

بررسی عوامل مؤثر بر تغییرات تنوع گونه‌ای در مراتع طالقان میانی (مطالعه موردی: مراتع اطراف روستای وشته)

محمدعلی زارع چاهوکی*، مریم حسینی و علی طویلی

کرج، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی

تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۲۰

چکیده

تغییرات تنوع گونه‌ای ممکن است ناشی از روابط بین گونه‌ای، عوامل محیطی و عوامل انسانی باشد. در این تحقیق نقش عوامل محیطی و عوامل انسانی (چرای دام و تغییر کاربری) بر تغییرات تنوع گونه‌ای مراتع اطراف روستای وشته در منطقه طالقان میانی بررسی شد. در این منطقه، پنج تیپ گیاهی شناسایی شد که از این بین یک تیپ گیاهی از اراضی زراعی رهاشده و تیپ دیگر نزدیک آبشخور که چرای دام در آن شدید بود و بقیه شامل تیپ‌های با چرای متوسط، سبک و منطقه چراننده (قرق) بودند. نمونه‌برداری گیاه با استفاده از چهار ترانسکت ۱۵۰ متری انجام شد و در طول هر ترانسکت ۱۵ پلات یک مترمربعی به فاصله ۱۰ متر از هم قرار داده شد. همچنین در ابتدا و انتهای هر ترانسکت پروفیل حفر و از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر نمونه خاک برداشت شد. بعد از جمع‌آوری اطلاعات، شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون-وینر و سیمپسون با استفاده از نرم‌افزار Ecological methodology محاسبه شد. برای تعیین مهمترین عوامل تأثیرگذار بر تغییرات تنوع گونه‌ای از تجزیه مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. نتایج نشان داد که بافت، ماده آلی، ازت، ارتفاع، هدایت الکتریکی و اسیدیته در تغییرات تنوع گونه‌ای منطقه بیشترین تأثیر را دارند. علاوه بر عوامل محیطی، تأثیر عوامل انسانی مانند چرای دام و تبدیل کاربری نیز بر تنوع گونه‌ای بررسی شد، اما این عوامل در تنوع گونه‌ای منطقه تأثیرگذار شناخته نشدند.

واژه‌های کلیدی: تنوع گونه‌ای، تجزیه مؤلفه‌های اصلی، عوامل محیطی، عوامل انسانی.

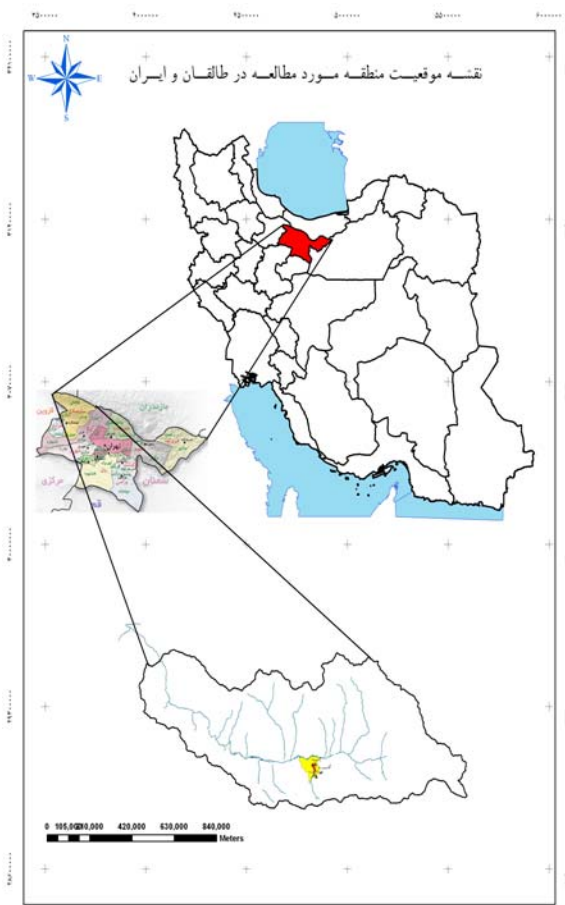
* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۶۳۲۲۴۹۳۱۳، پست الکترونیکی: mazare@ut.ac.ir

مقدمه

عوامل بوم‌شناختی کنترل می‌شود (۹ و ۲۳). ابراهیمی کبریا (۱۳۸۱)، تأثیر عوامل محیطی را بر تغییرات درصد پوشش گیاهی و تنوع در زیرحوضه سفیدآب هراز بررسی کرد. نتایج نشان داد که با توجه به شرایط توپوگرافی منطقه، عامل جهت شیب تأثیری روی پارامترهای پوشش گیاهی ندارد. همچنین هر سه عامل شیب، تغییرات جهت و ارتفاع از شمال به جنوب و از شرق به غرب افزایش یافته و کاهش ارتفاع و افزایش شیب، افزایش تنوع را باعث شد. مدینسکی و همکاران (۲۰۱۰)، رابطه بین غنای گونه‌ای و خصوصیات خاک مانند نفوذپذیری، pH، شوری و رس

تنوع گونه‌ای به‌طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی‌های زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. تنوع گونه‌ای یکی از مفاهیم مهم بوم‌شناسی است که از دو مؤلفه غنای گونه‌ای (Species richness) (تعداد گونه‌ها در واحد سطح) و همگنی (Evenness) (توزیع افراد گونه‌ها) تشکیل شده است (۸). عوامل بسیاری بر روی تنوع گونه‌ای اثرگذارند، برای مثال، استفاده بیش از ظرفیت رویشگاه، تغییرات شدید تنوع گونه‌ای را به‌همراه دارد. همچنین تنوع گونه‌ای به‌وسیله

است (شکل ۱). اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه ارتفاعات سرد (نیمه مرطوب سرد و مرطوب سرد)، بر اساس روش دومارتن فراسرد ارتفاعی (مدیترانه‌ای، نیمه-مرطوب، مرطوب، خیلی مرطوب نوع الف و نوع ب) و به روش گوسن سرد تعیین شد. میانگین دمای سالانه ۷/۵ درجه سانتی‌گراد، میانگین بارندگی سالانه ۵۲۹ میلی‌متر و طول دوره یخبندان از ۱۵ روز (در نقاط کم‌ارتفاع) تا ۲۴۶ روز در (ارتفاع ۳۵۰۰ متر) متغیر است. نمونه‌برداری در تیر ماه ۱۳۸۹ انجام شد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در حوزه آبخیز طالقان و کشور در تحقیق حاضر برای بررسی نقش عوامل انسانی و محیطی پنج تپ در منطقه طوری انتخاب شدند که از پنج تپ یک تپ در دیم‌زارهای رهاشده و تپ‌های دیگر بترتیب از مناطق با شدت چرای زیاد، شدت چرای خیلی

همراه لای را در جنوب‌غربی آفریقا و نامیبیا، بررسی و ۵ گروه گیاهی طبقه‌بندی کردند که شامل Chamaephytes, Hemicryptophytes, Phanerophytes و Therophytes و Geophytes بودند. نتایج نشان داد که تمامی خصوصیات خاک ذکر شده تأثیر مثبتی بر تنوع گونه‌ای داشتند. زانگ (۲۰۱۰) در بررسی رابطه عوامل محیطی با تنوع پوشش گیاهی در فلات لسی چین جوامع گیاهی را با ترکیب، ساختار و محیط متفاوت توسط تجزیه خوشه‌ای تعیین کردند. نتایج نشان داد ارتفاع، نوع خاک، شیب و جهت آن از عوامل مهم در احیا مناطق لسی بوده و نقش تعیین‌کننده‌ای در پراکنش پوشش گیاهی داشته است. هولچک و همکاران (۱۹۸۹) در پژوهش‌های خود نتیجه گرفتند که خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در رابطه با پوشش گیاهی باعث تنوع و پراکنش جغرافیایی وسیع گیاهان می‌شوند. زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۷) تغییرات تنوع گونه‌ای مراتع پشتکوه استان یزد را در ارتباط با عوامل محیطی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که بافت، رسوبت قابل دسترس و هدایت الکتریکی خاک بیشترین تأثیر را بر روی تنوع گونه‌ای دارند. با توجه به اهمیت تنوع گونه‌ای در ارزیابی تغییرات ایجاد شده در اکوسیستم و اینکه در مناطق مختلف عوامل مؤثر بر تغییرات تنوع گونه‌ای متفاوت است، تعیین سهم عوامل مؤثر بر پراکنش گونه‌ها و تنوع گونه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۶). با توجه به اینکه تغییرات تنوع گونه‌ای در هر منطقه متفاوت بوده و عوامل مؤثر بر آن نیز متغیرند، در این تحقیق تأثیر عوامل مدیریتی و محیطی بررسی شد.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه شامل مراتع وشته در طالقان میانی در موقعیت جغرافیایی $35^{\circ} 02' 48''$ تا $36^{\circ} 01' 48''$ طول شرقی و $50^{\circ} 16' 31''$ تا $50^{\circ} 31' 16''$ عرض شمالی با ارتفاع متوسط بین ۱۹۸۴ الی ۲۳۸۱ متر از سطح دریا قرار گرفته

است که از بین آنها دو شاخص سیمپسون (۱۹۴۹) و شانون-وینر (۱۹۴۹) مورد استفاده قرار گرفت، زیرا از بین شاخص‌های مختلف این شاخص‌ها توانایی بیشتری را برای تشخیص تنوع گونه‌ای دارند (۱۹). شاخص سیمپسون تحت تأثیر فراوانی گونه‌های غالب قرار می‌گیرد، اما شاخص شانون-وینر بیشتر تحت تأثیر غنای گونه‌ای است. برای تجزیه و تحلیل، بعد از بررسی داده‌ها با توجه به هدف تحقیق به منظور تعیین مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر تغییرات تنوع گونه‌ای از تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA) (Principal components analysis) استفاده شد.

نتایج

مقادیر شاخص‌های تنوع گونه‌ای سیمپسون و شانون-وینر در تیپ‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است. به منظور تعیین تأثیرگذارترین عوامل محیطی مورد بررسی بر ایجاد تیپ‌های مختلف با گونه‌های شاخص در منطقه مورد مطالعه از روش PCA استفاده شد. جدول ۲، مقادیر ویژه و درصد واریانس هر یک از مؤلفه‌ها (محورها) آمده است. برای انتخاب مؤلفه‌ها معمولاً ارزش مقادیر ویژه را ملاک قرار می‌دهند، ولی روش دقیق‌تر آن است که مقدار ویژه با متغیر دیگری تحت عنوان (Broken-Stick Eigen Value) (BSE) سنجیده شود (۶). به این ترتیب مؤلفه‌هایی انتخاب می‌شوند که در آنها مقادیر ویژه بیش از مقدار BSE باشد. با توجه به جدول ۲، ۷۳/۴ درصد تغییرات تنوع گونه‌ای منطقه مورد مطالعه به مؤلفه‌های اول و دوم مربوط است، به طوری که مؤلفه اول ۴۲/۲ درصد از تغییرات را در بر می‌گیرد، بنابراین اهمیت آن بیشتر است. همچنین مقادیر بردارهای ویژه متغیرهای خاک نسبت به محور نیز در جدول ۳ نشان داده شده است. برای انتخاب متغیرها باید به قدرمطلق ضرایب توجه کرد. با توجه به این مطلب، مؤلفه اول شامل رس، سیلت، شن و ماده آلی و مؤلفه دوم که ۳۱/۲ درصد از تغییرات را در بر می‌گیرد

کم، شدت چرای متوسط و شدت چرای خوب انتخاب شدند. تیپ *Poa bulbosa-Sophora alupecroides* در دیم‌زارهای رها شده، تیپ *Bromus tomentellus-Thymus* چرای شدید، تیپ *kotschyanus-Acantholimon erinaceum Agropyron intermedium - Dactylis* در منطقه با *glomerata* در منطقه بدون چرا، تیپ *Thymus kotschyanus-Artimisia aucheri-Agropyron intermedium* در منطقه با شدت چرای سبک و تیپ *Bromus tomentellus-Poa bulbosa-Astragalus gossypinus* در منطقه با شدت چرای متوسط انتخاب شد. نمونه‌برداری به صورت سیستماتیک-تصادفی انجام شد. به این صورت که با توجه به وضعیت پوشش گیاهی منطقه در هر تیپ پوشش گیاهی، ۶۰ پلات در طول چهار ترانسکت ۱۵۰ متری در طول مهمترین گرادیان محیطی مستقر شد؛ یعنی در طول هر ترانسکت ۱۵ پلات مستقر شد. در هر پلات، فهرست گیاهان موجود، درصد تاج پوشش و تعداد گیاهان ثبت شد. همچنین در ابتدا و انتهای ترانسکت‌ها پروفیل حفر و نمونه‌برداری از خاک تا عمق ریشه‌دوانی گیاهان غالب انجام شد. در هر واحد نمونه‌برداری، عوامل طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب نیز ثبت شد.

در آزمایشگاه نمونه‌های خاک از الک دو میلی‌متری عبور داده شد. آزمایش فیزیکی تعیین ذرات نسبی خاک شامل رس، سیلت و ماسه به روش هیدرومتری بایکاس انجام شد. در بررسی تجزیه شیمیایی خاک، میزان اسیدپته خاک در گل اشباع با pH متر، درصد کربن آلی به روش والکی و بلاک، آهک به روش کلسیمتری، فسفر قابل جذب به روش اولسون، پتاسیم به روش فلم‌فتمتری، ازت کل با دستگاه کج‌دال به روش تیتراسیون و وضعیت شوری خاک، هدایت الکتریکی در عصاره گل اشباع با هدایت‌سنج الکتریکی تعیین شد (۴).

بعد از جمع‌آوری اطلاعات، ابتدا تنوع گونه‌ای تعیین شد. برای تعیین تنوع گونه‌ای شاخص‌های مختلفی ارائه شده

شامل ازت، ارتفاع، هدایت الکتریکی و اسیدیته است. سوم قرار می‌گیرند که تنها ۱۷/۲ درصد تغییرات تنوع را در عوامل جهت، آهک، سنگریزه، پتاسیم و شیب در مؤلفه بر می‌گیرند.

جدول ۱- درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی و تنوع گونه‌ای در تیپ‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه

شاخص شانون وینر	شاخص سیمپسون	درصد تاج پوشش	تیپ های گیاهی
4/092	0/911	60/50	<i>Poa bulbosa- Sophora alupecroides</i>
3/735	0/866	64/89	<i>Astragalus gossypinus-Poa bulbosa - Bromus tomentellus</i>
3/536	0/859	۴۲/۶۳	<i>Acantholimon erinaceum -Bromus tometullus -Thymus kotschyanus</i>
3/674	0/875	۳۹/۰۴	<i>Thymus kotschyanus - Agropyron intermedium-Artemisia aucheri</i>
3/124	0/765	۵۰/۲۱	<i>Agropyron intermedium - Dactylis glomerata</i>

جدول ۲- مقادیر ویژه و درصد واریانس مربوط به هر یک از مؤلفه‌ها

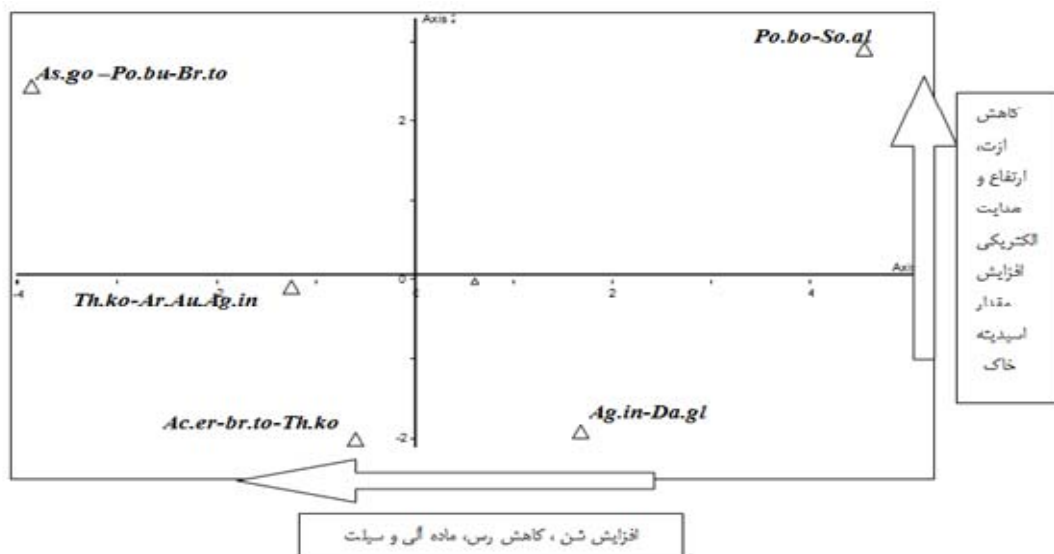
مؤلفه	مقدار ویژه	واریانس (درصد)	واریانس تجمعی (درصد)	Broken-stik eigenvalue
۱	۷/۱۶۷	۴۲/۱۶۱	۴۲/۱۶۱	۳/۴۴۰
۲	۵/۳۱۱	۳۱/۲۴۳	۷۳/۴۰۴	۲/۴۴۰
۳	۱/۹۴۰	۱۷/۲۱۵	۹۰/۶۱۹	۲/۹۲۷
۴	۱/۵۹۵	۹/۳۸۱	۱۰۰/۰۰	۱/۶۰۶
۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱۰۰/۰۰	۱/۳۵۶

جدول ۳- مقادیر بردار ویژه مربوط به متغیرها در هر یک از مؤلفه‌ها در روش PCA

مؤلفه (محور)						متغیرهای محیطی
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۱۶۰۳	-۰/۲۶۷۱	۰/۳۲۱۹	۰/۰۷۵۹	-۰/۳۸۹۲	۰/۰۴۳۲	ارتفاع از سطح دریا
-۰/۰۵۹۴	۰/۲۲۸۷	-۰/۱۱۴۶	۰/۳۶۱۱	-۰/۳۳۱۶	۰/۰۴۳۳	جهت
۰/۲۵۹۲	-۰/۲۰۱۲	-۰/۲۷۲۶	۰/۳۰۵۰	۰/۰۴۲۲	-۰/۲۸۹۳	سنگریزه
۰/۰۵۹۸	-۰/۲۶۵۴	-۰/۰۹۲۳	۰/۰۹۴۱	۰/۱۵۳۱	۰/۳۴۱۵	رس
-۰/۲۷۲۱	-۰/۰۰۹۱	-۰/۰۲۵۴	۰/۱۱۶۲	-۰/۲۷۷۰	۰/۲۷۷۷	سیلت
-۰/۰۰۹۷	-۰/۳۰۱۳	۰/۰۶۷۹	-۰/۱۲۲۲	۰/۰۷۴۷	-۰/۳۵۸۱	شن
-۰/۰۶۱۳	۰/۰۴۵۴	-۰/۰۹۹۰	-۰/۳۶۴۸	-۰/۱۷۸۱	-۰/۲۴۳۹	شیب
-۰/۲۹۱۰	-۰/۲۹۳۵	۰/۳۱۴۶	۰/۴۸۰۴	۰/۰۵۰۱	۰/۱۴۶۳	آهک
-۰/۰۷۳۷	۰/۰۰۶۵	۰/۲۷۲۵	-۰/۱۹۷۶	-۰/۳۷۶۶	۰/۰۴۴۰	ازت
۰/۲۴۵۵	۰/۰۳۱۸	۰/۱۵۶۶	-۰/۲۰۷۴	-۰/۰۳۸۶	۰/۳۳۹۷	ماده آلی
۰/۲۶۷۵	-۰/۱۴۲۲	۰/۲۷۲۵	۰/۲۴۹۷	۰/۳۲۴۷	۰/۱۳۹۴	اسیدیته
۰/۱۵۹۹	-۰/۰۵۶۶	-۰/۳۲۲۲	-۰/۰۱۷۸	-۰/۳۳۶۸	۰/۱۷۹۶	هدایت الکتریکی
۰/۳۸۵۰	-۰/۱۳۰۹	۰/۲۵۸۷	-۰/۲۸۶۲	-۰/۱۵۸۰	۰/۲۶۹۶	پتاسیم
۰/۰۰۲۲	۰/۵۹۱۷	۰/۴۸۹۴	۰/۱۵۲۰	-۰/۰۰۸۱	-۰/۲۷۷۰	فسفر
-۰/۲۸۱۸	۰/۳۵۰۲	-۰/۲۹۳۹	۰/۰۳۸۸	۰/۱۱۲۴	۰/۳۳۲۲	عمق
۰/۴۹۹۱	۰/۱۲۰۳	-۰/۱۱۲۶	۰/۳۲۷۶	-۰/۳۵۰۳	-۰/۰۴۳۹	شدت جرای دام
-۰/۴۹۴۶	-۰/۲۴۰۰	-۰/۰۶۴۲	۰/۱۰۵۵	-۰/۲۷۱۸	-۰/۲۸۱۶	دیمرزار رهاشده

دوم اتفاق افتاد و تغییرات شاخص‌های تنوع گونه‌ای تیپ-های گیاهی را می‌توان در دو گروه مجزا تفکیک کرد که هر کدام ممکن است شامل یک یا چند تیپ گیاهی باشد. در گروه یک: تیپ *Poa.bulbosa-Sophora.alupecroides* در ربع اول و تیپ *Astragalus gossypinus- Poa* در ربع دوم قرار دارد و با توجه به فاصله برابری که از هر دو محور اول و دوم دارند، تحت تأثیر هر دو محور قرار می‌گیرند. در گروه دو: تیپ‌های *Thymus kotschyanus-Artemisia aucheri-* *Acantholimon erinaceum-* و *Agropyron intermedium* در ربع سوم قرار دارند. تیپ *Dactylis glomerata-Agropyron* در ربع چهارم قرار دارد. در هر دو گروه تیپ‌های گیاهی دارای تنوع بالایی هستند، زیرا شاخص شانون-وینر بین ۴/۵-۰ و شاخص سیمپسون بین ۱-۰ است. در تمامی تیپ‌ها مقدار شاخص شانون-وینر بالاتر از ۲/۶ و شاخص سیمپسون به یک نزدیک است. پس می‌توان نتیجه گرفت منطقه مورد مطالعه دارای تنوع بالایی است. هیچکدام از گروه‌های جدا شده دارای تنوع متوسط و کم نیستند.

همچنین عوامل فسفر، عمق، دیمزار رها شده و چرای دام تأثیری بر روی تغییرات تنوع گونه‌ای در تیپ‌های مورد مطالعه نداشتند. شکل ۲ نمودار رسته‌بندی تیپ‌های گیاهی را براساس مؤلفه‌های اول و دوم نشان می‌دهد. برای تفسیر این شکل لازم است به نکات زیر توجه شود (۶). ۱- لازم است به محل تیپ‌های گیاهی و همچنین محور اول و دوم توجه شود؛ ۲- هرچه نقطه معرف تیپ‌های گیاهی از مبدأ محور مختصات دورتر باشد، بیشتر تحت تأثیر عوامل معرف مؤلفه‌های اول و دوم قرار می‌گیرد؛ ۳- هرچه نقطه معرف تیپ‌های گیاهی از محور مختصات دورتر باشد و همچنین به یک مؤلفه خاص نزدیکتر باشد، بیشتر تحت تأثیر آن مؤلفه قرار می‌گیرد. همان‌طور که قبل بیان شد مؤلفه اول شامل رس، سیلت، شن و ماده آلی و مؤلفه دوم شامل ازت، ارتفاع، هدایت الکتریکی و اسیدیته است. با توجه به علامت مثبت و منفی ضرایب متغیرها در مؤلفه اول از راست به چپ مقدار رس، سیلت، ماده آلی کاهش و مقدار شن افزایش می‌یابد و در مؤلفه دوم از پایین به بالا مقدار ازت، ارتفاع و هدایت الکتریکی کاهش یافته و مقدار اسیدیته خاک افزایش می‌یابد که تأثیر معنی‌داری روی استقرار تیپ‌های گیاهی خواهد داشت (شکل ۲). با توجه به تغییراتی که در عوامل محیطی معرف محورهای اول و



شکل ۲- نمودار رسته‌بندی رویشگاه‌های مورد مطالعه با استفاده از روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی

بحث و نتیجه گیری

استپی سرد می‌روید (۱۲). محققانی مانند فیشر (۲۰۰۴) به نتایجی مشابه با تحقیق حاضر رسیدند.

عامل مؤثر دیگر بر تغییرات تنوع گونه‌ای بافت خاک است که غیرمستقیم با رطوبت و حاصلخیزی خاک مرتبط است (۲۲). زارع چاهوکی (۱۳۸۷) نیز نشان داد که بافت خاک از عوامل اصلی کنترل پراکنش پوشش گیاهی است. در این تحقیق تیپ‌های *Br. tomentellus-Po. bulbosa-As. gossypinus* و *Th. kotschyanus-Ar. aucheri-Ag. intermedium* تحت تأثیر افزایش شن قرار داشتند. رویشگاه گونه *Astragalus gossypinus* با تراکم بسیار زیاد در دامنه ارتفاعی ۱۵۰۰-۲۰۰۰ متر، در خاکهای کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، بافت سبک تا متوسط، بدون شوری و قلیابیت، در بسیاری عرصه‌ها به صورت تپه‌ماهوری و کم شیب گسترش دارد (۲). رویشگاه گونه *Thymus kotschyanus* با بیشترین تراکم و گسترش در ارتفاع ۲۰۰۰ متر و در طیف وسیعی از خاکهای کم عمق تا عمیق، عمدتاً نیمه عمیق، بافت متوسط تا سنگین، بدون شوری و قلیابیت و اغلب آهکی دیده می‌شود (۱۲). نتیجه تحقیق حاضر نیز این نکات را تأیید می‌کند. نتایج به‌دست آمده در مورد گونه *Astragalus gossypinus* با نتایج اسدیان (۱۳۷۵)، مقیمی (۱۳۸۴)، فتاحی و همکاران (۱۳۸۸) که بافت خاک را در گسترش گونه‌های *Astragalus gossypinus* و *Thymus kotschyanus* دخیل می‌دانند، مطابقت دارد و با نتایج مطالعات تقی‌پور و همکاران (۱۳۸۷) که معتقدند گونه *Astragalus gossypinus* با بافت خاک به‌طور چشمگیری همبستگی منفی نشان می‌دهد، مطابقت ندارد.

مقدار ماده آلی به‌عنوان یکی از خصوصیات شیمیایی خاک از دیگر عواملی بود که در منطقه مورد مطالعه به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار بر روی تنوع گونه‌ای شناخته شد. مقدار ماده آلی زیاد در تیپ *Po. bulbosa- So. alupecroides* و ماده آلی کم در تیپ *As. gossypinus- Po. bulbosa- Br.*

برای بررسی عوامل مؤثر بر تغییرات تنوع گونه‌ای و پراکنش گونه‌های شاخص در منطقه از روش تجزیه مؤلفه-های اصلی استفاده شد و تأثیر عوامل محیطی و مدیریتی (دیم‌زار رهاشده و چرای دام) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از بین عوامل محیطی ویژگی‌هایی از قبیل رس، سیلت، شن، هدایت الکتریکی، ازت، ماده آلی، ارتفاع، و اسیدیته بر تنوع گونه‌ای منطقه تأثیرگذار شناخته شدند که از بین آنها مهمترین عوامل رس، سیلت، شن و ماده آلی معرفی بودند. همچنین عوامل مدیریتی (دیم‌زار رهاشده و چرای دام) بر نوع ترکیب گونه‌ای اثر گذاشته‌اند و باعث جایگزینی گونه‌های خوشخوراک و با ارزش با گونه‌های مهاجم، غیرخوشخوراک، خاردار یکساله و هرز شده موثر تشخیص داده نشدند. بررسی مقادیر شاخص‌های تنوع گونه‌ای نیز نشان می‌دهد که در منطقه با چرای شدید و دیم‌زار مقدار عددی شاخص نسبت به مرتع با چرای متوسط بالاتر است. دلیل این موضوع را می‌توان این گونه بیان کرد که تغییر کاربری و شدت چرای دام باعث تغییر ترکیب گونه‌ای شده و گونه‌های یکساله، مهاجم و خاردار جای گونه‌های خوشخوراک با ارزش علوفه‌ای بالا را می‌گیرند، بنابراین حضور گونه‌های نامرغوب باعث افزایش تنوع گونه‌ای در منطقه شده است.

یکی از عوامل محیطی مؤثر بر تغییرات تنوع گونه‌ای، ارتفاع از سطح دریا بود. تأثیر عامل ارتفاع از سطح دریا بر روی تنوع گونه‌ای، می‌تواند ناشی از تأثیر آن بر عوامل درجه حرارت و بارندگی باشد (۵ و ۷). تنوع گونه‌ای به نسبت کمتر تیپ‌های *Br. Tomentellus-Th. Ag. intermedium - Da. kotschyanus-Ac. erinaceum Thymus kotschyanus-Ar. aucheri- Ag. glomerata* و *intermedium* در مقایسه با دو تیپ دیگر را می‌توان ناشی از ارتفاع بالا در این تیپ‌ها دانست. گونه *Acantholimon erinaceum* در ارتفاعات کوهستانی در مناطق استپی و

خاک رسی دارای مقدار ازت کمتری در مقایسه با سایر تیپ‌ها باشد. زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۸) نیز به نتایجی مشابه در رابطه با تأثیر ازت بر تنوع گونه‌ای دست یافت.

در مجموع با توجه به نتایجی که به دست آمد می‌توان گفت که عوامل محیطی بیشتر از عوامل مدیریتی در تفکیک تیپ‌ها و استقرار گونه‌های شاخص مؤثرند. در واقع مهمترین عوامل مؤثر در شکل‌گیری تیپ‌های مختلف عبارتند از بافت، هدایت الکتریکی، ازت، ماده آلی، اسیدیته خاک و ارتفاع از سطح دریا که باعث ایجاد تیپ‌های مختلف در منطقه مورد مطالعه شده‌اند. جمع‌بندی نتایج تحقیق این است که در استقرار تیپ‌های مختلف گیاهی عوامل محیطی بیشترین تأثیر را دارند و عوامل مدیریتی نظیر تغییر کاربری و شدت چرای دام در استقرار گونه‌های غیرخوشخوارک و کم ارزش اثرگذارند. همچنین تنوع گونه‌ای بالا دلیل بر وضعیت خوب مرتع نیست و در زمان بررسی تنوع گونه‌ای باید به ترکیب گیاهان و گونه‌زایی نیز توجه کرد.

tomentellus ناشی از تراکم زیاد گونه‌های غالب و لاشبرگ حاصل از آن در تیپ *Po. alupecroides* *bulbosa* می‌باشد. در رابطه با تأثیر ماده آلی بر تنوع گونه‌ای میرداودی و زاهدی‌پور (۱۳۸۴) نیز به نتایجی مشابه با نتیجه تحقیق حاضر دست یافتند. از دیگر عوامل مؤثر بر تنوع گونه‌ای، مقدار ازت خاک است. خاکهای رسی دارای مقدار ازتی بیشتر از خاکهای لیمونی و آنها بیشتر از خاکهای شنی است. دلیل این موضوع مربوط به قدرت نگهداری بیشتر ازت معدنی به وسیله رس‌هاست (۶). نتیجه این تحقیق با نتایج سالاردینی (۱۳۶۲) مطابقت ندارد، به دلیل اینکه مقدار ازت در تیپ *Po. bulbosa* مقدار ازت تیپ *So. alupecroides* که دارای بافت رسی می‌باشد کمتر از مقدار ازت تیپ *Ac. erinaceum-Br. tomentellus-Th. kotschyanus* است که دارای بافت شنی می‌باشد. این عدم مطابقت را می‌توان چنین تفسیر کرد تیپ *Po. bulbosa* از *So. alupecroides* دیمن‌زارهای رها شده دارای خاک دستکاری و شخم‌خورده در جهت شیب انتخاب شده قسمت بیشتر ازت آن در اثر آبشویی و فرسایش از دسترس خارج شده و باعث شده است این تیپ با وجود

منابع

- ۱- ابراهیمی کبریا خدیجه، بررسی تأثیر عوامل توپوگرافی و چرا بر تغییرات درصد پوشش گیاهی و تنوع در زیر حوضه سفید آب هراز، پایان نامه کارشناسی ارشد، مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازندران، ۱۳۸۲.
- ۲- اسدیان قاسم، ۱۳۷۵. آت اکولوژی گونه‌های مولد کتیرا و نحوه بهره‌برداری در دامنه جنوبی الوند، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه گرگان، ۱۲۰ صفحه.
- ۳- تقی‌پور، علی و منصور مصداتی و غلامعلی حشمتی و شفق رستگار. ۱۳۸۷. اثر عوامل محیطی بر پراکنش گونه‌های مرتعی در منطقه هزار جریب بهشهر (مطالعه مورد: مراتع سرخ‌گریوه)، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱ص.
- ۴- جعفری حقیقی مجتبی، ۱۳۸۲. روش‌های تجزیه خاک نمونه‌برداری و تجزیه‌های مهم فیزیکی و شیمیایی با تأکید بر اصول تئوری و کاربردی، انتشارات ندای ضحی، ۲۴۰ ص.
- ۵- حاجی میرزا آقایی سمانه، حمید جلیلود، یحی کوچ و محمدرضا پورمجیدیان، ۱۳۹۰. تنوع گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا در جنگل‌های سرد آبرود چالوس. مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۴(۳): ۴۰۰-۴۱۱.
- ۶- زارع چاهوکی محمدعلی، ۱۳۸۵. مدل‌سازی پراکنش گونه‌های گیاهی در مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک. رساله دکتری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۸۰ صفحه.
- ۷- زارع چاهوکی محمدعلی، ساره قمی، حسین آذرنیوند و حسین پیری صحراگرد، ۱۳۸۸. بررسی رابطه بین تنوع گونه‌ای و عوامل محیطی (مطالعه موردی: مراتع آرتون فشنک طالقان). مجله مرتع، ۳(۲): ۱۷۱-۱۸۰.

- عوامل محیطی مؤثر بر رویشگاه گون سفید (*Astragalus gossypinus*) در مراتع کوهستانی زاگرس (مطالعه موردی: مراتع گله بر استان همدان)، مجله علمی- پژوهشی مرتع، ۱۴ ص.
- ۱۲- مقیمی جواد، ۱۳۸۴. معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. انتشارات آرون، ۶۷۲ ص.
- ۱۳- میرداوودی، حمیدرضا و حجت‌اله زاهدی‌پور. ۱۳۸۴. تعیین مدل مناسب تنوع گونه‌ای برای جوامع گیاهی کویر میقان اراک و تأثیر برخی از عوامل اکولوژیک بر آن، مجله پژوهش و سازندگی، پاییز، ۱۱ص.
- ۸- زارع چاهوکی محمدعلی، محمد جعفری و حسین آذرینوند، ۱۳۸۷. بررسی رابطه بین تنوع گونه‌ای و عوامل محیطی در مراتع پشتکوه استان یزد. نشریه پژوهش و سازندگی، ۲۱(۱): ۱۹۹-۱۹۹.
- ۹- شیرزاد محمدعلی و مسعود طبری، ۱۳۹۰. اثر برخی عوامل محیطی بر تنوع فلور چوبی رویشگاه‌های ارس کوه‌های هزار مسجد. مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۴(۶): ۸۰۰-۸۰۸.
- ۱۰- سالاردینی علی اکبر، ۱۳۶۲. حاصلخیزی خاک، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۳۴ص.
- ۱۱- فتاحی، بختیار، سهیلا آقاییگی امین، علیرضا ایلدرمی، معصومه ملکی، جمال حسنی و طاهره ثابت‌پور، ۱۳۸۸. بررسی برخی biomes in south western Africa, Journal of Arid Environments, 74: 1052- 1060.
- 20- Shannon Ci E. & W. Weaver, 1949. The Mathematical theory of Communication.
- 21- Sperry, J. S. and U. G. Hackeu ., Desert shrubwater relations with respect to soil characteristics and plant functional type. Functional Ecology. 2002: 16: 367– 378.
- 22- University of Illonois Press, Urbana.
- 23- Wagner, R.G., G.H. Mohammed, & T.L. Noland, 1999. Critical period of interspecific competition for northern conifers associated with herbaceous vegetation. Can. J. Forest Res. 29: 890-897.
- 24- Zhanfeng L., B. Fu, X. Zheng & G. Liu, 2010. Plant biomass, soil water content and soil N:P ratio regulating soil microbialfunctional diversity in a temperate steppe: A regional scale study. Soil Biology & Biochemistry 42:45-450.
- 25- Zhang, J.T., 2010. Population characteristics of endangered species *Taxus chinensis* var. *mairei* and its conservation strategy in Shanxi, China. Population Ecology. 2010.
- 14- Fisher, M., A. & P.Z. Fuel, 2004. Changes in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona. Forest Ecology and management, 200: 293-311.
- 15- Holecheck, J.L., R.D. Pieper, & C.H. Herbel, 2004. Range management. Principles and practices. 5th edition. Upper saddle River, NJ, Prentice- Hall, 607pp.
- 16- Jackson D.A, 199. Stopping in principal components analysis: a comparsion of heuristical and statistical approaches. Ecology, 74:2204-2214.
- 17- Jongman, R.H.G., C.J.F. Ter Break & O.F.R. Van Tongerenss, 1995. Data analysis in community and landscape ecology, Cambridge University press, Wageningen, 1955: 299pp.
- 18- Margurran, A. E., 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton, NJ., 179pp.
- 19- Medinski.,T.V., A.J. Mills, K.J. Esler, U. Schmiedel & N. Jürgens., 2010. Do soil properties constrain species richness? Insights from boundary line analysis across several

Effective environmental factors on of plants diversity in Taleghan rangelands (Case study: Veshteh rangelands)

Zare Chahouki M.A., Hosseini M. and Tavili A.

Rehabilitation of Arid and Mountainous Regions Dept., Natural Resources Faculty, University of Tehran ,
Karaj, I.R. of Iran

Abstract

Changes in species diversity may result from relationship between species, environmental and human factors. In this study, the role of environmental and human factors (grazing and land use changes) was investigated on the species diversity changes in pastures around the Veshteh village located in middle Taleghan region. Five plant types were identified in this region that one of them was from abandoned agricultural lands, another one was near the watering point with intensive grazing and 3 other types include average, light and without grazing types. Sampling was done using 4 transects with 150 meters length and 15 plots of 1 m² were placed 10 meters apart from each other along each transect . In the beginning and end of each transect a profile excavated and soil samples from 0- 30 cm depth were taken. After data collection, heterogeneity, uniformity and species richness indices were calculated using Past and Ecological methodology. Principle component analysis also used to determine the most important factors affecting species richness. Results of principle component analysis showed that texture, organic matter, nitrogen, height, electrical conductivity and PH affect the diversity changes in the region. Besides environmental factors, effect of human factors such as grazing and land use conversion was investigated on species diversity but these factors didn't recognized effective on diversity of this region, but despite the impact of these factors, the diversity indices values were high. Rank-abundance model also was used to illustrate the distribution pattern of species in studied types. Results indicate that all types had log normal distribution and represent relatively stable plant communities with number of species that their average abundance was very high.

Key words: species diversity models, species richness, uniformity, principle component analysis, BSE.