

تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر خصوصیات کمی و کیفی ذغال اخته (*Cornus mas L.*) در جنگلهای ارسباران

احمد علیجانپور^{۱*}، جواد اسحاقی راد^۲ و عباس بانج شفیعی^۲

*۱- نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، پست الکترونیک: a.alijanpour@urmia.ac.ir

۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه.

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۲۳ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۲۴

چکیده

جنگلهای ارسباران در شمال غرب کشور و در استان آذربایجان شرقی قرار دارند. مسائل اقتصادی- اجتماعی جنگل‌نشینان تنوع زیستی منحصر به فرد این جنگلها را با تخریب فزاینده‌ای مواجه کرده است. از راهکارهای اساسی حفظ و بازسازی این جنگلها جلب مشارکت مردم از طریق آگروفارستری در تولید محصولات فرعی از درختان چندمنظوره همچون ذغال‌اخته است. این گونه به‌طور طبیعی در جنگلهای ارسباران وجود داشته و سالانه مقادیر قابل توجهی میوه از این درخت به روشهای سنتی استحصال می‌گردد. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا بر خصوصیات کمی و کیفی ذغال‌اخته می‌باشد. بدین منظور ۴۰ قطعه نمونه دایره‌ای شکل به مساحت سه آر در جهت‌های مختلف جغرافیایی (۱۰ قطعه نمونه در هر جهت) با توجه به حضور قابل توجه پایه‌های ذغال‌اخته در توده‌های بالغ انتخاب شدند. براساس نتایج این بررسی در رویشگاه‌های ذغال‌اخته و در توده بالغ، میانگین قطر برابرسینه و درصد تاج‌پوشش در دامنه شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر جهت‌هاست و ذغال‌اخته در توده بالغ حدود ۴/۵ درصد پایه‌ها را به‌خود اختصاص داده است. فراوانی پایه‌های دانه‌زاد ذغال‌اخته در دامنه‌های شمالی بیشتر و در دامنه‌های غربی کمتر از فراوانی پایه‌های شاخه‌زاد این گونه است. زادآوری این گونه در مرحله خال‌گروه با قطر برابرسینه کمتر از ۲/۵ سانتی‌متر، بیشترین تعداد را دارد و متوسط زادآوری در رویشگاه‌های ذغال‌اخته ۱۱۷/۱ اصله در قطعه نمونه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارسباران، توده‌های جنگلی، زادآوری، ذغال‌اخته.

مقدمه

۱۳۸۶). جنگلهای خارج از شمال ایران با مساحت ۱۲/۴ میلیون هکتار، به‌رغم این که از نظر تولید چوب مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، اما از نظر عملکرد چه به‌لحاظ بهره‌برداری محلی و چه به‌لحاظ اثرات زیست‌محیطی و حفاظت از منابع آب و خاک نقش ارزنده‌ای در اقتصاد ملی ایفا می‌کنند. یکی از این مناطق، جنگلهای ارسباران است که در شمال غرب کشور و در استان آذربایجان شرقی قرار دارد. بسیاری از عوامل تخریب جنگلهای ارسباران ریشه در مسائل اقتصادی- اجتماعی جنگل‌نشینان و حاشیه‌نشینان این جنگل دارد. یکی از

جنگلهای ایران به دو دسته کلی جنگلهای شمال یا هیرکانی و جنگلهای خارج از شمال تقسیم می‌گردند. مساحت جنگلهای ایران ۱۴/۲ میلیون هکتار می‌باشد که حدود ۸/۶ درصد از سطح کل کشور را تحت پوشش قرار می‌دهد (بی‌نام، ۱۳۸۷). سهم هر ایرانی در حال حاضر با توجه به جمعیت کشور از جنگل ۰/۲ هکتار می‌باشد. بدیهی است که این رقم با توجه به سرانه جهانی جنگل (۰/۸ هکتار) بسیار کم و حکایت از فقر شدید کشور در مورد این منبع طبیعی دارد (کیخسروی و کوچ‌پیده،

را دارد. این گونه قادر به رشد در درجه حرارت کم تا ۴۰- سانتی‌گراد بوده و دیرزیستی آن به ۳۰۰ سال می‌رسد (Brindza et al., 2007).

در منابع مختلف با اشاره به مصارف خوراکی میوه ذغال‌اخته که به صورت تازه‌خوری، تهیه مربا، پاستیل و میوه خشک است، به چندمنظوره بودن این گونه اشاره شده است (Demir & Hakki, 2003)، به طوری که نوعی روغن از بذرها و نوعی رنگ از پوست و چوب آن استحصال می‌گردد و برگهای آن منبع خوبی برای تانن است. چوب آن سنگین‌تر از آب بوده و غوطه‌ور نمی‌گردد که برای تولید ابزار و قطعات ماشین‌آلات خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. میانگین وزن میوه این گونه در شمال آناتولی در ترکیه بین ۲/۸ تا ۳/۸۵ گرم تعیین شده است (Karadeniz et al., 2009). ترکیه تاریخچه‌ای طولانی در کشت و پرورش این گونه دارد، به طوری که برآورد می‌شود ۱/۲ میلیون اصله درخت ذغال‌اخته در این کشور وجود داشته (Ercisli et al., 2008) و سالیانه ۱۲۸۰۰ هزار تن میوه از این درختان استحصال می‌گردد (Tural & Koca, 2008). در حالت طبیعی هر درختچه بین ۲/۸ تا ۴/۸ کیلوگرم میوه تولید می‌نماید. میوه ذغال‌اخته از جهت دارویی، غذایی و تولید مواد آرایشی بسیار ارزشمند است و میزان ویتامین C آن دو برابر پرتقال می‌باشد (Klimenko, 2004). این بررسی سعی دارد تا با شناسایی رویشگاه‌های گونه ذغال‌اخته در جنگلهای ارسباران، وضعیت کمی و کیفی توده‌های حاوی ذغال‌اخته را با در نظر گرفتن شرایط فیزیوگرافی (جهت و شیب) تعیین نماید و مهمترین عوامل مؤثر بر پراکنش ذغال‌اخته را در منطقه ارسباران شناسایی کند.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

برای تعیین شرایط رویشگاهی و خصوصیات کمی و کیفی گونه ذغال‌اخته، سعی شد تا قطعات نمونه در

راهکارهای حفظ و بازسازی این جنگلها جلب مشارکت مردمی از طریق آگروفارستری و تولید محصولات فرعی از درختان چندمنظوره است. اجرای سیستم‌های مختلف آگروفارستری در اراضی جنگلی حاشیه روستاها علاوه بر تثبیت محیط، تناقض بین تولید غذا و چوب و حفظ عرصه‌های منابع طبیعی را از بین خواهد برد (شامخی، ۱۳۸۵). کاشت گونه‌های درختی و درختچه‌ای چندمنظوره همچون گردو، فندق و ذغال‌اخته در توده‌های جنگلی تخریب شده حاشیه روستاها می‌تواند یکی از راهکارهای احیای این اراضی با جلب مشارکت مردمی باشد. گونه ذغال‌اخته (*Cornus mas* L.) از تیره Cornaceae از گونه‌های شاخص جنگلهای ارسباران بوده و در مقیاس جهانی، این گونه در اروپا (به جز شمال مدیترانه و آتلانتیک)، قفقاز و آناتولی پراکنش دارد (مظفریان، ۱۳۸۳). این گونه در جنگلهای ارسباران به صورت آمیخته با سایر گونه‌های جنگلی دیده می‌شود و اهالی محل پس از تبدیل جنگل، درختان ذغال‌اخته را در محل اصلی نگه داشته و با آن باغ میوه احداث می‌کنند (ثابتی، ۱۳۸۵). درصد آمیختگی ذغال‌اخته در منطقه غیرحفاظتی ارسباران به طور معنی‌داری بیشتر از درصد آمیختگی آن در منطقه حفاظت شده ارسباران است و با باز شدن توده‌های جنگلی و کاهش درصد تاج‌پوشش، درصد حضور آن افزایش می‌یابد (علیچانپور و همکاران، ۱۳۸۶). همچنین درصد حضور ذغال‌اخته در توده‌های جوان با قطر برابر سینه کمتر از ۷/۵ سانتی‌متر بیشتر از توده‌های بالغ است (علیچانپور، ۱۳۷۹). براساس برآورد قنبری (۱۳۸۸)، سالانه ۹۱۴ کیلوگرم در هکتار میوه ذغال‌اخته در جنگلهای سامان عرفی روستای کلاله در منطقه ارسباران تولید می‌شود. در کل منطقه حدود ۶/۵ درصد از مجموع میوه تولید شده، توسط روستاییان برداشت شده و به دلیل مشکلات مربوط به جمع‌آوری و کمبود کارگر بقیه تولید در جنگل باقی می‌ماند. ذغال‌اخته به عنوان یکی از گونه‌های بومی قاره اروپا و مقاوم در برابر عوامل زنده و غیرزنده در ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح دریا مناسبترین رشد

توده‌هایی از جنگل انتخاب شوند که گونه ذغال‌اخته در بخش توده‌های بالغ بوده و زادآوری آن از تعداد قابل توجهی برخوردار باشد. به این منظور ۷۰۸/۶ هکتار از جنگلهای گرمنا، هره‌سر، ارمنی اولن، آینالو و وایقان در جهت‌های جغرافیایی مختلف در منطقه ارسباران انتخاب شد.

با توجه به آمار ۱۵ ساله ایستگاه هواشناسی کلیبر، بارندگی سالیانه منطقه مورد مطالعه از ۲۸۹/۵ تا ۵۲۱ میلی‌متر متغیر بوده و متوسط آن ۴۰۵/۱ میلی‌متر در سال می‌باشد. میانگین دمای سالیانه در ارتفاعات پایین (حاشیه رود ارس) ۱۷ درجه سانتی‌گراد و در کوهستان‌های مرتفع ۵ درجه سانتی‌گراد است. این منطقه از نظر زمین‌شناسی متعلق به دوران سوم بوده و قسمت عمده سنگ‌شناسی آن را واحدهای آهکی و آذرین تشکیل می‌دهند. خاک منطقه در نقاط جنگلی به‌طور عمده از نوع قهوه‌ای جنگلی و قهوه‌ای آهکی است. این خاکها به‌طور عمده بر روی سنگ مادر آهکی سخت، مارن و ماسه‌سنگ واقع شده‌اند (عباسلو، ۱۳۷۹). گونه‌های ممرز، سفیدبلوط، کرب و گیلاس وحشی از عمده گونه‌های چوبی این منطقه محسوب می‌شوند که در بین گونه‌های چوبی می‌توان از آردوج، درخت پَر، سفیدبلوط و ذغال‌اخته نام برد که منحصراً در جنگلهای ارسباران انتشار دارند. در رویشگاه‌های جنگلی این منطقه فرم‌سیون‌های جنگلهای انبوه، نیمه‌انبوه، درختچه‌زارها و بوته‌زارها قابل تفکیک می‌باشند (علیجانپور و همکاران، ۱۳۸۳).

روش بررسی

در مورد تعداد، شکل و مساحت قطعات نمونه با توجه مطالعات قبلی (علیجانپور و همکاران، ۱۳۸۲) و برآورد هزینه‌های آماربرداری (زبیری، ۱۳۸۴)، مقرر گردید که تعداد ۴۰ قطعه نمونه دایره‌ای‌شکل به مساحت سه آر در چهار جهت اصلی (در هر جهت ۱۰ قطعه نمونه) به‌صورت انتخابی برداشت شوند. در هر قطعه نمونه ابتدا

مشخصات عمومی موقعیت قطعه نمونه یادداشت گردید. سپس توده بالغ مورد ارزیابی قرار گرفته و کلیه درختان با قطر برابر سینه بیش از ۷/۵ سانتی‌متر مورد اندازه‌گیری قطر قرار گرفته و فرم پرورشی (دانه‌زاد و شاخه‌زاد بودن) و کیفیت (سالم و ناسالم بودن) آنها یادداشت شد. وجود علائمی همچون سرشاخه‌زنی، کت‌زنی، قطع، آفات و بیماریها بر روی درختان، آنها را در رده ناسالم دسته‌بندی نمود. در بررسی تجدید حیات ابتدا زادآوری‌ها به نونهال، نهال و خال تقسیم شده و سپس شمارش شدند. در مرحله نونهال، گیاه در کف جنگل ظاهر شده و همراه با سایر گیاهان در اشکوب علفی است. در مرحله نهال یا شل، ساقه نهال چوبی شده و در اشکوب درختچه‌ای ظاهر می‌شود که شاخه‌ها همه قسمت‌های آن را پوشانده‌اند. نهال در ارتفاع برابر سینه هنوز فاقد قطر است. قطر برابر سینه خال قابل اندازه‌گیری و همیشه کمتر از ۱۰ سانتی‌متر است که ارتفاع آن با توجه به نوع گونه و شرایط رویشگاهی متغیر است و به‌طور متوسط حدود ۴ تا ۶ متر است (مروی مهاجر، ۱۳۸۴). خال‌گروه‌ها نیز در سه دسته با قطر برابر سینه کمتر از ۲/۵، ۲/۵ تا ۵ و ۵ تا ۷/۵ سانتی‌متر دسته‌بندی شده و شمارش گردیدند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات ابتدا نوع گونه، درصد تاج‌پوشش، درصد پوشش علفی، جهت دامنه و شیب زمین کُدگذاری گردید و داده‌ها در یک فایل Excel تهیه شد. سپس برای تعیین مشخصه‌های آماری همچون میانگین و اشتباه معیار تعداد درختان در قطعه نمونه، میانگین و اشتباه معیار تعداد زادآوری در قطعه نمونه، درصد آمیختگی گونه‌ها در توده بالغ و زادآوری، درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی، درصد سلامت پایه‌ها و مقایسه میانگین‌ها در جهت‌های مختلف جغرافیایی از آزمونهای تجزیه واریانس، دانکن و مربع کای در بسته آماری SPSS 15 استفاده شد.

نتایج

مقدار را دارد. اختلاف معنی داری بین درصد پایه‌های سالم در جهت‌های مختلف جغرافیایی در سطح ۵ درصد خطا مشاهده نشد، در حالی که در مورد سایر عوامل ذکر شده در جدول ۱، این اختلاف معنی دار بود.

بر اساس جدول ۱ میانگین قطر برابر سینه، درصد تاج پوشش و فراوانی دانه‌زاد بودن پایه‌ها در دامنه شمالی بیشتر از سایر جهت‌هاست، در حالی که درصد پوشش علفی کف جنگل در دامنه‌های جنوبی و شرقی بیشترین

جدول ۱- مشخصه‌های کمی و کیفی توده‌های مورد بررسی در رویشگاه‌های ذغال‌اخته

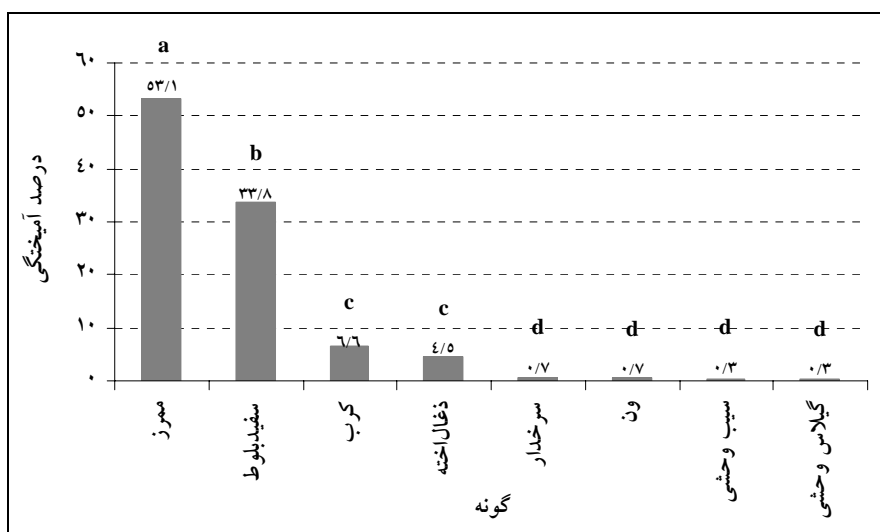
جهت دامنه	میانگین قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	تاج پوشش توده (درصد)	پوشش علفی کف جنگل (درصد)	فراوانی پایه‌های دانه‌زاد (درصد)	فراوانی پایه‌های سالم (درصد)
شمالی	۱۴/۹ ^{a**} (۰/۴۳) [*]	۸۱/۷ ^a (۰/۴۸)	۹/۷ ^d (۰/۸۵)	۵۵/۲ ^a	۹۰/۹ ^a
شرقی	۱۲/۱ ^c (۰/۸۷)	۶۸/۳ ^c (۱/۶۵)	۲۲/۵ ^b (۲/۱۲)	۲۶/۷ ^b	۱۰۰ ^a
جنوبی	۱۳/۲ ^{bc} (۰/۵۲)	۵۶/۲ ^d (۱/۶۸)	۳۰/۵ ^a (۲/۲۵)	۱۴/۰ ^c	۱۰۰ ^a
غربی	۱۳/۰ ^{bc} (۰/۹۰)	۷۴/۴ ^b (۰/۸۲)	۱۴/۹ ^c (۰/۶۸)	۴۳/۲ ^a	۹۱/۹ ^a

*: اعداد داخل پرانتز اشتباه معیار محاسبه شده برای مشخصه‌های مورد بررسی هستند

** : حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار بین مشخصه‌های مورد بررسی است

و تعیین نوع گونه‌های قرار گرفته در قطعات نمونه، درصد آمیختگی گونه‌ها در توده بالغ با قطر برابر سینه بیش از ۷/۵ سانتی‌متر به شرح شکل ۱ می‌باشد.

درصد آمیختگی گونه‌ها به‌عنوان یک مشخصه مهم در تعیین ساختار یک توده جنگلی مورد توجه قرار می‌گیرد و می‌توان با بدست آوردن آن به شناسایی گونه‌های اصلی و غالب و فرعی پی برد. با توجه به کُدگذاری صورت گرفته



شکل ۱- درصد آمیختگی گونه‌های مختلف درختی و درختچه‌ای در منطقه مورد مطالعه (حروف متفاوت نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین درصد آمیختگی گونه‌ها می‌باشد)

ذغال‌اخته با قطر بیش از ۷/۵ سانتی‌متر تنها در جهت‌های شمالی و غربی حضور داشته و در جهت‌های شرقی و جنوبی حضور ندارند. براساس آزمون مربع کای (*chi-square*) انجام شده، اختلاف معنی‌داری به‌احتمال ۹۵ درصد بین فراوانی گونه‌های مختلف در هر جهت جغرافیایی وجود دارد، به‌طوری که تنوع گونه‌ای در جهت‌های شمالی و غربی رویشگاه‌های ذغال‌اخته بیشتر از جهت‌های جنوبی و شرقی است.

در رویشگاه‌های مورد مطالعه، ممرز بیشترین و گیلاس وحشی و سیب وحشی کمترین درصد آمیختگی را به‌خود اختصاص داده‌اند. محاسبات آماری نشان داد که به‌احتمال ۹۵ درصد، اختلاف معنی‌داری بین درصد آمیختگی گونه‌های مختلف در منطقه مورد مطالعه وجود دارد. با توجه به جدول ۲، ممرز در جهت‌های شمالی و غربی در توده‌های بالغ بیشترین درصد آمیختگی را به‌خود اختصاص داده است. در جهت‌های شرقی و جنوبی گونه سفیدبلوط بیشترین درصد آمیختگی را داراست. پایه‌های

جدول ۲- درصد آمیختگی گونه‌ها در جهت‌های مختلف جغرافیایی در قطعات نمونه

جهت	ممرز	سفیدبلوط	کرب	ذغال‌اخته	سرخدار	ون	سیب وحشی	گیلاس وحشی	کل
شمالی	۷۵/۳ ^{a*}	۱۱/۰ ^b	۵/۸ ^b	۴/۵ ^b	۱/۳ ^c	۱/۳ ^c	۰/۶ ^c	۰	۱۰۰
شرقی	۱۳/۳ ^b	۷۶/۷ ^a	۱۰/۰ ^b	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰
جنوبی	۲۹/۰ ^b	۶۵/۲ ^a	۵/۸ ^c	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰
غربی	۳۷/۸ ^a	۳۵/۱ ^a	۸/۱ ^c	۱۶/۲ ^b	۰	۰	۰	۲/۷ ^d	۱۰۰

*: حروف متفاوت در هر سطر نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین درصد آمیختگی گونه‌ها می‌باشد.

بیشترین درصد فراوانی را دارند. سفیدبلوط در طبقه شیب کمتر از ۲۵ درصد بیشترین فراوانی را داراست و گونه

با توجه به جدول ۳، گونه‌های ممرز، کرب، ون، سیب وحشی و گیلاس وحشی در شیب ۲۶ تا ۵۰ درصد

ذغال‌اخته در شیب‌های زیاد (۵۱ تا ۷۵ درصد) بیشترین فراوانی را نشان می‌دهند. با توجه به آزمون مربع کای انجام شده، به احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین درصد آمیختگی گونه‌ها در شیب‌های مختلف وجود دارد.

جدول ۳- درصد آمیختگی گونه‌ها در شیب‌های مختلف

شیب	ممرز	سفیدبلوط	کرب	ذغال‌اخته	سرخدار	ون	سیب وحشی	گیلاس وحشی	کل
۰-۲۵	۲۵/۷ ^{b*}	۶۲/۹ ^a	۵/۷ ^c	۵/۷ ^c	۰	۰	۰	۰	۱۰۰
۲۶-۵۰	۵۷/۹ ^a	۲۹/۲ ^b	۷/۹ ^c	۲/۸ ^{cd}	۰	۱/۱ ^d	۰/۶ ^d	۰/۶ ^d	۱۰۰
۵۱-۷۵	۵۴/۵ ^a	۳۱/۲ ^b	۳/۹ ^c	۷/۸ ^c	۲/۶ ^c	۰	۰	۰	۱۰۰

*: حروف متفاوت در هر سطر نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین درصد آمیختگی گونه‌ها می‌باشد

در دامنه شمالی، ممرز و کرب بیشترین میانگین قطر برابر سینه را دارند، در حالی که در دامنه جنوبی و شرقی، کرب و در دامنه غربی، سفیدبلوط بیشترین میانگین قطر را دارا می‌باشد. بین میانگین قطر برابر سینه گونه‌های مختلف در همه جهت‌ها اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد خطا مشاهده می‌شود.

با توجه به جدول ۴، گونه‌های ممرز، سفیدبلوط و کرب جزء گونه‌های اصلی در مناطق مورد مطالعه بوده که در هر چهار جهت جغرافیایی حضور دارند. تنوع گونه‌های درختی در دامنه‌های شمالی بیشتر از سایر دامنه‌هاست و میانگین قطر توده‌های جنگلی مربوط به رویشگاه ذغال‌اخته نیز در دامنه‌های شمالی بیشتر از سایر دامنه‌هاست.

جدول ۴- میانگین قطر برابر سینه و اشتباه معیار محاسبه شده گونه‌ها در جهت‌های مختلف جغرافیایی

گونه	شمال		شرق		جنوب		غرب	
	میانگین قطر برابر سینه (سانتی متر)	اشتباه معیار (سانتی متر)	میانگین قطر برابر سینه (سانتی متر)	اشتباه معیار (سانتی متر)	میانگین قطر برابر سینه (سانتی متر)	اشتباه معیار (سانتی متر)	میانگین قطر برابر سینه (سانتی متر)	اشتباه معیار (سانتی متر)
ممرز	۱۵/۹ ^{a*}	±۰/۴۹	۱۱/۲ ^b	±۱/۱۸	۱۱/۸ ^b	±۰/۷۹	۱۱/۴ ^{ab}	±۰/۹۰
سفیدبلوط	۱۲/۳ ^{ab}	±۰/۸۰	۱۱/۸ ^b	±۱/۰۳	۱۳/۳ ^b	±۰/۶۸	۱۶/۱ ^a	±۱/۹۵
کرب	۱۴/۷ ^a	±۲/۲۰	۱۵/۷ ^a	±۳/۴۸	۱۸/۲ ^a	±۰/۶۳	۹/۳ ^b	±۰/۸۸
ذغال‌اخته	۸/۶ ^b	±۰/۳۰	-	-	-	-	۱۲/۷ ^{ab}	±۱/۸۲
سرخدار	۹/۰ ^b	±۱	-	-	-	-	-	-
ون	۹/۰ ^b	±۱	-	-	-	-	-	-
سیب وحشی	۱۱/۰ ^{ab}	۰	-	-	-	-	-	-
گیلاس وحشی	-	-	-	-	-	-	۸	۰

*: حروف متفاوت نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین میانگین قطر برابر سینه گونه‌ها می‌باشد

پایه‌های با قطر کمتر از ۷/۵ سانتی متر ثبت شده‌اند. براساس محاسبات انجام شده، درصد دانه‌زاد و شاخه‌زاد

پایه‌های ذغال‌اخته با قطر برابر سینه بیش از ۷/۵ سانتی متر در دامنه‌های شمالی و غربی و در سایر دامنه‌ها

وحشی موجود در قطعات نمونه به‌صورت دانه‌زاد بودند، در حالی‌که کلیه پایه‌های ون موجود در قطعات نمونه به‌صورت شاخه‌زاد بودند. درصد دانه‌زادی پایه‌های ذغال‌اخته موجود در قطعات نمونه در جهت‌های شمالی بیشتر و در جهت‌های غربی درصد شاخه‌زادی این گونه بیشتر می‌باشد.

بودن پایه‌ها در جهت‌های مختلف به‌تفکیک گونه به‌شرح جدول ۵ می‌باشد. بر این اساس، توده‌های مورد بررسی در رویشگاه‌های ذغال‌اخته دانه و شاخه‌زاد هستند. در کل فراوانی پایه‌های شاخه‌زاد در دامنه جنوبی و فراوانی پایه‌های دانه‌زاد در دامنه شمالی بیشترین مقدار است. کلیه پایه‌های گونه‌های کرب، سرخدار، سیب وحشی و گیلاس

جدول ۵- درصد فراوانی پایه‌های دانه‌زاد و شاخه‌زاد گونه‌ها در جهت‌های مختلف جغرافیایی

گونه	شمال		شرق		جنوب		غرب	
	دانه‌زاد	شاخه‌زاد	دانه‌زاد	شاخه‌زاد	دانه‌زاد	شاخه‌زاد	دانه‌زاد	شاخه‌زاد
ممرز	۵۱/۷	۴۸/۳	۲۵	۷۵	۵	۹۵	۱۴/۳	۸۵/۷
سفیدبلوط	۵۲/۹	۴۷/۱	۳۰/۴	۶۹/۶	۱۱/۱	۸۸/۹	۶۱/۵	۳۸/۵
کرب	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۰
ذغال‌اخته	۵۷/۱	۴۲/۹	-	-	-	-	۳۳/۳	۶۶/۷
سرخدار	۱۰۰	۰	-	-	-	-	-	-
ون	۰	۱۰۰	-	-	-	-	-	-
سیب وحشی	۱۰۰	۰	-	-	-	-	-	-
گیلاس وحشی	-	-	-	-	-	-	۱۰۰	۰
کل	۵۵/۲	۴۴/۸	۲۶/۷	۷۳/۳	۱۴/۵	۸۵/۵	۴۳/۲	۵۶/۸

ارائه شده است. با توجه به جدول ۶، تعداد تجدید حیات در جهت غربی بیش از سایر جهت‌ها و کمترین زادآوری در جهت جنوبی ثبت شده است.

در این بررسی، قطر ۷/۵ سانتی‌متر معیار شمارش زادآوری در نظر گرفته شده است. به‌عبارت دیگر، کلیه پایه‌های با قطر کمتر از ۷/۵ سانتی‌متر به‌عنوان زادآوری محسوب شده و نتایج آن به‌عنوان تشریح توده زادآوری

جدول ۶- فراوانی تعداد زادآوری در جهت‌های مختلف جغرافیایی

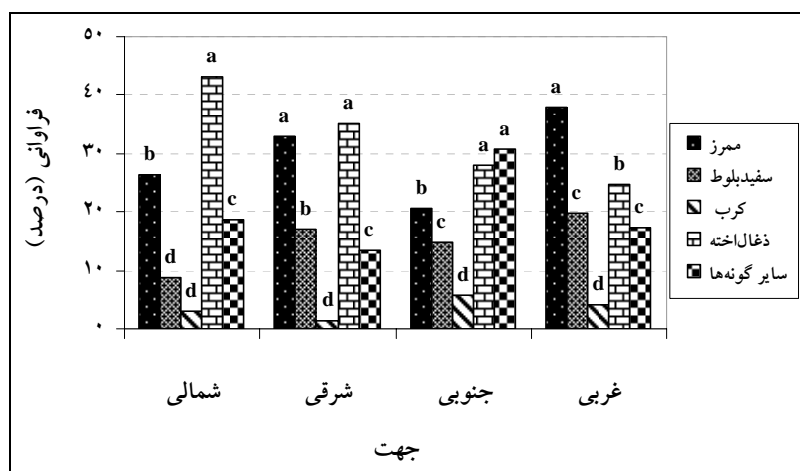
جهت	تعداد قطعه نمونه	نونهال	نهال	خال (قطر)			کل	متوسط زادآوری در قطعه نمونه
				۰-۲/۵	۲/۵-۵	۵-۷/۵		
				سانتی‌متر	سانتی‌متر	سانتی‌متر		
شمالی	۱۰	۳۱ ^{a*}	۵۴ ^b	۴۴ ^c	۳۱۶ ^a	۲۲۶ ^a	۱۰۶۷ ^c	۱۰۶/۷
شرقی	۱۰	۳۳ ^a	۱۶۱ ^a	۵۴ ^b	۳۱۳ ^a	۱۴۶ ^b	۱۱۹۶ ^b	۱۱۹/۶
جنوبی	۱۰	۱۴ ^b	۱۶۰ ^a	۴۱۶ ^c	۱۵۰ ^b	۱۰۴ ^c	۸۴۴ ^d	۸۴/۴
غربی	۱۰	۴۳ ^a	۱۸۳ ^a	۹۱۸ ^a	۳۲۴ ^a	۱۰۹ ^c	۱۵۷۷ ^a	۱۵۷/۷
کل	۴۰	۱۲۱	۵۵۸	۲۳۱۷	۱۱۰۳	۵۸۵	۶۶۸۴	۱۱۷/۱

*: حروف متفاوت در هر سطر نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین تعداد زادآوری در مراحل مختلف رویشی می‌باشد.

و ممرز بیشترین و کرب کمترین فراوانی را دارند. در دامنه‌های جنوبی تجدید حیات سایر گونه‌ها و ذغال‌اخته بیشترین و کرب کمترین فراوانی را داراست. تجدید حیات گونه ذغال‌اخته در این رویشگاه ۲۸ درصد آمیختگی را به‌خود اختصاص داده است. در دامنه‌های غربی ممرز بیشترین و کرب کمترین فراوانی زادآوری را به‌خود اختصاص داده‌اند. تجدید حیات ذغال‌اخته در این رویشگاه ۲۴/۷ درصد آمیختگی را به‌خود اختصاص داده است. تجزیه و تحلیل آماری نیز نشان داد که به‌احتمال ۹۵ درصد بین فراوانی زادآوری گونه‌ها در جهت‌های مختلف جغرافیایی اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

در مجموع، بیشترین تعداد زادآوری در مرحله خال با قطر برابر سینه کمتر از ۲/۵ سانتی‌متر و کمترین تعداد آن در مرحله نونهال ثبت شد. همچنین تعداد متوسط زادآوری در رویشگاه‌های ذغال‌اخته ۱۱۷/۱ اصله در قطعه نمونه می‌باشد. محاسبات آماری نشان داد که به‌احتمال ۹۵ درصد بین فراوانی تجدید حیات مستقر شده در جهت‌های مختلف جغرافیایی اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

با توجه شکل ۲، در دامنه‌های شمالی ذغال‌اخته بیشترین (۴۳/۱ درصد) و کرب کمترین فراوانی زادآوری را دارا می‌باشند. در دامنه شرقی ذغال‌اخته (۳۵/۲ درصد)



شکل ۲- فراوانی زادآوری گونه‌ها در جهت‌های مختلف جغرافیایی

(حروف متفاوت نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار بین فراوانی زادآوری گونه‌ها در هر جهت می‌باشد)

بحث

Cornus florida در جنگلهای کانادا اغلب در رویشگاه‌های خشک‌تر از جمله در شیب‌های تند جهت‌های جنوبی پراکنش دارد (Haber, 2007). کمتر بودن فراوانی پایه‌های دانه‌زاد در دامنه جنوبی نیز می‌تواند به دلیل نامناسب‌تر بودن شرایط رشد و بیشتر بودن شدت تخریب در این دامنه باشد (جدول ۱). در تمام مناطق مورد مطالعه و در مجموع، گونه‌های ممرز و سفیدبلوط به‌عنوان دو گونه غالب و تشکیل دهنده توده جنگلی با مجموع درصد آمیختگی ۸۶/۹ درصد حضور دارند و

در رویشگاه‌های ذغال‌اخته بیشتر بودن میانگین قطر برابر سینه، درصد تاج‌پوشش توده و درصد دانه‌زاد بودن پایه‌های درختی در دامنه شمالی، حکایت از مناسب‌تر بودن شرایط رشد (رطوبت بیشتر و دمای مناسب‌تر) دارد. این موضوع می‌تواند به دلیل پایین‌تر بودن درجه حرارت و به تبع آن افزایش میزان دسترسی به رطوبت در دامنه‌های مشرف به شمال نسبت به دامنه‌های مشرف به جنوب باشد (Small & McCarthy, 2002). گونه

ممرز (۳۷/۸ درصد) و سفیدبلوط (۳۵/۱ درصد) تقریباً با هم برابرند که ذغال‌اخته نیز درصد قابل‌توجهی (۱۶/۲ درصد) از گونه‌های این دامنه را تشکیل می‌دهد (جدول ۲). دلیل این امر این است که جریانات مدیترانه‌ای و باران‌زا که از سواحل آرس به ارتفاعات بالاتر و به سمت جنگلهای ارسباران نفوذ می‌کنند، به دلیل نحوه استقرار رشته‌کوه قره‌داغ در دامنه‌های غربی متوقف شده و به علت بارندگی بیلان آبی این دامنه‌ها افزایش می‌یابد؛ از طرفی این دامنه‌ها نورگیرتر از دامنه‌های شمالی هستند.

در مورد تأثیر میزان شیب بر درصد آمیختگی گونه‌ها در مناطق پراکنش ذغال‌اخته می‌توان بیان نمود که هر چه منطقه پُر شیب‌تر شود از درصد حضور گونه سفیدبلوط کم شده و بر درصد حضور گونه ممرز افزوده می‌گردد. همچنین بیشترین درصد حضور گونه ذغال‌اخته در طبقه شیب ۵۱ تا ۷۵ درصد مشاهده گردید. علت این امر شاید به دلیل کاهش عمق خاک بر اثر شیب زیاد (اطلاعات منتشر نشده این تحقیق) باشد که شرایط را برای حضور گونه سفیدبلوط سخت‌تر نموده و حضور گونه‌های کم‌توقع‌تر را فراهم می‌نماید (جدول ۳). میانگین قطر پایه‌های *Cornus florida* در جنگلهای شمال‌شرقی آمریکا بین ۳ تا ۸ سانتی‌متر می‌باشد (McLemore, 1990)، در حالی‌که متوسط قطر پایه‌های ذغال‌اخته در جنگل مورد مطالعه ۸/۶ سانتی‌متر (دامنه شمالی) تا ۱۲/۷ سانتی‌متر (دامنه غربی) است (جدول ۴). دلیل افزایش متوسط قطر ذغال‌اخته در دامنه غربی می‌تواند به دلیل بیشتر بودن میزان نور رسیده به کف جنگل در این دامنه و نورپسند بودن این گونه (Ferrell, 1953; McLemore, 1990) باشد (جدول ۱).

بیشترین درصد فراوانی زادآوری ذغال‌اخته در مرحله خال با قطر کمتر از ۲/۵ سانتی‌متر در همه جهتها مشاهده گردید. اما در بین آنها این مقدار در جهت غربی به دلیل شرایط مناسب‌تر نوری و رطوبتی بیش از جهت‌های

گونه‌های کرب و ذغال‌اخته به‌عنوان گونه‌های همراه با مجموع ۱۱/۱ درصد در عرصه حضور دارند که از این میان سهم ذغال‌اخته ۴/۵ درصد است. از آن جا که این گونه بیشتر در اشکوب پایین و در مناطقی که تاج‌پوشش باز شده و نور کافی به سطح جنگل می‌رسد، حضور دارد، بنابراین همراه بودن این گونه و کم بودن درصد آمیختگی آن دور از ذهن نیست (شکل ۱). این نتیجه‌گیری مطابق با مطالعات قبلی انجام شده در دو منطقه حفاظت شده و غیرحفاظتی ارسباران می‌باشد (علیجانپور و همکاران، ۱۳۸۶). در این مطالعات به‌ترتیب گونه‌های ممرز، سفیدبلوط، کرب و گیلاس وحشی با بیشترین درصد آمیختگی در توده بالغ معرفی شدند. در این مطالعه نیز روشن شد که در رویشگاه‌های ذغال‌اخته، ممرز، سفیدبلوط و کرب مشابه مطالعات قبلی بیشترین درصد آمیختگی را دارند و عملاً ذغال‌اخته در توده‌های مطالعه شده جایگزین گیلاس وحشی شده است. در جنگلهای شمال‌شرقی آمریکا گونه *Cornus florida* از گونه‌های همراه بلوط و گونه زیراشکوب کاج می‌باشد (McLemore, 1990).

اگر درصد آمیختگی گونه‌ها به تفکیک جهت‌های جغرافیایی مدنظر قرار گیرد، این نکته آشکار می‌گردد که در دامنه شمالی فراوانی گونه‌ای بنا به دلایل پیش گفته بیشتر از سایر دامنه‌هاست. در این دامنه ذغال‌اخته به‌رغم متراکم بودن تاج‌پوشش و فراهم نبودن شرایط نوری مناسب در کف جنگل، به دلیل مناسب بودن شرایط رویشگاه، در لکه‌های معدودی که در اثر تخریب باز شده‌اند و یا در حاشیه جاده‌ها استقرار یافته است. در دامنه‌های شرقی و جنوبی به دلیل سخت‌تر شدن شرایط رویشگاهی از جمله گرم‌تر شدن محیط و کاهش نزولات آسمانی و رطوبت هوا، پایه‌های ذغال‌اخته در طبقه درختان بالغ (با قطر بیش از ۷/۵ سانتی‌متر) حضور ندارد. در دامنه غربی که حد واسط بین دامنه‌های شمالی و دامنه‌های جنوبی و شرقی است، درصد حضور دو گونه

تاج‌پوشش درختان کشت شده‌اند، ولی تفاوت معنی‌داری بین میزان زنده‌مانی این دو توده مشاهده نشد. همچنین مناسبتر بودن وضعیت توده‌های جنگلی حاوی ذغال‌اخته در دامنه‌های شمالی و غربی از نظر خصوصیات کمی و کیفی نسبت به دامنه‌های شرقی و جنوبی در منطقه مورد مطالعه می‌تواند راهنمایی باشد تا از این گونه به‌عنوان یک گونه چندمنظوره برای جلب مشارکت‌های مردمی در دامنه‌های شمالی و غربی به‌منظور جنگل‌کاری استفاده شود. جنگل‌کاری با این گونه در اراضی جنگلی تخریب شده حاشیه روستاها علاوه بر اثرات زیست‌محیطی مطلوب، در تأمین بخشی از نیازهای مالی روستاییان نیز مؤثر خواهد بود.

منابع مورد استفاده

- بی‌نام، ۱۳۸۷. فعالیت‌های سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور در دولت نهم. انتشارات سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۶۴ صفحه.
- ثابتی، ح.، ۱۳۸۵. جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد، چاپ چهارم، ۸۰۶ صفحه.
- زبیری، م.، ۱۳۸۴. آماربرداری در جنگل (اندازه‌گیری درخت و جنگل). انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۴۰۱ صفحه.
- شامخی، ت.، ۱۳۸۵. بیشه‌زراعی (آگروفارستری). انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۰ صفحه.
- عباسلو، ع.، ۱۳۷۹. بررسی نیاز رویشگاهی و خصوصیات کمی و کیفی بلوط و ممرز در حوضه ستن‌چای ارسباران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۲۷ صفحه.
- علیجانپور، ا.، ۱۳۷۹. بررسی و تعیین روش آماربرداری بهینه و کاربرد آن در جنگلهای ارسباران. رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۶۰ صفحه.
- علیجانپور، ا.، زبیری، م.، مروی مهاجر، م. و ضرغام، ن.، ۱۳۸۲. بررسی و تعیین روش آماربرداری بهینه در

شمالی و شرقی بود. دلیل کاهش درصد فراوانی بیشتر گونه‌ها در مرحله رویشی خال با قطر ۵ تا ۷/۵ سانتی‌متر می‌تواند رقابت بین پایه‌ها بوده و احتمالاً به‌دلیل قطع پایه‌های قطور توسط روستاییان برای مصارف هیزمی و ساختمانی است؛ چون در منطقه ارسباران از چوب ذغال‌اخته برای مصارف ساختمانی و ساخت ابزارآلات کشاورزی استفاده می‌شود. در کشور ترکیه نیز بهره‌برداری از پایه‌های قطور ذغال‌اخته برای مصارف ساختمانی و تولید ابزار به‌دلیل خصوصیات خاص چوب آن امری رایج است (Demir & Hakki, 2003).

همان‌طور که ملاحظه گردید، گونه ذغال‌اخته در تمام جهت‌های جغرافیایی به‌صورت زادآوری حضور داشته که نشان دهنده قابلیت زیاد این گونه در سازگاری با شرایط مختلف محیطی و حتی شرایط مختلف تخریبی است. در همین راستا مطالعات انجام شده نشان داده که گونه *Cornus florida* دارای پوست نازکی بوده و در اثر آتش‌سوزی و بهره‌برداری آسیب می‌بیند، اما با توجه به توانایی زیاد جست‌دهی، به‌طور قابل‌توجهی جست تولید می‌کند (Kuddes-Fischer & Arthur, 2002; Blankenship & Arthur, 2006). ضمناً این گونه می‌تواند در مراحل مختلف توالی، جنگل ثانویه و بکر حضور داشته باشد (Harrod et al., 1998; Jenkins & Parker, 1998).

با توجه به مطالب یادشده، به‌نظر می‌رسد که گونه ذغال‌اخته به‌دلیل وجود زادآوری در جهت‌های مختلف جغرافیایی می‌تواند به‌عنوان یک گونه پیشگام در مناطق تخریب یافته و یا زمین‌های کشاورزی رها شده توسط روستاییان در منطقه جنگل‌کاری شود، زیرا این گونه نورپسند بوده و طبق تحقیق (Riley & Jones 2003) در منطقه کارولینای جنوبی آمریکا، مشخص شده که جنگل‌کاریها با گونه *Cornus florida* در مناطقی که قطع یکسره شده‌اند، از نظر رویش، بیوماس و شاخص سطح برگ وضعیت بهتری نسبت به پایه‌هایی دارند که در زیر

- Ercisli, S., Orhan, E., Esitken, A., Yildirim, N. and Agar, G., 2008. Relationships among some cornelian cherry genotypes (*Cornus mas* L.) based on RAPD analysis. Genetic Resources Crop Evolution, 55: 613-618.
- Ferrell, W.K., 1953. Effect of environmental conditions on survival and growth of forest tree seedlings under field conditions in the Piedmont region of North Carolina. Ecology, 34: 667-688.
- Haber, E., 2007. Eastern flowering dogwood (*Cornus florida*) in Canada. COSEWIC assessment and status report, 22 p.
- Harrod, J., White, P.S. and Harmon, M.E., 1998. Changes in xeric forests in western Great Smoky Mountains National Park, 1936-1995. Castanea, 63: 346-360.
- Jenkins, M.A. and Parker, G.R., 1998. Composition and diversity of woody vegetation in silvicultural openings of southern Indiana forests. Forest Ecology and Management, 109: 57-74.
- Karadeniz, T., Deligoz, H., Corumlu, M.S., Senyurt, M. and Bak, T., 2009. Selection of native cornelian cherries grown in corum (Turkey). Acta Horticulture, 825: 83-88.
- Klimenko, S., 2004. The cornelian cherry (*Cornus mas* L.): collection, preservation and utilization of genetic resources. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 12: 93-98.
- Kuddes-Fischer, L.M. and Arthur, M.A., 2002. Response of understory vegetation and tree regeneration to a single prescribed fire in oak-pine forests. Natural Areas Journal, 22: 43-52.
- McLemore, B.F., 1990. *Cornus florida* L. Flowering Dogwood. Silvics of North America. Vol. 2: Hardwoods. Agric. Handb. 654, USDA, Forest Service: 278-283.
- Riley, J.M. and Jones, R.H., 2003. Factors limiting regeneration of *Quercus alba* and *Cornus florida* in formerly cultivated coastal plain sites, South Carolina. Forest Ecology and Management, 177: 571-586.
- Small, C.J. and McCarthy, B.C., 2002. Spatial and temporal variability of herbaceous vegetation in an eastern deciduous forest. Plant Ecology, 164: 37-48.
- Tural, S. and Koca, I., 2008. Physico-chemical and antioxidant properties of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) grown in Turkey. Scientia Horticulturae, 116: 362-366.
- جنگلهای ارسباران. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۶ (۴): ۳۹۷-۴۰۵.
- علیجانپور، ا.، زبیری، م.، مروی مهاجر، م.، ضرغام، ن. و فقهی، ج.، ۱۳۸۳. مقایسه ویژگیهای کمی توده‌های جنگلی دو منطقه حفاظت شده و غیر حفاظتی ارسباران. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۷ (۳): ۴۵۳-۴۴۷.
- علیجانپور، ا.، زبیری، م.، مروی مهاجر، م. و ضرغام، ن.، ۱۳۸۶. مقایسه ویژگیهای کیفی توده‌های جنگلی دو منطقه حفاظت شده و غیر حفاظتی ارسباران. مجله منابع طبیعی ایران، ۶۰ (۱): ۱۰۲-۹۵.
- قنبری، س.، ۱۳۸۸. بررسی تولید، برداشت، ارزش و بهره‌برداران محصولات غیرچوبی جنگلهای ارسباران، مطالعه موردی گونه‌های ذغال‌اخته و فندق در حوضه‌های آبخیز کلپیرچای و ایلگنه‌چای. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۷۹ صفحه.
- کیخسروی، د. و کوچ‌پیده، ن.، ۱۳۸۶. تاریخ تحول منابع طبیعی ایران. سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۹۶ صفحه.
- مروی مهاجر، م.، ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۷ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۰۰۳ صفحه.
- Blankenship, B.A. and Arthur, M.A., 2006. Stand structure over 9 years in burned and fire-excluded oak stands on the Cumberland Plateau, Kentucky. Forest Ecology and Management, 225: 134-145.
- Brindza, P., Brindza, J., Toth, D., Klimenko, S.V. and Grigorieva, O., 2007. Slovakian cornelian cherry (*Cornus mas* L.) potential for cultivation. Acta Horticulture, 760: 433-438.
- Demir, F. and Hakki, K.I., 2003. Some nutritional, pomological and physical properties of cornelian cherry (*Cornus mas* L.). Journal of Food Engineering, 60: 335-341.

Effect of physiographical factors on qualitative and quantitative characteristics of *Cornus mas* L. in Arasbaran forests

A. Alijanpour^{1*}, J. Eshaghi Rad² and A. Banej Shafiei²

1* - Corresponding author, Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Iran.

E-mail: a.alijanpour@urmia.ac.ir

2- Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Iran.

Received: 14.09.2010 Accepted: 14.03.2011

Abstract

Arasbaran forests located in East Azarbayjan (North-West of Iran). Socio-economical problems of villagers cause increasingly destruction on exclusive biodiversity of these forests. A basic approach for preserving this forest is public cooperation in agroforestry activities for nonwood production using multipurpose trees such as cornelian cherry (*Cornus mas* L.). This species grows naturally in Arasbaran forests and a plenty amount of its fruit have annually been exploited in traditional manner. This study aims to assess the ecological requirement of cornelian cherry and the important factors which affect on distribution of this species. For this purpose, 40 circular samples, each 300 m² were selected in different aspects regarding to occurrence of *Cornus mas* in mature stands. Results showed that DBH and crown cover means in the north aspect were significantly more than those of other aspects and the proportion of cornelian cherry in mature stands counted for 4.5% of individuals recorded in the sample. North facing aspects have more seed-origin trees of cornelian cherry than coppice ones; on the contrary west facing aspects had more coppice trees. Regeneration of this species has the highest individuals in the sapling stage with 0-2.5 cm DBH. The mean number of total regeneration (including all species) per sample was 117.1 individuals in the *Cornus mas* sites.

Key words: Arasbaran, forest stands, regeneration, cornelian cherry.