DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijfpr.2014.4728

فصلنامهٔ علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ۲۱ شمارهٔ ۳، صفحهٔ ۵۰۵-۴۹۵، (۱۳۹۲)

بررسی مهمترین عوامل محیطی مؤثر بر استقرار درختچه پیرو (*Juniperus communis* L.)، بررسی موردی: جنگل ارسباران، حوضه آبخیز مردانقم چای

عرفان ذوالفقاری[1*]، قوام الدین زاهدی[2]، ولی الله مظفریان[3] و فریده نقدی[4]

۱*- نویسنده مسئول، استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شبستر. پست‌الکترونیک: E_Zolfeghari@iaushab.ac.ir

۲- دانشیار، گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج.

۳- دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران

٤- دانشجوی دکتری، دانشکده علوم محیط زیست، دانشگاه اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۲/۲/۲۹

چکیده

این تحقیق در جنگل ارسباران، حوضه آبخیز مردانقم چای برای بررسی اکولوژیکی و دستیابی به مهمترین عاملهای محیطی مؤثر در استقرار و پراکنش درختچه دارویی پیرو (*Juniperus communis*)، انجام شد. در این تحقیق برای برداشت فلوریستیک، قطعات نمونه‌ای به مساحت ٤۰۰ مترمربع و به تعداد ۹۷ پلات، پوشش گیاهی در اشکوب‌های مختلف، با استفاده از جدول تغییریافته براون- بلانکه ثبت شدند. در مرکز قطعات نمونه، از افق معدنی خاک، زیر لایه آلی و اُرگانیک (LFH)، از عمق ۱۰ - ۲۰ سانتیمتری، نمونه‌های خاک برداشت شدند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد بررسی در این تحقیق، شامل عناصر مغذی خاک (کربن آلی، ازت کل، فسفر و پتاسیم)، مقدار آهک خاک، بافت خاک، عمق لایه هوموسی خاک و اسیدیته خاک بودند. دو روش رسته‌بندی، روش آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده (DCA) و آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین پوشش گیاهی و متغیرهای محیطی بکار گرفته شدند. نتایج آنالیز داده‌ها نشان داد که تراکم گونه تحت بررسی، با درصد پتاسیم قابل جذب موجود در خاک زیر سطحی و ارتفاع منطقه همبستگی مثبت و بالایی دارند و ترجیح‌پذیری این گونه نسبت به خاکهای لومی و خاک‌های با زهکشی مناسب را نیز می‌توان مشاهده کرد. ولی با عاملهایی مانند اسیدیته و درصد آهک خاک زیرسطحی پلاتها همبستگی منفی را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: عامل‌های اکولوژیکی، فلوریستیک، روش آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده، آنالیز تطبیقی متعارفی

مقدمه

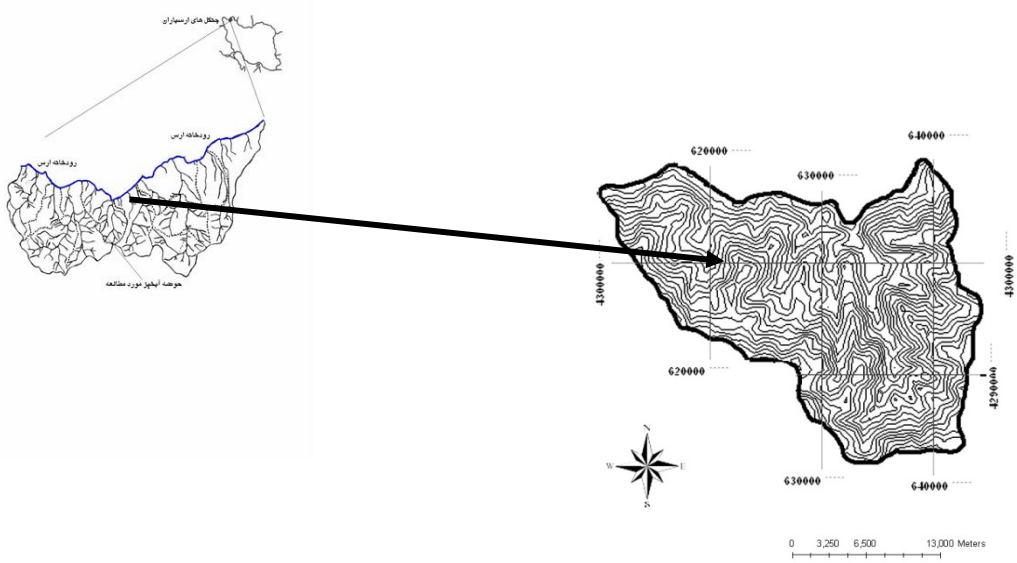
جنگل‌های ارسباران بعلت دارا بودن تنوع گونه‌ای از نظر فون و فلور، از اهمیت بسزایی برخوردار است. پوشش گیاهی این ناحیه متنوع بوده که حتی در ارتفاعات بالا، بین ۲۱۰۰ تا ۲۸۰۰ متر، چمنزارهای استپی از چهره‌های فیزیونومیک منطقه را می‌توان مشاهده کرد. شرایط میکرواقلیمی مختلف با تغییرات فیزیوگرافی سبب ایجاد شرایط خاص فیتوژئوگرافیکی و بدنبال آن افزایش تنوع فلور گیاهی در منطقه شده است. با توجه به نقش رستنی‌ها در طبیعت، درک و فهم ارتباط چند جانبه بین صفات رویشی و دینامیکی گیاهان و رویشگاهها با عوامل و فرایندهای اکولوژیکی برای حفظ ثبات و پایداری اکوسیستم ضروریست. مدیریت صحیح اکوسیستم‌های جنگلی و مرتعی برمبنای اصول اکولوژیکی بوده و درک فرایندهای اکولوژیکی پیش شرط اصلی مدیریت است (Mesdaghi, 2005). از آنجا که عوامل اکولوژیک نقش عمده‌ای در بیوسنتز متابولیت‌های ثانویه دارند، همواره باید به بررسی تأثیر این عوامل بر گیاهان و شناخت گونه‌های

بومی و انحصاری اکوسیستم‌های مختلف گیاهی پرداخت. بجز دیگر تولیدات جنگل، در قرن حاضر مردم بومی برای اهداف درمانی از گیاهان آن نیز سود می‌برند (Kala, 2004). با شناخت اکوسیستم‌ها و بررسی اکولوژیکی منابع و محیط می‌توان به روابط پیچیده بین این عوامل پی برد (Atri, 1997). با توجه به نقش رستنی‌ها در طبیعت و تعادل اکوسیستم 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 میکروکلیما (خرد اقلیم) ناشی از آشکوب‌های گیاهی و ...) و محیط برون‌زا (Exogen) (مجموعه عوامل اقلیمی 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 ضروریست (Asri, 1994). برای بهره‌برداری پایدار از پوشش گیاهان دارویی وحشی از طبیعت، نیازمند ارزیابی خیلی دقیقی از پراکنش و فراوانی این گونه‌ها در عرصه منابع طبیعی است (Jeremy *et al.*, 2006). پیرو به‌عنوان گیاه دارویی و درختچه‌ای به ارتفاع تا ۱۵ متر، راست یا خیزان. پوست، شاخه‌ها قهوه‌ای تیره سرانجام خاکستری- قهوه‌ای. شاخه‌چه‌های جوان سه وجهی. برگها سوزنی، نوک تیز در منطقه از اهمیت اکولوژیکی بالایی برخوردار است. همچنین میوه، چوب، برگ و سرشاخه‌های این درختچه استفاده درمانی دارند (Mozaffarian, 2004 & 2009). مطالعات اکولوژیکی Shokri *et al.* (2003) نشان داد که با کاهش بارندگی در اکوسیستم‌های مرتفع بهشهر، اجتماعی لور- اوری (*Carpinus orientalis-Quercus macranthera*) با اجتماع پیرو- مای مرز (*Juniperus communis-Juniperus sabina*) و سپس بالشتکی‌ها- گندمیان جایگزین شده‌اند و همچنین مشخص کردند که اجتماعات پیرو در شیب‌های تند و خاک‌های کم عمق با مواد آلی کم و دارای درصد بالای شن، سنگ‌ریزه و آهک تشکیل شده است. پیرو در کوههای مدیترانه، گونه اصلی درختچه‌زارهای خاردار نیمه خشک بالای خط رویش درختی است (Vigo & Ninot, 1987). درختچه‌زارهای ارس این ناحیه دارای ارزش اکولوژیکی بالایی از نظر قدرت حفظ خاک و بالطبع فون و فلور بومی وابسته به آن و همچنین بهره‌برداریهای سنتی آن به‌عنوان نواحی چرای تابستانه دام هستند (Molero *et al.*, 1992 به نقل از Daniel *et al.*, 1999). هدف از این بررسی، دستیابی به عاملهای اکولوژیکی مؤثر در استقرار و پراکنش این درختچه در رویشگاه طبیعی خود بود. در این راستا با استفاده از آنالیزهای تطبیقی متعارفی CCA و آنالیز تطابقی غیر جهت‌دار یا DCA به معرفی مهمترین عامل محیطی و اکولوژیکی مؤثر بر استقرار این گونه بحث می‌شود. آنالیز CCA یا آنالیز تطبیقی متعارفی، شیب تغییرات گونه‌ها را از طریق شبیه سازی داده‌ها در شرایط مختلف به نمایش می‌گذارد.

مواد و روش‌ها

مشخصات و موقعیت منطقه مورد بررسی

رویشگاه ارسباران که در گذشته سطوح وسیعتری را می‌پوشانیده است، اکنون با ۱۴۰۰۰۰ هکتار در گوشه شمال‌غربی در نزدیکی جنگلهای قفقاز در روسیه قرار گرفته است (Saghebtalebi *et al.*, 2004). ارتفاع این جنگلها از ۴۵۰ متر در قسمت‌های شمالی به ۲۸۴۱ متر در بالاترین ارتفاع خود در قسمت‌های جنوبی ختم می‌شود. با این دید کلی می‌توان نتیجه گرفت که این جنگلها عموماً در یک دامنه شمالی قرار گرفته‌اند.



شکل۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور و ارسباران

محدوده مطالعاتی حوضه با وسعت ۱۹۱۳۵ هکتار در مختصات جغرافیایی'۴۰ °۳۸ تا '۵۲ °۳۸ عرض شمالی و '۲۷ °۴۶ تا '۴۰ °۴۶ طول شرقی واقع شده است. این محدوده شامل دو واحد هیدرولوژیک می‌باشد که برخی از روستاهای آن در حاشیه رود ارس واقع شده‌اند. اطراف حوضه را ارتفاعات قاضی بلاغ، فاطمه خانم، چیچکلو، مش حسن، کلور و خودو احاطه کرده است. ۵۹/۳ درصد از سطح حوضه شامل جنگل، ۱۷ درصد مرتع و بقیه شامل اراضی کشاورزی، صخره‌ای، تأسیسات و جنگلهای مخروبه می‌باشد. تیپ این جنگلها عموماً اوری ممرزستان، اوری ستان، ممرزستان، اوری- ممرز- افراستان، ارسستان و در ارتفاعات پایین‌تر توده‌های متراکم تا تنک سیاه تلو و اشنگور است. (Anonymous, 2006). با بررسی وضعیت اقلیمی منطقه مورد بررسی در طبقه‌بندی اقلیمی آمبرژه، مشخص شد که این منطقه دارای اقلیم نیمه خشک سرد در ارتفاعات و خشک سرد در ارتفاعات پایین‌تر می‌باشد.

روش تحقیق

در این تحقیق، پس از تهیه نقشه توپوگرافی رقومی منطقه مورد بررسی، با استفاده از روش نمونه‌برداری تصادفی انتخابی، ۹۷ قطعه نمونه به مساحت ۴۰۰ مترمربعی (تعیین با روش حداقل سطح) انتخاب و پیاده شدند. در هر قطعه نمونه، عاملهای اکولوژیکی مورد نیاز برای آنالیزهای آماری، پس از ثبت مختصات جغرافیایی موقعیت پلات (محل استقرار گونه *Juniperus communis*)، با GPS برداشت شدند. برای بررسی اکولوژیکی در هر پلات، عاملهای مربوط به پوشش گیاهی (درصد تاج پوشش گونه در پلات)، عوامل فیزیوگرافیکی (شیب، جهت و ارتفاع) و ویژگیهای ادافیکی (ازت کل، فسفر، پتاسیم، کربن آلی، بافت خاک، آهک کل و واکنش خاک) مورد بررسی قرار گرفتند. برای بررسی خاک هر پلات از افق معدنی (زیر لایه هوموسی) نمونه‌برداری شده و برای آنالیز به آزمایشگاه منتقل شدند. براساس داده‌های اکولوژیکی بدست‌آمده، خصوصیات اکولوژیکی *Juniperus communis*، با استفاده از آنالیز CCA (آنالیز تطبیقی متعارفی، Canoncial Correspondence Analysis) تعیین شد. جدیدترین توسعه در فنون رجبندی، آنالیز تطبیقی متعارفی است که منبعد CCA خوانده می‌شود. کاربرد این فن در نرم‌افزار CANOCO و Pcord به آسانی امکانپذیر است. رسته‌بندی در نهایت کوششی است برای بررسی روابط بین پراکنش گونه‌ای و عوامل محیطی و گرادیان‌های مربوطه، ولی از کاربردهای

ویژه CCA کاربرد رگرسیون و همبستگی است (Mesdaghi, 2001). در آنالیزها برای جلوگیری از مخدوش شدن نمودار از اسامی اختصار برای گونه‌ها استفاده شد که در جدول۱، اسامی علمی گیاهان با علائم اختصاری مربوطه ذکر شده است.

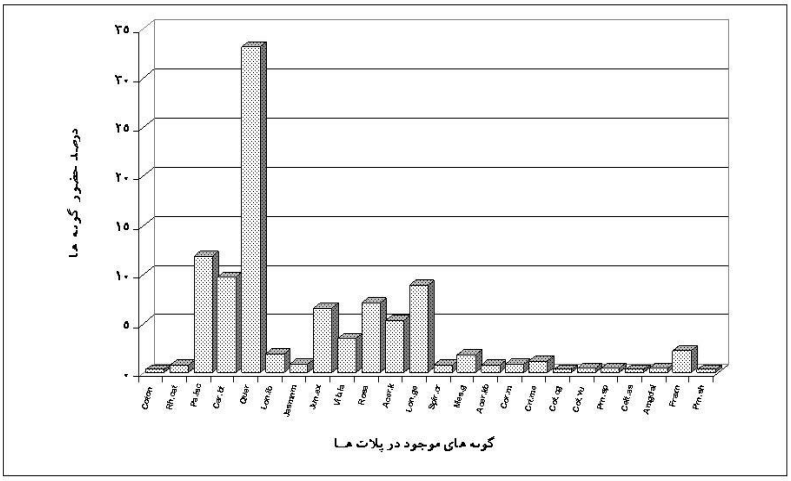
جدول۱- علائم اختصاری بکار رفته در نمودار رسته‌بندی

نام اختصاری	نام علمی گونه	نام اختصاری	نام علمی گونه
Jun.ex	*Juniperus excela*	*Acer.c*	*Acer campestre*
Lon.ib	*Lonicera iberica*	*Acer.m*	*Acer monspessulanum*
Lon.ge	*Lonicera graeca*	*Amg.f*	*Amygdalus fenzliana*
Mesp.g	*Mespilus germanica*	*Carp.b*	*Carpinus betulus*
Pal.sc	*Paliurus spina-christi*	*Cel.aus*	*Celtis australis*
Prun.p	*Prunus padus*	*Cor.m*	*Cornus mas*
Prun.s	*Prunus spinosa*	*Cot.cg*	*Cotinus coggygria*
Quer.m	*Quercus macranthera*	*Cotons*	*Cotoneaster sp*
Rham.c	*Rhamnus cathartica*	*Crat.m*	*Crataegus meyeri*
Ros.s	*Rosa sp.*	*Frax.r*	*Fraxinus rotundifolia*
Spir.c	*Spiraea crenata*	*Jas.fr*	*Jasminum fruticans*
Vib.la	*Viburnunm lantana*	*Jun.co*	*Juniperus communis*

نتایج

نتایج بررسی پوشش گیاهی و عاملهای محیطی

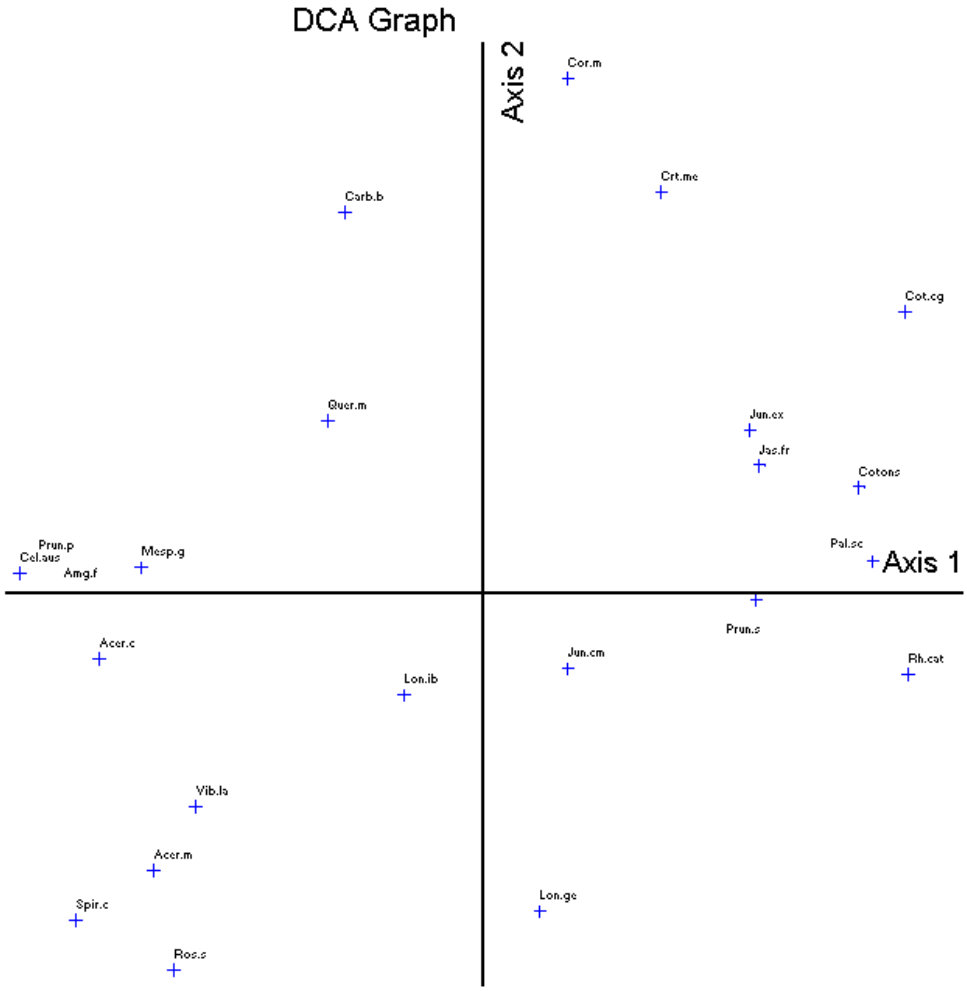
در شکل۲، نمودار درصد فراوانی گونه‌های همراه با درختچه پیرو (*Juniperus communis*) در پلات‌ها نشان داده شده است. با توجه به شکل گونه‌ها، *Quercus macranthera*، *Carpinus betulus*، *Paliurus spina-christi*، *Lonicer graeca* و *Juniperus excelsa* به‌ترتیب بیشترین گونه‌های مستقر در پلات‌ها هستند.



شکل۲- درصد فراوانی گونه‌های همراه با درختچه پیرو

نتایج تجزیه و تحلیل DCA

مطابق شکل ۳، محورهای اول و دوم برای نمایش انتخاب شدند، زیرا این دو محور دارای بیشترین ارزش ویژه (Eigenvalue) به‌ترتیب ۰/٦٢٤ و ۰/۲۰٦ می‌باشند و بیشترین تغییرات موجود در ساختار پوشش گیاهی توسط این دو محور بیان می‌شود. مطابق با دیاگرام، توافق مناسبی بین نتایج رسته‌بندی و گونه‌های درختی و درختچه‌ای با نیازهای اکولوژیکی مشابه مشاهده می‌شود. اگرچه تداخلی بین مرز گونه‌ها وجود دارد، که ناشی از تغییرات تدریجی ترکیب پوشش گیاهی در منطقه است، اما با بکارگیری تکنیک‌های رسته‌بندی می‌توان تغییرات تدریجی پوشش گیاهی را که به ناچار در شیوه‌های طبقه‌بندی در نقطه‌ای قطع شده و مرز مشخصی دارند، مدنظر قرار داد. برای تعیین ماهیت اکولوژیکی این محورها می‌توان از خصوصیات اکولوژیک گونه‌هایی با سرشت اکولوژیک مشخص که دارای بیشترین و کمترین ارزش‌ها در دو محور هستند، کمک گرفت. با توجه به نمودار رسته‌بندی گونه‌ها در توده‌های درختی و درختچه‌ای می‌توان گفت که مجموعه‌ای از خصوصیات محورهای مختصات سبب تجمع گونه‌ها در گروه اول شده است، درحالی‌که گروه دوم بطورکلی متمایل به ویژگی محور دوم است.



شکل۳- رسته‌بندی گونه‌ها، حاصل از تجزیه و تحلیل DCA

گونه *Juniperus communis*، *Rhamnus cathartica* و *Prunus spinosa* که گونه‌های نورپسند هستند و به طور عمده در دامنه‌های مرتفع و در خاکهای لومی شنی و لومی رسی پراکنش دارند، در قسمت راست محور اول قرار دارند و گونه‌های *Celtis australis*، *Mespilus germanica* و *Amygdalus fenzliana* خاک‌های اراضی کم ارتفاع و سبکتر را ترجیح می‌دهند و در سمت چپ محور واقع شده‌اند. بنابراین محور اول می‌تواند مبین عاملهای محیطی ارتفاع و یا بافت خاک باشد. گونه‌هایی مثل *Lonicera iberica*، *Lonicera graeca* و *Cornus mas* که معرف خاک‌های آهکی هستند و جزو گونه‌های نورپسند می‌باشند، متمایل به محور دوم هستند، بنابراین محور دوم می‌تواند مبین اسیدیته خاک باشد.

نتایج آنالیز تطبیق متعارفی CCA

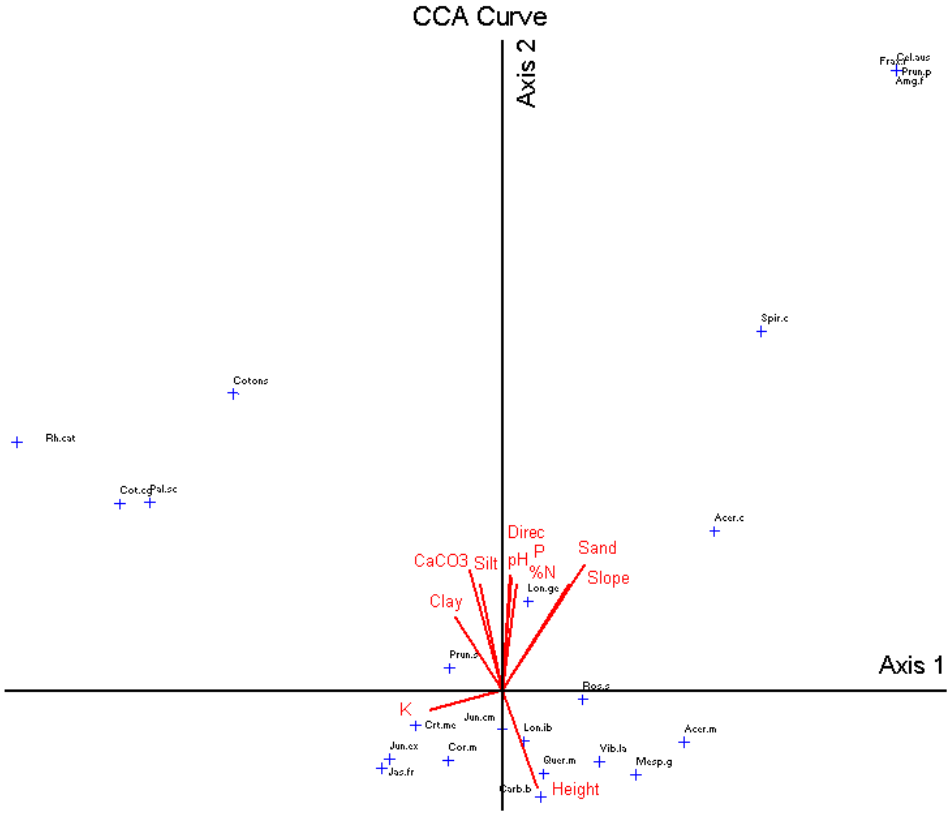
با توجه به تحلیل داده‌ها به کمک روش CCA، روابط بین تغییرات محیطی و پوشش گیاهی مشخص شد. آنالیز CCA، به طور مستقیم آن قسمت از تغییرات را که توسط متغیرهای محیطی اندازه‌گیری شده توجیه می‌کند؛ به‌طوری‌که نشان محورهای اول و دوم رسته‌بندی CCA، بعلت دارا بودن بیشترین ارزش ویژه (eigenvalue) به‌ترتیب ۰/۵۹۸ و ۰/۵۵۱ جهت نمایش نتایج انتخاب گردیدند. ارزش ویژه برای محور سوم ۰/۳۵۶ می‌باشد.

جدول۲- همبستگی بین متغیرهای محیطی اندازه‌گیری شده و محورهای CCA

متغیر	علائم (بکار رفته در آنالیز CCA)	Axis 1	Axis 2	Axis 3
شیب	Slope	۰/٤٤٥	۰/٦٧٨	۰/۰۳٤
ارتفاع از سطح دریا	Height	۰/۱۸۹	-۰/۵۲٦	-۰/۰۲۱
جهت	Direc	۰/۰٤٤	۰/۵۹٦	۰/۲٦۰
عمق هوموس	HumLde	۰/۰۵۲	۰/٦۰۲	۰/۲٤٦
اسیدیته خاک	Acidity	۰/۰٤٤	۰/٦۱۸	۰/۲۵۳
هدایت الکتریکی خاک	EC	۰/۰٤۳	۰/٦۱۹	۰/۲۵۵
درصد رس	Clay	-۰/۲۵٤	۰/۳۹۳	-۰/۰۲٤
درصد سیلت	Silt	-۰/۱۱۸	۰/۵۷۰	۰/۰۹۹
درصد ماسه	Sand	۰/۳۵۹	۰/۵٦۸	۰/٤۷٤
درصد ازت کل	N	۰/۰٤۳	۰/٦۱۹	۰/۲۵٤
درصد مواد آلی	OM	۰/۰٤۲	۰/٦۱۸	۰/۲۱۵
نسبت کربن به ازت کل	C/N	۰/۰۷۷	۰/۵٦۹	۰/۳۱۲
پتاسیم	K	-۰/۳۸۹	-۰/۱۰٤	-۰/۲۸۵
فسفر	P	۰/۰٤٤	۰/٦۱۷	۰/۲٦۰
درصد آهک	CaCO3	-۰/۱۷٤	۰/٦٤۵	۰/۰۸۹

در شکل٤، روابط بین تراکم پوشش گیاهی و عاملهای اندازه‌گیری شده محیطی شامل خاک و عوامل فیزیوگرافیکی قابل مشاهده است. با توجه به محورهای ۱ و ۲ در نمودار CCA، تراکم گونه‌های زیر با درصد پتاسیم قابل جذب موجود در خاک و ارتفاع منطقه همبستگی مثبت و بالایی دارند.

Juniperus communis, Quercus macranthera, Viburmu, lantana, Lonicera iberica, Juniperus excelsa



شکل٤- رسته‌بندی گونه‌ای حاصل از CCA (محورهای اول و دوم)

ترجیح‌پذیری این گونه‌ها نسبت به خاکهای لومی و خاک‌های با زهکشی مناسب را نیز می‌توان مشاهده کرد. ولی با عاملهایی مانند اسیدیته و درصد آهک خاک پلاتها همبستگی منفی را نشان می‌دهند، البته همبستگی این گونه‌ها با عوامل دیگر قابل توجه نیست. تراکم گونه‌های زیر با عواملی مانند آهک، درصد سیلت و رس خاک همبستگی مثبت دارند و رابطه آنها با بقیه شاخصها کمتر است و با ارتفاع و درصد شن رابطه معکوسی دارند.

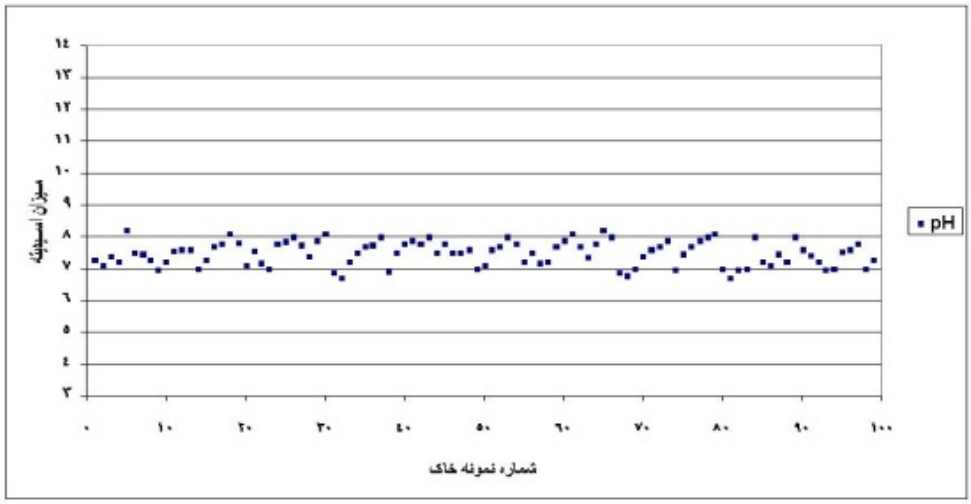
Rhamnus cathartica, Cotoneaster sp., *Paliurus spina-christi, Cotinus coggygria*

با توجه به شکل٤، گونه‌های درختی و درختچه‌ای زیر نیز کم و بیش نسبت به عوامل محیطی ذکر شده بی تفاوت هستند، فقط رابطه مثبت ولی نه چندان قوی با اسیدیته، درصد فسفر قابل جذب و ازت کل خاک پلاتها نشان می‌دهند.

Fraxinus rotundifolia, Celtis australis, Prunus padus

با توجه به نتایج رسته‌بندی گونه‌های حاصل از تجزیه و تحلیل CCA، می‌توان براساس گرادیانهای شناخته شده، سرشت بوم‌شناختی گونه‌های مختلف را تشخیص داد.

گونه‌هایی که دارای ارزش ناچیزی در دو محور بوده و در اطراف مرکز محور مختصات قرار دارند، گونه‌هایی هستند که گرایشی به گرادیانهای موجود ندارند و بعبارت دیگر گونه‌های غیرترجیح‌پذیر محسوب می‌شوند. به‌طوری‌که هرچه ارزش یک گونه در روی یک محور افزایش یابد، ترجیح‌پذیری آن گونه نسبت به گرادیان عوامل مربوط به آن محور بیشتر می‌شود. در واقع می‌توان گفت هرچه فاصله یک گونه نسبت به یک بردار (بردارهای حاصل از همبستگی عوامل رویشگاهی با محورهای رسته‌بندی) کمتر باشد، نشان‌دهنده این است که با افزایش آن متغیر، برحضور و فراوانی آن گونه نیز افزوده می‌شود. نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی نشان داد که درختچه پیرو در خاکهای با مواد آلی و ازت کل به‌ترتیب بین ۲/۷ تا ٦ درصد و بین ۰/۱۱ تا ۰/۳۵ درصد در منطقه استقرار یافته و زیست می‌کند. با توجه به این نتایج، پیرو قادر است در اغلب خاک‌ها، از خاک‌های غنی تا فقیر از مواد آلی و در خاکهای با ازت کم زیست کند. بررسی بافت نمونه‌های خاک، نشان داد که این گونه در خاکهای لومی شنی زیست می‌کند، که جزو خاکهای با زهکشی خوب است. بنابراین با توجه به نمودار تغییرات مقدار اسیدیته (شکل ۵)، گونه پیرو به طور عمده در خاکهای کمی قلیایی و در دامنه اسیدیته ۷ تا ۸ استقرار دارد.



شکل۵- نمودار تغییرات مقدار اسیدیته در نمونه‌های خاک پلات‌ها

بحث

در خاک پلات‌های محل استقرار پیرو، با توجه به نتایج آنالیز خاک، مقدار پتاسیم موجود خیلی بیشتر از فسفر است که نشان‌دهنده آبشویی کم این یون از خاکهای سطحی است. به‌نحوی‌که رشد و نمو بسیاری از درختان جنگلی در خاکهای آهکی بخوبی انجام نمی‌گیرد. وجود مواد آلی و زهکشی مناسب تا حدودی می‌تواند اثرهای نامطلوب آهک را خنثی کند. البته در خاکهایی که زهکشی نامناسب دارند، با افزایش فشار CO_2 حلالیت کربنات کلسیم افزایش یافته و در نتیجه سبب کلروز در درختان می‌شود (Khalil, 1987). تعداد بیشماری از سوزنی برگان و تعدادی از درختان خزان کننده حساسیت زیادی در مقابل آهک به‌ویژه آهک فعال از خود نشان می‌دهند. با توجه به نتایج آنالیز خاک، مقدار آهک خاک زیرسطحی

نمونه‌های پلات‌ها، در محل استقرار پیرو بین ۲ تا ۱۷ درصد متغیر است. مطابق با نتایج بررسی تغییرات پوشش گیاهی با استفاده از رسته‌بندی گونه‌ها حاصل از تجزیه و تحلیل CCA، توسط Zolfeghari *et al.*, (2009)، نشان داد که عوامل محیطی مثل ارتفاع از سطح دریا، درصد ماسه و رس خاک اثر قابل توجهی در پراکنش و تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای در منطقه مورد بررسی داشتند. در این تحقیق نیز با توجه به آنالیز داده‌ها و نمونه‌برداریهای انجام شده از پلات‌های مختلف مشخص شد که پیرو با درصد پتاسیم قابل جذب موجود در خاک زیر سطحی و همچنین ارتفاع از سطح دریا همبستگی مثبت و بالایی دارد و همچنین ترجیح‌پذیری این گونه نسبت به خاکهای با زهکشی مناسب مشخص شد. تحقیقات Ali Ahmad Korori *et al.*, (2010) در منطقه ارسباران، نشان دادند که درختچه پیرو بر روی خاک‌های شنی، با نفوذپذیری و زهکشی مناسب، با عمق کم تا نیمه عمیق و فاقد شوری و اسیدیته بالا (قلیاییت) با pH برابر ۷/۵۵ با شکل بیولوژیکی فانروفیت زیست می‌کند. مطابق تحقیقات Zamani (1996) ، ارتباط حداکثر تجمع چند درخت با تغییرات pH در جنگلهای کردکوی برای گونه پیرو نشان داد که این گونه در اسیدیته خاک بین ۷ تا ۷/۵ زیست می‌کند. در این تحقیق با توجه به نتایج آنالیز خاک، این گونه در خاکهای با اسیدیته بین ۷ تا ۸ و خاکهای لومی شنی که زهکشی مناسبی نیز دارند، استقرار یافته است. تحقیقات Wilson & King (2001) نشان داد که درختچه های پیرو در زیستگاههای با شرایط اکولوژیکی متنوعی در انگلستان زیست می کنند، این زیستگاهها شامل مناطق مرتفع و کم ارتفاع با خاکهای آهکی است. با وجود شرایط متنوع زیستگاههای آن، فاکتور عمومی مرتبط با خاک این گونه، شامل نیتروژن در دسترس کم خاکهای آن و دامنه وسیع میزان اسیدیته خاک محل استقرار آن است. سرعت تجزیه مواد آلی تحت تأثیر مقدار کربن آلی و ازت خاک است. با نسبت کربن به ازت، می‌توان شدت معدنی شدن مواد آلی یا سرعت تجزیه شدن مواد آلی را تعیین کرد. درجه معدنی شدن مواد آلی و تولید ازت براساس C/N، بین ۱۰ – ۱۹ نشان می‌دهد که معدنی شدن و ایجاد ازت در حد متعادل است. (Zarinkafsh, 2008). در این تحقیق، با توجه به نتایج آنالیز خاک، نسبت C/N، از ۹/۵ تا ۱۲/۵ در نوسان است. با توجه به این نسبت، معدنی شدن و تولید ازت در خاک پلات‌های محل استقرار درختچه پیرو در حد متعادل است. در این تحقیق، با توجه به مشاهدات از وضعیت زادآوری و اندازه شادابی گونه تحت بررسی، این درختچه وضعیت نامناسب در بیشتر پلاتهای نزدیک به روستاهای داخل عرصه و همچنین در مسیرهای مالرو و اثرهای نامطلوب چرای دام به وضوح قابل مشاهده است. این امر نشان می‌دهد برای حفظ و احیای آن به‌عنوان یک گونه با ارزش جنگل‌های ارسباران، باید برنامه‌های مدیریتی مناسبی ارائه شود. گیاهان بومی و آندمیک ذخایر توارثی گیاهی هر منطقه به حساب می‌آیند. البته گونه‌های بومی به دلیل دارا بودن صفات مورفولوژیکی مطلوب، مقاومت به آفات و امراض و سازگاری به شرایط اکولوژیک از اهمیت خاصی برخوردارند.

منابع مورد استفاده

References

- Ali Ahmad Korori, S., Khoshnevis, M. and Matinizadeh, M., 2010. Comprehensive studies of *Juniperus* Species in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, 552 p.
- Anonymous, 2006. Multipurpose Forst Management project of Mardanaghomchay-Arasbaran Water Catchment area. Iranian Organization of Forests, Rangelands and Watercatchments, 81 p (In Persian).
- Asri, Y., 1994. Phytosociology. Research Institute of Forests and Rangelands, Publication No. 134. 82 p.
- Atri, M. 1997, Phytosociology (Plant Society Study). Research Institute of Forests and Rangelands, Publication No. 171, 250 P.
- Daniel, G., Regino, Z., Jose, A., and Jose M.G., 1999. Age structure of *Juniperus communis* L. in the Iberian Peninsula; Conservation of remnant populations in Mediterranean mountains. Journal

Rangelands, 55p.
- Shokri, M., Bahmanyari, M.A. and Tatian, M.R., 2003. An ecological investigation of vegetation covers in Estival Rangelands of Hezarjarib, Behshahr. Iranian Journal of Natural Resources, 56(1-2): 131-142 p.
- Zamani, KH., 1996. Investigation of Physicochemical characteristics of soil related to forest habitat in Kordkooi, Mazandaran. MSc thesis, Department of Forestry and Forest Economics, Faculty of Natural Resources, Tehran University. Karaj, 145 p.
- Zarinkafsh, M., 2008. The Evaluation of land Suitability, Classification and Capability, an Introduction to Agroecology and Agroforestry. Tehran University Publisher, 174 p.
- Zolfeghari, E., Adeli, I., Babaiy, S. and Habibi Bibalan, GH., 2009. Ecological investigation of Arasbaran Forest medicinal plants with ethnobotanical study of rural people in this field. PhD thesis, Islamic Azad University, Science and Research Union, Tehran, 180 p.
- Vigo, J. and Ninot, J.M., 1987. Los Pirineos. In: Peinado-Lorca, M. and Rivas-Martines, S. (eds.), La vegetacion de Espana. Madrid, Alcala de Henares Universidad: 351-384.
- Wilson, P.J. and King, M., 2001. A report on progress with implementation of the species action plan for juniper (*Juniperus communis*) during 2000–2001. Report No. 187, Plantlife Publisher.

of Biological Conservation, 87: 215-220 p.
- Jeremy, R.S., Nimal, S., Karunaratneb, I. and Mahindapala, R., 2006. Rapid inventory of wild medicinal plant populations in Sri Lanka. Biological Conservation, 132: 22-32p.
- Kala, C.P., (2004). Revitalization traditional herbal therapy by exploring medicinal plants: A case study of Uttaranchal State in India. In: Indigenous Knowledge of Bhotiya tribal community on wool dyeing and its present status in the Garhwal Himalaya, India. Current Science, 83(7): 814-817.
- Khalil, N., 1987. Chlorose calcaire du *Abies nordmanniana*. Etude des relations entre I,intensite des symptomes chloritiques et les proprietes du sol. Influence du type d,alimentation azotee.-These Universite de Nancy I –Science du Sol. Nutrition vegetale. UER STMCM, 142p.
- Mesdaghi, M., 2001. Description and Analysis of Plant Coverage. Jihad of Mashhad University Publisher, 287 p.
- Mesdaghi, M., 2005. Plant Ecology. Jihad of Mashhad University Publisher, 187 p.
- Mozaffarian, V., 2004. Trees and Shrubs of Iran. Farhang Moaser Publisher, Tehran, 1100 p.
- Mozaffarian, V., 2009. Plants a pictorial dictionary of botany. Botanical Taxonomy. Farhang Moaser Publisher, Tehran, 1100p.
- Saghebtalebi, K., Sajedi, T. and Yazdian, F., 2004. Forests of Iran. Research Institute of Forests and

Investigation on most effective environmental factors influencing *Juniperus communis* establishment (Case Study: Arasbaran Forest, Mardanaghomchay Water catchment area)

E. Zolfeghari[1*], GH. Zahedi Amiri[2], V. Mozaffarian[3] and F. Naghdi[4]

1* - Corresponding Author, Assistant Professor, Plant Science Department, Islamic Azad University, Shabestar Branch, Shabestar, I.R. Iran. E-mail: E_Zolfeghari@iaushab.ac.ir

2- Associate Professor, Department of Forestry and Forest Economics, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran

3- Associate Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, I.R. Iran

2-PhD Student, Faculty of Environment Science, Science and Research Union, Islamic Azad University, Tehran, I.R. Iran

Received: 09.10.2012 Accepted: 18.05.2013

Abstract

The aim of the study was to determine the ecological factors influencing natural establishment and distribution of the medicinal shrub *Juniperus communis* at Arasbaran Forests of Iran. In order to start floristic studies, 97 sample plots (each 400 m^2 area) were allocated in the studied area, based on the Minimal Area Statistical Method. Plant cover at different stories were identified and recorded, using the Modified Braun-Blanquet Method. After removing the organic layer of soil surface at the plots center, soil sampling was made at 10-20 cm depth. Soil physical and chemical analysis consisted of: organic carbon, total nitrogen, available phosphorus, exchangeable potassium, CaCo3, texture, Humus layer depth and pH. Two ordination methods, including DCA and CCA were applied to determine relationships between the species characteristics and environmental variables. Results showed that there is significant positive correlation between the Juniper density and exchangeable potassium and altitude and significant negative correlation with pH and CaCo3. The species preference to loamy and well drained soils was considered as well.

Key Words: Floristic, DCA, CCA, soil, altitude, plant density