دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

"مقاله پژوهشی"

ارتباط بوم‌شناختی شیب و ارتفاع از سطح دریا با حضور گونه تیس (*Sorbus aucuparia*) در جنگل ارسباران

سجاد قنبری[۱]، امید فتحی‌زاده[۲] و حامد آقاجانی[۳]

۱- دانشیار، گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، ایران، (نویسنده مسوول: Ghanbarisajad@gmail.com)
۲- استادیار، گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، ایران
۳- گروه جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۱
صفحه: ۱ تا ۸

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: گیاه تیس یا بارانک برگ شانه‌ای (*Sorbus aucuparia* L.)، یکی از گونه‌های دارویی و با ارزش جنگل شمال و ارسباران است. از لحاظ ویژگی‌های بوم‌شناختی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به اطلاعات اندک درباره گونه تیس و اهمیت بالای بوم‌شناختی این گونه و کمبود اطلاعات در زمینه رویشگاه‌های این گونه در ارسباران و خصوصیات کمی این گونه، این تحقیق بر آن است تا با افزایش اطلاعات مورد نیاز در این زمینه بتواند راهکارهای مدیریتی با تکیه بر اکولوژی این گونه ارائه نماید تا به بهبود وضعیت رویشگاهی این گونه منجر شود.

مواد و روش‌ها: در منطقه مورد مطالعه ۱۸ قطعه نمونه نیم هکتاری با ابعاد (۱۰۰×۵۰ متر) و در مجموع نه هکتار انتخاب و آماربرداری شد. انتخاب قطعات نمونه به‌صورت منظم تصادفی بود به‌طوری‌که قطعه‌نمونه اول به‌صورت تصادفی و قطعه‌نمونه‌های بعدی با فاصله ۸۰۰ متر از همدیگر و در جهت شرقی پیاده شدند. آماربرداری از درختان موجود در قطعه نمونه به صورت صددرصد صورت گرفت تا بتوان درصد گونه تیس نسبت به سایر گونه‌های موجود در قطعات نمونه را تعیین نمود.

یافته‌ها: وضعیت گونه‌های مشاهده شده در قطعات نمونه نشان داد که مجموعاً ۲۰ گونه در منطقه وجود داشت. گونه‌های اوری (۱۰۱۸ پایه در هکتار)، هفت کول (۲۹۰ پایه در هکتار) و ممرز (۲۲۶ پایه در هکتار)، سه گونه مهم از لحاظ فراوانی در منطقه مورد مطالعه بود. گونه تیس به همراه گونه‌های ذکر شده در منطقه مشاهده شد و رتبه چهارم از لحاظ میانگین تعداد در هکتار (۱۴۲ پایه در هکتار) نشان داد. میانگین قطر و ارتفاع پایه‌های اندازه‌گیری شده تیس به ترتیب برابر با ۹/۸ (±۶) سانتی متر و ۴/۴ (±۱/۸) متر بود. بیشترین میزان تعداد در هکتار در شیب‌های کمتر از ۴۰ درصد و در ارتفاع بالای ۲۲۰۰ متر از سطح دریا مشاهده شد. بیشترین قطر برابرسینه تیس ۴۴ سانتی‌متر و بیشترین ارتفاع ۱۴ متر اندازه‌گیری شد. از نظر آماری، اختلاف معنی‌داری در مقادیر قطر برابرسینه با کلاسه‌های شیب مشاهده شد. برای مشخصهٔ اختلاف ارتفاع درختان و فراوانی در هکتار با شیب زمین اختلاف معنی داری مشاهده نشد. همچنین بالاترین میزان تعداد پایه‌های تیس در هکتار در شیب‌های کمتر از ۴۰ درصد و ارتفاعات بالای ۲۲۰۰ متر از سطح دریا مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: با استناد به نتایج، با توجه به نقش تیس در پایداری مناطق شیب دار و کاهش فرسایش، با افزایش مدت حفاظت و قرق گونه‌های با ارزش جنگل از جمله گونه‌های مختلف بارانک، نتایج بلند مدتی در امر حفاظت از بوم‌سامانه گیاهی ارسباران حاصل می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ارسباران، تعداد در هکتار، تیس، حفاظت

مقدمه

گیاه تیس یا بارانک برگ شانه‌ای با نام علمی (*Sorbus aucuparia*) و نام لاتین Mountain ash یا Rowan درخت یا درختچه‌ای پهن برگ از خانواده Rosacea است و در اکثر کشورهای اروپایی و شمال آسیا و شمال آفریقا پراکنش دارد. اهمیت این گونه بیشتر به منظور تجدید حیات جنگل در مناطق کوهستانی و ارزش دارویی و صنعتی میوه‌ها و ریشه‌های آن و افزایش پایداری در مقابله با شیب و کاهش فرسایش است (۲،۱۴). گل‌های این گونه به عنوان منبع شهد و گرده برای زنبور عسل و سایر حشرات گرده افشان بوده و میوه این گونه منبع اصلی غذایی برای پرندگان در فصل پاییز و زمستان می‌باشد (۱۴). میوه تیس توسط انسان نیز به عنوان منبع غنی از ویتامین C و آنتی اکسیدان مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی جنگل‌نشینان، برای درست کردن مربا و مارمالاد از آن استفاده می‌کنند. همچنین برای اهداف دارویی برای رفع ناراحتی‌های سنگ کلیه و اسکوربوت نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۱). روستاییان از برگ این درخت برای تعلیف دام استفاده می‌کنند (۷). با توجه به رو به انقراض بودن پایه‌های تیس در جنگل‌های کشور (۷،۱۸). نیاز است بیشتر در برنامه‌ریزی علمی و اجرایی مورد توجه قرار گیرد. گونه تیس با توجه به پراکنش این گونه در نقاط مختلف دنیا توسط محققان زیادی مورد توجه قرار گرفته است. راتی و همکاران (۱۷) به پراکنش، کاربردها، وضعیت زیستگاه این گونه در اروپا پرداخته است. آقاجانی و همکاران (۲)، اهمیت گونه‌های مختلف جنس بارانک (*Sorbus*) را در جنگل ارسباران بررسی کردند. این محققین به وجود گونه‌های بارانک *Sorbus torminalis*، دیو آلبالو یا بارانک خاکستری *Sorbus graeca*، تیس یا بارانک برگ شانه‌ای *Sorbus aucuparia*، بارانک ایرانی *Sorbus persica* در جنگل‌های ارسباران اشاره کردند. بورگا و همکاران (۵) به بررسی جنگل‌های تیس در حوزه آلپ در بخش‌هایی از سوئیس و ایتالیا از جنبه بوم‌شناختی و جامعه‌شناسی گیاهی پرداختند. این محققین بیان کردند که این گونه در جنگل‌های کلیماکس راش در حالت درختچه‌ای دیده می‌شود و این گونه روی خاک‌های اسیدی، خشک تا مرطوب و مزوتروفیک تا الیگوتروف ظاهر می‌شود. رستمی‌کیا و ثاقب طالبی (۱۸) نیز وضعیت رویشگاه تیس را در ذخیره‌گاه جنگلی اندبیل خلخال استان اردبیل پرداختند. این گونه به عنوان یک گونه دارویی و

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]

در معرض خطر برای این منطقه ذکر شده است. این محققین بیان کردند که متاسفانه در ایران اغلب گونه‌های جنس *Sorbus* به ویژه گونه تیس به علت آگاهی کم از عوامل محیطی حاکم و پراکنش این گونه در جنگل‌های کشور روبه انقراض و نابودی نهاده است (۱۸). در تحقیق دیگری رئیسی و همکاران (۱۵) به تنوع ریختی برگ و صفات جوانه‌زنی این گونه در جنگل‌های هیرکانی پرداختند. آنالیز چندمتغیره نشان داد که جمعیت‌های تحت بررسی از نظر صفات ریختی تحت مطالعه از یکدیگر متمایز نشده‌اند و تنها برخی از پایه‌های رویشگاه اندبیل به‌دلیل داشتن تفاوت معنی‌دار در قاعدهٔ برگ، از درختان دیگر متمایز شدند. مرادی (۱۲) در بررسی مقایسه‌ای غنای گونه‌ای در جنگل‌های شمال ایران و اروپا به این نتیجه رسیدند که گونه تیس در هر دو منطقه وجود دارد.

رویشگاه‌های این گونه در کشور محدود بوده و در حال انقراض بیان شده است (۱،۱۸). به طور عمده از جنگل‌های شمال کشور در بخش‌هایی از کلاردشت، نور، ساری، کجور، آمل و کردکوی گزارش شده است (۱). پراکنش طبیعی این گونه در سراسر اروپا از مناطق شمالی (ایسلند، اسکاندیناوی و سیبری) تا جنوب اروپا (اسپانیا، ایتالیا، مناطق بالکان)، آسیا و آمریکای شمالی مشاهده می‌شود. علاوه بر این در مناطقی از آسیای صغیر (حوزه قفقاز) شمال اسیا (بخش‌هایی از سیبری و شمال چین) گزارش شده است (۱۵،۱۸). رستمی کیا و ثاقب طالبی (۱۸) به بررسی درختان تیس در جنگل اردبیل پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بیشترین تعداد در هکتار ۱۳۱/۲ اصله، ارتفاع ۳/۱ متر در جهت‌های جنوبی دامنه و در ارتفاعات فوقانی پراکنش داشتند. در منابع اطلاعات اندکی در مورد گونه تیس و اهمیت بالای بوم‌شناختی این گونه در ارتفاعات جنگل ارسباران وجود دارد، لذا هدف این تحقیق بر آن است تا ارتباط بین حضور گونه تیس با برخی مشخصه‌های رویشگاهی و فیزیوگرافی در ارتفاعات جنگل ارسباران را بررسی کند تا با ارائه راهکارهای مدیریتی و بهبود وضعیت رویشگاهی این گونه در جهت حمایت و حفاظت از این گونه با ارزش اقدام نمود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

جنگل ارسباران در قسمت شمالی استان آذربایجان شرقی در بخش‌هایی از شهرستان‌های کلیبر، هوراند، خدافرین، ورزقان، جلفا و اهر قرار گرفته است. منطقه مورد مطالعه در ارتفاع تقریبی ۱۸۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا، بین ۳۸ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. بخش عمده این جنگل‌ها در چهار حوضه آب‌شناسی کلیبرچای، ایلگنه‌چای، حاجیلرچای و سلن‌چای واقع شده است. در جنگل ارسباران ۱۳۳۴ گونه گیاهی شناسایی شده که به ۴۹۳ جنس و ۹۷ تیره تعلق دارند. متوسط بارندگی سالانه ۶۰۰-۴۰۰ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۱/۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. بالاترین میزان درجه حرارت با مقدار ۲۲/۶ درجه سانتی‌گراد در مرداد ماه و کمترین درجه حرارت با مقدار ۱/۲ درجه سانتی‌گراد در بهمن ماه ثبت شده است. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرژه نیمه‌خشک با زمستان‌های خیلی سرد است. گونه‌های گیاهی موجود در منطقه شامل بارانک، دیوآلبالو، ممرز، اوری، هفت کول، کرب، کرکو، سیب جنگلی، گلابی جنگلی، آلوچه جنگلی، نسترن وحشی، پیرو، سیاه‌ال، قره‌قات، زرشک، شیرخشت، گوشوارک، زالزالک، ازگیل و پلاخور می‌باشد (۹،۸).

روش جمع‌آوری داده‌ها

با انجام بازدید میدانی و جنگل گردشی و کسب اطلاعات اولیه از مناطق حضور گونه تیس ، نقشه اولیه حضور این گونه تهیه شد. در منطقه مورد مطالعه ۱۸ قطعه نمونه نیم هکتاری با ابعاد (۱۰۰×۵۰ متر) و در مجموع نه هکتار انتخاب و آماربرداری شد. انتخاب قطعات نمونه به‌صورت منظم تصادفی بود به‌طوری‌که قطعه‌نمونه اول به‌صورت تصادفی و قطعه نمونه‌های بعدی با فاصله ۸۰۰ متر از همدیگر و در جهت شرقی پیاده شدند (۷). آماربرداری از درختان موجود در قطعه نمونه به صورت صددرصد صورت گرفت تا بتوان درصد گونه تیس نسبت به سایر گونه‌های موجود در قطعات نمونه را تعیین نمود. پیاده‌سازی قطعات نمونه با استفاده از علامت‌گذاری در مرز قطعه نمونه‌ها صورت گرفت تا درختان دوباره اندازه‌گیری نشوند و یا بدون اندازه‌گیری باقی نمانند. در هر قطعه نمونه، نام گونه و قطر در ارتفاع برابرسینه (DBH) و ارتفاع پایه‌ها به صورت صددرصد ثبت شد. قطر برابر سینه با خط‌کش دوبازو و ارتفاع درختان بعد از اندازه‌گیری شیب بالا و پایین درخت با دستگاه شیب سنج محاسبه شد (۱۰). قطر برابر سینه درختان در هفت طبقه (<۵ سانتی متر ، ۵-۱۰، ۱۰-۱۵، ۱۵-۲۰، ۲۰-۲۵ و ۲۵-۳۰ سانتی متر و > ۳۰ سانتی متر) و ارتفاع درختان در فواصل یک متری برای نه کلاسه (<۳ متر ، ۳-۴ متر ، ۴-۵ متر ،... و > ۱۰ متر) طبقه‌بندی شدند. قطعات نمونه در سه طبقه شیب (< ۴۰ درصد، ۴۱-۵۰ درصد و > ۵۰ درصد) و ارتفاع از سطح دریا به دلیل وضعیت پراکنش این گونه در سه طبقه (< ۱۹۰۰ متر، ۱۹۰۱-۲۲۰۰ و > ۲۲۰۰ متر) کلاسه بندی شدند تا بتوان اثرات مشخصه‌های محیطی شیب و ارتفاع از سطح دریا را بر مشخصه‌های کمی درختان تیس بررسی نمود (۹،۸).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌ها با استفاده از نسخه ۱۷ نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل آماری شدند (۲۲). ابتدا شرط نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و همگنی واریانس داده‌ها با آزمون لون بررسی شد. پس از اطمینان از نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها، با آزمون تجزیه واریانس مقایسه و از آزمون دانکن برای دسته‌بندی گروه‌ها استفاده شد.

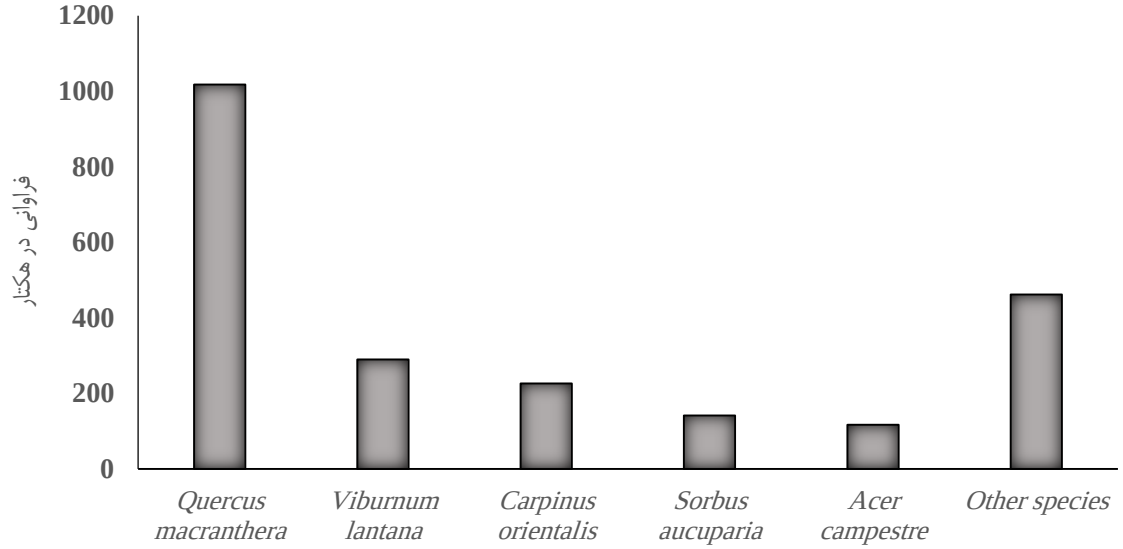
نتایج و بحث

وضعیت گونه‌های مشاهده شده در قطعات نمونه نشان داد که مجموعاً ۲۰ گونه در منطقه وجود داشت. گونه‌های اوری (بلوط سیاه) (۱۰۱۸ پایه در هکتار)، هفت کول (۲۹۰ پایه در

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]

هکتار) و ممرز (۲۲۶ پایه در هکتار)، سه گونه مهم از لحاظ فراوانی در منطقه مورد مطالعه بودند. گونه تیس به همراه گونه‌های ذکر شده در منطقه مشاهده شد و رتبه چهارم را از لحاظ میانگین تعداد در هکتار (۱۴۲ پایه در هکتار) نشان داد (شکل ۱). سایر گونه‌های گیاهی موجود در منطقه عبارتند از کرب (*Acer campestre*)، دیوآلبالو (*Sorbus graeca*)، پلاخور (*Lonicera iberica*)، نسترن وحشی (*Rosa sp*)، سیاه‌ال (*Cornus sanguinea*)، قره‌قات (*Ribes biebersteinii*)، افرا کرکو (*Acer monspessulanum*)، آلوچه جنگلی (*Prunus domestica*)، گلابی جنگلی (*Pyrus sp*)، زرشک (*Berberis vulgris*)، شیرخشت (*Cotoneaster sp*)، گوشوارک (*Euonymus sp*)، زالزالک (*Cratagus meyeri*)، پیرو (*Juniperus excelsa*)، سیب جنگلی (*Malus domestica*) و ازگیل (*Mespilus sp*).

بر اساس نتایج موجود، گونه تیس به همراه گونه‌های اوری، هفت‌کول، ممرز و کرب و غیره مشاهده است. نتایج تحقیقات دیگر نشان داده است که این گونه در جنگل‌های شمال کشور به شکل درختچه و همراه با شیردار، اوری، لور و کچف دیده می‌شود که از لحاظ گونه‌های همراه، جامعه حاضر همخوانی دارد (۱۹،۱۳). رستمی‌کیا و ثاقب طالبی (۱۶) در ذخیره‌گاه جنگلی اندبیل خلخال نشان دادند که این گونه همراه با اوری، لور، کرب و سفید کرکو و پیرو بیشتر دیده می‌شود که از لحاظ سه گونه غالب با تحقیق حاضر کاملاً همخوانی دارد. در تحقیقات رسپ و همکاران (۱۶) و همچنین دایکمن و همکاران (۵) بیان شد که این گونه همراه با *Betula pendula*، *Betula pubescens*، *Fraxinus excelsior*، *Ulmus glabra*، *Crataegus monogyna* و *Acer pseudoplatanus* یافت می‌شود که مشابه تحقیقات ذکر شده، گونه‌ای از زالزالک در بین جامعه گیاهی تیس مشاهده گردید (۵،۱۶). بر اساس نتایج تحقیق حاضر، میانگین تعداد در هکتار تیس در منطقه ارسباران ۱۴۲ پایه در هکتار برآورد شد که بالاتر از تعداد در هکتار تیس در ذخیره‌گاه جنگلی اندبیل خلخال بود. دلیل این امر می‌تواند مربوط به ارتفاعات مختلف پراکنش این گونه در دو منطقه متفاوت و همچنین جهت‌های مختلف پراکنش باشد.



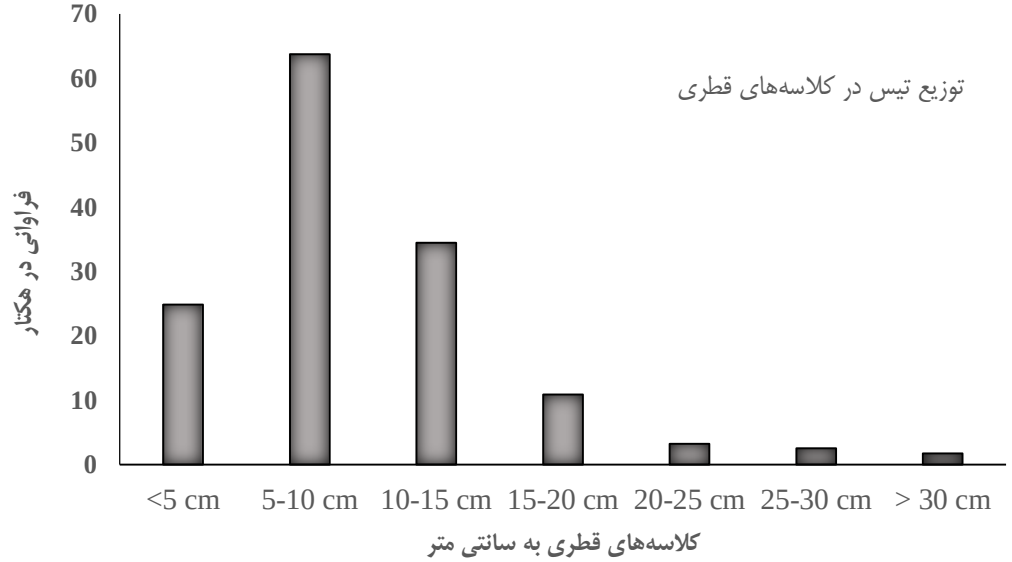
شکل ۱- میانگین تعداد در هکتار گونه‌های چوبی در منطقه مورد مطالعه، جنگل‌های ارسباران
Figure 1. Mean stem per hectare of woody species in study area, Arasbaran forests

نمودار توزیع فراوانی درختان تیس در طبقات قطری در شکل نشان داده شد که به نوعی یک ساختار نسبتاً همسال با چولکی به چپ را نشان داد. بیشترین فراوانی در هر هکتار گونه مورد مطالعه، در طبقه قطری ۵-۱۰ سانتی‌متری (۶۴ پایه در هکتار) و کمترین در طبقه قطری بالای ۳۰ سانتی‌متر (۳۴ پایه در هکتار) بود که نتیجه دور از انتظار نیست. نتایج نشان داد که پایه‌های تیس از یک ساختار نسبتاً همسالی برخوردار هستند. دلیل این امر به دلیل جوان بودن سنی جنگل‌های ارسباران مرتبط می‌باشد. نتایج نشان داد که میانگین قطر پایه‌های تیس در قطعات نمونه اندازه‌گیری شده ۹/۸ (±۶) سانتی‌متر بود که بیشترین قطر برابرسینه ثبت شده ۴۴ سانتی‌متر بود (شکل ۲). در تحقیق رستمی‌کیا و ثاقب طالبی (۱۸) بیشترین قطر یقه اندازه‌گیری شده حدود ۹/۱ سانتی‌متر بیان شده است که می‌توان بیان کرد پایه‌های تیس در ارسباران قطر بالاتری نسبت به پایه‌های تیس مطالعه شده در ذخیره‌گاه جنگلی اندبیل دارند. همچنین در تحقیق دیگر پسوندرفر و همکاران (۱۴) در سال ۲۰۱۹ در کوه‌های غربی کارپاتیان، قطر درختان زنده تیس، ۴ تا ۱۳/۹سانتی‌متر بوده است.

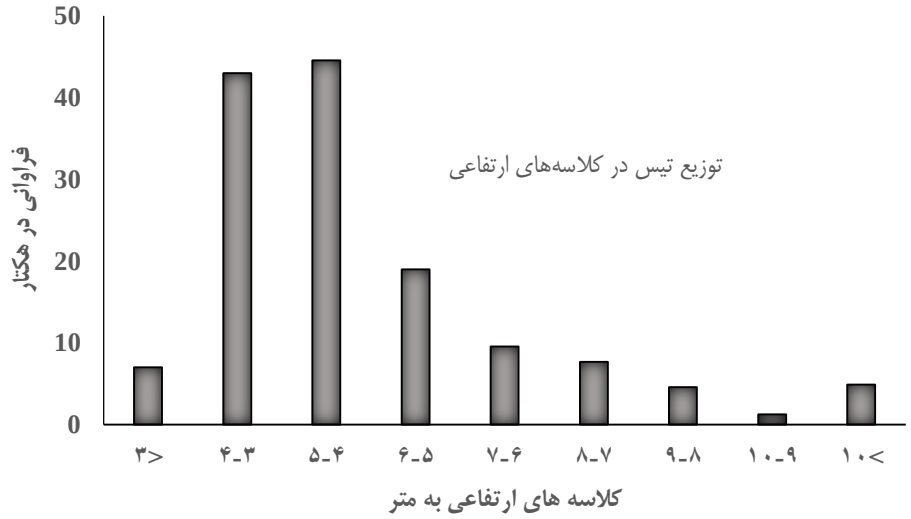
همین روند در ارتفاع درختان تیس نیز در منطقه مورد مطالعه شد که میانگین ارتفاع پایه‌های تیس در ارسباران حدود ۴/۴ متر بود ولی در ذخیره‌گاه جنگلی اندبیل بیشترین ارتفاع حدود ۳/۱ متر بیان شده است. در حالی‌که بیشترین ارتفاع اندازه‌گیری شده در ارسباران حدود ۱۴ متر بود. این امر

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]

نشان دهنده مناسب بودن کیفیت رویشگاه برای گونه تیس در ارسباران نسبت به منطقه مورد در ذخیره‌گاه جنگلی اندبیل خلخال است. راتی و همکاران (۱۷) نیز در تحقیق خود بیان کردند که این گونه با حدود ارتفاعی ۱۵ تا ۲۰ متری در اروپا یافت می‌شود که تا حدودی می‌توان گفت مقادیر حداکثر ارتفاعی منطقه ارسباران با ارتفاع ذکر شده این محققین همخوانی دارد. علت همخوانی این است که درختان تیس، با توجه به اینکه در ارتفاعات پراکنش دارند برای مقابله با سرما، از ارتفاع کوتاهتری برخوردار هستند. بالاترین میزان فراوانی در هکتار برای طبقه ارتفاعی ۴ تا ۵ متر (۴۵ پایه در هکتار) و ۳ تا ۴ متر (۴۳ پایه در هکتار) بود (شکل ۳). رابطه بین قطر برابر سینه با ارتفاع درختان تیس در منطقه مورد مطالعه نشان داد که با افزایش قطر برابر سینه، ارتفاع درختان نیز افزایش یافت که رابطه مورد انتظار بین قطر برابر سینه با ارتفاع درختان تیس است (شکل ۴).

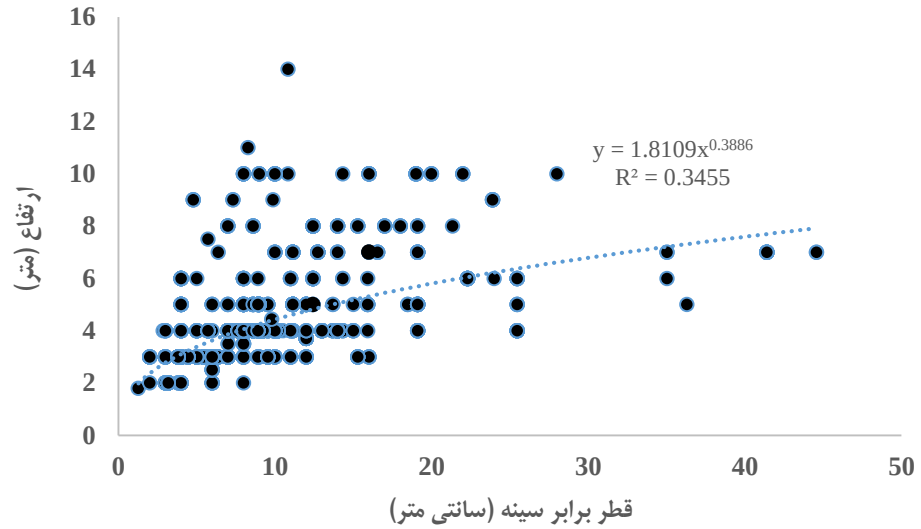


شکل ۲- توزیع کلاسه‌های قطری درختان تیس در منطقه مورد مطالعه
Figure 2. Frequency distribution of rowan trees in DBH classes in study area



شکل ۳- توزیع کلاسه‌های ارتفاعی درختان تیس در منطقه مورد مطالعه
Figure 3. Frequency distribution of rowan trees in height classes in study area

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]



شکل ۴- رابطه قطر برابر سینه با ارتفاع درختان تیس در منطقه مورد مطالعه
Figure 4. Relationship between DBH and height of rowan species in the study area

بررسی ارتباط مشخصه‌های ارتفاع از سطح دریا و شیب با درختان تیس

وضعیت میانگین صفات کمی درختان تیس در شیب‌ها و ارتفاعات مختلف از سطح دریا بررسی شد. نتایج این پژوهش نشان داد بیشترین میزان تعداد در هکتار در شیب‌های کمتر از ۴۰ درصد و در ارتفاع بالای ۲۲۰۰ متر از سطح دریا مشاهده شد. میانگین قطر برابر سینهٔ درختان تیس در شیب‌های ۵۱ تا ۶۰ درصد، ۱۳ سانتیمتر و در ارتفاعات بالای ۲۲۰۰ متر از سطح دریا ۱۲ سانتی متر بود. همچنین بیشترین میانگین ارتفاع درختان ۵/۶ متر در شیب ۵۱ تا ۶۰ درصد و ۶/۸ متر در ارتفاع کمتر از ۱۹۰۰ متری مشاهده شد (جدول ۱).

بررسی وضعیت حضور تیس در شیب‌ها و ارتفاعات مختلف از سطح دریا نشان داد که این گونه از لحاظ میانگین تعداد در هکتار، قطر برابر سینه و ارتفاع از سطح دریا مقادیر متفاوتی را نشان داد. بالاترین میزان تعداد پایه‌های تیس در هکتار در شیب‌های کمتر از ۴۰ درصد و ارتفاعات بالای ۲۲۰۰ متر از سطح دریا مشاهده شد. در تحقیق رستمی کیا و ثاقب طالبی (۱۸) نیز به توانایی استقرار این گونه در ارتفاعات بالا برای دامنه ارتفاعی ۱۹۴۰ تا ۲۵۴۰ متر از سطح دریا اشاره شده است. همچنین رسپ و همکاران (۱۶) نیز به توانایی استقرار این گونه در ارتفاعات بالاتر و تحمل سرمای شدید زمستان و تابستان‌های خنک را بیان نمودند. همچنین راتی و همکاران (۱۷) به حضور این گونه در ارتفاع از سطح دریا بالا تا ۲۴۰۰ متر نیز اشاره کردند. همانگونه که نتایج تحقیق نشان داد با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میانگین قطر برابر سینه درختان نیز افزایش می‌یابد که این امر نشان از سازگاری بالای این گونه در ارتفاعات بالاتر از سطح دریا می‌باشد. در حالی‌که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میانگین ارتفاع درختان تا ۴/۸ متر نیز کاهش می‌یابد که با این امر به دلیل رسیدن به دارمرز و تبدیل فرم درختی به درختچه‌ای پایه‌های تیس در ارتفاعات بالاتر می‌باشد که مشابه این وضعیت در سایه گونه‌ها در سایر مناطق جنگلی کشور نیز مشاهده می‌گردد (۱۱،۳). همچنین در جنگل‌های معتدله ترکیه، تیس در ارتفاعات ۸۰۰ تا ۲۵۰۰ متری از سطح دریا حضور دارد که نشان دهنده پراکنش این گونه در ارتفاعات است (۴).

جدول ۱- میانگین صفات کمی درختان تیس در شیب و ارتفاع از سطح دریا در منطقه مورد مطالعه
Table 1. Mean of some quantitative traits of rowan trees in slope and altitude in the study area, Arasbaran Forests

مولفه فیزیوگرافی	طبقه	میانگین تعداد در هکتار	میانگین (حداقل- حداکثر) قطر برابر سینه به سانتی‌متر	میانگین (حداقل- حداکثر) ارتفاع درختان به متر
شیب (٪)	<۴۰	۱۵۸	۷ (۵-۸)	۴/۴ (۳/۶-۷/۱)
	۴۱-۵۰	۱۲۱	۱۰ (۷-۱۲)	۵ (۳/۱۰-۲/۲)
	۵۱-۶۰	۱۴۵	۱۳(۸-۲۲)	۵/۶(۴/۶-۷/۳)
ارتفاع از سطح دریا (متر)	<۱۹۰۰	۱۷	۸ (۵-۱۲)	۶/۸(۴/۱۰-۱/۲)
	۱۹۰۱-۲۲۰۰	۱۸۴	۹ (۷-۱۲)	۴/۴ (۳/۶-۲/۳)
	>۲۲۰۰	۲۱۳	۱۲ (۸-۲۲)	۴/۸ (۳/۶-۵)

نتایج اثر مولفه‌های فیزیوگرافی رویشگاه (ارتفاع از سطح دریا و شیب) بر مشخصه‌های کمی (قطر برابرسینه و ارتفاع کل درختان و فراوانی درختان تیس در قطعات نمونه) با استفاده از آزمون تجزیهٔ واریانس (ANOVA) در جدول ۲ نشان داده

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]

شد. از نظر آماری برای مولفه شیب، نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری در مقادیر قطر برابرسینه با کلاسه‌های شیب وجود دارد. برای مشخصهٔ کلاسه‌های ارتفاع درختان و فراوانی در هکتار با شیب زمین اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین، نتایج نشان داد برای مولفه ارتفاع از سطح دریا، دو مولفه قطر برابرسینه و فراوانی در هکتار درختان تیس با ارتفاع از سطح دریا اختلاف معنی‌داری داشت ولی با ارتفاع درختان اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات کمی در سطح مشخصه‌های محیطی شیب و ارتفاع از سطح دریا در منطقه مورد مطالعه
Table 2. ANOVA results of some quantitative traits of rowan trees in slope and altitude in the study Area, Arasbaran Forests

مولفه فیزیوگرافی	مشخصه درخت		میانگین مربعات	درجه آزادی	F	Sig.	ضریب تبیین	ضریب تغییرات
شیب (٪)	قطر برابر سینه	بین گروه‌ها	۱۱۴/۱۸۲	۲	۴/۹۷۴	۰/۰۲۲**	۰/۳۹۴	
		داخل گروه‌ها	۲۲/۹۵۵	۱۵				۲/۴۶
	ارتفاع درختان	بین گروه‌ها	۱۰/۹۶۸	۲	۱/۸۷۸	۰/۱۸۷ns	۰/۲	۲/۹۷
		داخل گروه‌ها	۵/۸۴	۱۵				
	فراوانی در هکتار	بین گروه‌ها	۲۱۵۴/۸۸۹	۲	۰/۰۸۷	۰/۹۱۷ns	۰/۰۰۱	۰/۹۸
		داخل گروه‌ها	۲۴۶۶۹/۷۷۸	۱۵				
ارتفاع از سطح دریا (متر)	قطر برابر سینه	بین گروه‌ها	۱۱۷/۹۰۱	۲	۵/۲۵	۰/۰۱۹**	۰/۴۰۷	۲/۴۶
		داخل گروه‌ها	۲۲/۴۵۹	۱۵				
	ارتفاع درختان	بین گروه‌ها	۳/۳۲۴	۲	۰/۴۸۵	۰/۶۲۵ns	۰/۰۵۸	۲/۹۷
		داخل گروه‌ها	۶/۸۵۹	۱۵				
	فراوانی در هکتار	بین گروه‌ها	۷۰۹۹۳/۴۷۲	۲	۴/۵۸۳	۰/۰۲۸**	۰/۳۴	۰/۹۸
		داخل گروه‌ها	۱۵۴۹۱/۳	۱۵				

**: همبستگی در سطح ۵ درصد، ns: عدم معنی داری

با توجه به اهمیت بوم‌شناختی و ژنتیکی گونه تیس، یوسف‌زاده و همکاران (۲۰) به بررسی تنوع ژنتیکی تیس و جمعیت‌های آن در جنگل شمال پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تفاوت فاصله ژنتیکی ندارند و بر حفظ و احیا این گونه تاکید کردند (۲۰). در جنگل‌های کشور، غالب گونه‌های موجود از لحاظ عوامل محیطی و پراکنش مورد بررسی قرار گرفته‌اند ولی اطلاعات اندکی در زمینه وضعیت گونه تیس از لحاظ وضعیت فراوانی در کلاسه‌های قطری و ارتفاعی و عوامل محیطی موثر بر پراکنش وجود دارد که این تحقیق سعی نمود تا حدودی کمبود اطلاعات را در این زمینه به ویژه در جنگل‌های ارسباران جبران نماید. تحقیقاتی در سایر مناطق جنگلی کشور در رابطه با گونه تیس صورت گرفته است (۲،۹،۱۸). تیس، یکی از گونه‌های دارویی است که می‌توان در بهره‌برداری بهینه از فراورده‌های آن استفاده کرد. حفاظت از گونه‌های با ارزش جنگل از جمله گونه‌های مختلف بارانک، باید در دستور کار متولیان منابع طبیعی قرار بگیرد (۱). با استناد به نتایج، با توجه به نقش تیس در پایداری مناطق شیب‌دار و کاهش فرسایش، با افزایش مدت حفاظت و قرق گونه‌های با ارزش جنگل از جمله گونه‌های مختلف بارانک، نتایج بلند مدتی در امر حفاظت از بوم‌سامانه گیاهی ارسباران حاصل می‌شود. پیشنهاد می‌شود با جمع آوری بذر و تکثیر نهال تیس و کاشت آن در مناطق شیب‌دار می‌توان از فرسایش خاک جلوگیری کرد.

منابع

1. Aghajani, H., M. Bahmani, M. Raeisi Gahrooyi, D. Efhamisisi and F. Kool. 2019. Anatomical, Biometrical, Physical and Chemical properties of wild service tree (*Sorbus torminalis* L.)(Case study: Sangdeh forests of Mazandaran). Iranian Journal of Wood and Paper Industries, 9(4): 597-608 (In Persian).
2. Aghajani, H., A. Shirvany and E. Khedive. 2017. Importance of Sorbus species in the forest Arasbaran. 1st conference of conservation and protection of Arasbaran forest: 9 (In Persian).
3. Azizi, K., H.R. Naji, H. Hassaneian Khoshroo and H.M. Mehdi. 2020. Effect of Altitude and Growing Season on Some Physiological Properties of Leaf from Persian Oak (*Quercus brantii*) in Zagros Forest (Case study: Ilam). Journal of Plant Process and Function, 9(35): 101-114 (In Persian).
4. Bozhuyuk, M.R. 2021. Morphological and Biochemical Diversity in Fruits of Rowanberry (*Sorbus aucuparia* L.) Genotypes. Erwerbs-Obstbau: 1-5.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]

5. Burga, C.A., S. Bührer and F. Klötzli. 2019. Mountain ash (*Sorbus aucuparia*) forests of the Central and Southern Alps (Grisons and Ticino, Switzerland–Prov. Verbano-Cusio-Ossola, N-Italy): Plant ecological and phytosociological aspects. Tuexenia: Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft, 39: 121-138.
6. Diekmann, M., O. Eilertsen, E. Fremstad, J.E. Lawesson and E. Aude. 1999. Beech forest communities in the Nordic countries–a multivariate analysis. Plant Ecology, 140(2): 203-220.
7. Emam, M., A. Ghamarizare, L. Mirjani and A. Shariat. 2015. Comparison micro propagated *Sorbus aucoparia* plantlets in photoautotrophic and semi-photoautotrophic conditions. Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology), 28(2): 235-242 (In Persian).
8. Ghanbari, S. and C.C. Kern. 2021. Fuelwood Harvest and No Harvest Effects on Forest Composition, Structure, and Diversity of Arasbaran Forests-A Case Study. Forests, 12(12): 1631.
9. Ghanbari, S., K. Sefidi, C.C. Kern and P. Álvarez-Álvarez. 2021. Population structure and regeneration status of woody plants in relation to the human interventions, Arasbaran Biosphere Reserve, Iran. Forests, 12(2): 191.
10. Luoma, V., N. Saarinen, M.A. Wulder, J.C. White, M. Vastaranta, M. Holopainen and J. Hyyppä. 2017. Assessing precision in conventional field measurements of individual tree attributes. Forests, 8(2): 38.
11. Mirdeylami, S.Z. and G.H. Heshmati. 2014. Study of the forest vegetation on the basis of elevation gradient in Touskestan-Charbagh habitat, Golestan province. Journal of Wood and Forest Science and Technology, 20(4): 41-60 (In Persian).
12. Moradi, G. 2021. Reviewing Richness of Woody Species in Northern Forests of Iran and Temperate Broadleaf Forests of Central Europe. Human & Environment, 19(2): 75-90.
13. Mozaffarian, V. 2005. Trees and shrubs of Iran. Farhang Moaser Publication (In Persian).
14. Pesendorfer, M.B., M. Bogdziewicz, W.D. Koenig, M. Ledwoń and M. Żywiec. 2019. Declining fruit production before death in a widely distributed tree species, Sorbus aucuparia L. Annals of Forest Science, 76(1): 11.
15. Raeisi, S., H. Yousefzadeh, G.A. Jalali and O. Esmailzadeh. 2021. Morphological variation in leaf & seed germination characteristics of Rowan tree (*Sorbus aucuparia* L.) in the Hyrcanian forest. Iranian Journal of Forest, 13(1): 15-29 (In Persian).
16. Raspe, O., C. Findlay and A.L. Jacquemart. 2000. *Sorbus aucuparia* L. Journal of Ecology, 88(5): 910-930.
17. Räty, M., G. Caudullo and D. de Rigo. 2016. *Sorbus aucuparia* in Europe: Distribution, habitat, usage and threats. European Atlas of Forest Tree Species; San-MiguelAyanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A., Eds: 176-177.
18. Rostamikia, Y. and K. Sagheb-Talebi. 2019. Effect of landform and edaphic characteristics on the presence and vegetative traits of rowan (*Sorbus aucuparia* L.) in Andabil forest, Khalkhal region. Forest and Wood Products, 72(2): 111-121 (In Persian).
19. Sabeti, H. 1994. Forests, trees, and shrubs of Iran. Yazd university press: 807.
20. Yousefzadeh, H., S. Raeisi, O. Esmailzadeh, G. Jalali, M. Nasiri, Ł. Walas and G. Kozlowski. 2021. Genetic Diversity and Structure of Rear Edge Populations of *Sorbus aucuparia* (Rosaceae) in the Hyrcanian Forest. Plants, 10(7): 1471.
21. Zargari, A. 2011. Medicinal plants. University of Tehran press, Tehran, Iran: 942.
22. Nie, N.H., D.H. Bent and C.H. Hull. 1975. SPSS: Statistical package for the social sciences. McGraw-Hill New York.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]

Ecological Relationships of Slope and Elevation with Rowan (*Sorbus Aucuparia* L.) in Arasbaran Forests

Sajad Ghanbari[1], Omid Fathizadeh[2] and Hamed Aghajani[3]

1- Associate Professor, Department of Forestry, Ahar faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tabriz, Iran, (Corresponding author: Ghanbarisajad@gmail.com)
2- Assistant Professor, Department of Forestry, Ahar faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tabriz, Iran
3- Ph.D. Silviculture & Forest Ecology, Sari University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Mazandaran, Iran
Received: 30 November, 2021 Accepted: 1 February, 2022

Extended Abstract

Introduction and Objective: Rowan or mountain ash (*Sorbus aucuparia*) has been studied less in terms of biological and silvicultural characteristics. Given the little information about the rowan species and the high ecological importance of this species and the lack of information about the habitats of this species in Arasbaran and the quantitative characteristics of this species, this study aims to address the lack of information required about this species to provide management solutions and improve the habitat of this species.

Material and Methods: In the study area, 18 half-hectare sample plots with dimensions (50 × 100 meters) and a total of nine hectares were selected and surveyed. The selection of sample pieces was systematic randomized so that the first sample pieces were randomly and the next sample plots were selected at a distance of 800 m from each other in the eastern direction. All trees in the sample plot were surveyed in order to determine the percentage of rowan species compared to other species in the sample plots.

Results: Results showed that there were 20 species in the sample plots. *Quercus macranthera* (1018 stems per hectare), *Viburnum lantana* (290 stems per hectare) and *Carpinus orientlais* (226 stems per hectare) were the three most important species in terms of abundance in the study area. *Sorbus aucuparia* species was observed along with the mentioned species in the region and showed the fourth rank in terms of average density per hectare (142 stems per hectare). The average diameter at the breast height (DBH) and height of the measured tees stems were 9.8 (±6) cm and 4.4 (±1.8) meters, respectively. The highest number per hectare was observed on slopes less than 40% and at altitudes above 2200 meters above sea level. There was a significant statistically difference in the values of DBH with slope classes. There was no significant difference between the height of trees and the frequency per hectare with the slope of the land.

Conclusion: According to the results, considering the role of rowan in the stability of sloping areas and reducing erosion, by increasing the conservation period and exclosure of valuable forest species, including various species of *Sorbus* sp, long-term results will be accessible in the protection of Arasbaran plant ecosystem.

Keywords: Arasbaran, Conservation, Rowan or mountain ash (*Sorbus aucuparia*), Stem per hectare

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1401.10.19.20.5]
[DOI: 10.52547/ifej.10.19.1]