



بررسی کمی گیلاس وحشی (*Prunus avium* L.) در رویشگاه ممجی دره‌سی، آذربایجان شرقی

جلیل سرهنگ‌زاده^{۱*}، بهمن کیانی^۲

^۱ استادیار، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد
^۲ دانشیار، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۹/۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۳۰)

چکیده

در این پژوهش محدوده ۱۱۱ هکتاری رویشگاه گیلاس وحشی (*Prunus avium* L.) در ممجی دره‌سی، آماربرداری ۱۰۰ درصد شد و همه درختان گیلاس وحشی شمارش و اندازه‌گیری شد. با برداشت ۲۳ قطعه نمونه ۱۰۰۰ متر مربعی فراوانی زادآوری گیلاس نیز محاسبه شد. نتایج نشان داد که ۸۶/۶ درصد درختان گیلاس شاداب و سالم‌اند و میانگین ارتفاع، قطر برابر سینه و حجم آنها به ترتیب ۹/۳ متر، ۱۲/۶ سانتی‌متر و ۰/۰۸ متر مکعب است. بیشترین فراوانی در طبقه قطری ۱۰ سانتی‌متر و کمترین آن در طبقه قطری ۲۵ سانتی‌متر بود. تعداد، سطح مقطع و حجم به ترتیب ۲/۱۴ پایه در هکتار، ۰/۰۳۲ مترمربع و ۰/۱۷ مترمکعب در هکتار محاسبه شد. همبستگی معنی‌داری بین مشخصات کمی درختان و شیب وجود نداشت، اما با افزایش ارتفاع از سطح دریا، قطر، ارتفاع و سطح مقطع کاهش پیدا کرد. اغلب درختان (۶۲ درصد) در دامنه‌های شمال شرقی دیده شدند. از نظر ارتفاع، درختان حاضر در دامنه‌های شمال شرق و از نظر قطر، سطح مقطع و حجم، در دامنه‌های شرق بیشتر بودند. در مجموع ۵۳ درخت خشک گیلاس شمارش شد که ۴۳ اصله سرپا و ۱۰ اصله افتاده بودند. این تعداد، ۱۸/۲ درصد کل درختان گیلاس را شامل می‌شود. زادآوری گیلاس ۳۶/۱ اصله در هکتار محاسبه شد. بیشترین فراوانی درختان سرپا متعلق به گونه مرمر و در پی آن بلوط بود و گیلاس وحشی با سهم ۳ درصدی در رتبه چهارم قرار داشت. به‌منظور تقویت و افزایش تراکم گیلاس وحشی، اجرای عملیات جنگل‌شناسی مناسب برای باز کردن مختصر توده ضروری به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع از سطح دریا، خشک‌دار، زادآوری، شیب دامنه، نمونه‌برداری.

مقدمه

درختان یا پوسیدگی و افتادن آنها، زادآوری می‌کند و نهال‌های آن برای رشد و بلوغ به نور نیاز دارند. نهال گیلاس وحشی به‌طور معمول توسط دام‌های اهلی چرا می‌شود و به همین علت زادآوری آن همواره در معرض تهدید است. چوب درخت گیلاس نقش و نگارهای زیبایی دارد و همواره مورد توجه بخش صنعت برای تهیه روکش، آلات موسیقی و غیره بوده

گیلاس وحشی (*Prunus avium* L.) گونه‌ای نورپسند از خانواده Rosaceae است که در جنگل‌های شمال ایران و ارسباران (Khanjani Shirazi et al., 2012) و در اروپا، قفقاز، شمال ترکیه و شمال غربی آفریقا و کریمه پراکنش دارد (Sheykholslami et al., 2011). گیلاس وحشی در روشن‌های حاصل از قطع

در کلیبرچای و ایلگنه‌چای بررسی کردند. جنگل‌های ارسباران با مساحت ۱۶۴۰۰۰ هکتار در شمال غربی کشور گسترش دارد و با عوامل تخریبی متعددی همچون برداشت غیرمجاز چوب توسط جوامع محلی روبه‌روست (Alijanpour et al., 2009b). این جنگل‌ها با تنوع گونه‌ای زیاد و تفاوت با پوشش گیاهی جنگل‌های هیرکانی، یکی از مناطق رویشی پنج‌گانه ایران محسوب می‌شوند (Sarhangzadeh & Elmi, 2020). گیلاس وحشی یکی از گونه‌های مهم و باارزش در ترکیب این جنگل‌هاست که به‌واسطه شرایط حساس، حمایت شده است و بررسی و پایش جمعیت به‌ویژه وضعیت زادآوری آن حائز اهمیت است. تحقیق حاضر به بررسی کمی این گونه در رویشگاه ممجی دره‌سی آذربایجان شرقی پرداختند و تلاش کردند تا شرایط موجود را از نظر سلامت، تراکم، تاج‌پوشش، زادآوری، خشکه‌دارها و گونه‌های همراه ارزیابی کنند. از اطلاعات به‌دست‌آمده می‌توان در مدیریت بهتر توده‌ها و اتخاذ تدابیر جنگل‌شناسی مناسب برای کمک به این گونه باارزش استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

منطقه پژوهش

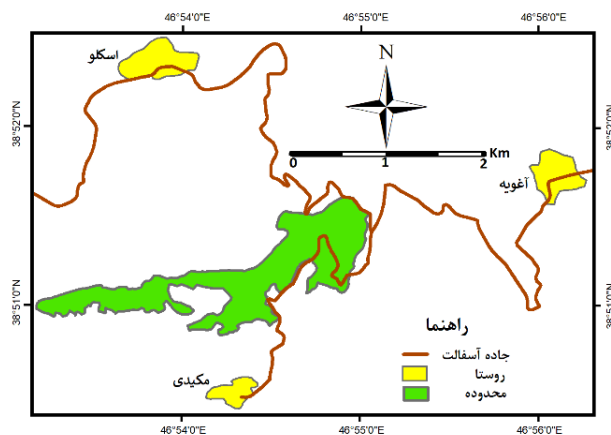
منطقه ممجی دره‌سی در استان آذربایجان شرقی، شهرستان کلیبر و دهستان میشه‌پاره در فاصله ۲۴ کیلومتری شهر کلیبر و بین روستاهای مکیدی و اسکلو و در محدوده جغرافیایی $38^{\circ}51'36''$ تا $38^{\circ}50'59''$ طول شرقی و $46^{\circ}55'03''$ تا $46^{\circ}53'11''$ شمالی قرار دارد (شکل ۱). این منطقه در حوزه آبخیز ناپشته‌چای قرار داشته و ۱۱۱ هکتار وسعت دارد. اقلیم منطقه براساس روش دمارتن، مدیترانه‌ای تا نیمه‌مرطوب است. متوسط بارش ۴۳۹ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه $9/3$ درجه سانتی‌گراد است. در واحد اراضی کوه‌های کم‌ارتفاع و بریده‌بریده با خاک کم‌عمق تا نیمه‌عمیق با بافت متوسط تا سنگین قرار

است. در حال حاضر این گونه جزو گونه‌های آسیب‌پذیر بوده و قطع آن ممنوع است. با این حال، به‌صورت غیرمجاز توسط افراد بومی قطع یا شاخه‌زنی می‌شود و تنها در جنگل‌های حفاظتی به سنین بالا می‌رسد (Mollashahi et al., 2009). نظر به اهمیت این گونه، توجه جدی به حفاظت، بررسی تغییرات جمعیت‌های آن، متناسب با تغییرات اقلیمی و شیوع آفات و بیماری‌ها و همچنین مطالعه وضعیت زادآوری طبیعی آن بسیار مهم است.

از تحقیقات صورت‌گرفته در مورد این گونه می‌توان به پژوهش (KhanjaniShirazi et al., 2012) اشاره کرد. آنها نشان دادند که خصوصیات توپوگرافی به‌ویژه جهت جغرافیایی اثر معنی‌داری در پراکنش درختان گیلاس وحشی دارد. در تحقیقی دیگر (Zalnezhad et al., 2014) تأثیر جهت جغرافیایی بر پراکنش این گونه را در جنگل‌های شمال بررسی کرده و بیان کردند که بیشترین زادآوری گیلاس وحشی در دامنه‌های شمال شرقی دیده می‌شود. (Breitbach et al., 2012) در پژوهشی تأثیر پرنندگان در زادآوری گیلاس وحشی را در آلمان بررسی و ارزیابی کردند. در پژوهش دیگری (Shahriyari et al., 2007) روابط درختان گیلاس وحشی و خاک جنگل‌های شمال ایران را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که در رویشگاه‌های مختلف رویش این درختان متفاوت است. (Sheykholeslami et al., 2011) الگوی پراکنش درختان این گونه را بررسی و وجود الگوی کپه‌ای را اثبات کردند. (Cottrell et al., 2009) نیز گرده‌افشانی گیلاس وحشی را بررسی کردند. (Heydari et al., 2017) به بررسی تنوع زیستی رویشگاه‌های گیلاس وحشی در جنگل‌های شمال ایران پرداختند. (Abdi Ghazi Jahani et al., 2017) در جنگل‌های ارسباران تنوع ژنتیکی گیلاس وحشی، علیجانپور (Alijanpour 2017a) اثر ارتفاع از سطح دریا و علیجانپور (Alijanpour 2017b) اثر جهت دامنه را بر ویژگی‌های کمی و کیفی گیلاس وحشی

قرار دارد و ارتفاع متوسط منطقه ۱۵۵۵ متر از سطح دریاست. شیب عرصه بین صفر تا ۷۴ درصد قرار دارد و متوسط آن ۲۸ درصد است.

دارد (Sarhangzadeh, 2019). براساس موقعیت ثبت شده درختان با استفاده از سیستم موقعیت یاب جهانی^۱، توده در محدوده ارتفاعی ۱۷۶۳-۱۴۰۴ متر



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه تحقیق

قضاوت درباره وضعیت سنی درختان، نمودار فراوانی درختان در طبقات قطری ۵ سانتی متر رسم شد. با برداشت ۲۳ قطعه نمونه ۱۰۰۰ متر مربعی به صورت تصادفی منظم، در شبکه‌ای به ابعاد ۲۰۰×۱۵۰ متر، همه نهال‌های موجود که ارتفاع کمتر از ۱/۳ متر داشتند نیز شمارش شدند. شایان ذکر است که با توجه به شکل نامنظم منطقه و باریک بودن آن، پس از انتقال شبکه روی نقشه با کمک نقطه تصادفی، تعدادی از قطعات نمونه بیرون از مرز یا روی آن قرار گرفتند. همچنین به منظور تعیین نسبت گونه‌های مختلف در ترکیب توده، همه درختان موجود به تفکیک گونه در قطعات نمونه شمارش شدند. با توجه به شکل ظاهری درختان گیلاس وحشی و وضعیت تاج آنها، سلامت درختان به دو صورت سبز و شاداب یا دارای خشکیدگی ثبت شد. رابطه مشخصات درختان در حالت سرپا با شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا با تحلیل همبستگی پیرسون بررسی و رابطه قطر- ارتفاع و قطر- حجم مدل سازی شد. مشخصات کمی درختان در جهت‌های مختلف جغرافیایی نیز پس از اطمینان از نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها، با آزمون

شیوه اجرای پژوهش

ابتدا جنگل گردشی انجام گرفت. پیرامون رویشگاه با استفاده از سیستم موقعیت یاب جهانی برداشت و نقشه رویشگاه تهیه شد. در عرصه با پیمایش نوارهایی به عرض ۱۰ متر به صورت رفت و برگشت، همه درختان گیلاس وحشی چه به صورت زنده و چه خشک‌دار (اعم از سرپا یا افتاده) شمارش و اندازه‌گیری شدند. برای درختان سرپا و زنده، قطر برابر سینه، قطر تاج و ارتفاع اندازه‌گیری و سطح مقطع و حجم محاسبه شد. برای محاسبه حجم هر درخت از رابطه ۱ استفاده شد (Zobeiry, 2009).

$$V = 0.4 \times DBH^2 \times H \quad \text{رابطه ۱}$$

در این رابطه، V حجم درخت برحسب متر مکعب، DBH قطر برابر سینه برحسب متر و H ارتفاع کل درخت برحسب متر است. به منظور بررسی رابطه قطر- ارتفاع، ابتدا نمودار پراکنش نقاط تهیه شد و برازش خط بر آن و محاسبه معادله انجام گرفت. برای

^۱. Global Positioning System (GPS)

یا قطع بخشی از درخت دیده شد که توسط عامل انسانی انجام گرفته بود. قطر حداقل درختان خشکه‌دار ۳/۱۸، قطر حداکثر ۲۴/۸۴ و قطر متوسط ۲۲/۸۵ سانتی‌متر بود. بیشتر درختان خشکه‌دار در جهت شمال شرقی دیده شدند. فراوانی درختان خشکه‌دار در طبقه قطری ۱۰ سانتی‌متر (۷/۵-۱۲/۵ سانتی‌متر) بیشتر بود و تعداد کمی در طبقات قطری ۲۰ و ۲۵ قرار داشتند. در مجموع ۸۶ اصله نهال با ارتفاع کمتر از ۱/۳ متر شمارش شد که قطرهای متفاوت داشتند. آمار توصیفی متغیرهای قطر، ارتفاع، سطح مقطع و حجم درختان سرپای گیلان وحشی در جدول ۱ ارائه شده است.

تجزیه واریانس مقایسه و از آزمون دانکن برای دسته‌بندی گروه‌ها استفاده شد.

نتایج

بررسی وضعیت کیفی درختان زنده سرپا نشان داد که از مجموع ۲۳۸ اصله درخت گیلان وحشی اندازه‌گیری شده، ۸۶/۶ درصد کاملاً شاداب بودند و وضعیت ۱۳/۴ درصد آنها، در بررسی سلامت تاج که به صورت چشمی انجام گرفت، به علت انبوهی تاج پوشش تشخیص‌پذیر نبود. تنها ۲ درصد درختان حالت دو یا چندشاخه داشتند و تک‌ساقه بودند. درختان خشکه‌دار در حالت سرپا ۴۳ اصله و در حالت افتاده ۱۰ اصله شمارش شد. در ۱۵ مورد قطع کامل

جدول ۱- آماره‌های توصیفی متغیرهای درختان سرپای گیلان وحشی (n=۲۳۸)

آماره	قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	سطح مقطع (متر مربع)	حجم (مترمکعب)	ارتفاع (متر)
کمینه	۲/۵۰۰	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۴	۱/۵۰۰
بیشینه	۲۷/۳۸۹	۰/۰۵۹	۰/۴۴۲	۱۵/۸۰۰
میانگین	۱۲/۶۸۸	۰/۰۱۵	۰/۰۷۹	۹/۳۱۶
انحراف معیار	۵/۰۰۹	۰/۰۱۱	۰/۰۷۸	۲/۶۴۲

نشان داد که این مدل معنی‌دار بوده و ضریب تبیین آن ۰/۵۴ است؛ اما مدل توانی بر این رابطه برآزش بهتری داشت و ضریب تبیین آن برابر با ۰/۶۲ بود (رابطه ۲).

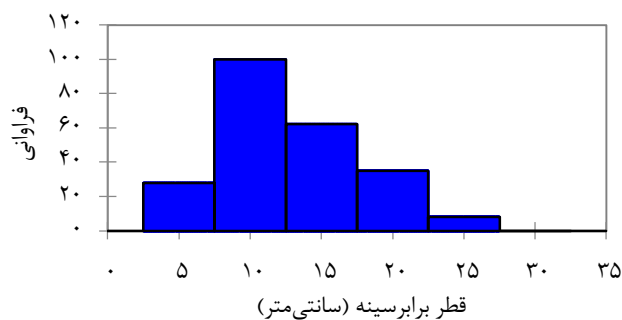
$$H = ۲/۵۱ \times DBH^{۰/۵۲} \quad \text{رابطه ۲}$$

در این زمینه، بررسی رابطه قطر برابر سینه و حجم درخت نیز بررسی شد (شکل ۴). نتایج نشان داد که رابطه غیرخطی مشخص بین این دو متغیر وجود دارد. مدل خطی ضریب تبیین ۰/۸۵ داشت، اما مدل توانی برآزش معنی‌دار و بهتری بر داده‌ها داشت و ضریب تبیین آن ۰/۹۶ بود (رابطه ۳).

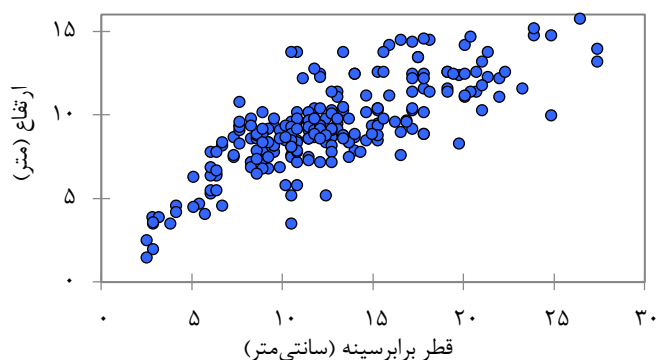
$$V = ۱/۰۵ \times DBH^{۲/۵} \quad \text{رابطه ۳}$$

نمودار پراکنش درختان گیلان وحشی در طبقات قطری ۵ سانتی‌متر در شکل ۲ مشاهده می‌شود. اگر حد آماربرداری ۱۲/۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود، می‌توان گفت درختان گیلان وحشی در توده تحت بررسی ناهمسال‌اند. البته در پژوهش حاضر حد آماربرداری ۲/۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد و طبقه ۵ سانتی‌متر کوچک‌ترین طبقه بود. بیشترین فراوانی در طبقه قطری ۱۰ و کمترین آن در طبقه قطری ۲۵ سانتی‌متر بود. نمودار رابطه قطر- ارتفاع در شکل ۳ مشاهده می‌شود. همان‌گونه که مشخص است، رابطه مثبت غیرخطی بین دو متغیر وجود دارد که مدل‌های مختلفی قابل برآزش بر آن هستند.

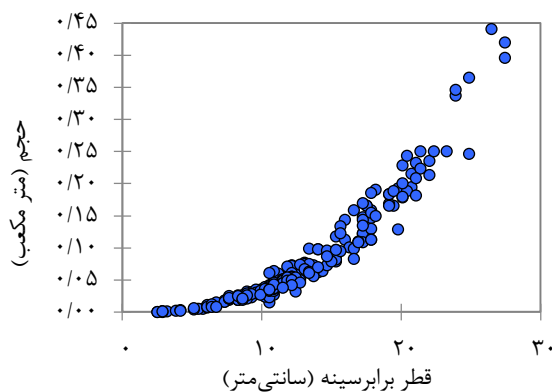
تحلیل رگرسیون و برآزش مدل خطی بر داده‌ها



شکل ۲- نمودار پراکنش درختان گیلاس وحشی در طبقات قطری ۵ سانتی متر



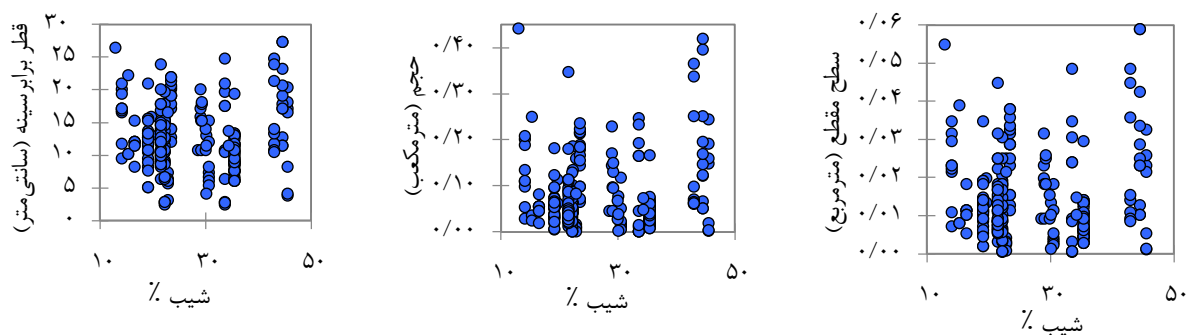
شکل ۳- رابطه قطر برابر سینه-ارتفاع برای درختان گیلاس وحشی



شکل ۴- رابطه قطر برابر سینه با حجم درختان گیلاس وحشی

نشان داد که رابطه معنی داری بین شیب عرصه و قطر، سطح مقطع و حجم درختان وجود ندارد، اگرچه همبستگی از نوع مثبت است (شکل ۵). محدوده شیب در رویشگاه ۷۴-۰ درصد بوده است.

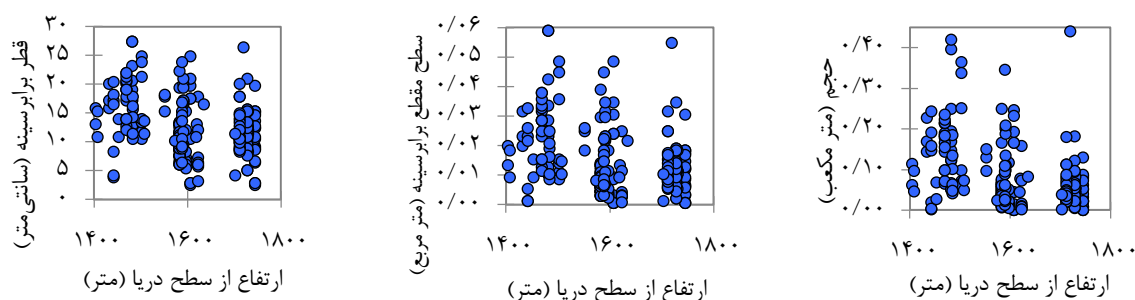
با توجه به مساحت محدوده جنگلی تحت بررسی، تعداد در هکتار درختان گیلاس وحشی ۲/۱۴، سطح مقطع در هکتار ۰/۰۳۲ متر مربع و حجم در هکتار ۰/۱۷ متر مکعب محاسبه شد. تحلیل همبستگی



شکل ۵- نمودار پراکنش رابطه شیب عرصه با قطر، سطح مقطع و حجم درختان گیلاس وحشی

سطح مقطع ($r = -0/32$) و حجم درختان ($r = -0/36$) نیز وجود داشت (شکل ۶). محدوده ارتفاع از سطح دریا در رویشگاه، ۱۷۶۳-۱۴۰۴ متر بوده است.

نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، قطر برابر سینه درختان گیلاس وحشی به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد، اما شدت همبستگی ضعیف است ($r = -0/3$). این همبستگی منفی برای



شکل ۶- نمودار پراکنش رابطه ارتفاع از سطح دریا با متغیرهای قطر، سطح مقطع و حجم درختان گیلاس وحشی

(جدول ۳).

نتایج تحلیل همبستگی نشان داد که بین جهت جغرافیایی و قطر برابر سینه ($r = 0/35$)، ارتفاع ($r = 0/20$)، سطح مقطع ($r = 0/35$) و حجم درختان ($r = 0/34$) در سطح ۱ درصد رابطه مستقیم و معنی‌داری وجود دارد، اگرچه مقدار ضرایب همبستگی شایان توجه نبود.

در مجموع ۷۰۵۳ اصله درخت و درختچه از گونه‌های مختلف در پلات‌ها شمارش و ثبت شد. نتایج نشان داد که بیشترین فراوانی در رویشگاه متعلق به

به‌طور کلی ۶۲ درصد درختان در جهت شمال شرقی، ۲۱/۵ درصد در جهت جنوب شرقی، ۱۴/۸ درصد در جهت شرق و ۱/۷ درصد در جهت شمال قرار داشتند. آزمون تجزیه واریانس نشان داد که درختان در جهت‌های مختلف جغرافیایی از نظر ارتفاع، قطر، سطح مقطع و حجم تفاوت معنی‌داری دارند (جدول ۲). آزمون دانکن نشان داد که از نظر ارتفاع، قطر برابر سینه، سطح مقطع و حجم، درختان جهت شرقی میانگین‌های بالاتری دارند، اگرچه از نظر آماری با برخی جهات دیگر اختلاف معنی‌داری ندارند

گونه *(Mespilus germanica L.)* از گیل (*aegyptiaca*)، سیب وحشی (*Malus orientalis*)، چتنه (*Juniperus*)، هفت کول (*Viburnum communis var. depressa*)، گلابی وحشی (*Pyrus salisifolia*)، نسترن (*Rosa canina*) و زالزالک (*Crataegus orientalis*) بودند.

گونه ممرز (*Carpinus betulus L.*) و در پی آن بلوط (*Q. macranthera*) است. گیلاس وحشی در رتبه چهارم از نظر فراوانی بود و گونه قره آغاج (*Ulmus minor*) پس از آن قرار داشت (شکل ۷). گونه‌های دیگر که در شکل آمده به ترتیب فراوانی شامل گردو (*Juglans regia*)، ون (*Fraxinus excelsior L. subsp. coriariifolia*)، بیدمشک (*Salix*)

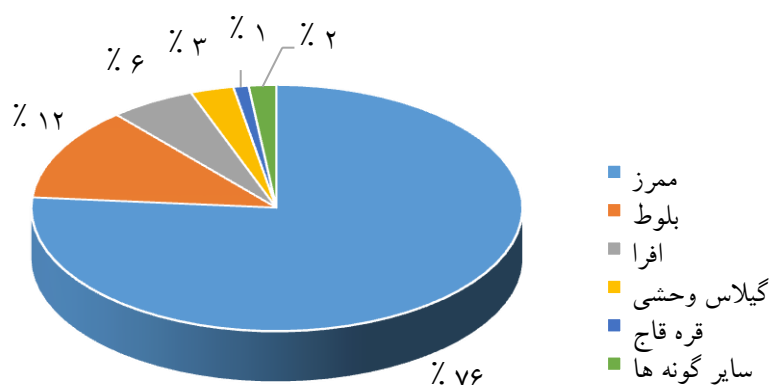
جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس برای مقایسه مشخصات درختان گیلاس وحشی جهت‌های جغرافیایی

میانگین مربعات				درجه آزادی	جهت
حجم (m ³)	سطح مقطع (m ²)	قطر (cm)	ارتفاع (m)		
۰/۰۸۸**	۰/۰۰۲**	۲۸۵**	۶۵/۰۷**	۳	جهت
۰/۰۰۵	۰/۰۰۰۱۰۷	۲۱/۷	۶/۲	۲۳۳	خطا
۱۶/۹۱	۱۵/۰۴	۱۳/۱۱	۱۰/۴۷		آماره F

** معنی‌دار در سطح ۱ درصد

جدول ۳- نتایج آزمون دانکن برای مقایسه میانگین مشخصات کمی درختان گیلاس وحشی در جهت‌های مختلف جغرافیایی

جهت	ارتفاع (متر)	قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	سطح مقطع (مترمربع)	حجم (مترمکعب)
شرق	۱۰/۹۵ ^a	۱۵/۷ ^a	۰/۰۲۱ ^a	۰/۱۳۱ ^a
شمال	۸/۹ ^b	۱۴/۳ ^{ab}	۰/۰۱۸ ^{ab}	۰/۰۹۵ ^{ab}
شمال شرقی	۸/۶ ^b	۱۱/۳ ^b	۰/۰۱۱ ^b	۰/۰۵۴ ^b
جنوب شرقی	۱۰/۱۶ ^{ab}	۱۴/۷ ^{ab}	۰/۰۱۹ ^a	۰/۱۱۸ ^a



شکل ۷- سهم گونه‌های درختی در ترکیب رویشگاه تحت مطالعه

بحث

مفصل در تحقیقات گوناگون از جمله Mohammadzadeh et al. (2014) بدان پرداخته شده است. سهم گیلاس وحشی در ترکیب توده ۳ درصد برآورد شد. در تحقیق Alijanpour et al. (2007) سهم گیلاس وحشی در مناطق حفاظت‌نشده ارسباران ۱/۵ درصد و در مناطق حفاظت‌شده ۲/۴ درصد برآورد شد. در تحقیق دیگری، این سهم ۱۴ درصد محاسبه شد (Alijanpour, 2017b). بر این اساس می‌توان گفت در بخش‌های مختلف ارسباران سهم گیلاس وحشی بسته به شرایط رویشگاه، شرایط محلی (دخالت‌های انسانی) و نوع مدیریت متغیر است.

در پژوهش پیش رو تراکم درختان گیلاس وحشی ۲/۱۴ پایه در هکتار محاسبه شد. علت تراکم اندک گیلاس وحشی در منطقه تحقیق را می‌توان انبوهی جنگل و بسته بودن تاج‌پوشش در اغلب نقاط دانست. از آنجا که گیلاس وحشی گونه‌ای نورپسند است، در چنین شرایطی امکان رشد و بالندگی از نهال‌های آن گرفته می‌شود. براساس تحقیقات Petrokas (2010)، بذر گیلاس وحشی حتی در سایه کامل جوانه می‌زند و سبز می‌شود. اما نرسیدن نور سبب از بین رفتن نهال خواهد شد. نهال‌های گیلاس وحشی از سن ۵-۳ سال به بعد به نور زیاد نیاز دارند و نمی‌توانند در سایه آشکوب بالا دوام بیاورند (Pryor, 1988). البته مطابق پژوهش Breitbach et al. (2012) عوامل دیگری مانند عمق لایه لاشبرگ، رطوبت خاک و نوع رویشگاه نیز در استقرار نهال گیلاس وحشی تأثیر دارند که نیازمند بررسی است. همچنین براساس مشاهدات میدانی، آثار دخالت‌های انسانی و ورود دام در همه قسمت‌های منطقه دیده می‌شود و از این‌رو می‌توان گفت دخالت‌های انسانی هم در این زمینه تأثیرگذارند و از عوامل کاهش تراکم گیلاس وحشی در توده به شمار می‌روند. (Alijanpour et al. (2007) در تحقیق بیان کردند که در مناطق حفاظت‌شده، تعداد در هکتار گونه گیلاس وحشی بیشتر از مناطق حفاظت‌نشده است. (Alijanpour et al. (2009a) نیز

در این پژوهش، وضعیت درختان گیلاس وحشی در رویشگاه ممجی دره‌سی استان آذربایجان شرقی بررسی و فراوانی نهال‌ها، خشکه‌دارها و درختان همراه ثبت شد و سلامت درختان نیز ارزیابی شد. نتایج نشان داد که ۱۸/۲ درصد درختان گیلاس وحشی در حالت خشکه‌دارند. با توجه به ابعاد درختان خشکه‌دار بعید به نظر می‌رسد که خشکیدگی در اثر رسیدن به سن دیرزیستی رخ داده باشد. در عوض، مغلوب شدن طی مراحل توالی و همچنین رقابت را می‌توان از علل خشک شدن درختان دانست. با توجه به اینکه درختان سرپا، شاداب و سالم بوده و فاقد علائم پوسیدگی و قارچ تاج بودند، بعید به نظر می‌رسد که علت خشک شدن درختان بروز آفت باشد. بر این اساس، این خشک شدن برای گونه نورپسندی مانند گیلاس وحشی، در زیر تاج‌پوشش بسته جنگل تحت بررسی، روندی طبیعی به نظر می‌رسد. در برخی موارد، قطع کامل درخت یا برخی از ساقه‌های آن دیده شد که نشان‌دهنده قطع غیرمجاز البته به صورت محدود است. همچنین ممکن است بخشی از خشکه‌دارهای افتاده، در اثر دخالت‌های انسانی در گذشته به وجود آمده باشند. بر این اساس، بخشی از درصد ثبت‌شده درختان خشکه‌دار در اثر دخالت‌های انسانی بوده است. در پژوهش‌های مشابه، آماری از درختان خشکه‌دار ارائه نشده و بیشتر، سلامت درختان و وضعیت کیفی تنه بررسی شده است. از جمله (Alijanpour (2017a) بیان کرد که ۳۵/۵ درصد درختان گیلاس در منطقه ارسباران ناسالم‌اند. همچنین (Alijanpour et al. (2007) بیان کردند که در مناطق حفاظت‌نشده ارسباران ۴۲/۴ درصد درختان گیلاس وحشی تنه غیرشاقولی دارند و ۸/۹ درصد قوس دارند.

در پژوهش پیش رو، شانزده گونه درختی و درختچه‌ای در قطعات نمونه ثبت شد. اما تنوع گیاهی منطقه ارسباران بسیار فراتر از این است که به صورت

سهم آنها در ترکیب توده ندارد که در غیر این صورت توجه ناکافی به گونه‌های نادر و شرایط زیستی آنها موجب از دست رفتن تدریجی آنها می‌شود (Moradi et al., 2013).

در این پژوهش کل عرصه رویشگاه برای اندازه‌گیری و شمارش درختان گیلان وحشی پیمایش و در قطعات نمونه تنها زادآوری شمارش شد. علت این انتخاب، ناتوانی روش تصادفی منظم در برآورد کمی گونه‌های نادر است که در پژوهش Moradi et al. (2013) بر آن تأکید شد. در پژوهش ایشان هیچ درخت گیلان وحشی در وسعت ۱۲۳/۸۶ هکتاری در قطعات نمونه قرار نگرفت، در حالی که آماربرداری ۱۰۰ درصد، تعداد در هکتار این گونه را ۱/۹۸ اصله در هکتار با سطح مقطع ۰/۱۲۴ مترمربع در هکتار نشان داد.

نتایج این پژوهش نشان داد که همبستگی معنی‌داری بین شیب عرصه و مشخصات کمی درختان وجود ندارد. اگرچه با جهت دامنه‌ها همبستگی مثبت دارد. همچنین با افزایش ارتفاع از سطح دریا، ارتفاع، سطح مقطع و حجم درختان کاهش معنی‌داری نشان داد، با اینکه شدت همبستگی کم بود. در تحقیق Zalnezhad et al. (2014) نیز در ارتفاعات بالاتر، قطر برابر سینه درختان گیلان وحشی کمتر بود. پژوهش Alijanpour (2017b) در حوزه ایلگنه‌چای به همین نتیجه رسید، به طوری که درختان در دامنه ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر قطورتر از دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۵۰۰ متر بودند.

در پژوهش حاضر ۶۲ درصد درختان گیلان وحشی در جهت شمال شرقی قرار داشته و مشخصات کمی درختان در جهت‌های مختلف جغرافیایی تفاوت معنی‌داری داشتند. به طور کلی درختان در دامنه‌های شرقی، قطر، ارتفاع و سطح مقطع بیشتری داشتند و در دامنه‌های شمال شرقی کمترین مقادیر این متغیرها را دارا بودند. در مقایسه، پژوهش Zalnezhad et al. (2014) در جنگل لالیس- گلبن

بیان کردند که تنوع زادآوری در مناطق حفاظت‌شده ارسباران بیش از مناطق غیرحفاظتی است و بر اهمیت حفاظت توده‌های جنگلی تأکید کردند. البته باید توجه داشت که وضعیت اقتصادی-اجتماعی جوامع محلی در روستاهای اطراف مناطق حفاظتی و نحوه حفاظت، در این زمینه بسیار مهم و تأثیرگذار است.

تراکم نهال‌های گیلان وحشی در این تحقیق ۳۶/۱ اصله در هکتار محاسبه شد. باید توجه داشت که تراکم زادآوری این گونه تحت تأثیر حضور و پراکنش درختان مادری، وجود روشنه و اندازه آن قرار دارد. پژوهش Parhizkar et al. (2017) نشان داد که با افزایش اندازه روشنه، فراوانی رشد قطری و رشد ارتفاعی نهال‌های گیلان وحشی افزایش می‌یابد. اگرچه چوب گیلان وحشی ارزش و اهمیت زیادی از نظر تجاری دارد، اما در جنگل‌های ارسباران ماهیت پیشگام بودن این گونه برای پوشش دادن فضاهای خالی جنگل و همچنین تغذیه پرندگان جنگلی مورد توجه است. مطابق پژوهش Alijanpour & Mahmoudzadeh (2007) در جنگل‌های ارسباران تنها ۳/۷۷ تا ۴/۳۷ درصد زادآوری جنگل متعلق به این گونه است. در تحقیق مذکور حد اندازه‌گیری قطر برابر سینه کمتر از ۷/۵ سانتی‌متر بوده است.

بررسی پراکنش درختان گیلان وحشی در طبقات قطری ۵ سانتی‌متر نشان داد که شکل نمودار پراکنش به صورت تقریباً گوسی است. پژوهشی مشابه توسط Heydari et al. (2017) در طرح جنگلداری حاجی‌کلا در مازندران نیز شکل گوسی را برای این گونه تأیید کرد. با این تفاوت که درختان متناسب با شرایط رویشگاهی تا طبقه قطری ۷۰ سانتی‌متر حضور داشتند. در این رویشگاه تعداد در هکتار گیلان وحشی ۰/۷۲ پایه در هکتار (۱۶۰ پایه در ۲۲۱/۵ هکتار) گزارش شد که نشان‌دهنده سهم کوچک این گونه در ترکیب جنگل است. البته باید توجه داشت که اهمیت گونه‌های جنگلی بستگی به

آن حتماً در آشکوب چیره و چیره‌نما قرار داشته باشد و درختان مغلوب شانس برای حضور در محصول جنگل نخواهند داشت. این در حالی است که درختان گیلاس وحشی در منطقه تحقیق اغلب در زیر تاج‌پوشش درختان ممرز قرار دارند و در صورتی که برنامه‌ای برای تقویت و افزایش تراکم این گونه وجود داشته باشد، باید با اجرای عملیات جنگل‌شناسی به آن کمک کرد. باید توجه داشت که بیشتر میوه‌های این درخت در فاصله حداکثر ۵۰ متری می‌ریزند؛ از این رو کاهش بیش از حد تراکم درختان والد ممکن است زادآوری را تحت تأثیر قرار دهد (Pryor, 1988). به‌علاوه بذرها گیلاس وحشی خواب ۹-۱۲ ماهه دارند و در شرایط طبیعی تنها ۵۰-۳۰ درصد آنها سبز می‌شوند که همه این موارد در سهم و جایگاه گیلاس وحشی در توده‌های جنگلی تأثیر گذاشته و باید مورد توجه قرار گیرند. در صورتی که تقویت و افزایش تراکم گیلاس وحشی در منطقه تحقیق مدنظر باشد، اجرای عملیات جنگل‌شناسی مناسب برای باز کردن مختصر توده در قسمت‌هایی که تاج‌پوشش کاملاً بسته است و نور کافی داخل توده نمی‌شود، به‌منظور حمایت از این گونه ضروری به نظر می‌رسد.

نشان داد که درختان گیلاس وحشی در دامنه‌های شمالی قطورترند. تحقیق (Alijanpour 2017b) نیز همین نتیجه را نشان داد.

زادآوری گیلاس وحشی تحت تأثیر اندازه درختان والد، مقدار گرده در دسترس، فاصله بین درختان، جمعیت زنبورهای عسل به‌عنوان عامل اصلی گرده‌افشانی و پرندگان به‌عنوان عامل اصلی پراکنش بذر نیز قرار دارد (Cottrell et al., 2009). در حقیقت سازوکار زادآوری درختان جنگلی بسیار پیچیده است و این فرایند، تحت تأثیر عوامل مختلف قرار دارد. گیلاس وحشی گونه‌های مزوفیت است و اگرچه در خاک‌های مختلفی رشد می‌کند، نمی‌تواند خاک‌های غرقابی، رسی سنگین یا خاک‌های دارای زهکشی ضعیف را تحمل کند. این گونه با توجه به داشتن ریشه‌های سطحی در برابر بادافتادگی حساس است و به‌واسطه حساسیت به استرس‌های محیطی، مستعد ابتلا به آفات گوناگون نیز است (Welk et al., 2016). از این رو باز شدن بیش از حد تاج‌پوشش اگرچه ترغیب‌کننده زادآوری است، ممکن است موجب بادافتادگی درختان شود. تحقیق (Stojecová & Kupka 2009) نشان داد که اگر قرار است از گیلاس وحشی بهره‌برداری شود، باید درختان

References

- Abdi Ghazi Jahani, A., Razban Haghghi, A., & Nourmandmood, F. (2017). Evaluation of genetic diversity of wild Cherry in Arasbaran Forests. *First National Conference on Conservation and Conservation of Arasbaran Forests*, Tabriz, 8p.
- Alijanpour, A. (2017a). Aspect impact on quantitative and qualitative characteristics of Wild Cherry (*Cerasus avium* L.) in Arasbaran Forests. *First National Conference on Conservation and Preservation of Arasbaran Forests*, Tabriz, 6p.
- Alijanpour, A. (2017b). Elevation impact on quantitative and qualitative characteristics of Wild Cherry (*Cerasus avium* L.) in Arasbaran Forests. *International Conference on Natural Resource management in Developing Countries*, Karaj, 6p.
- Alijanpour, A., & Mahmoudzadeh, A. (2007). Investigation and Comparison of Natural Regeneration Structure of Forest Stands in Protected and Non-Protected Areas in Arasbaran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10(10), 1697-1702.

- Alijanpour, A., Eshaghi Rad, J., & Banej Shafiei, A. (2009a). Investigation and comparison of two protected and non-protected forest stands regeneration diversity in Arasbaran, *Iranian Journal of Forest*, 1(3), 209-217.
- Alijanpour, A., Eshaghi Rad J., & Banej Shafiei, A. (2009b). Comparison of woody plants diversity in protected and non-protected areas of Arasbaran forests. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 17(1), 125-133.
- Alijanpour, A., Zobeiri, M., Marvi Mohajer, M., & Zargham, N. (2007). A comparison of forest stand qualitative factors in protected and non-protected areas of Arasbaran forests. *Journal of the Iranian Natural Resources*, 60(1), 95-102.
- Breitbach, N., Böhning-Gaese, K., Laube, I., & Schleuning, M. (2012). Short seed-dispersal distances and low seedling recruitment in farmland populations of bird-dispersed cherry trees. *Journal of Ecology*, 100, 1349–1358, doi: 10.1111/1365-2745.12001.
- Cottrell, J.E., Vaughan, S.P., Connolly, T., Sing, L., Moodley, D.J., & Russell, K. (2009). Contemporary pollen flow, characterization of the maternal ecological neighbourhood and mating patterns in wild cherry (*Prunus avium* L.). *Heredity*, 103, 118–128.
- Heydari, M., Geraili, S., Pirmohammadi, Z., Karami, A., & Naseri, B. (2017). Quantitative and Spatial Analysis of the Spatial Pattern of Wild Cherry (*Prunus avium* L.) in Hyrcanian Forests of Iran (Case Study: Forest Management Plan of Hajikola-Tirankoly). *Iranian Journal of Applied Ecology*, 6 (3), 15-27.
- KhanjaniShirazi, B., Sagheb-Talebi, K.H., & Hemmati, A. (2012). Ecological and silvicultural characteristics of wild cherry (*Prunus avium* L.) in Guilan province. *Iranian Journal of Forest*, 4(4), 365-376 (In Persian).
- Mohammadzadeh, A., Basiry, R., Torahi, A.A., Dadashian, R., & Elahian, M. (2014). Evaluation of biodiversity of plant species in Arasbaran area using non-parametric measures with respect to topographic factor of slope: a case study of aquiferous land of Ilgina and Kaleibar Rivers. *Journal of Plant Researches*, 27(4), 728-741.
- Mollashahi, M., Hosseini, S.M., & Naderi, A. (2009). Effect of seed provenances on germination, height and diameter growth of wild cherry (*Prunus avium* L.) seedlings. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 17(1), 107-115.
- Moradi, S., Zobeiry, M., & Marvi Mohajer, M.R. (2013). Evaluating the systematically random sampling in quantifying rare and thick diameter trees in northern forests of Iran. 1st National Conference on Environment, Energy and Biodefense, 10p.
- Parhizkar, P., Sagheb-Talebi, K., Shahini, Y., & Teimouri, M. (2017). Introduction of suitable species for planting in gaps of different size (case study: Loveh forest, Golestan, Iran). *Journal of Forest Sciences*, 63, 9–15.
- Petrokas, R. (2010). Prerequisites for the reproduction of wild cherry (*Prunus avium* L.). *Baltic Forestry*, 16(1), 139-153.
- Pryor, S.N. (1988). The silviculture and yield of wild cherry. UK Forestry Commission Bulletin, 75, 28p.
- Sarhangzadeh, J. (2019). Habitat suitability modeling for Juniper (*Juniperus foetidissima*) in Arasbaran Biosphere Reserve. *Forest Research and Development*, 5(1), 93-112.
- Sarhangzadeh, J., & Elmi, M.R. (2020). Application of Maximum Entropy in Prediction of Common Yew (*Taxus baccata* L.) potential habitats in the Arasbaran biosphere reserve, *Iranian Journal of Forest*, 12(3), 359-375 (In Persian).

Shahriyari, G., Zarin Kafsh, M., Kialashkhi, A., & Babaei Khafaki, S. (2007). Investigation of Ecological Conditions (Tree and Soil Relations) in Three Natural Plantations of Cherry (*Prunus avium*) in Northern Iran. *Journal of Agricultural Sciences*, 13(2), 367-384.

Sheykholeslami, A., Asgardoost, S., & Yazdian, F. (2011). Investigation on Spatial Pattern of Wild Cherry (*Cerasus avium*) in Hyrcanian Forest (Case Study: Pajim Forest, Behshahr). *Research Journal of Forest Science and Engineering*, 1(1), 35-74.

Stojecová, R., & Kupka, I. (2009). Growth of wild cherry (*Prunus avium* L.) in a mixture with other species in a demonstration forest. *Journal of Forest Science*, 55(6), 264–269.

Welk, E., de Rigo, D., & Caudullo, D. (2016). *Prunus avium* in Europe: distribution, habitat, usage and threats, In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo, D., Houston Dourant, T., Mauri, A. (Eds.), European Atlas of Forest Tree Species, Publ. Off. Eu. Luxembourg, pp. e01491d.

Zalnezhad, H., Rezaei-nodeh, H., Kheradmand, S., & Mansour Samaei, A. (2014). Investigating the status of wild-cherry regeneration in the northern forests of Iran (Case study: Lalis-Golband Forests). First International Conference on New Findings in Agricultural Sciences, Natural Resources and the Environment, Iran, 10 pages.

Zobeiry, M. (2009). Forest Inventory (Measurement of Tree and Stand). Tehran University Publications, 424 p (In Persian).



Research Article

Quantitative study of wild cherry (*Prunus avium* L.) in Mamji-Darasii habitat, East Azarbaijan

J. Sarhangzadeh^{1*}, B. Kiani²

¹ Assistant Prof., Dept. of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, Yazd University, Yazd, I. R. Iran

² Associate Prof., Dept. of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, Yazd University, Yazd, I. R. Iran

(Received: 28 November 2020, Accepted: 20 May 2021)

Abstract

In this study, a habitat of wild cherry (111 ha) in Mamji-Darasii in the province of East Azerbaijan, the city of Kalibar, was fully inventoried and all wild cherry trees were then counted and measured. Frequency of cherry regenerations was also calculated by establishing 23 0.1 ha ample plots. The results showed that 86.6% of the cherry trees were healthy and vital and their mean height, diameter at breast height and volume were 9.3 m, 12.6 cm and 0.08 m³, respectively. The highest and lowest frequencies were 10 and 25 cm DBH classes, respectively. Density, basal area and volume of cherry trees in stand level were calculated as 2.14 individual.ha⁻¹, 0.032 m².ha⁻¹ and 0.17 m³.ha⁻¹, respectively. There was no significant correlation between the quantitative characteristics of trees and slope but diameter, height and basal area of the cherry trees decreased with increasing the altitude. Most of the trees (62%) were found on the northeast-facing slopes. The trees were taller in the northeast directions and in terms of diameter, basal area and volume, trees in the eastern aspects had higher dimensions. A total of 53 dead trees were counted, of which 43 were standing and 10 fallen. They constituted 18.2% of total cherry trees. The regeneration rate of cherries was 36.1 individual.ha⁻¹. The highest abundance of trees belonged to the hornbeam followed by oak Wild cherry with 3% abundance was in fourth place. To enhance and increase the density of wild cherries, slight opening of the canopy is necessary using appropriate silvicultural operations.

Keywords: Dead tree, Elevation, Regeneration, Sampling, Slope.

