

مطالعه اتاکولوژیکی درختچه دارویی و با ارزش قره‌قات *Ribes biebersteinii* در ارسباران،

مطالعه موردی: شمال غرب ایران، حوضه مردانقم چای، جنگل ارسباران

عرفان ذوالفقاری*، محمدرضا مروی مهاجر!، قوام الدین زاهدی^۲

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۲/۰۵ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۱/۳۱

چکیده

گیاهان دارویی به‌عنوان محصولات غیرچوبی جنگل‌ها، در هر منطقه ای به‌عنوان ذخایر با ارزش اکوسیستم مربوط به خود هستند که در محل دیگری امکان تولید متابولیت‌های ثانویه وجود ندارد. درختچه گالش انگور صخره ای *Ribes biebersteinii*، از گونه‌های با ارزش و کمیاب جنگل‌های ارسباران است که به‌دلیل خواص دارویی ارزشمند، مورد توجه مردم بومی و همچنین عطاری‌های شهرستان‌های اطراف می‌باشد. لذا این تحقیق در جنگل ارسباران، حوضه آبخیز مردانقم چای جهت دستیابی به فاکتورهای اکولوژیکی مؤثر در استقرار و پراکنش درختچه دارویی گالش انگور صخره زی (*Ribes biebersteinii*)، صورت گرفت. برای نیل به این هدف، اقدام به برداشت تعدادی قطعه نمونه برای ثبت پوشش گیاهی در اشکوب‌های مختلف و فاکتورهای محیطی گردید. در این مطالعه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، از افق معدنی، زیر لایه هوموسی، نمونه‌های خاک برداشت شدند. داده‌های فلورستیکی و محیطی جمع آوری شده با روش آنالیز تطبیقی متعارفی (Canonical Correspondence Analysis, CCA)، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج همبستگی بین فاکتورهای رویشگاهی و میزان تغییرات فاکتورهای محیطی نشان داد که درصد تاج پوشش گالش انگور صخره زی با درصد شن موجود در خاک زیر سطحی منطقه رابطه همبستگی مثبت و بالایی دارند. ترجیح پذیری این گونه‌ها نسبت به خاک‌های لومی و خاک‌های با زهکشی مناسب را نیز می‌توان مشاهده کرد. ولی با فاکتورهایی چون اسیدیته و درصد رس خاک زیرسطحی پلات‌ها همبستگی منفی را نشان می‌دهد. کشت و توسعه گونه‌های گیاهی دارویی بومی در منطقه، به‌عنوان محصولات غیرچوبی جنگل، از راهکارهای مورد توجه در کاهش فشار مردم محلی و جنگل‌نشینان به اکوسیستم‌های جنگلی خواهد بود.

کلمات کلیدی: فاکتورهای اکولوژیکی، مطالعات فلورستیکی، روش آنالیز تطبیقی متعارفی

۱ - استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر. پست الکترونیک: E_Zolfeghari@iaushab.ac.ir

۲ - استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳ - استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

مقدمه

شرایط میکرو اقلیمی متنوع با تغییرات فیزیوگرافی جنگل ارسباران، سبب ایجاد شرایط خاص فیتوژئوگرافیکی و بدنبال آن افزایش تنوع فلور منطقه و گیاهان دارویی آن شده است. با توجه به نقش رستنی‌ها در طبیعت و تعادل اکوسیستم‌های طبیعی، درک و فهم روابط بین گیاهان و عوامل محیطی، یعنی ارتباط بین گیاهان و محیط درون‌زا Endogen (کلیه عوامل حاصل از تأثیر پوشش گیاهی در منطقه از قبیل: حاصلخیزی خاک، تأثیر میکروکلیم (خرد اقلیم) ناشی از آشکوب های گیاهی و...) و محیط برون‌زا Exogen (مجموعه عوامل محیطی قبل از استقرار پوشش گیاهی از قبیل: اقلیم منطقه، سنگ مادر، ویژگیهای فیزیوگرافیک یا شکل زمین (شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا) برای ثبات و پایداری در آنها ضروری است (عصری، ۱۳۷۳). گیاه دارویی سه جنبه کاربردی دارد: طبی، ادویه ای و عطری که برخی گیاهان در آن واحد دو یا سه جنبه را دارا می‌باشند. ماده دارویی واقعی صرفاً طبی است، یعنی شفابخش است (امیدبگی، ۱۳۸۴). خصوصیات دارویی

درختچه *Ribes biebersteinii*

میوه ه این درختچه اثر مفرح و ملین دارد، بخصوص در زمانی که کامل نرسیده باشد و در حالت رسیده و بدون پوست بدلیل دارا بودن

موسیلاژ قابلیت تقویت حرکات دودی شکل روده و نرم کنندگی آنرا دارد و برای مبتلایان به یبوست مؤثر خواهد بود. تحقیقات نشان داده است که میوه آن اثر ضد احتقان کبدی دارد و مصرف آن باعث کاهش تراکم خون در این عضو می شود. در مصرف زیاد میوه ایجاد ناراحتی می کند و خوب نیست (مظفریان، ۱۳۹۱). با پرس و جو و مطالعه دانش بومی مردم محلی در ارتباط با این خواص دارویی و موارد مصرفی آن، مشخص شد که این گونه دارای خاصیت کاهنده فشار خون و قند خون است و در بین مردم بومی و ساکنین منطقه، شناخته شده و مصرف می شود. بومیان منطقه معتقدند که میوه های این گونه داروی موثری برای تنظیم فشار خون است، با این وجود خواص درمانی که از برخی منابع موجود بدست آمد، نشان داد که میوه قره قات مدر، ملین و مسهل بوده و به دلیل دارا بودن خواص ضد باکتریایی در درمان عفونت های معده و روده نیز استفاده می شود (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۸۷). بر اساس مطالعه Pfister و PSloan در سال ۱۹۷۴، ۱۵۰ گونه از جنس *Ribes* در نیمکره شمالی در مناطق سردسیر تا معتدله، از آمریکای شمالی، اروپا تا آسیا زیست می‌کنند. براساس مطالعات انجام شده توسط ذوالفقاری و همکاران در سال ۱۳۸۷، خواص دارویی این گونه توسط مردم محلی و بومی شناخته شده و جایگاه بخصوصی در بازار

قسمت های شمالی به ۲۸۰۰ متر در بالاترین ارتفاع خود در قسمت های جنوبی ختم می شود. جنگل های ارسباران عموماً در یک دامنه شمالی قرار گرفته اند. تیپ این جنگلها عموماً اوری ممرزستان، اوری سستان، ممرزستان، اوری-ممرز-افراستان، ارسستان و در ارتفاعات پایین تر توده های متراکم تا تنک سیاه تلو و اشنگور می باشد..

خصوصیات فیزیوگرافیکی منطقه مورد مطالعه

پس از تهیه نقشه رقومی، با استفاده از نرم افزارهای مربوطه، ArcGIS و Autocad، مدل رقومی ارتفاع و نقشه شیب منطقه رسم گردید. شیب عمومی منطقه مورد مطالعه (شکل ۲) به سمت شمال (رودخانه ارس) است، سطح بالایی از منطقه دارای شیب بین ۲۰ تا ۳۰ درصد می باشد (شکل ۳)

مصرف در استان نیز دارا می باشد، این بررسی با هدف مطالعه اکولوژیکی گیاه دارویی *Ribes biebersteinii*، در جنگل ارسباران واقع در شمالغرب ایران، حوضه آبخیز مردانقم چای، صورت گرفته است. بطور کلی مطالعه اکولوژی جمعیت درختچه *Ribes biebersteinii* جهت نشان دادن ویژگیهای فردی و با ارزش گونه، شناخت اکولوژیکی و نیازهای رویشگاهی آن بدلیل حساس بودن جمعیت این گیاه نسبت به انقراض و برداشت بی رویه انسانی دارای اهمیت می باشد.

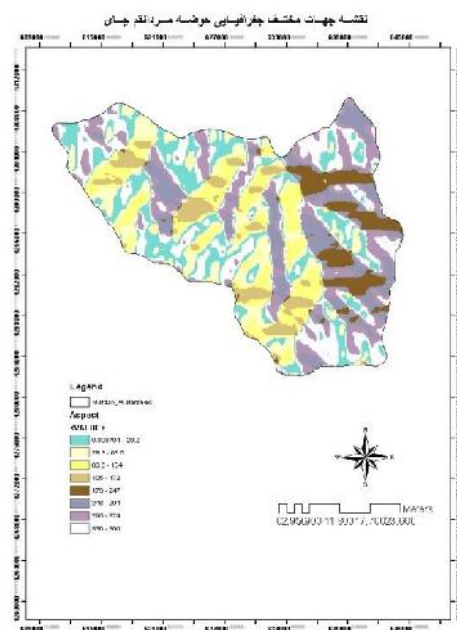
مواد

مشخصات و موقعیت منطقه مورد مطالعه

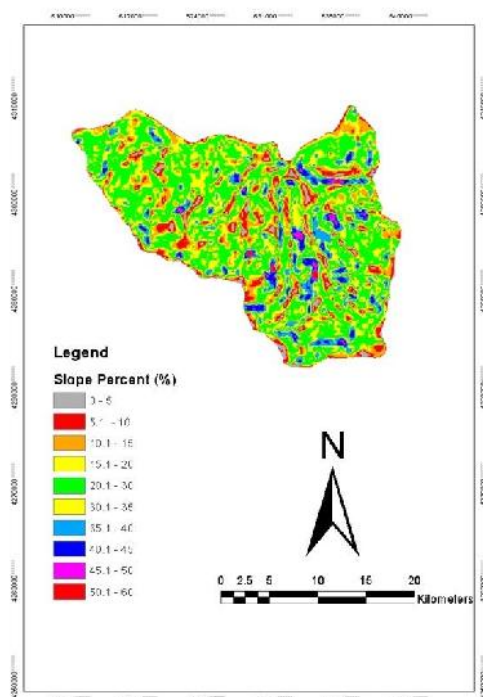
محدوده مطالعاتی حوضه با وسعت ۱۹۱۳۵ هکتار در مختصات جغرافیایی $38^{\circ} 40'$ تا 52° 38° عرض شمالی و 27° تا $46^{\circ} 40'$ طول شرقی واقع شده است (شکل ۱). این محدوده شامل دو واحد هیدرولوژیک می باشد که برخی از روستاهای آن در حاشیه رود ارس واقع شده اند ارتفاع این جنگلها از ۱۵۰ متر در



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه



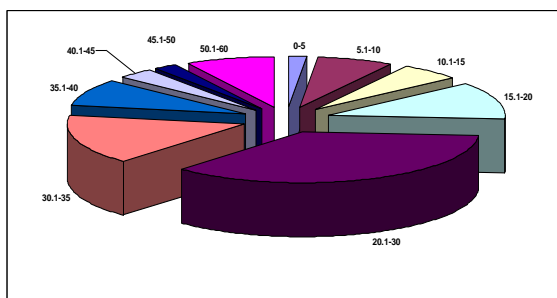
شکل ۲- نقشه جهات جغرافیایی منطقه مورد مطالعه



شکل ۳- نقشه درصد شیب در منطقه مورد مطالعه

به ارتفاعات پایین تر، منتهی می شود. کاهش ارتفاع و از طرفی تنوع جهات جغرافیایی در عرصه، باعث ایجاد تنوع پوشش گیاهی شده است.

نقشه های مربوط به کلاسهای شیب، جهات جغرافیایی (شکل ۳ و ۲) منطقه مورد مطالعه حاکی از ناهمواریهای نامنظم عرصه است که در یک شیب عمومی به سمت رودخانه ارس،



شکل ۴- نمودار درصدی سطوح مختلف حوزه آبریز مورد مطالعه بر اساس کلاس های شیب

روش مطالعه

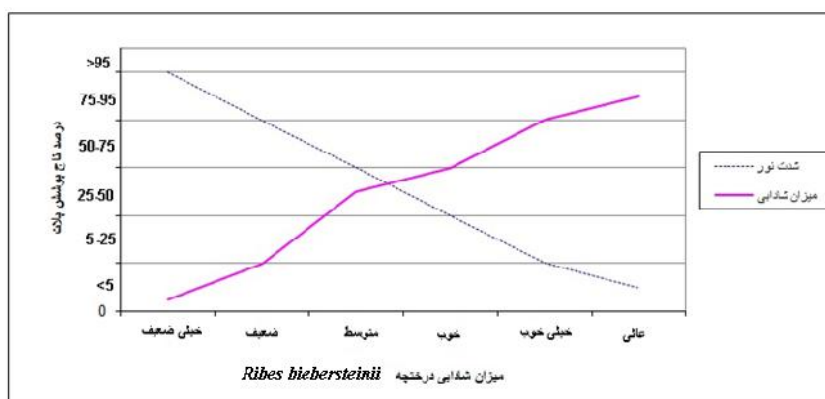
پس از تهیه نقشه توپوگرافی رقومی از منطقه، داده‌های مربوط به فاکتورهای محیطی محل استقرار درختچه تحت مطالعه با روش نمونه برداری پیمایشی (نمونه برداری انتخابی تصادفی، Random Selective Sampling) طی جنگل گردشی برداشت شد. سطح پلات‌ها با روش حداقل سطح محاسبه شده و تعداد ۶۰ قطعه نمونه به مساحت ۴۰۰ مترمربعی بصورت تصادفی انتخابی در منطقه مورد مطالعه پیاده شد. در هر قطعه نمونه، فاکتورهای اکولوژیکی مورد نیاز برای آنالیزهای آماری برداشت شدند. مختصات جغرافیایی محل پلات (محل استقرار گونه *Ribes biebersteinii*)، نیز با GPS برداشت شد. درصد تاج پوشش در پلات به تفکیک گونه (خصوصیات کمی و کیفی گونه‌ها) و فاکتورهای فیزیوگرافیکی (ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب و جهت دامنه) در محل اندازه‌گیری شدند. همچنین برای مطالعه ادافیکی خاک منطقه، از افق معدنی (زیر لایه هوموسی) نمونه‌برداری شد. آنالیزهای

شیمیایی و فیزیکی خاک شامل ازت کل خاک، با روش کج‌جدال (Kejeldal)، فسفر کل با روش اولسون، درصد پتاسیم با استفاده از روش استات آمونیوم، کربن آلی خاک با روش والکی بلک (Walkly- Black)، بافت خاک با استفاده از روش هیدرومتری، مواد خنثی شونده (% T.N.V) با روش تیتراسیون HCL و واکنش خاک (pH) که با استفاده از دستگاه pH متر و شوری خاک با EC متر اندازه‌گیری شد. براساس داده‌های اکولوژیکی بدست آمده، خصوصیات اکولوژیکی *Ribes biebersteinii*، با استفاده از آنالیز CCA (آنالیز تطبیقی متعارفی، Canocial Correspondence Analysis) تعیین شد. تحلیل رگرسیونی روشی است که جهت مطالعه روابط بین متغیرها و به ویژه فهم نحوه وابستگی یک متغیر به سایر متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عبارتی رگرسیون تحلیلی جهت کمی نمودن ارتباط بین یک متغیر ملاک (یا متغیر وابسته) و یک یا چند متغیر پیش‌بینی‌کننده (یا متغیر مستقل) می‌باشد.

نتایج

با توجه به خصوصیات اکولوژیکی گونه قره قات، این گونه عمدتاً در اشکوب های میانی در زیر تاج پوشش گونه های غالب قرار گرفته و در این شرایط با توجه به نتایج آماربرداری

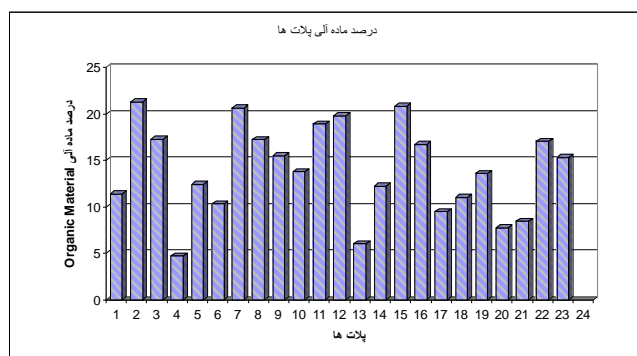
انتخابی تصادفی از منطقه، در محل های استقرار این گونه، با کاهش تاج پوشش بالای این درختچه و افزایش شدت نور رسیده، از میزان شادابی آن نیز کاسته می شود (شکل ۵)



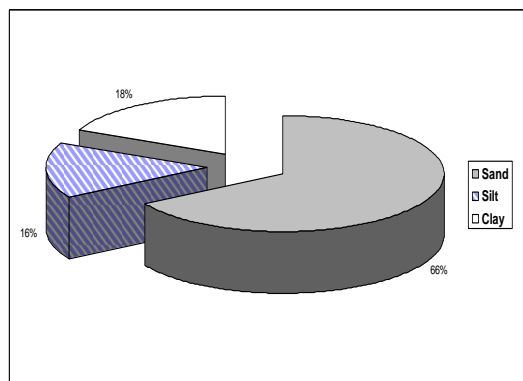
شکل ۵- نمودار میزان شادابی درختچه در ارتباط با درصد تاج پوشش اطراف آن در پلاتها

فیزیکی آنها، ذخیره رطوبت بیشتر در این خاکها در مقایسه با خاک های با شرایط فیزیکی مشابه ولی فاقد مواد آلی می باشد. با توجه به نمودار درصد ماده آلی موجود در پلاتها، نوسان میزان کربن آلی در پلاتها قابل رویت است. با توجه به نمودار مشخص می شود که درختچه تحت مطالعه، عمدتاً در خاک های غنی از ماده آلی زیست می کند.

پوشش گیاهی غالب هر منطقه به همراه نوع و ترکیب مواد آلی حاصل از باقیمانده های گیاهی که مرتباً به خاک افزوده می شوند تأثیر به سزایی در خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک دارند. تمایز انواع خاکها از نقطه نظر حاصلخیزی به نوع و مقدار مواد آلی (ازت و کربن) موجود در آن بستگی دارد (زرین کفش م، ۱۳۸۷). مواد آلی کربن دار موجود در خاکها یا هوموس خاک محصول بقایای گیاهی هستند، که بارزترین تأثیرات



شکل ۶- نمودار تغییرات درصد ماده آلی نمونه‌های خاک پلات‌ها

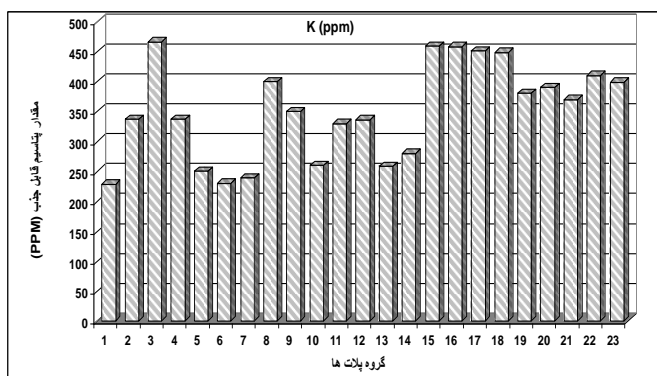


شکل ۷- نمودار میانگین میزان درصد ذرات رس، سیلت و ماسه در نمونه‌های خاک پلات‌ها

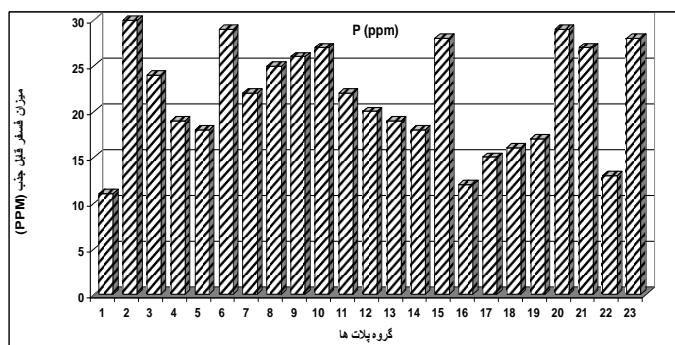
مناسب است. با بررسی واکنش خاک، این گونه در خاک‌های کمی اسیدی در دامنه اسیدیته ۵ تا ۷ زیست می‌کند. هدایت الکتریکی خاک نماینده میزان املاح هادی موجود در محلول خاک می‌باشد. نتایج آنالیز خاک درختچه تحت مطالعه بطور متوسط در خاک‌های با شوری کم (بطور متوسط 0.71 ds/m) زیست می‌کند. با توجه به اقلیم منطقه که بارندگی نسبت به مناطق مرطوب و جنگلهای پرباران، کمتر است، در این منطقه، در خاک پلات‌های محل استقرار قره‌قات، مقدار پتاسیم موجود خیلی بیشتر از فسفر

با توجه به تغییرات ازت معدنی (کجدال) در نمونه‌های خاک جمع آوری شده از پلات‌ها، از ۳ تا ۷ درصد نشان می‌دهد که درختچه تحت مطالعه در خاک‌های حاصلخیز با ازت کل بالا تا کم زیست می‌کند. مطابق نمودار تغییرات میزان درصد اختلاط ذرات رس، سیلت و ماسه در نمونه‌های خاک و بالا بودن میزان شن در نمونه‌های خاک محل استقرار درختچه قره‌قات و بعد از آن مقدار رس، نشان می‌دهد که این گونه در خاک‌های لومی رسی زیست می‌کند، که جزو خاک‌های مناسب با زهکشی

است که نشان دهنده آبهویی کم این یون از خاکهای سطحی است.



شکل ۸-نمودار میزان پتاسیم قابل جذب (PPM) در نمونه های خاک



شکل ۹-نمودار میزان فسفر قابل جذب (PPM) در نمونه های خاک

درختان می گردد (Khalil, 1987). با توجه به نتایج آنالیز خاک، میزان آهک خاک زیرسطحی نمونه ها، در محل استقرار قره قات بین ۲ تا ۵/۵ درصد متغیر است. با توجه به نتایج جنگل گردشی و نمونه برداری از گونه های موجود در پلات ها، گونه های

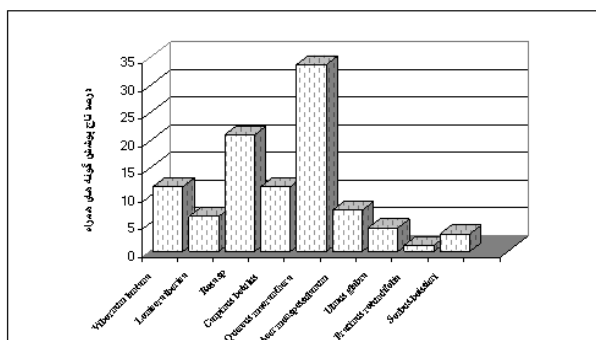
رشد و نمو بسیاری از درختان جنگلی در خاک های آهکی بخوبی انجام نمی گیرد. وجود مواد آلی و زهکشی مناسب تا حدودی می تواند اثرات نامطلوب آهک را خنثی کند. در خاک هایی که زهکشی نامناسب دارند، با افزایش فشار CO₂ حلالیت کربنات کلسیم افزایش یافته و در نتیجه باعث کلروز در

درختچه ای و درختی شناسایی شده در منطقه شامل گونه های زیر شد:

Vibornum lantana, *Lonicera iberica*, *Rosa sp*, *Carpinus betulus*, *Quercus macranthera*, *Acer monspessulanum*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus rotundifolia*, *Sorbus boissieri*, *Ribes biebersteinii*

مطابق شکل ۱۰، نمودار درصد فراوانی

گونه‌های همراه با درختچه قره‌قات *Ribes biebersteinii* در پلات‌ها، نشان داده شده است. با توجه به نمودار گونه‌های *Quercus* بیشترین گونه‌های درختی مستقر در پلات‌ها هستند.



شکل ۱۰، نمودار درصد فراوانی گونه های همراه با

Ribes biebersteinii

محورهای اول و دوم رسته بندی CCA، بعلت دارا بودن بیشترین ارزش ویژه (eigenvalue) بترتیب ۰/۴۵ و ۰/۲۶، جهت نمایش نتایج انتخاب گردیدند. ارزش ویژه برای محور سوم کمتر می‌باشد. برای جلوگیری از مخدوش شدن نمودار از اسامی اختصار برای گونه‌ها استفاده شد که در جدول شماره ۱، اسامی علمی گیاهان با علائم اختصاری مربوطه ذکر شده است.

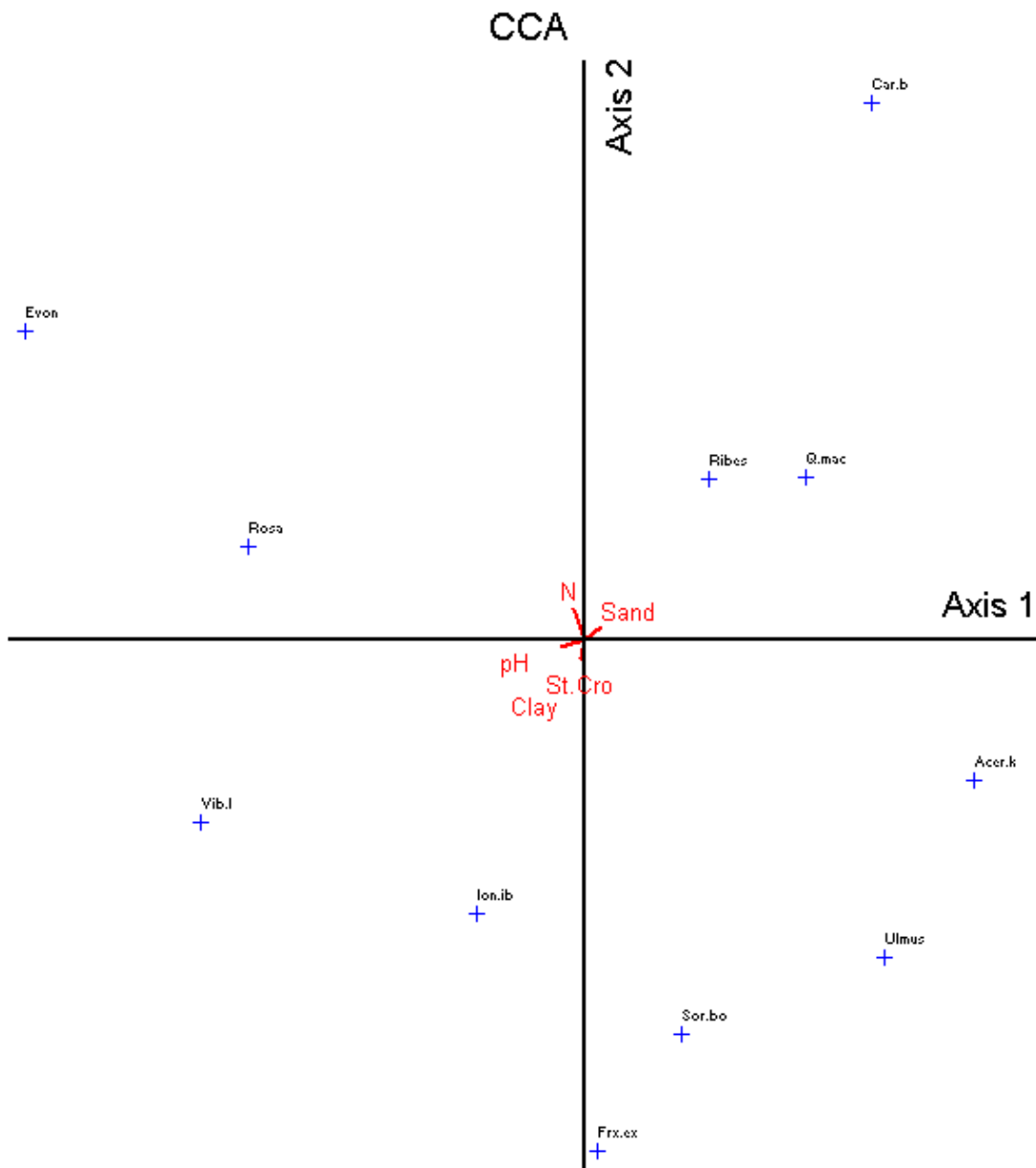
حضور گسترده بوته های نسترن وحشی (*Rosa iberica* و *Rosa conina*) با خصوصیت نورپسندی در پلات‌ها، نشان دهنده تخریب توده‌های جنگلی محل استقرار گونه تحت مطالعه است. با توجه به تحلیل داده‌ها با استفاده از روش CCA، روابط بین تغییرات محیطی و پوشش گیاهی مشخص خواهد شد. آنالیز CCA، مستقیماً آن قسمت از تغییرات که توسط متغیرهای محیطی اندازه گیری شده توجیه می‌شود، نشان می‌دهد. در این مطالعه

جدول ۱- علائم اختصار بکار رفته در نمودار رسته بندی

گونه	علائم اختصار
<i>Vibornum lantana</i>	<i>Vib.l</i>
<i>Lonicera iberica</i>	<i>lon.ib</i>
<i>Rosa sp</i>	<i>Rosa</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Car.b</i>
<i>Quercus macranthera</i>	<i>Q.mac</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Acer.m</i>
<i>Ulmus glabra</i>	<i>Ulmus</i>
<i>Fraxinus rotundifolia</i>	<i>Fraxin.r</i>
<i>Sorbus.boissieri</i>	<i>Sorbus.boi</i>
<i>Ribes biebersteinii</i>	<i>Rib.b</i>

جدول ۲- جدول همبستگی بین متغیرهای محیطی اندازه گیری شده و محورهای CCA

متغیر	علائم (بکار رفته در آنالیز CCA)	Axis 1	Axis 2	Axis 3
شیب	Slope	0.207	0.231	0.028
ارتفاع	Height	0.322	0.008	0.014
جهت	Direc	-0.244	-0.026	-0.250
عمق هوموس	HumLde	0.005	0.265	-0.122
اسیدیته خاک	Acidity	- 0.389	-0.153	-0.005
هدایت الکتریکی خاک	EC	-0.041	0.247	-0.281
درصد رس	Clay	-0.011	-0.211	-0.221
درصد سیلت	Silt	-0.316	-0.071	0.104
درصد ماسه	Sand	0.259	0.267	0.015
درصد ازت کل	N	-0.179	0.630	-0.034
درصد مواد آلی (خاک سطحی)	OM	-0.063	0.302	0.007
نسبت کربن به ازت کل	C/N	-0.136	0.116	0.104
پتاسیم	K	0.193	-0.253	0.044
فسفر	P	0.048	-0.142	0.135
درصد تاج پوشش پلات	St.Cro	-0.043	-0.4	-0.426
درصد مواد خنثی شونده (درصد آهک)	T.N.V%	0.005	0.122	0.005



شکل ۱۱- نمودار رسته بندی گونه ای حاصل از CCA (محورهای اول و دوم)

CCA، نشان می‌دهد که عوامل محیطی و ادافیکی مثل ارتفاع از سطح دریا، درصد ماسه و رس خاک اثر قابل توجهی در پراکنش و تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای در منطقه مورد مطالعه دارند (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۸۷). در این مطالعه نیز با توجه به آنالیز داده‌ها و نمونه‌برداری‌های انجام شده از پلات‌های مختلف مشخص گردید که قره قات *Ribes biebersteinii*، با درصد ازت کل و درصد شن خاک زیر سطحی مؤثر بر پراکنش گونه‌های منطقه همبستگی مثبت و بالایی دارد و همچنین ترجیح پذیری این گونه نسبت به مواد آلی غنی خاک و تاج پوشش بالا نیز قابل مشاهده است. طبق مطالعات ادیبی و اجتهادی در سال ۱۳۸۷، در مورد اکولوژی جمعیت گونه اندمیک *Ribes khorasanicum* در منطقه هزار مسجد واقع در شمال خراسان، درختچه در خاکهای لومی خنثی تا کمی اسیدی حاوی مقدار زیادی مواد آلی کربن‌دار، رشد می‌کند. نیاز گیاه به نیتروژن و پتاسیم خاک بالا اما نیاز آن به فسفر اندک است. در این تحقیق نیز مطابق نمودارهای مربوط به میزان پتاسیم و فسفر (شکل‌های ۷ و ۸) تفاوت این مقدار را به‌وضوح می‌توان دید. سرعت تجزیه مواد آلی تحت تأثیر میزان کربن آلی و ازت خاک است. نسبت C/N، یک تناسب وابسته ای از نسبت دو عنصر است. با نسبت کربن به ازت، می‌توان شدت معدنی شدن مواد آلی یا سرعت تجدید

در شکل ۱۱، روابط بین تراکم پوشش گیاهی و فاکتورهای اندازه‌گیری شده محیطی شامل خاک و عوامل فیزیوگرافیکی قابل مشاهده است. با توجه به محورهای ۱ و ۲ در نمودار CCA، تراکم گونه های *Ribes biebersteinii*، *Quercus macranthera*، با درصد شن موجود در خاک زیر سطحی منطقه همبستگی مثبت و بالایی دارند. ترجیح پذیری این گونه ها نسبت به خاکهای لومی و خاک‌های با زهکشی مناسب را نیز می‌توان مشاهده کرد. ولی با فاکتورهایی مانند اسیدیته و درصد رس خاک زیرسطحی پلاتها همبستگی منفی را نشان می‌دهد، همبستگی این گونه ها با عوامل دیگر قابل توجه نیست. تراکم گونه‌هایی چون *Vibornum lantana*, *Lonicera iberica* با فاکتورهایی چون اسیدیته و درصد رس خاک همبستگی مثبت دارند و رابطه آنها با بقیه پارامترها کمتر است و با ازت و درصد شن رابطه معکوسی دارند.

بحث

رج بندی در نهایت کوششی است برای بررسی روابط بین توزیع گونه‌ای و توزیع عوامل محیطی و گرادیان‌های مربوطه، ولی از کاربردهای ویژه CCA کاربرد رگرسیون و همبستگی است (مصدقی، ۱۳۸۰). نتایج بررسی تغییرات پوشش گیاهی با استفاده از رسته بندی گونه‌ها حاصل از تجزیه و تحلیل

- ۴- C/N بالای ۲۵، یعنی معدنی شدن کند است و گیاهان در معرض کمبود ازت قرار دارند. (زرین کفش، ۱۳۸۷).
- ۱- C/N کمتر از ۱۰، یعنی معدنی شدن فوق العاده سریع است
- ۲- C/N بین ۱۰ - ۱۹، معدنی شدن و ایجاد ازت در حد متعادل است
- ۳- C/N بین ۱۹ - ۲۵ معدنی شدن و تولید ازت تدریجی است
- در این تحقیق، با توجه به نتایج آنالیز خاک، میانگین نسبت C/N، از ۱۶ در نوسان است. با توجه به این نسبت، معدنی شدن و تولید ازت در خاک پلات های محل استقرار درختچه *Ribes biebersteinii* در حد متعادل است.

References

1. Adibi F. and Ejtehadi H (2009) .Population Ecology of *Ribes khorasanicum* an Endemic Plant Species to North of Khorasan, Iran .Iran journal of biology. 2009 (3) :748-759. In persian
2. Omidbeigi, R (2005). Production and processing of medicinal plants. Ghodse razavi publication .Volume 1.p:347. In persian.
3. Zolfaghari,E, Adeli,A , Mozaffarian,V, Babaei,S (2008) Ecological study of medicinal plants of Arasbaran forests along with the study of indigenous knowledge of local people in this regard, case study, Mozambique watershed. A thesis submitted for the Phd degree at natural resources, Islamic azad university, science and research branch, Tehran.
4. Zarrinkafsh, M (2008)Assessment of suitability and land suitability, an introduction to Agroecology and Agroforestry. Tehran university publication. In Persian.
5. Asri;Y (1994). Phytosociology .Research institute of forest and rangelands publication, Volume 134. In Persian.
6. Atri;M (1997). Phytosociology .Research institute of forest and rangelands publication,Volume 134. In Persian.
7. Mesadghi,m (2001) Vegetation , description and analysis.jihad daneshgahi mashahad publication. In Persian
8. Mozaffarian.v,(2012). Identification of medical and aromatic plants of iran. Farhang moaser publishers.in Persian.
9. Mozaffarian.v(2010).Trees and Shrubs of Iran. Farhang Moaser publishers.in Persian.

10. Ministry of agriculture-jihad, Forests, Range and Watershed Management Organization, East Azerbaijan Province Department of Natural Resources and Watershed (2006). Multipurpose Forestry Plan ,Arasbaran forest Mardanaghom watershed, Basic studies, volume 8, Rangeland studies. Sustainability Engineers for Nature and Resources.in persian.
11. D.Pfister R., PSloan J., 1974, Grossularicea-Currant Family, Ribes l.,current, gooseberry, Woody Plant Seed Manual, Pp; 961-968
12. Khalil, N., 1987, Chlorose calcaire du Abies nordmanniana. Etude entre 1 intensite des symptoms chloritiques et les proprietes du sol. These Nancy.