برای به‌دست آوردن گرادیان‌های محیطی و تحلیل تطبیقی متعارفی (CCA) برای تعیین موثرترین عامل تاثیرگذار بر روی پوشش گیاهی استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که در جهت حرکت از رویشگاه علفزار به بوته‌زار - بوته‌زار و بعد بوته‌زار از میزان ماده آلی، پتاسیم و سیلت کاسته شده و بر میزان اسیدیته و شن خاک افزوده می‌شود. موثرترین عامل اثر گذار در رویشگاه چمنزار ماده آلی و رطوبت، در رویشگاه علفزار - بوته‌زار نترات و رس، و رویشگاه بوته‌زار میزان آهن و شن می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** رویشگاه، عوامل خاکی، بوته‌زار، علفزار - بوته‌زار، تاج پوشش

### مقدمه

استفاده مختلفی که بشر به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از مراتع نماید، ضرورت شناخت روابط بین گیاهان و عوامل محیطی خصوصاً خاک، جهت پایداری آن امری اجتناب ناپذیر است. خصوصیات شیمیایی خاک شامل مواد غذایی، نمک‌ها، عناصر معدنی و ترکیبات موادآلی است و در نهایت ممکن است ظهور گونه‌ خاصی را در رویشگاه موجب گردد (والتر، ۱۹۷۹). شکل‌های مختلف به‌وجود آمده از خاک‌ها می‌تواند نتیجه فعالیت گیاهان مانند تولید لاشبرگ و یا هوازدگی شیمیایی باشد که در خاک رخ

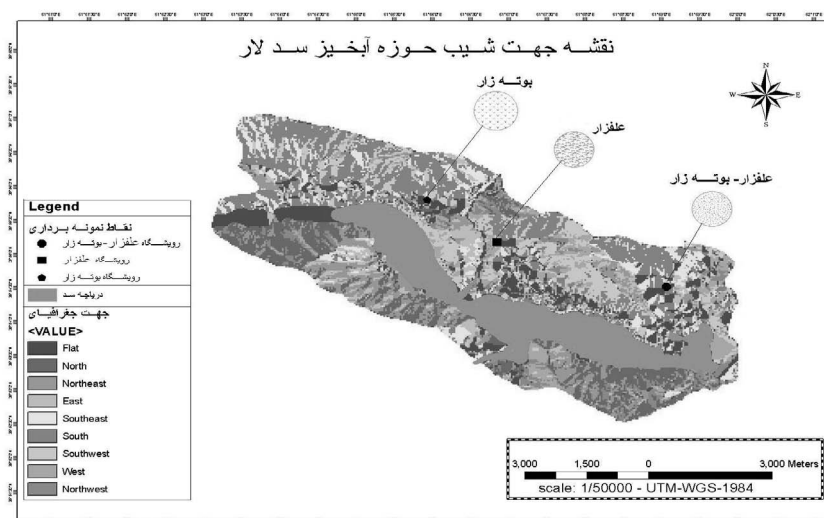
مراتع حیاتی‌ترین بستر توسعه پایدار محیط زیست و نیز مهمترین منبع تولید علوفه و آب کشور محسوب می‌شوند. یکی از ارکان حفظ مراتع اعمال مدیریت بر روی پوشش گیاهی آن است که این مهم مستلزم داشتن اطلاعات و دانش کافی در خصوص اکوسیستم‌های مرتعی است. به‌دلیل نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم و

می‌دهد (هبی، ۱۹۹۶؛ ویدن و تیلمن، ۱۹۹۰). به‌طورکلی عنصری برای گیاه ضروری است که گیاه بدون آن نتواند چرخه زندگی خود را کامل کند. گزارش‌های زیادی درباره تغییرات مواد غذایی خاک شده که اغلب با تغییرات توزیع گیاهان همبستگی دارد. به‌عنوان مثال، وقتی ماده‌آلی خاک، نیتروژن و دیگر مواد غذایی کاهش یابد، بوته‌ها هجوم آورده و جایگزین گندمیان می‌شوند (شلسینگر و همکاران، ۱۹۹۰؛ رینولد و همکاران، ۱۹۹۹) و در نهایت در این رویشگاه میزان ذرات شن در خاک سطحی افزایش و میزان سیلت و رس نیز کاهش می‌یابد (لی و همکاران، ۲۰۰۶). بر عکس این قضیه نیز می‌تواند رخ دهد که بوته‌زار به علف‌زار تبدیل شود که این یا بر اثر تغییرات اقلیمی یا بازتاب اصلاح خاک سطحی است (چاپین و همکاران، ۱۹۹۷). در کل، پوشش سطح خاک، شاخص خوبی از وضعیت اکوسیستم در مناطق خشک و نیمه خشک است و در این میان شناخت رابطه خاک با گیاه یکی از ارکان اصلی مدیریت مراتع است. در این تحقیق به منظور مدیریت هر چه بهتر مراتع لار سعی شده روابط بین عوامل خاکی و پوشش گیاهی در سه رویشگاه علفزار، علفزار-بوته‌زار و بوته‌زار مشخص شود از این رو، به‌دست آوردن گرادیان‌های عوامل

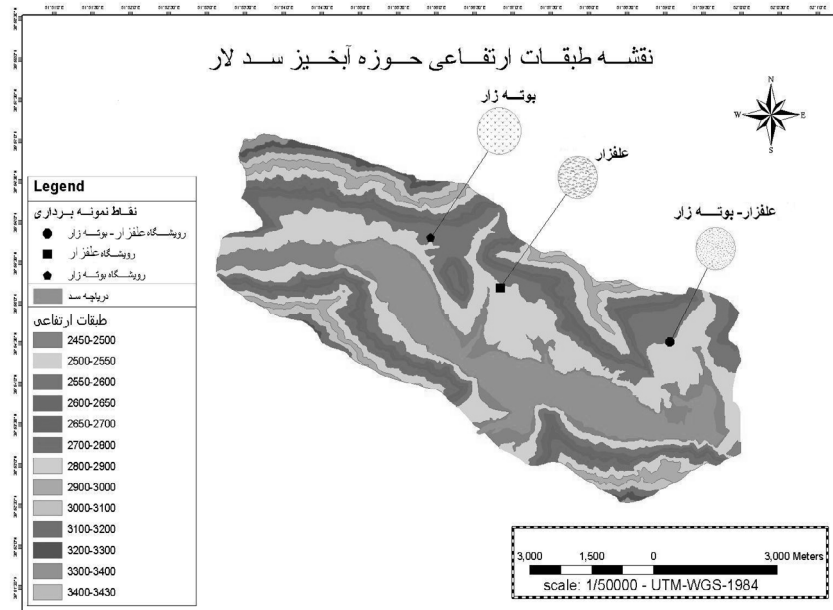
خاکی و همچنین به‌دست آوردن اثرگذارترین عامل خاکی بر تمایز رویشگاه‌ها از یکدیگر در این تحقیق مد نظر است. با توجه به این موضوع که میزان تولید در رویشگاه علفزار بیشتر است می‌توان با مشخص کردن عوامل خاکی تأثیرگذار در این رویشگاه و کنترل این عوامل در طول هر چند سال یک بار در دو رویشگاه دیگر روند توالی مراتع را به سمت تولید زیاد و ثبات پایدار سوق داد.

## مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** رویشگاه‌های مورد مطالعه در پارک ملی لار که در شمال شرق تهران واقع شده قرار دارد و در داخل پارک بین  $35^{\circ} 41'$  تا  $35^{\circ} 48'$  عرض شمالی و  $51^{\circ} 32'$  تا  $52^{\circ} 41'$  طول شرقی می‌باشد. اقلیم آن نیمه خشک با میانگین دمای ماهانه  $6/5-$  درجه سانتی‌گراد در دی ماه و  $18/4$  درجه سانتی‌گراد در تیر ماه است. رویشگاه‌های مورد مطالعه در یک دامنه ارتفاعی قرار داشته و فاقد هر گونه جهت جغرافیایی بوده و به‌صورت مسطح هستند (شکل ۱). رویشگاه‌ها شامل علفزار-بوته‌زار، (الف) علفزار، (ب) و رویشگاه بوته‌زار (ج) می‌باشد (شکل ۲).



شکل ۱- نقشه جهت جغرافیایی و خطوط ارتفاعی سه رویشگاه مورد مطالعه.



(ج)

(ب)

(الف)

شکل ۲- سه رویشگاه مورد مطالعه (الف) رویشگاه علفزار - بوته زار، (ب) رویشگاه علفزار و (ج) رویشگاه بوته زار.

نمونه‌های خاک و خصوصیات آنها در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد که: بافت خاک از روش هیدرومتری برحسب درصد، pH با الکتروود pH متر (مکلان، ۱۹۸۸)، هدایت الکتریکی با EC سنج (روادس، ۱۹۸۲) برحسب میلی زیمنس بر سانتی‌متر، فسفر از طریق روش اولسون بر حسب<sup>۱</sup> قیمت در میلیون (اولسون و سامرس، ۱۹۸۲)، ماده آلی از تیتراسیون روش Walkley-Black برحسب درصد، کلسیم و منیزیم از تیتراسیون با محلول EDTA<sup>۲</sup> برحسب میلی اکیوالنت بر لیتر و پتاسیم از روش جذب اتمی (کاندسن و همکاران، ۱۹۸۲) برحسب قسمت در میلیون، آمونیوم و نترات از روش فتومتر برحسب

**جمع‌آوری داده‌ها:** نمونه‌گیری از پوشش گیاهی در هر رویشگاه در داخل توده معرف صورت گرفت. قطعات نمونه در هر رویشگاه به صورت سیستماتیک تصادفی در طول سه ترانسکت مستقر گردیدند. که شامل جامعه گیاهی علفزار-بوته‌زار *Bromus tomentellus*، *Astragalus szauitsi* بوته‌زار *Astragalus szauitsi* و علفزار *Thymus kotschyanus szauitsi* *Chaerophyllum Talictrum isopyroides* بود. در طول هر ترانسکت در سه نقطه پروفیل خاک برای برداشت نمونه در دو عمق ۱۰-۰ سانتی‌متری و ۴۰-۱۰ سانتی‌متری در داخل قطعات نمونه که برای برداشت پوشش گیاهی در نظر گرفته شده بود، حفر گردید.

1- Part per million

2- Etilen Diamin Tetra Asetik Asit

## نتایج

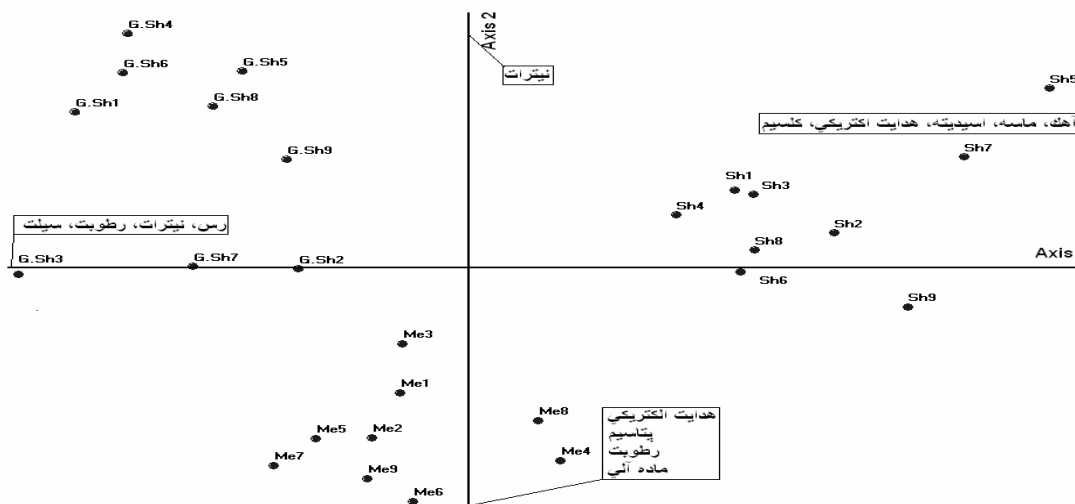
آنالیز مولفه‌های اصلی (PCA): ابتدا داده‌ها با استفاده از انحراف معیار هم وزن شد که تغییرات خصوصیات خاک در عمق ۰-۱۰ سانتی‌متری در بین پروفیل‌های خاک نسبت به محورهای حاصل از آزمون PCA در شکل ۳ نشان داده شده است.

محورهای ۱ و ۲ با مقادیر ویژه به ترتیب ۵/۳۰۱ و ۲/۶۲۳ به منظور توصیف نتایج به کار گرفته شدند محور ۱ به تنهایی ۳۵ درصد تغییرات را نشان می‌دهد. نتایج نشان داده شده در شکل ۳ بیانگر آن است که در این عمق خاکی آهک و شن در بوته زار رس و نیترات در علفزار-بوته‌زار و ماده آلی و رطوبت در علفزار مهمترین نقش را در تمایز رویشگاه از همدیگر بازی می‌کنند.

نمودار PCA در عمق ۴۰-۱۰ سانتی‌متر خاک نیز در شکل ۴ نشان داده شده است. در این نمودار نیز محورهای ۱ و ۲ با مقدار ویژه به ترتیب ۵/۹۳۵ و ۲/۴۷۵ به منظور تحلیل نتایج به کار رفته است.

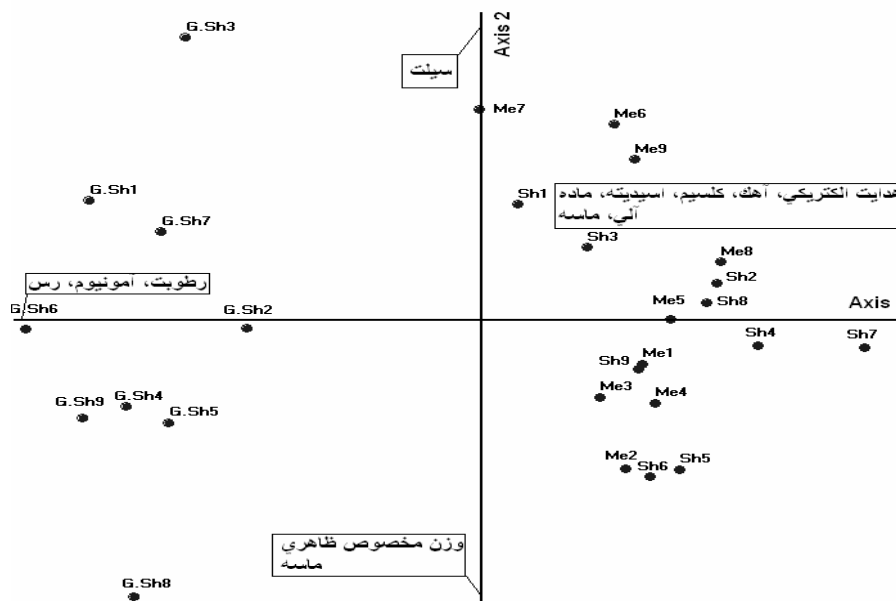
قسمت در میلیون، آهک از روش تیتراسیون با سود یک درصد نرمال برحسب درصد و رطوبت از روش وزنی (فامیگلیتی و همکاران، ۱۹۹۸) برحسب گرم بر کیلوگرم، وزن مخصوص ظاهری روش کلوخه پارافین (غازن شاهی، ۱۹۹۹) بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب به دست آمد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: عوامل محیطی و داده‌های پوشش گیاهی بصورت ماتریس‌هایی ساخته شدند و داده‌ها با استفاده از نرم افزار PC ORD v. 4.17 آنالیز شدند. در این تحقیق برای بررسی میزان کم یا زیاد عوامل خاکی در هر رویشگاه از تحلیل مؤلفه‌های اصلی<sup>۱</sup> (PCA) و برای تعیین مهمترین عامل خاکی تاثیرگذار در ایجاد رویشگاه‌ها که سبب تمایز رویشگاه‌ها از همدیگر شده از تحلیل تطبیقی متعارفی<sup>۲</sup> (CCA) استفاده شد. به منظور استاندارد کردن داده‌ها در روش PCA انحراف معیار داده‌ها به کار برده شد (جانگمن و همکاران، ۱۹۸۷) و برای جلوگیری از ایجاد همخطی چند جانبه در روش CCA، (مک‌آن و مفورد، ۱۹۹۹) متغیرهای خاکی با استفاده از نیمه ماتریس همبستگی غربال شدند.



شکل ۳- نمودار PCA در عمق ۰-۱۰ سانتی‌متری که در آن حروف نشانگر پروفیل‌های حفر شده می‌باشد که G.Sh1 تا G.Sh9 مربوط به رویشگاه علفزار-بوته‌زار و Me1 تا Me9 مربوط به رویشگاه علفزار و Sh1 تا Sh9 مربوط به رویشگاه بوته‌زار می‌باشد.

1- Principal Correspondent Analysis  
2- Canonical Correspondent Analysis



شکل ۴- نمودار PCA در عمق ۴۰-۱۰ سانتی متری خاک که در آن حروف نشانگر پروفیل‌های حفر شده می‌باشد.

۰/۲۹۵ انتخاب شدند که محور یک ۱۰/۹ و محور دو ۷/۹ درصد تغییرات را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد با توجه به همبستگی بین عوامل خاکی در عمق ۱۰-۰ سانتی متری مهمترین عامل خاکی اثر گذار بر رویشگاه علفزار ماده آلی و رطوبت، رویشگاه علفزار-بوته‌زار نیترات و رس و رویشگاه بوته‌زار شن، اسیدپتیکه و آهک خاک می‌باشد.

همچنین، برای عمق ۴۰-۱۰ سانتی متری خاک متغیرهای اندازه‌گیری شده غربال شد و عوامل خاکی فسفر، سیلت، ماده آلی، پتاسیم و آمونیوم که با هم همبستگی نداشتند وارد نرم افزار شدند.

پس از آنالیزهای مربوطه در CCA محور اول و دوم با مقادیر ویژه به ترتیب ۰/۴۲۶ و ۰/۲۲۷ برای تحلیل نتایج انتخاب شدند. نتایج حاصل از شکل ۵ نشان می‌دهد با توجه به همبستگی بین عوامل خاکی در عمق ۴۰-۱۰ سانتی متری مهمترین عوامل خاکی اثرگذار در این عمق نیز همان عوامل اثرگذار در عمق ۱۰-۰ سانتی متری می‌باشد. که این بیانگر آنست که میزان ماده آلی، رطوبت، شن، آهک و رس در هر دو عمق سبب تمایز رویشگاه‌ها از همدیگر شده است. با توجه به اهداف این تحقیق، کم

نتایج حاصل از شکل ۴ نشان می‌دهد محور ۱ بیانگر اصلی گرادیان‌های محیطی است و تمام پروفیل‌های خاک در سه رویشگاه دارای پراکندگی یکسانی نسبت به محور ۲ می‌باشند. در عمق ۴۰-۱۰ سانتی متری دو رویشگاه علفزار و بوته‌زار در خصوصیات خاک اختلاف چندانی ندارند. در کل میزان رطوبت و آمونیوم در علفزار-بوته‌زار و هدایت الکتریکی و آهک در دو رویشگاه دیگر سبب تمایز رویشگاه از همدیگر شده‌اند. جدول شماره ۱ میزان همبستگی عوامل خاکی را با محورهای مورد استفاده در آزمون PCA در دو عمق ۱۰-۰ و ۴۰-۱۰ سانتی متری نشان می‌دهد عوامل خاکی که دارای همبستگی باشند به صورت گرادیان‌ها بر روی محورها آمده‌اند (جدول ۱).

**نتایج (CCA):** در ابتدا عوامل خاکی هر سه رویشگاه غربال و متغیرها انتخاب شدند که فاقد همبستگی با همدیگر بودند زیرا وجود همبستگی در بین متغیرهای خاکی سبب ایجاد هم خطی چند جانبه می‌شود که از میان آنها برای عمق خاکی ۱۰-۰ سانتی متری متغیرهای فسفر، کلسیم، منیزیم، ماسه، ماده آلی، وزن مخصوص ظاهری و نیترات که با هم همبستگی نداشتند، انتخاب و وارد نرم افزار گردید. تحلیل تطبیقی متعارف برای این عمق خاکی انجام شد محور ۱ و ۲ با مقادیر ویژه به ترتیب ۰/۴۰۷ و

جدول ۱- جدول همبستگی بین محورهای PCA و متغیرهای محیطی (\* نشانگر معنی دار بودن همبستگی در سطح ۰/۰۵، \*\* نشانگر معنی دار بودن در سطح ۰/۰۱ و ns عدم معنی دار بودن را نشان می دهد)

| عمق ۱۰-۴۰ سانتی متری خاک |        |                | عمق ۰-۱۰ سانتی متری خاک |                 |                |       |    |       |                 |
|--------------------------|--------|----------------|-------------------------|-----------------|----------------|-------|----|-------|-----------------|
| محور ۲                   | محور ۱ | متغیرهای محیطی | محور ۲                  | محور ۱          | متغیرهای محیطی |       |    |       |                 |
| ns                       | ۰/۴۰   | **             | ۰/۶۹                    | اسیدپته         | *              | -۰/۴۳ | ** | ۰/۷۴  | اسیدپته         |
| ns                       | ۰/۰۸   | **             | ۰/۸۸                    | هدایت الکتریکی  | **             | -۰/۵۲ | ** | ۰/۷۱  | هدایت الکتریکی  |
| ns                       | -۰/۳۴  | ns             | ۰/۲۵                    | فسفر            | ns             | -۰/۱  | ns | -۰/۰۷ | فسفر            |
| ns                       | ۰/۱۰   | **             | ۰/۷۷                    | کلسیم           | ns             | -۰/۱۳ | ** | ۰/۶۰  | کلسیم           |
| *                        | -۳۹    | ns             | -۲۴                     | منیزیم          | ns             | ۰/۴۰  | *  | ۰/۴۰  | منیزیم          |
| Ns                       | ۰/۲۰   | **             | ۰/۸۳                    | آهک             | ns             | -۰/۱۴ | ** | ۰/۹۰  | آهک             |
| Ns                       | ۰/۱۲   | **             | -۰/۸۸                   | رس              | ns             | -۰/۰۶ | ** | -۰/۶۲ | رس              |
| **                       | ۰/۹۲   | ns             | ۰/۴۰                    | سلیت            | ns             | -۰/۳۲ | ** | -۰/۸۰ | سلیت            |
| **                       | -۰/۸۰  | **             | ۰/۵۱                    | شن              | ns             | ۰/۲۵  | ** | ۰/۸۳  | شن              |
| Ns                       | ۰/۱۲۸  | **             | ۰/۵۷                    | مواد آلی        | **             | -۰/۸۹ | ns | -۰/۰۳ | مواد آلی        |
| **                       | -۰/۶۱  | ns             | ۰/۱۷                    | وزن مخصوص ظاهری | ns             | -۰/۱۸ | ns | -۰/۳۲ | وزن مخصوص ظاهری |
| Ns                       | -۰/۰۱  | ns             | -۰/۲۹                   | پتاسیم          | **             | -۰/۶۲ | ns | -۰/۰۲ | پتاسیم          |
| ns                       | ۰/۲۰   | ns             | -۰/۷۰                   | رطوبت وزنی      | **             | -۰/۶۴ | ** | -۰/۶۸ | رطوبت وزنی      |
| ns                       | -۰/۲۳  | *              | -۰/۶۴                   | نیترات          | **             | ۰/۵۲  | ** | -۰/۶۲ | نیترات          |
| ns                       | -۰/۲۲  | **             | -۰/۷۶                   | آمونیم          | ns             | ۰/۱۵  | *  | -۰/۴۸ | آمونیم          |

بوته زار و به تبع آن افزایش شن و آهک در بوته زار سبب ایجاد گرادیان های کاهش تولید و تاج پوشش شده است که این با نتایج چنگ و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی دارد. در این عمق رویشگاه بوته زار دارای مقدار آهک زیادی است که آهک سبب افزایش pH می شود که ملکوتی و همایی (۲۰۰۴) یکی از مهمترین دلایل افزایش pH را آهک موجود در خاک دانسته اند.

آنالیز PCA برای عمق ۱۰-۴۰ سانتی متری در شکل ۴ آمده است که همان عوامل ذکر شده در عمق ۰-۱۰ سانتی متری نیز در اینجا تکرار شده است. تنها رطوبت در رویشگاه علفزار-بوته زار زیاد است که به نظر می رسد به دلیل وجود رس زیاد در این عمق از رویشگاه باشد که ظرفیت نگهداری آب را افزایش داده است. در این عمق در دو رویشگاه علفزار و بوته زار آهک بیشتر خودنمایی کرده و باعث افزایش pH و کلسیم نیز شده که به طبع افزایش کلسیم میزان EC بالا رفته است. میزان ماده آلی در این عمق در هر دو رویشگاه بوته زار و چمنزار یکسان

یا زیاد شدن هر کدام از این عوامل خاکی در این سطح خاک می تواند بیانگر تخریب یا اصلاح مراتع باشد.

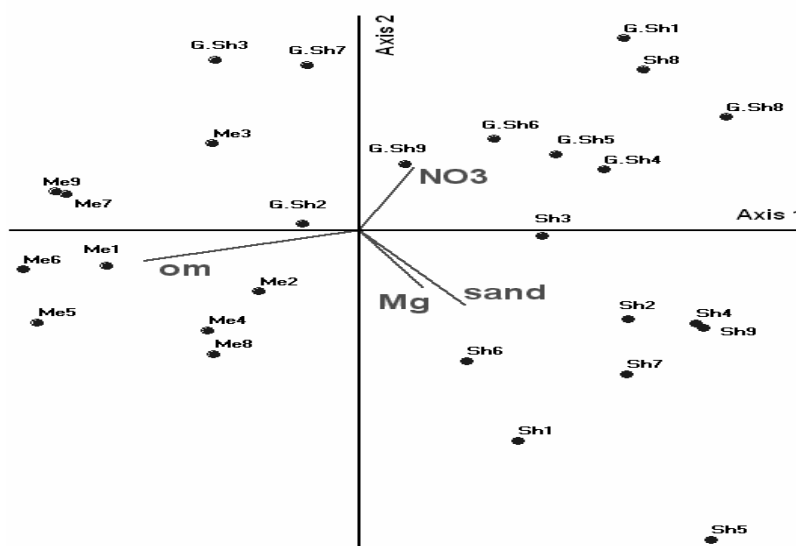
## بحث

**گرادیان های خاکی منطقه:** موقعیت مکانی پروفیل های خاک در عمق ۰-۱۰ سانتی متری در هر یک از رویشگاه ها متفاوت است (شکل ۳). بر این اساس در طرف چپ محور اول رویشگاه علفزار-بوته زار، طرف راست رویشگاه بوته زار و در وسط نیز علفزار قرار گرفته است. که با توجه به گرادیان های ذکر شده بر روی محورها و مقادیر همبستگی در جدول ۱ می توان عنوان نمود مقدار رطوبت در هر دو رویشگاه علفزار و علفزار-بوته زار در یک سطح می باشد که به نظر می رسد به دلیل وجود رس در علفزار-بوته زار، ماده آلی و تاج پوشش بالا در علفزار است. گلويس و تولینوا (۲۰۰۰) نیز بیان کردند که رس و ماده آلی ظرفیت نگهداشت رطوبت را بالا می برد. گرادیان کاهش ماده آلی از رویشگاه علفزار به علفزار-بوته زار و

است که می‌توان عنوان نمود به دلیل وجود ذرات درشت دانه شن در سطح خاک بوته زار ماده آلی آن شسته و به افق‌های پایین آورده شده و به نظر می‌رسد زیاد بودن میزان ماده آلی در دو رویشگاه علفزار و بوته‌زار در این عمق نسبت به علفزار- بوته‌زار به دلیل وجود ذرات رس در علفزار-بوته‌زار است که از ته نشست ماده آلی به افق پایین‌تر جلوگیری می‌کند

**تعیین مؤثرترین عوامل خاکی در تمایز رویشگاه‌های مورد مطالعه:** همانطور که شکل ۵ نشان می‌دهد مؤثرترین عوامل اثرگذار بر رویشگاه علفزار ماده آلی با  $r=0/89$  و رطوبت با  $r=0/81$  می‌باشد ماده آلی همرا با رطوبت در این رویشگاه سبب حاصلخیزی خاک شده که به تبع آن میزان تاج پوشش و تولید را افزایش داده است. عبدال غنی و آمر (۲۰۰۳) نیز بیان نمود محتوای ماده آلی نقش مهمی

در حاصلخیزی و بالا بردن ظرفیت کاتیونی خاک را به عهده دارد. همچنین توسل (۲۰۰۰) و آذرنیوند و همکاران (۲۰۰۳) به نقش موثر ماده آلی در حاصلخیزی خاک اشاره کرده‌اند. مهمترین عوامل تاثیرگذار در رویشگاه علفزار- بوته زار به ترتیب رس  $r=0/78$ ، نیترات  $r=0/5$  می‌باشد. که احتمالاً در این رویشگاه چرخه ازت کامل نبوده و نیترات کاملاً مصرف نمی‌شود. مؤثرترین عوامل در این عمق در روی رویشگاه بوته‌زار شن با  $r=0/68$  و آهک با  $r=0/66$  و  $pH$  با  $r=0/66$  می‌باشد. درصد مواد درشت دانه مانند شن و قلیابیت خاک ( $pH$ ) در این رویشگاه سبب کنترل گیاهان بوته‌ای شده است که نصرآبادی (۲۰۰۷) و سباستین (۲۰۰۴) نیز بیان کردند که میزان  $pH$  شاخص مهمی است که باعث کنترل گیاهان بوته‌ای و تفاوت در نوع فرم رویشی منطقه می‌شود.



شکل ۵- نمودار CCA برای واحدهای نمونه در عمق ۱۰-۰ سانتی متری که در آن حروف نشانگر پلاتهای برداشت شده پوشش گیاهی می‌باشد که G.Sh1 تا G.Sh9 مربوط به رویشگاه علفزار- بوته‌زار و Me1 تا Me9 مربوط به رویشگاه بوته‌زار می‌باشد و فلشها نشانگر افزایش پارامترهای ذکر شده به سمت مورد نظر می‌باشد که NO3 = نیترات، OM = ماده آلی، sand = شن، Mg = منیزیم است.

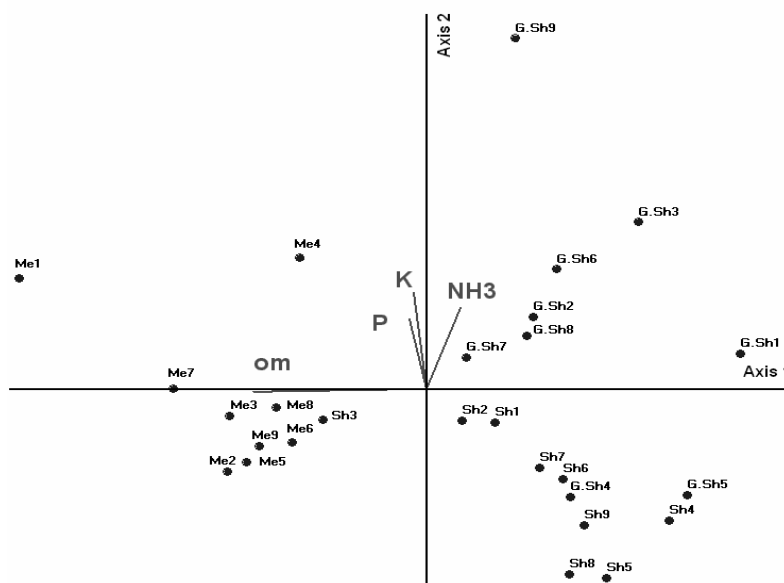
تقریباً همان عوامل ذکر شده برای عمق خاکی ۱۰-۰ سانتی متری می‌باشند.

آنالیز CCA برای عمق ۴۰-۱۰ سانتی متری که در شکل ۶ آمده است نشان می‌دهد که مؤثرترین عامل خاکی در علفزار ماده آلی و در علفزار- بوته‌زار نیترات و در بوته‌زار با توجه به همبستگی بین عوامل، آهک می‌باشد که

## نتیجه گیری

با توجه به تحقیق بعمل آمده در رویشگاه‌های مورد مطالعه، کاهش برخی از عناصر مثل ماده آلی و یا افزایش آهک و رس سبب تغییر در چرخه مواد غذایی خاک گشته که این تغییر بر عملکرد اکوسیستم‌های مورد مطالعه اثر گذاشته که اثرات آنها را می‌توان در میزان تولید، نوع فرم رویشی ظاهر شده، نوع گونه‌های گیاهی غالب و درصد تاج پوشش مشاهده نمود. در جاهاییکه درصد ماده آلی بالا باشد با توجه به مقدار رطوبت رویشگاه علفزار با گونه‌های خوشخوراک، تولید و تاج پوشش بالا مشاهده می‌شوند ولی در نقاطی که ماده آلی کاهش یافته با افزایش میزان pH و درصد شن رویشگاه بوته‌زار با میزان تولید و تاج پوشش کم مشاهده می‌گردد. در منطقه مورد مطالعه تغییراتی که در عملکرد اکوسیستم‌های مرتعی (چرخه مواد غذایی خاک) که در اثر کاهش عناصر غذایی به وجود آمده سبب تمایز رویشگاه‌های علفزار، بوته‌زار و علفزار-

بوته‌زار از همدیگر شده است. در این مراتع با مدیریت چرای دام می‌توان سبب افزایش ماده آلی و در نتیجه افزایش میزان تاج پوشش و تولید در رویشگاه‌های بوته‌زار و علفزار- بوته‌زار شد که این عمل سبب افزایش میزان رطوبت در خاک شده و در نهایت می‌توان این رویشگاه‌ها را به سمت تولید و ثبات بیشتر سوق داد. در رویشگاه علفزار که تولید علوفه بالایی دارد باید اهداف مدیریت چرا بر حفظ شرایط موجود باشد تا ضمن حفظ مواد غذایی آن بهره‌برداری مناسبی از علوفه تولیدی آن شود. برای رویشگاه علفزار، سیستم چرای تناوبی که تاکید بر حفظ شرایط موجود را دارد و برای رویشگاه علفزار- بوته‌زار، چرای تناوبی تأخیری که تاکید بر افزایش بذر افشانی گیاهان و افزایش گیاهان علوفه‌ای در رقابت با بوته‌ها را دارد و برای رویشگاه بوته‌زار چرای تناوبی استراحتی که سبب افزایش کلیه گیاهان در سطح مرتع می‌شود، پیشنهاد می‌گردد.



شکل ۶- نمودار CCA برای واحدهای نمونه در عمق ۴۰-۱۰ سانتی متری که در آن فلشها نشانگر افزایش پارامترهای ذکر شده به سمت مورد نظر می‌باشد که NH3 = آمونیوم، om = ماده آلی، k = پتاسیم، P = فسفر است.

## منابع

1. Abd El-Ghanio, M.M., and Amer, W.M. 2003. Soil vegetation Relationships in Coastal desert plain of southern Sinai, Egept, Journal of Arid Environment, 55: 607-628.
2. Azarnivand, H., Jafari, M., Moghadam, M.R., Jalily, E., and Chahoki, M.E. 2002. Investigate changing height and effective characteristics of soil on dispersion two Artemisia species, case



- study: areas range Veredavard, Garmsar and Semnan, *Journal of Natural resource Iran*. 56: 1&2. 93-99. (In Persian).
3. Chapin, F.S., Walker, B.H., Hobbs, R.J., Hooper, D.U., Lawton, J.H., Sala, O.E., and Tilman, D. 1997. Biotic control over the functioning of ecosystems. *Science*, 277: 500–504.
  4. Cheng, X., An, S., Chen, J., Li, B., Liu, Y., and Liu, S. 2007. Spatial relationship among species above - ground biomass, N and P in degraded grassland in Ordos Plateau, northwestern China. *Journal of Arid Environmantes*, 68: 652 - 667.
  5. Famiglietti, J.S., Rudnicki, J.W., and Rodell, M. 1998. Variability in surface moisture content along a hillslope transect: Rattlesnake Hill, Texas. *Journal of Hydrology*, 210: 259-281.
  6. Gazanshahi, G. 1999. Soil and relation in the agriculture. Karno. Press, 264pp. (Translated in Persian).
  7. Globus, A.M., and Tuuleninova, O.K. 2000. Chemical, matric and osmotic potential of --water in the chemically no equilibrium soil, *Eurasian soil science*, 33: 497-500.
  8. Hobbie, S.E. 1996. Temperature and plant species control over litter decomposition in Alaskan tundra. *Ecological Monographs*, 66: 503-522.
  9. Jongman, R.H.G., Ter. Break, C.J.F., and Van Tongeren, O.F.R. 1987. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*. Center Fire Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
  10. Knudsen, D., Peterson, G.A., and Pratt, P. 1982. Lithium, sodium, and potassium. In: Page, A.L. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*. Part, American Society of Agronomy, vol. 2. Soil Science Society of America, Madison, Wis., Pp: 225- 246.
  11. Li, X.R., Jia, X.H., and Dang, G.R. 2006. Influence of desertification on vegetation pattern variation in the cold semi-arid grassland of Qinghi-Tibet Plateua, North- West China. *Journal of Arid Environments*, 64: 505-522.
  12. Malakoti, M.H., and Homaei, M. 2004. Fertilizer of soils arid and semi-arid area, problems and solution. Tarbiat Modares University. Press, 482pp. (Translated in Persian).
  13. McLean, E.O. 1988. Soil pH and lime requirement. In: Page, A.L. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*. Part, American Society of Agronomy, Vol. 2. Soil Science Society of America, Madison, Wis., Pp. 199-224.
  14. MuCune, B., and Mefford, M.J. 1999. PC-ORD, Multivariate analysis ecological data, Dersiong. M J M software Design, Gleneden Beach, Oregon, U S A, 237 pp.
  15. Nasrabadi, N.H. 2007. Analysis of cover plant about topographical, and some characteristics physical - Chemical of soil and herbivorous to graze in the Yazd Nadoshan range. Master of Science tizzies, Tarbiat Modares University. Press, 75 pp. (In Persian)
  16. Nelson, D.W., and Sommers, L.E. 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. In: Page, A.L. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*, American Society of Agronomy, vol. 2. Soil Science Society of America, Madison, Wis., Pp: 539-579.
  17. Olsen, S.R., and Sommers, L.E. 1982. Phosphorus. In: Page, A.L. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*, American Society of Agronomy, Vol. 2. Soil Science Society of America, Madison, Wis., Pp. 403-430.
  18. Reynolds, J.F., Virginia, R.A., Kemp, P.R., de Soyza, A.G., and Tremmel, D.C. 1999. Impact of drought on desert shrubs: effects of seasonality and degree of resource island development. *Ecological Monographs*, 69: 69-106.
  19. Rhoades, J.D. 1982. Soluble salts. In: Page, A.L. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*, American Society of Agronomy, vol. 2. Soil Science Society of America, Madison, Wis, Pp. 167-179.
  20. Schlesinger, W.H., Reynolds, J.F., Cunningham, G.L., Huenneke, L.F., Jarrell, W.M., Virginia, R.A., and Whitford, W.G. 1990. Biological feedbacks in global desertification. *Science*, 47: 1043-1048.
  21. Sebastian, M.T. 2004. Role of topography and soils in grassland structuring at the landscape and community scales, *Basic and Applied Ecology*, 5: 331-346.
  22. Tavasol, M.H. 2000. Investigate some relation of index species range with characteristics of soil fo semi - arid Taleghan area. Master of Science tizzies, Tarbiat Modares University. Press, 110pp (In Persian).
  23. Walter, H. 1979. *Vegetation of the Earth*, second ed. Springer, New York.
  24. Wedin, D.A. and Tilman, D. 1990. Species effects on nitrogen cycling: a test with perennial grasses. *Oecologia*, 8: 433-441.

## **The relationship of the most effective soil characteristics on canopy covers of range plants in three habitat types**

**Gh.A. Dianati Tilaki<sup>1</sup>, J. Amanollahi<sup>2</sup>, A. Salehi<sup>3</sup>, H. Sohrabi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>M.Sc. student, Dept. of Range management, Tarbiat Modares University, Iran, <sup>2</sup>Assistant Prof., Dept. of Range management, Tarbiat Modares University, Iran, <sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Forestry, University of Guilan, Iran,

<sup>4</sup>Ph.D. student, Dept. of Forestry, Tarbiat Modares University, Iran

---

---

### **Abstract**

To find the most effective soil properties on canopy cover of range plants, three rangeland type were selected with same elevation and geographical aspect. These habitat types include shrubland, grass-shrubland and grassland. The soil properties, including calcium, magnesium, phosphorus, potassium, lime, ammonium, nitrate, organic material, pH, EC, bulk density, moisture, and soil texture were measured. The plant cover in each site in the representative stand was measured. The CCA and PCA were used in this study to obtain environment gradients and the most effective elements on the plant cover. The results showed that from the grassland to shrubland, organic material, potassium and silts were decreased, while pH and sands were increased. The most effective elements were organic matter and moisture in grassland, the nitrate and clay in grass-shrubland, and lime and sand in shrubland.

**Keywords:** Site; Soil properties; Shrubland; Grass-shrubland; Canopy cover<sup>1</sup>