

## بررسی روابط پوشش گیاهی با بعضی از خصوصیات خاک در مراتع ندوشن استان یزد

محمد جعفری<sup>۱</sup>، سید اکبر جوادی<sup>۲</sup>، محمد علی باقرپور زارچی<sup>۳</sup> و محمد طهمورث<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۵/۸- تاریخ پذیرش: ۸۷/۸/۸

### چکیده

به منظور بررسی روابط پوشش گیاهی با بعضی از خصوصیات خاک در مراتع ندوشن استان یزد، بعد از شناسایی منطقه، سه تیپ رویشی که نمایانگر پوشش گیاهی کل منطقه می‌باشد انتخاب و در هر یک منطقه معرف تعیین گردید. در منطقه معرف هر تیپ، نمونه‌برداری پوشش گیاهی به روش تصادفی - سیستماتیک انجام پذیرفت. اندازه پلات‌های نمونه‌برداری با توجه به تغییرات پوشش گیاهی و نوع گونه‌های گیاهی به روش سطح حداقل تعیین شد. سپس در هر پلات با توجه به مرز تفکیک افق ها و نوع گیاهان موجود از دو عمق ۴-؟ و ۲۴-؟ سانتیمتر نمونه خاک برداشت شد. خصوصیات خاک شامل بافت، درصد آهک، گچ، اسیدیت، هدایت الکتریکی، نسبت جذب سدیم و یون‌های محلول سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم در آزمایشگاه اندازه‌گیری گردید. به منظور تجزیه و تحلیل خصوصیات خاک در ارتباط با تغییرات پوشش گیاهی از روش‌های تجزیه و تحلیل چند متغیره (تجزیه مولفه‌های اصلی) استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش تیپ‌های رویشی و خصوصیات خاک وجود دارد به طوری که مهمترین خصوصیات خاکی موثر در تفکیک سه تیپ رویشی منطقه مورد مطالعه بافت خاک، گچ، املاح پتاسیم، آهک و هدایت الکتریکی می‌باشد.

**واژه های کلیدی:** سازندهای: مراتع ندوشن، تیپ‌های رویشی، منطقه معرف، خصوصیات خاک، تجزیه مولفه‌های اصلی.

۸- استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۹- استادیار گروه مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- دانش آموخته کارشناس ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

## مقدمه

شناخت طبیعت و محیط برای هر انسان و یا اجتماع انسانی لازم است، بنابراین با آگاهی صحیح از طبیعت امکان بهره‌برداری از نعمت‌های الهی فراهم می‌شود. ارتباط پیچیده اقلیم، خاک و پوشش گیاهی، تفکیک علت و معلول مربوط به توزیع گیاهی را مشکل می‌کند (۱). خاک تحت تاثیر پوشش گیاهی‌ای قرار می‌گیرد که بر روی آن رشد می‌کند. در مقابل خاک هم به نوبه خود بر سرشت پوشش گیاهی اثر می‌گذارد. بسیاری از گونه‌های گیاهی، دامنه وسیعی از انواع خاک را تحمل می‌کنند در نتیجه عوامل خاک معمولاً محدود کننده اصلی برای توزیع گیاهان نیستند. گیاهان برای بقاء و رشد به پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن و فسفر و به موازات آن به عنصر کم اهمیت‌تر مانند بر، مس، روی، منگنز، مولیبدین و کلر نیاز دارند.

عوامل فیزیکی و شیمیایی زیادی می‌توانند توزیع گیاهان را محدود کنند. بیشتر این عوامل به توزیع محلی گیاهان مرتبط می‌شوند و ارتباطی با توزیع در سطح قاره‌ها و یا کره زمین ندارند. ساختمان خاک برای رشد گیاهان مهم است و بافت و مواد غذایی موجود در خاک نیز ممکن است در توزیع محلی گیاهان موثر باشند (۲). آنالیز رگرسیون بین خصوصیات پوشش گیاهی مناطق خشک استرالیا و عوامل محیطی مختلف توسط نوی میر<sup>۱</sup> (۳، ۴) نشان داد که تغییرات پوشش گیاهی تحت تاثیر روابط بین بارندگی و بافت خاک بوده و با عوامل فیزیوگرافی و خاک که

رطوبت موجود در خاک را تامین می‌کنند همبستگی معنی‌دار دارد. پراکنش مکانی گونه‌های *Zygophyllum dumossam* در بیابان نقو و گونه‌های *Acacia capparis* در سودان با خصوصیات از خاک که در میزان رطوبت قابل دسترس نقش دارد مرتبط است.

لنتز<sup>۲</sup> (۵) در تیپ‌های رویشی درمنه‌زار، ضمن مطالعه ۹۴ پارامتر از عوامل مرفولوژیکی خاک عنوان کرد که بافت و توالی افق‌ها، میزان سنگریزه، رنگ، ضخامت افق‌ها، اندازه ذرات و نوع ساختمان خاک به عنوان معیارهای ارتباطی بین پوشش گیاهی و خاک بوده و می‌تواند در تفکیک تیپ‌های رویشی مفید واقع شود.

بوئر و سارجنت<sup>۳</sup> (۶) طی تحقیقی در شرق عربستان نشان دادند گونه *Cyperus conglomeratus* شاخص خاک‌های شور با بافت نسبتاً ریز و گونه *Zygophyllum mandavilei* شاخص خاک‌های با شوری بالا و بافت درشت و لایه سطحی سخت می‌باشند.

بنو<sup>۴</sup> (۷) در مطالعات خود در طول ساحل عربستان و کنار خلیج فارس، گیاهان را به عنوان شاخصی از خصوصیات خاک مورد بررسی قرار داد. وی نشان داد که گیاهان شاخص، نماینده ویژگی‌های خاک هستند و تیپ‌های مختلف گیاهی با تیپ‌های خاک منطقه مطابقت دارند.

کلینر و هاپر<sup>۵</sup> (۸) در مطالعه‌ای در مکان‌هایی بر گونه غالب *Hilaria jamesii* و

۱-م کغ-ق-۲  
م کغ-ق-۳  
گ کغ-ب-۴  
لاغ-ق-۵

*Stipa comata* در منطقه یوتا بدین نتیجه رسیدند که مکان‌های با گونه غالب *H. jamesii* دارای خاک‌های با بافت ریزتر بوده و میزان پتاسیم خاک بیشتر است.

ترنج‌زر (۹۴۴) در بررسی رابطه خصوصیات خاک با پوشش گیاهی مراتع و شونه استان قم دریافت عوامل خاکی در تغییرات پوشش گیاهی تاثیر عمده‌ای دارد هر چند این تاثیرات صد در صد نیست به طوری که در تیپ‌های مورد مطالعه ماده آلی، درصد شن و هدایت الکتریکی به ترتیب بیشترین رابطه را با گونه‌های گیاهی مورد مطالعه دارند. جعفری و همکاران (۹۴۴) در بررسی رابطه بین خصوصیات خاک با پراکنش گونه‌های گیاهی در مراتع استان قم به این نتیجه رسیدند که از بین خصوصیات خاکی بررسی شده فاکتورهای بافت، هدایت الکتریکی و آهک خاک بیشترین تاثیر را در پراکنش گونه‌های گیاهی منطقه دارند. در این تحقیق به طور کلی ۳۴ درصد تغییرات پوشش گیاهی با خصوصیات بافت، هدایت الکتریکی و آهک خاک مرتبط بود و ۴ درصد بقیه را با عواملی مرتبط دانستند که بررسی نشده است.

با توجه به آنچه بیان شد شناخت ارتباط بین گیاهان و عوامل محیطی حایز اهمیت می‌باشد به طوری که این شناخت در مدیریت بهتر اکوسیستم مرتعی تاثیرگذار خواهد بود. هدف تحقیق حاضر نیز یافتن ارتباط بین تیپ‌های مختلف گیاهی و گونه‌های غالب هر تیپ با فاکتورهای خاکی است تا با شناخت خصوصیات خاکی هر جامعه گیاهی و با بررسی کارشناسانه وضعیت خاک، پوشش

گیاهی و طبقات زیرین خاک بتوان برای اصلاح و احیای مراتع و بهره‌برداری بهتر از رویشگاه‌های طبیعی استفاده کرد.

### مواد و روش ها

منطقه ندوشن در محدوده جغرافیایی ۲۴- ۳۱ تا ۱۵ و ۳۲ عرض شمالی و ۲۴ و ۵۲ تا ۳ و ۴ طول شرقی و با مساحتی معادل ۸۴۴۴ هکتار می‌باشد. بلندترین منطقه آن قله کوه گلوپیک است که از سطح دریا ۹۲۴ متر ارتفاع دارد و حداقل آن نزدیک روستای علویه ۸۹۹۱ متر است (۴).

منطقه ندوشن از نظر تقسیمات زمین‌شناسی در محدوده ایران مرکزی قرار دارد و از نظر تکنوتیکی در روی زون سنندج، سیرجان و حاشیه ایران مرکزی واقع می‌باشد. منطقه از نظر زمین‌ساخت و همراه با آن از نظر فعالیت‌های آذرین، دگرگونی و کانی‌سازی، پیچیدگی زیادی دارد (۴).

به منظور بررسی روابط پوشش گیاهی خاک، پس از بازدید عرصه مورد مطالعه و با توجه به نقشه پوشش گیاهی منطقه ندوشن (۴)، سه تیپ رویشی *Artemisia sieberi* - *Artemisia*، *Zygophllum atriplicoides* و *Ephedra strobilaceae-siebeir* و *Anabasis aphylla* که شاخص پوشش گیاهی کل منطقه باشد انتخاب گردید و در هر تیپ رویشی در منطقه‌ای که معرف کل خصوصیات تیپ باشد نمونه‌برداری پوشش گیاهی به روش تصادفی ط سیستماتیک انجام شد. اندازه پلات‌های نمونه‌برداری (متر × متر) با توجه به نوع و پراکنش گونه‌های

عوامل محیطی و تعیین مهمترین عوامل مؤثر بر پراکنش گونه‌های گیاهی از آنالیز مؤلفه‌های اصلی (ابخ<sup>۱</sup>)، به وسیله نرم افزار - **بخ پد** (۸۹) رسته‌بندی تیپ‌های رویشی در ارتباط با خصوصیات خاک انجام شد. آنالیز مؤلفه‌های اصلی یک روش خطی است که در آن مختصات هر واحد نمونه‌ای در فضای محورهای جدید به وسیله ترکیب خطی از فراوانی وزن داده شده گونه‌ها تعیین می‌شود. در این میان اگر داده‌ها روابط غیر خطی داشته باشند روش مزبور قادر به نشان دادن روابط بین واحدهای نمونه‌ای نبوده و کاربرد آن دقت زیادی نخواهد داشت (۸-).

### نتایج

به منظور تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر در تفکیک سه تیپ رویشی مراتع ندوشن استان یزد آنالیز مؤلفه‌های اصلی بر روی **۹۲** متغیر در سه تیپ رویش انجام شد. با توجه به جدول **۸** که نتایج تجزیه مؤلفه‌های اصلی را بر روی **۹۲** متغیر خاکی اندازه‌گیری شده از عمق اول و دوم خاک‌های سه تیپ نشان می‌دهد مؤلفه اصلی اول و دوم به ترتیب  $\frac{۱}{۱}$  و  $\frac{۸۹-۹}{۱}$  درصد از تغییرات پوشش گیاهی را توجیه می‌کنند. دو مؤلفه اصلی اول و دوم  $\frac{۱۹}{۵۹}$  درصد از تغییرات را در بردارند.

بررسی میزان همبستگی متغیرها با مؤلفه‌ها نشان می‌دهد که مؤلفه اصلی اول شامل متغیرهای شن و پتاسیم عمق اول، سیلت، آهک، منیزیم، کلسیم عمق دوم، گچ، سدیم، نسبت جذب سدیم عمق‌های اول و دوم

گیاهی به روش سطح حداقل تعیین گردید. سپس در هر تیپ؟ پلات و در مجموع **۸۹** پلات برای نمونه‌برداری از خاک و پوشش گیاهی در نظر گرفته شد. در داخل پلات‌ها، فهرست گیاهان موجود، تعداد گیاهان و درصد سنگ و سنگریزه سطحی تعیین شد. همچنین در داخل هر پلات، در پای گیاه پروفیل حفر شد و با توجه به مرز تفکیک افقها در منطقه و نوع گیاهان موجود، و به علت وجود ماده آلی در لایه سطحی و عمق ریشه‌دوانی اکثر گیاهان مرتعی که در این محدوده می‌باشند از دو عمق **۴** تا **؟** و **؟** تا **۴** سانتیمتری نمونه خاک برداشت شد. در آزمایشگاه نمونه‌های خاک بعد از خشک شدن به وسیله الک دو میلیمتری الک گردید و با توجه به وزن نمونه، قبل از الک کردن و وزن خاک عبور کرده از الک، درصد سنگریزه خاک تعیین شد. سپس روی ذرات کوچکتر از **۹** میلیمتر، آزمایش‌های فیزیکی تعیین ذرات نسبی خاک شامل رس، سیلت و ماسه به روش هیدرومتری بایکاس انجام شد. در بررسی تجزیه شیمیایی خاک، میزان اسیدیته خاک در گل اشباع با **۳** متر اندازه‌گیری گردید. برای بررسی وضعیت شوری خاک، هدایت الکتریکی در عصاره اشباع با هدایت سنج الکتریکی تعیین شد. همچنین کاتیون‌های محلول سدیم و پتاسیم توسط روش فلام فتومتری و کلسیم و منیزیم توسط روش عیارسنجی با **۱** **رپ** تعیین شد (۴).

درصد آهک خاک به روش کلسیمتری و درصد گچ به روش استون اندازه‌گیری گردید.

بعد از تهیه اطلاعات خاک و پوشش گیاهی برای بررسی روابط پوشش گیاهی با

بیشترین همبستگی دارد. با توجه به خصوصیات معرف مؤلفه اصلی اول می توان این مؤلفه را بیانگر خصوصیات بافت خاک، گچ، املاح پتاسیم و آهک دانست و در مؤلفه اصلی دوم فاکتور هدایت الکتریکی با توجه به ضرایب همبستگی متغیرها با مؤلفه‌ها اهمیت بیشتری نسبت به دیگر متغیرها دارد.

با توجه به شکل ۸ که توزیع سه تیپ مختلف مراتع ندوشن را نسبت به خصوصیات خاک نشان می دهد به طور کلی سه تیپ منطقه از نظر خصوصیات خاک در دو گروه متفاوت قرار می گیرند. برای تجزیه و تحلیل نمودار و توجیه علت پراکنش مکانی سه تیپ مختلف رویشی علاوه بر توجه به خصوصیات خاک جدول ۹ باید به نکات زیر توجه شود:

۸. فاصله نقاط معرف تیپ‌های رویشی در نمودار نشان دهنده درجه تشابه یا اختلاف تیپ‌ها از نظر خصوصیات خاک می باشد.

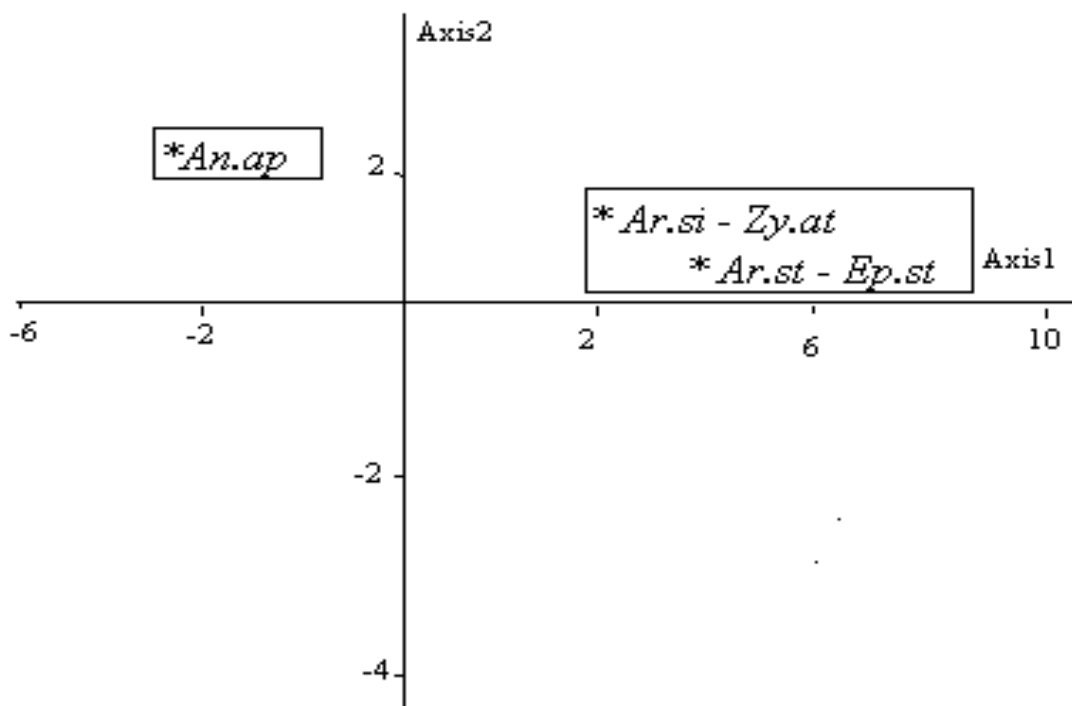
۹. اگر در مؤلفه اصلی اول یا دوم صفاتی منفی بودند پس از اعمال آنها در علامت منفی یا مثبت محورهای مختصات رابطه منفی یا مثبت آن مشخص می شود.

، میزان فاصله نقاط معرف تیپ‌ها از محورهای مختصات بیانگر شدت یا ضعف رابطه بوده و هرچه طول و کتور معرف تیپ‌های رویشی بزرگ تر و زاویه بین آنها و محورهای کوچک تر باشد همبستگی بین تیپ‌های رویشی با محورها بیشتر و رابطه بین آنها با خصوصیات معرف محورها قوی تر است.

همانطور که در شکل ۸ ملاحظه می شود سه تیپ رویشی منطقه از نظر خصوصیات خاک با هم تفاوت دارند به طوری که تیپ‌های رویشی *Zygophllum - sieberi Artemisia* و تیپ *atriplicoides - Artemisia siebeir* در رابع اول *Ephedra strobilaceae* محورهای مختصات قرار دارند و با خصوصیات معرف محور اول (به غیر از درصد سیلت عمق دوم) رابطه معکوس دارند. و با خصوصیات معرف محور دوم یعنی درصد هدایت الکتریکی رابطه مستقیم دارند. که شدت یا ضعف رابطه به دوری یا نزدیکی نقاط معرف تیپ‌ها از محورها (طول و کتورها) و زاویه بین و کتور و محور بستگی دارد.

تیپ *Anabasis aphylla* شرایط رویشگاهی متفاوتی با دیگر تیپ‌های پوشش گیاهی دارد به طوری که با توجه به قرار گرفتن آن در ربع دوم محورهای مختصات عوامل تعیین کننده محور دوم مؤثرتر می باشد. روش بررسی در اینگونه محورها فرق می کند و علامت عامل تعیین شده درجه اول با توجه به مختصات و علامت محور تغییر می یابد. در بررسی تیپ *Anabasis aphylla* با محور اول، فاکتور با سیلت رابطه معکوس و با دیگر فاکتورها رابطه مستقیم دارند. در محور دوم با فاکتور هدایت الکتریکی در عمق‌های اول و دوم رابطه مستقیم و با رس عمق دوم رابطه معکوس دارند.

مشخصات گیاهی مورد مطالعه هر تیپ در جداول ۱، ۲ و ، نشان داده شده است.



شکل ۸: نمودار اصلی اول و دوم حاصل از تجزیه مؤلفه‌های اصلی برای متغیرهای محیطی در سه تیپ مختلف گیاهی

جدول ۸: لیست گونه‌های گیاهی در تیپ *Artemisia sieberi*- *Zygophyllum atriplicoides*

نام گونه‌ها	تعداد نمونه											ملاحظات					
	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸						
<i>Artemisia sieberi</i>	۸۳	۸۱	۹۸	۸۹	۱۴	۱۸	۸۳	۹۵	۱۳	۹۸	۱۹	۹۹	۱۴	۱۸	۹۸	۱۹	۹۸
<i>Zygophyllum atriplicoides</i>	-	۱۳	۸۴	۸۹	۹	۱۴	۱۸	۱۳	۱۴	۱۸	۱۳	۱۴	-	-	-	-	۱۳
<i>Astragalus glaucacanthos</i>	۱۷	۱۶	۱۵	۱۸	۱۴	۱۵	۱۸	۱۵	۱۸	۱۵	۱۸	۱۵	۱۸	۱۵	۱۸	۱۵	۱۸
<i>Noaca mucronata</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Eurotia ceratoidis</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cousinia deserti</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Acanthophyllum sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cousinia gedrosiaca</i>	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Poa sinaica</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Poa bulbosa</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Stipa barbata</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Ceratocephalus falcatus</i>	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Astragalus sp</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Saponaria orientalis</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Scabiosa eriantha</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Scorzonera sp</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bromus tectorum</i>	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bromus squarrosa</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Boissieria squarrosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Erymopyrum bonaepartis</i>	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

+: پوششهای کمتر از ۱٪ درصد  
-: عدم وجود پوشش گیاهی

جدول ۹: لیست گونه های گیاهی در تیپ *Artemisia sieberi- Ephedra strobilaceae*

نام گونه ها	تعداد نمونه										میانگین	ملاحظات
	۸	۹	،	-	؟	آ	ئ	ء	ا	۸۴		
<i>Artemisia sieberi</i>	7:9	43/74	4:7	1:7	64/44	56/61	54/3	83/4	44/34	85/11	4/8:	
<i>Ephedra strobilaceae</i>	4	1/35	3/46	4:	4/58	1/46	-	78	3/6:	1/68	3	
<i>Salsola cf arbusculiformis</i>	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	
<i>Cousinia deserti</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	
<i>Denderostellera lessertii</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
<i>Astragalus yazdianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	
<i>Stipa barbata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Sterigmostemum sulphureum</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	
<i>Nepeta sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	
<i>Heteroderis pusilla</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	
<i>Oligochaeta minima</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Torularia torulosa</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	
<i>Saponaria orientalis</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Isatis minima</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	
<i>Holosteum glutinosum</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+	
<i>Scorzonera sp</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	
<i>Heliotropium ellipticum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	
<i>Erodium sp</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	
<i>Senecio sp</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	
<i>Nepeta sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	
<i>Thevenothia persica</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	
<i>Boisseria squarrosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	
<i>Bromus sp</i>	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	
<i>Bromus tectorum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	
<i>Erymopyrum bonaepartis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	

+: پوششهای کمتر از ۱۰ درصد  
-: عدم وجود پوشش گیاهی

جدول ۱۰: لیست گونه های گیاهی در تیپ *Anabasis aphylla*

نام گونه ها	تعداد نمونه										میانگین	ملاحظات
	۸	۹	،	-	؟	آ	ئ	ء	ا	۸۴		
<i>Anabasis aphylla</i>	6/34	57/3	6/4	4/43	1/14	1/48	4/8	51	63	1/63	7/49	
<i>Artemisia sieberi</i>	46	1/46	6/18	1/85	5/41	3/53	4/37	63	51	41	1/9	
<i>Salsola tomentosa</i>	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	
<i>Astragalus glaucacanthos</i>	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+	
<i>Onopordon caramanicum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	
<i>Peganum harmala</i>	*	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	
<i>Oligochaeta minima</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
<i>Anabasis cinerea</i>	-	-	1/68	-	3/96	1/58	4/74	+	+	-	+	
<i>Anabasis sp</i>	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	
<i>Boisseria squarrosa</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	

+: پوششهای کمتر از ۱۰ درصد  
-: عدم وجود پوشش گیاهی

بررسی روابط پوشش گیاهی با بعضی از خصوصیات خاک ..... آ،

<i>Bromus tectorum</i>	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>Erymopyrum bonaepartis</i>	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+

جدول ۲- نتایج آنالیز  $\chi^2$  برای خصوصیات خاک در سه تیپ رویشی

مؤلفه اصلی ششم	مؤلفه اصلی پنجم	مؤلفه اصلی چهارم	مؤلفه اصلی سوم	مؤلفه اصلی دوم	مؤلفه اصلی اول	خصوصیات خاک
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۹۶۴	۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	سنگریزه ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	سنگریزه ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	رس ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	رس ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	سیلت ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	سیلت ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	شن ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	شن ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	گج ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	گج ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	آهک ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	آهک ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	اسیدیته ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	اسیدیته ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	هدایت الکتریکی ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	هدایت الکتریکی ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	سدیم ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	سدیم ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	پتاسیم ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	پتاسیم ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	منیزیم ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	منیزیم ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	کلسیم ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	کلسیم ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	نسبت جذب سدیم ۸
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	نسبت جذب سدیم ۹
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	مقدار ویژه
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	نسبت واریانس
۴/۹۱۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	۴/۸۹۹	جمع کل واریانس

جدول ۳: نتایج مطالعات خاکشناسی در سه تیپ مختلف مراتع ندوشن استان یزد

صفات تیپ	عمق (م.ک)	سنگریزه (%)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)	گج (%)	آهک (%)	ثانگ	پ	سدیم (م.ک/ل)	منیزیم (م.ک/ل)	کلسیم (م.ک/ل)	پتاسیم (م.ک/ل)	داده
Ar .si - Zy.at	۴-۴	۹۹	۸۹	۸۹	۹۴/۸	۸۴	۸۴	۸۹	۸۹	۸۹	۹۸	۸۴	۸۹	۸۹
	۴-۴	۹۱/۸	۸۹	۹۸	۹۴/۸	۸۴	۸۹	۸۹	۸۹	۸۹	۹۸	۸۴	۸۹	۸۹
Ar .si - Ep.st	۴-۴	۹۹	۸۹	۸۹	۹۴/۸	۸۴	۸۴	۸۹	۸۹	۸۹	۹۸	۸۴	۸۹	۸۹
	۴-۴	۹۱/۸	۸۹	۹۸	۹۴/۸	۸۴	۸۹	۸۹	۸۹	۸۹	۹۸	۸۴	۸۹	۸۹
An. ap	۴-۴	۹۹	۸۹	۸۹	۹۴/۸	۸۴	۸۴	۸۹	۸۹	۸۹	۹۸	۸۴	۸۹	۸۹
	۴-۴	۹۱/۸	۸۹	۹۸	۹۴/۸	۸۴	۸۹	۸۹	۸۹	۸۹	۹۸	۸۴	۸۹	۸۹



## بحث و نتیجه گیری

باتوجه به نتایج آنالیز مولفه‌های اصلی از بین خصوصیات خاکی بررسی شده، خصوصیات بافت خاک، گچ، املاح پتاسیم و آهک به عنوان مولفه اصلی اول و هدایت الکتریکی به عنوان مولفه اصلی دوم، بیشترین نقش را در تغییرات پوشش گیاهی و در تفکیک سه تیپ رویشی منطقه دارند.

بافت خاک تاثیر زیادی در کنترل میزان رطوبت و مواد غذایی قابل دسترس جهت گیاهان دارد. خاک‌های با عمق مناسب و بافت سبک، آب قابل دسترس را به راحتی و به مقدار نسبتا مناسب در اختیار گیاهان قرار می‌دهند. به طور کلی تاثیر بافت خاک بر روی پراکنش گونه‌های گیاهی به دلیل اختلاف در میزان رطوبت خاک آنها می‌باشد زیرا اختلاف در میزان رطوبت به تغییراتی در شکل‌دهی و هوادهی و میزان شوری خاک منجر می‌شود. برخی پژوهشگران نظیر زارع چاهوکی (۹۴۴۸)، عصری (۹۴۴۸)، حسینی توسل (۹۴۴۸)، آذرنیوند و همکاران (۹۴۴۸)، ترنج‌زور (۹۴۴۸)، جعفری و همکاران (۹۴۴۸) نشان دادند که فاکتور بافت خاک از مهمترین عوامل موثر در پراکنش تیپ‌ها می‌باشند.

املاح گچ به دلیل ایجاد یک میکروکلیمای خشک و ایجاد محدودیت در جذب آب و مواد غذایی به عنوان یک عامل محدود کننده برای استقرار پوشش گیاهی به غیر از گیاهان گچ دوست عمل می‌کنند. خاک‌های گچی در کاهش قدرت حاصلخیزی خاک تاثیر زیادی دارند، گچ مانع جذب تعدادی از عناصر از قبیل مولیبدن، آهن، روی

و منگنز می‌شود ولی در مواقعی که افق گچی و آهکی در عمق بیش از ۲۴ سانتیمتری قرار گرفته باشند چندان محدودیتی برای گیاهان ایجاد نمی‌کند. در این تحقیق پوشش گیاهی درمنه‌زار در خاک‌های دارای گچ استقرار یافته و با شرایط ویژه این خاک‌ها سازگار شده‌اند. فاکتور گچ به عنوان ویژگی خاکی معرف تیپ *Anabasis aphylla* می‌باشد.

املاح پتاسیم در پراکنش تیپ‌های مورد مطالعه نقش اساسی دارد پتاسیم در تشکیل ماده خشک لازم بوده و در فتوسنتز گیاهان دخالت دارد. همچنین در مقاومت گیاه به خشکی و یخبندان و فشار زیاد اسمزی تاثیر دارد. زارع چاهوکی (۹۴۴۸) مقدار پتاسیم خاک را به عنوان خصوصیات خاکی معرف رویشگاه *A. sieberi* ذکر می‌کند. آذرنیوند و همکاران (۹۴۴۸) پتاسیم خاک را به عنوان یکی از خصوصیات حاصلخیزی خاک در پراکنش رویشگاه‌های گونه *Artemisia* معرفی می‌کنند.

جنس (۸۱۴۱) بیان می‌کند نسبت بالای پتاسیم به منیزیم برای رشد بوته‌ها مناسب است در صورتی که نسبت پایین پتاسیم به منیزیم برای رشد گراس‌ها مساعد است. نتایج این تحقیق نیز نشان می‌دهد که املاح پتاسیم به عنوان یکی از خصوصیات خاکی مهم جوامع گیاهی بوته‌زار منطقه می‌باشد.

وجود آهک به اندازه مناسب در ایجاد ساختمان خوب و تعدیل اسیدیته خاک و تبع آن در جذب مواد غذایی نقش دارد ولی اگر آهک خاک بیش از حد افزایش یابد با ایجاد

نتایج به دست آمده در هر منطقه فقط قابل تعمیم به مناطق با شرایط مشابه است. آگاهی از ویژگی‌های خاک رویشگاه هر گونه گیاهی نقش موثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط خاک در مناطق مشابه دارد، بنابراین می‌توان از نتایج این پژوهش در جهت اصلاح و احیاء پوشش گیاهی مناطق با شرایط مشابه استفاده نمود که از دستاوردهای مهم این پژوهش می‌باشد.

در پایان موارد پیشنهادی زیر مطرح می‌گردد:  
**۸-** 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 تحقیق حضور گونه *Cousinia* نتیجه تاثیر چرای مفرط دام است و بنابراین بررسی شدت چرا در مناطق مشابه توصیه می‌شود.

**۹-** در بررسی روابط بین عوامل محیطی و پوشش گیاهی لازم است ابتدا عوامل تاثیرگذار بطور کامل شناسایی شده سپس روش مناسب نمونه‌برداری اتخاذ گردیده و نمونه‌های معرف جامعه برداشت شود و سپس با استفاده از روش‌های مناسب تحلیل صورت گرفته و نتایج با سایر تحقیقات مشابه مقایسه گردد.

،- به چرا و ظرفیت دام در مراتع بویژه در اطراف روستاها که تراکم دام زیاد است توجه ویژه شود.

سخت لایه در خاک و افزایش اسیدیته و در نتیجه نامساعد شدن شرایط جهت جذب بعضی از مواد غذایی توسط گیاه باعث ایجاد مشکلاتی در گیاهان می‌شود. با توجه به سبک بودن بافت خاک در کل منطقه هر چه میزان لوم و رس خاک افزایش یابد باعث ایجاد بافت متعادل و مناسب جهت نفوذپذیری و نگهداری آب و مواد غذایی خواهد شد. جعفری و همکاران (۹۴۴؟) به این نتیجه رسیدند که ۴۷ درصد خصوصیات خاک به فاکتورهای بافت، هدایت الکتریکی و آهک خاک مرتبط است. برخی از پژوهشگران نیز نظیر کارنوال و توریس<sup>۱</sup> (۸۱۱۴)، زارع چاهوکی (۹۴۴۸)، جعفری و همکاران (۹۴۴؟) نیز نشان دادند که عامل شوری خاک از مهمترین عوامل خاکی موثر در استقرار جوامع گیاهی است. همچنین زهران و ویلیس<sup>۲</sup> (۸۱۱۹)- کارنوال و توریس<sup>۳</sup> (۸۱۱۴) عقیده دارند که در اراضی شور سه عامل شوری، بافت و درصد کربن آلی خاک مهمترین شاخص‌های موثر بر انتشار اجتماعات گیاهی هستند.

در مجموع از بین ویژگی‌های محیطی بررسی شده خصوصیات بافت خاک، گچ، املاح پتاسیم، آهک و هدایت الکتریکی در تفکیک سه تیپ رویشی منطقه مورد مطالعه نقش مهمی دارند. پس به طور کلی هر گونه گیاهی با توجه به خصوصیات منطقه رویش، نیازهای اکولوژیک و دامنه بردباری با بعضی از خصوصیات خاک رابطه دارد که این رابطه در مورد هر یک از گونه‌ها متفاوت است. بنابراین

۱- لاکر & قنغ کلاعی- ۱  
 ۲- لاف قفس & کلاعی- ۲  
 ۳- غ لاکر & قنغ کلاعی- ۳

