

تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر خصوصیات کمی و کیفی توده‌های طبیعی سماق (*Rhus coriaria L.*) در منطقه ارسباران (شهرستان هوراند)

احمد علیجانپور*

استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۱۷؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۲۰)

چکیده

گونه سماق به‌طور طبیعی در جنگل‌های ارسباران و به‌ویژه در منطقه هوراند گسترش دارد و سالانه مقادیر زیادی میوه از پایه‌های آن به روش‌های سنتی استحصال می‌شود. در این پژوهش تأثیر مهم‌ترین عوامل فیزیوگرافی مؤثر بر پراکنش این گونه در منطقه مورد تحقیق بررسی شد. به این منظور ۳۶ قطعه نمونه دایره‌ای به مساحت یک آر در جهت‌های شمالی، شرقی و غربی (۱۲ قطعه نمونه در هر جهت) با ابعاد شبکه ۱۰۰×۱۰۰ متر به‌صورت منظم تصادفی در توده‌های طبیعی سماق پیاده شد. بر اساس نتایج این بررسی در رویشگاه‌های سماق میانگین قطر برابر سینه، قطر یقه پایه اصلی، ارتفاع، متوسط قطر تاج و درصد تاج پوشش در دامنه شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از دیگر جهت‌ها است و سماق در توده‌های مورد بررسی بیش از ۹۸ درصد پایه‌های قرارگرفته در قطعه نمونه را به خود اختصاص داده است. درصد دانه‌زادی پایه‌های سماق در دامنه‌های شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از دامنه‌های شرقی و غربی است. شیب زمین و ارتفاع از سطح دریا بر مشخصه‌های کمی و رویشی پایه‌های سماق تأثیر معنی‌داری دارد اما بر درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی و سلامت توده‌های سماق بی‌تأثیر است. متوسط وزن میوه تولید شده در هر پایه در دامنه شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از جهت‌های شرقی و غربی است. به‌طور کلی نتایج نشان داد که گونه سماق در دامنه شمالی، طبقه ارتفاع از سطح دریای ۱۲۰۰-۱۰۰۰ متر و طبقه شیب ۶۰-۴۰ درصد وضعیت مناسب‌تری دارد.

واژه‌های کلیدی: جنگل‌های ارسباران، سماق، عوامل فیزیوگرافی، هوراند.

مقدمه و هدف

مساحت جنگل‌های ایران ۱۴/۲ میلیون هکتار است که حدود ۸/۶ درصد از سطح کل کشور را تحت پوشش قرار می‌دهد (بی‌نام، ۱۳۸۷). با توجه به جمعیت کشور، در حال حاضر سهم هر ایرانی از جنگل ۰/۲ هکتار است. بدیهی است که این رقم با توجه به سرانه جهانی جنگل (۰/۸ هکتار) بسیار کم و حاکی از فقر شدید کشور در خصوص این منبع طبیعی است (کیخسروی و همکاران، ۱۳۸۷). جنگل‌های ارسباران که در شمال غرب کشور و در استان آذربایجان شرقی قرار دارند، اگرچه از نظر تولید چوب استفاده نمی‌شوند، از نظر بهره‌برداری‌های جاری و محلی، اثرهای محیط زیستی و حفاظت از منابع آب و خاک نقش ارزنده‌ای در اقتصاد ملی دارند. این ناحیه رویشی تحت تأثیر اقلیم خزری، اقلیم‌های قفقازی و مدیترانه‌ای است. این تأثیرپذیری از اقلیم‌های مختلف و وجود شرایط فیزیوگرافی متنوع موجب شکل‌گیری جوامع گیاهی بسیار متنوعی شده و این رویشگاه را از دیگر مناطق رویشی کشور متمایز کرده است (علیجانپور و همکاران، ۱۳۸۲). به طوری که بر اساس تحقیقات انجام گرفته، ۱۳۳۴ گونه گیاهی در منطقه ارسباران شناسایی شده است که به ۴۹۳ جنس و ۹۷ تیره تعلق دارند (بیرنگ و همکاران، ۱۳۷۳).

یکی از راه‌های حفظ و بازسازی جنگل‌های ارسباران، جلب مشارکت مردمی از طریق بیشه‌زراعی و تولید محصولات فرعی از درختان چندمنظوره همچون سماق، زغال اخته، گردو، انار، انجیر، فندق و... است (شامخی، ۱۳۸۵). این گونه‌ها به‌طور طبیعی در جنگل‌های ارسباران وجود دارند و سالانه مقادیر چشمگیری محصولات فرعی مانند میوه از این درختان به روش‌های سنتی استحصال می‌شود. توده‌های خالص و طبیعی سماق در بخش هوراند از شهرستان اهر یکی از عرصه‌های مناسب برای توسعه فعالیت‌های بیشه‌زراعی در منطقه ارسباران است.

گونه سماق (*Rhus coriaria* L.) از تیره

Anacardiaceae از گونه‌های شاخص چوبی در منطقه ارسباران و به‌ویژه شهرستان هوراند است. در مقیاس جهانی این گونه در مناطق مدیترانه‌ای، ترکیه، قفقاز و آناتولی و افغانستان پراکنش دارد. از نظر گیاه‌شناسی، این گونه به شکل درختچه‌ای به ارتفاع سه متر با شاخه‌های جوان و دمبرگ‌های با کرک‌های زبر متراکم، برگ‌های شانهای فرد، چهار جفت برگچه، با برگچه‌های دندانانه ارهای درشت یا دندانانه ارهای - کنگره‌ای، گل‌آذین متراکم به طول ده سانتی‌متر، میوه شفت به رنگ قهوه‌ای مایل به ارغوانی و کرک‌دار است (مظفریان، ۱۳۸۳). در منطقه Pamir Alai کشور تاجیکستان پایه‌های آن به ارتفاع ۶-۸ متر می‌رسد (Bloschenko & Letchamo, 1996). پراکنش ارتفاعی این گونه در ایران ۱۷۰۰-۱۰۰۰ متر است و در ارتفاعات شیراز تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا نیز گزارش شده است (ثابتی، ۱۳۸۱). جنس سماق دارای ۲۵۰ گونه است که در مناطق معتدله و گرمسیری رشد می‌کند و میوه آن به‌صورت سنتی به-عنوان چاشنی غذا و مصارف دارویی استفاده می‌شود (Pourahmad et al., 2010). میوه این گونه منبع قوی برای تانن‌های قابل هیدرولز است و تانن و مشتقات آن از آنتی‌اکسیدان‌های قوی به شمار می‌آید (Kosar et al., 2007). بسیاری از ادویه‌ها و گیاهان معطر به‌منظور تغییر طعم و بوی غذا و نیز به‌دلیل خصوصیات آنتی‌باکتریال به‌کار می‌روند. به طوری که در بررسی‌های مختلف اثر آنتی‌باکتریال عصاره سماق بر عوامل بیماری‌زای فعال بر مواد غذایی آزمایش شده و اثر مخرب این عصاره بر پاتوژن‌های مورد آزمایش، ثابت شده است (Nasar-Abbas & Kadir Halkman, 2004). با وجود تمام فواید و کاربردهای مختلف میوه سماق و برداشت و فروش سالانه میوه آن در منطقه هوراند، تاکنون هیچ‌گونه پژوهشی در مورد چگونگی پراکنش این گونه در منطقه، شرایط رویشگاهی آن، نوع گونه‌های همراه و به‌طور کلی مشخصات اکولوژیک و جنگل‌شناسی این گونه صورت نگرفته است. اما

اساس منحنی آمبروترمیک ترسیم شده ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور، ماه‌های خشک این منطقه به حساب می‌آیند. تعداد روزهای یخبندان در منطقه به‌طور میانگین ۱۰۹ روز در سال است. این منطقه از نظر زمین‌شناسی متعلق به دوران سوم است و قسمت عمده سنگ‌شناسی آن را واحدهای آهکی و آذرین تشکیل می‌دهند. خاک منطقه در نقاط جنگلی اغلب از نوع خاک قهوه‌ای جنگلی و خاک قهوه‌ای آهکی است. این خاک‌ها بیشتر روی سنگ مادر آهکی سخت، مارن و ماسه‌سنگ واقع شده‌اند (عباسلو، ۱۳۷۹). مساحت توده‌های سماق موجود در این منطقه ۸۰ هکتار برآورد شده است (بی‌نام، ۱۳۹۰). در این بررسی مناطق انتشار این توده‌ها در رویشگاه‌های جنگلی شهرستان هوراند و همجوار با روستاهای آق‌باز، تابستانق، ویراوجن و قلعه‌کندی مشخص شدند. بررسی‌های اولیه نشان داد که این گونه در دامنه‌های شمالی، شرقی و غربی پراکنش دارد و در دامنه‌های جنوبی توده تشکیل نمی‌دهد. بنابراین برای مقایسه رویشگاه‌های مختلف، سعی شد در سه جهت اصلی، دامنه‌های حاوی این گونه شناسایی و توده‌های جنگلی آن بررسی شود. با توجه به جنگل‌گردشی انجام گرفته و مطالعات قبلی صورت گرفته درباره توده‌های جنگلی منطقه ارسباران و قرار گرفتن حداقل ۱۵-۱۰ اصله درخت در داخل قطعه نمونه (زبیری، ۱۳۸۴)، مساحت قطعه نمونه یک آر و شکل آن دایره‌ای انتخاب شد. همچنین با توجه به مقدار اعتبار طرح و برآوردهای اولیه از مقدار هزینه‌های اجرای طرح، تعداد ۳۶ قطعه نمونه دایره‌ای به مساحت یک آر در سه جهت اصلی (هرجهت ۱۲ قطعه نمونه) به‌صورت منظم تصادفی با ابعاد شبکه ۱۰۰×۱۰۰ متر برداشت شد. بنابراین با توجه به ابعاد شبکه آماربرداری، در هر جهت ۱۲ هکتار و در مجموع ۳۶ هکتار از کل منطقه پراکنش سماق (۸۰ هکتار) بررسی شد. به‌منظور ثبت اطلاعات از قطعات نمونه، در فرم آماربرداری تهیه‌شده اطلاعاتی همچون

درودی و همکاران (۱۳۸۹) به‌منظور بررسی اوت-اکولوژی گونه سماق در کوه‌های بینالود، ۳۳ قطعه نمونه به روش سیستماتیک تصادفی و با استفاده از شبکه آماربرداری با ابعاد ۵۰×۵۰ متر برداشت کردند و نتیجه گرفتند که در جهت‌های مختلف جغرافیایی از نظر درصد تاج پوشش، تعداد نهال و اختلاف ارتفاع تاج اختلاف معنی‌داری وجود دارد. فاضلی و همکاران (۱۳۸۴) اثر چشمگیر ضد میکروبی عصاره پوست میوه سماق بر باکتری‌های پوستی را نشان دادند. Kosar و همکاران (۲۰۰۷) در ترکیه ثابت کردند که از سماق می‌توان به‌عنوان آنتی‌اکسیدان طبیعی استفاده کرد. Kossah و همکاران (۲۰۱۰) تحقیقاتی درمورد سماق چینی *Rhus typhina* که برای توسعه فضای سبز، جنگلکاری می‌شود و عصاره میوه آن در تولید شربت (sumac-ade) که اختلالات گوارشی را درمان می‌کند، انجام دادند. در این بررسی تأثیر آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی عصاره میوه این گونه بر تعداد وسیعی از میکروب‌ها بررسی و به‌عنوان یک ماده آنتی‌باکتریال طبیعی برای صنایع غذایی و داروسازی معرفی شد. هدف از این تحقیق بررسی تغییرات ویژگی‌های کمی و کیفی توده‌های سماق بر اساس عوامل فیزیوگرافیک (جهت دامنه، شیب دامنه و ارتفاع از سطح دریا) و مقدار تولید میوه و ارتباط آن با مشخصات رویشی پایه‌های سماق است.

مواد و روش‌ها

شهرستان هوراند در شمال شرقی استان آذربایجان شرقی قرار دارد. با توجه به آمار ۲۴ ساله، ایستگاه هواشناسی اهر (۱۳۶۵-۱۳۸۸)، بارندگی سالیانه منطقه از ۱۹۵ تا ۳۷۸ میلی‌متر متغیر بوده و متوسط بارندگی سالیانه آن ۲۸۷ میلی‌متر در سال است. میانگین دمای سالیانه ۱۱/۲۲ درجه سانتی‌گراد محاسبه شده است. ضریب خشکی دومارتن برای منطقه مورد تحقیق ۱۳/۵۲ شد، و براین اساس این منطقه در اقلیم نیمه‌خشک قرار دارد. همچنین بر

مربع کای و آزمون نرمال بودن داده‌ها در نرم‌افزار SPSS 18 انجام گرفت.

نتایج

– مشخصات رویشی توده‌های سماق مورد

بررسی براساس تغییرات جهت جغرافیایی بر اساس جدول ۱، میانگین قطر یقه پایه اصلی، قطر برابرسینه، قطر متوسط تاج، ارتفاع پایه اصلی و درصد تاج پوشش در دامنه شمالی بیشتر از دیگر جهت‌هاست. درحالی که درصد پوشش علفی کف توده‌های سماق در دامنه‌های غربی بیشترین مقدار را داراست. بر اساس تجزیه واریانس و آزمون دانکن انجام گرفته درباره کلیه مشخصات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین میانگین‌های محاسبه‌شده در جهت‌های مختلف وجود دارد.

مشخصات موقعیت قطعه نمونه (نام منطقه، ارتفاع از سطح دریا، شیب، آزیموت جهت، تیپ توده جنگلی، درصد پوشش علفی، درصد تاج پوشش توده)، مشخصات توده سماق (کد گونه، قطریقه پایه اصلی، قطر برابرسینه پایه اصلی، قطر بزرگ و کوچک تاج، ارتفاع پایه اصلی، تعداد جست، سلامت و منشأ) و وزن میوه نزدیک‌ترین پایه به مرکز قطعه نمونه از توده جنگلی ثبت شد. به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات ابتدا نوع گونه، درصد تاج پوشش، درصد پوشش علفی، جهت دامنه و شیب زمین کدگذاری شد و داده‌ها در فایل Excel وارد شد. سپس محاسبه میانگین قطر یقه، قطر برابرسینه، میانگین ارتفاع و میانگین قطر تاج پایه‌های سماق در قطعه نمونه و اشتباه معیار آن و دیگر مشخصه‌های توصیفی در جهات و طبقات شیب، طبقات ارتفاعی مختلف از آزمون‌های آماری تجزیه واریانس، مقایسه میانگین،

جدول ۱- مشخصات رویشی توده‌های سماق مورد بررسی در جهت‌های مختلف جغرافیایی

جهت دامنه	مساحت (هکتار)	میانگین قطر یقه اصلی (میلی‌متر)	میانگین قطر برابر سینه (میلی‌متر)	قطر متوسط تاج (سانتی-متر)	ارتفاع پایه اصلی (سانتی‌متر)	تاج پوشش (درصد)	پوشش کف توده (درصد)
شمالی	۱۲	۵۶/۱۵ ^a (۰/۹۷)	۳۲/۷۰ ^a (۰/۷۵)	۱۲۹/۵ ^a (۲/۵)	۲۳۰/۹ ^a (۳/۶)	۶۸/۹ ^a (۱/۰۳)	۳۷/۷ ^b (۱/۲۳)
شرقی	۱۲	۴۳/۲۶ ^b (۱/۰۳)	۲۰/۴۹ ^b (۰/۵۷)	۱۱۹/۵ ^b (۲/۴۸)	۱۷۱/۸ ^b (۱/۹۱)	۴۸/۷ ^b (۰/۶۱)	۳۶/۹ ^b (۱/۲)
غربی	۱۲	۳۶/۲۰ ^c (۱/۰۷)	۲۰/۱۳ ^c (۰/۸۶)	۱۰۳/۴ ^c (۲/۵۲)	۱۷۳/۹ ^b (۲/۱۹)	۴۲/۱ ^c (۰/۶۷)	۵۵/۵ ^a (۱/۱۴)

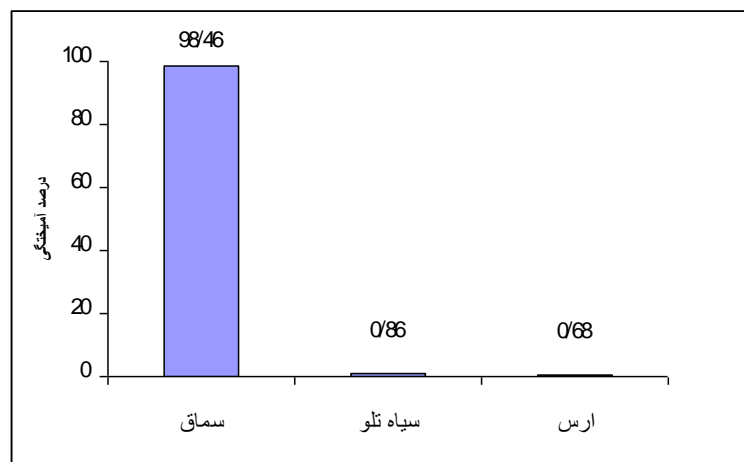
*اعداد داخل پرانتز، اشتباه معیار محاسبه‌شده برای مشخصه‌های مورد بررسی است.

**حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین مشخصه‌های مورد بررسی در جهت‌های مختلف است.

– درصد آمیختگی گونه‌ها

درصد آمیختگی گونه‌ها به‌عنوان مشخصه مهم در تعیین ساختار یک توده جنگلی بررسی می‌شود. با به‌دست آوردن آن، می‌توان گونه‌های اصلی و غالب و

گونه‌های فرعی را شناسایی کرد. با توجه به شکل ۱ گونه سماق بیش از ۹۸ درصد پایه‌های قرارگرفته در قطعه نمونه را به خود اختصاص داده است.



شکل ۱- درصد آمیختگی گونه‌های موجود در توده‌های سماق مورد بررسی

تفکیک جهات مختلف جغرافیایی نشان می‌دهد. بر اساس آزمون Chi-square انجام گرفته به احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی پایه‌ها در جهات مختلف جغرافیایی وجود دارد. درصد دانه‌زادی در جهت شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از دیگر جهات است.

درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی پایه‌ها در جهات مختلف

در برداشت قطعات نمونه کلیه پایه‌های قرار گرفته در قطعات نمونه از نظر مبدأ بررسی و دانه‌زاد و شاخه‌زاد بودن آن در فرم آماربرداری یادداشت شد. براساس محاسبات انجام‌یافته ۶۶/۸ درصد پایه‌ها شاخه‌زاد و ۳۳/۲ درصد دانه‌زاد است. جدول ۲ درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی توده‌های مورد بررسی را به

جدول ۲- درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی توده‌های سماق مورد بررسی در جهات جغرافیایی مختلف

جهت	مبدأ			
	دانه‌زاد		شاخه‌زاد	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
شمالی	۱۲۸	۵۶/۱ ^c	۱۰۰	۴۳/۹ ^a
شرقی	۱۲۷	۷۰/۹ ^b	۵۲	۲۹/۱ ^b
غربی	۱۳۶	۷۶/۴ ^a	۴۲	۲۳/۶ ^c
کل	۳۹۱	۶۶/۸	۱۹۴	۳۳/۲

کیفیت -
درصد سالم و ناسالم بودن پایه‌ها در جهت‌های مختلف در جدول ۳ آمده است. به‌طوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، از کل پایه‌های ثبت‌شده در قطعات نمونه ۹/۹ درصد ناسالم و حدود ۹۰/۱ درصد سالم است. در دامنه‌های شمالی مقدار پایه‌های ناسالم بیشتر از دو دامنه دیگر است. بر اساس آزمون Chi-square به احتمال ۹۵ درصد بین درصد سلامت پایه‌های قرار گرفته در قطعات نمونه در جهات مختلف جغرافیایی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

سالم است. در دامنه‌های شمالی مقدار پایه‌های ناسالم بیشتر از دو دامنه دیگر است. بر اساس آزمون Chi-square به احتمال ۹۵ درصد بین درصد سلامت پایه‌های قرار گرفته در قطعات نمونه در جهات مختلف جغرافیایی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۳- کیفیت پایه‌های سماق به تفکیک جهت جغرافیایی

جهت	کیفیت			
	ناسالم		سالم	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
شمالی	۲۰۰	۱۲/۳	۲۸	۸۷/۷
شرقی	۱۶۴	۸/۴	۱۵	۹۱/۶
غربی	۱۶۱	۱۰/۱	۱۸	۸۹/۹
کل	۵۲۸	۹/۹	۵۸	۹۰/۱

تعداد جست - Chi-square انجام گرفته اختلاف معنی‌داری بین میانگین تعداد جست در جهات مختلف جغرافیایی در سطح ۵ درصد وجود دارد.

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، میانگین تعداد جست در هر پایه در جهت غربی بیشتر از دیگر جهت‌ها است. بر اساس آزمون

جدول ۴- تعداد جست به تفکیک جهت جغرافیایی

جهت	تعداد پایه‌های دارای جست	تعداد جست	میانگین جست در هر پایه	اشتباه معیار
شمالی	۱۲۸	۲۵۸	۲/۰۲ b	۰/۱۱
شرقی	۱۲۷	۲۹۰	۲/۲۸ b	۰/۱۲
غربی	۱۳۶	۳۹۹	۲/۹۳ a	۰/۱۳

درصد تاج پوشش و درصد پوشش علفی توده‌های سماق را نشان می‌دهد.

مشخصات رویشی توده‌های سماق مورد بررسی بر اساس تغییرات ارتفاع از سطح دریا جدول ۵ میانگین و اشتباه معیار قطر یقه اصلی، قطر برابر سینه، قطر متوسط تاج، ارتفاع پایه اصلی،

جدول ۵- تشریح عمومی توده‌های سماق مورد بررسی بر اساس تغییرات ارتفاع از سطح دریا

ارتفاع از سطح دریا (متر)	مساحت (هکتار)	میانگین قطر یقه اصلی (میلی‌متر)	میانگین قطر برابر سینه (میلی‌متر)	قطر متوسط تاج (سانتی-متر)	ارتفاع پایه اصل (سانتی-متر)	تاج پوشش (درصد)	پوشش کف توده (درصد)
۸۰۰-۱۰۰۰	۱۵	۴۰/۶۰ ^c	۲۳/۱۳ ^b	۱۱۰/۰۲ ^b	۱۸۸/۳۰ ^b	۵۱/۱۱ ^a	۴۵/۵۹ ^c
۱۰۰۱-۱۲۰۰	۱۳	۵۱/۳۹ ^a	۲۷/۰۹ ^a	۱۲۲/۷۷ ^a	۱۹۶/۹۰ ^a	۳۶/۴۸ ^b	۶۲/۹۰ ^a
۱۲۰۱-۱۴۰۰	۸	۴۷/۶۶ ^b	۲۶/۲۲ ^a	۱۲۶/۷۱ ^a	۲۰۵/۵۰ ^a	۳۸/۳۹ ^b	۵۷/۳۴ ^b

*اعداد داخل پرانتز، اشتباه معیار محاسبه شده برای مشخصه‌های مورد بررسی است.

*حروف متفاوت نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین مشخصه‌های مورد بررسی در جهات مختلف است.

طبقات ارتفاعی مختلف وجود ندارد.

- مشخصات رویشی توده‌های سماق مورد

بررسی بر اساس تغییرات شیب زمین

جدول ۶ مشخصات کمی توده‌های مورد بررسی را براساس تغییرات شیب نمایش می‌دهد. با توجه به نتایج تجزیه واریانس، بین مشخصات رویشی پایه‌های سماق در طبقات مختلف شیب به احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

با توجه به تجزیه واریانس و آزمون دانکن انجام گرفته، اختلاف معنی‌داری بین مشخصات رویشی پایه‌های سماق در ارتفاعات مختلف به احتمال ۹۵ درصد وجود دارد. برای بررسی تغییرات درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی و سلامت پایه‌های سماق بر اساس تغییر ارتفاع از سطح دریا بر مبنای اطلاعات اخذ شده از توده‌های سماق، تجزیه و تحلیل انجام گرفت. بر اساس آزمون Chi-square به احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی و کیفیت توده‌ها از نظر سلامت پایه‌ها در

جدول ۶ - تشریح عمومی توده‌های سماق مورد بررسی بر اساس تغییرات شیب

شیب	مساحت (هکتار)	میانگین قطر یقه اصلی (میلی‌متر)	میانگین قطر برابر سینه (میلی‌متر)	قطر متوسط تاج (سانتی‌متر)	ارتفاع پایه اصل (سانتی‌متر)	تاج پوشش (درصد)	پوشش کف توده (درصد)
۲۰-۳۰	۱۰	۴۳/۳۸ ^b (۱/۰۹)	۲۳/۱۷ ^b (۰/۸۳۸)	۱۱۱/۸۲ ^b (۲/۸۵)	۱۹۴/۵ (۳/۹۷)	۵۲/۸۳ ^b (۱/۴۷)	۵۲/۸۱ ^a (۱/۴۷)
۳۱-۴۰	۵	۴۵/۱۲ ^{ab} (۲/۳۱)	۲۷/۹۵ ^a (۱/۸۱)	۱۱۷/۴۷ ^{ab} (۵/۱۱)	۱۹۵/۹۰ (۵/۹)	۳۹/۴۸ ^c (۰/۷۴)	۵۶/۴۹ ^a (۱/۹۲)
۴۱-۵۰	۱۱	۴۶/۵۸ ^{ab} (۱/۹۲)	۲۵/۷۹ ^{ab} (۰/۷۹)	۱۲۱/۸۸ ^a (۲/۴۶)	۱۹۴/۳۰ (۳/۰۱)	۵۹/۸۸ ^a (۱/۱۹)	۳۶/۹۴ ^b (۱/۲)
۵۱-۶۰	۱۰	۴۸/۹ ^a (۱/۳۵)	۲۶/۲ ^{ab} (۱/۰۳)	۱۲۱/۵۵ ^a (۲/۸۷)	۱۹۷/۷۰ (۴/۵۲)	۵۹/۶۶ ^a (۱/۲)	۳۳/۲۲ ^b (۰/۹۷)

متوسط تاج و مقدار میوه تولیدی بررسی شد. جدول ۸ نشان‌دهنده این همبستگی در جهات مختلف جغرافیایی است. به‌طوری که مشاهده می‌شود، در جهت شمالی بین وزن میوه و قطر یقه پایه اصلی (۱ درصد = α) و قطر متوسط تاج (۵ درصد = α) همبستگی مثبت وجود دارد. در دامنه‌های شرقی بین وزن میوه و قطر یقه پایه اصلی، ارتفاع، قطر برابر سینه همبستگی مثبت (۱ درصد = α) وجود دارد. در دامنه‌های غربی وزن میوه با قطر یقه پایه اصلی (۵ درصد = α) و قطر برابر سینه (۱ درصد = α) همبستگی مثبت دارد.

بر اساس آزمون Chi-square به احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی و سلامت پایه‌های سماق توده‌های مورد بررسی در شیب‌های مختلف وجود ندارد.

- مقدار میوه تولیدی سماق

با توجه به تجزیه واریانس و آزمون دانکن انجام گرفته در سطح ۵ درصد معلوم شد که میانگین وزن میوه هر پایه در دامنه شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از دامنه شرقی و غربی است (جدول ۷). همچنین همبستگی بین مشخصات میوه و قطر یقه پایه اصلی، ارتفاع، قطر برابر سینه، تعداد جست، قطر

جدول ۷- مقدار متوسط میوه تولیدی در جهات مختلف جغرافیایی منطقه مورد بررسی

جهت	مساحت (هکتار)	میانگین وزن میوه (گرم در هر پایه)	خطای معیار (گرم)	حداقل (گرم)	حداکثر (گرم)
شمالی	۱۲	۲۵۵/۸۱۷ ^a	۲۷/۵۴۴	۱۲۴/۵	۴۷۶/۱
شرقی	۱۲	۱۶۲/۶۶۴ ^b	۳۱/۴۹۹	۶۸/۷	۴۱۶/۳
غربی	۱۲	۱۰۴/۳۶۴ ^b	۱۸/۴۴۱	۴۰/۶	۱۹۳/۶

جدول ۸- همبستگی پیرسون بین مشخصات رویشی سماق و وزن میوه

جهت دامنه	مشخصه	قطر یقه	ارتفاع	قطر متوسط تاج	قطر برابر سینه	تعداد جست	وزن میوه
شمالی	قطر یقه	۱					
	ارتفاع	۰/۲۷۹	۱				
	قطر متوسط تاج	۰/۵۷۹	۰/۵۱	۱			
	قطر برابر سینه	۰/۵۴۷	۰/۶	۰/۶۱	۱		
	تعداد جست	-۰/۵۲	۰/۰۸۱	-۰/۳۰۶	۰/۰۸	۱	
شرقی	وزن میوه	۰/۷۴۹**	-۰/۱۰۶	۰/۶۱*	۰/۴۸	-۰/۴۷۴	۱
	قطر یقه	۱					
	ارتفاع	۰/۸۳۹**	۱				
	قطر متوسط تاج	۰/۳۳۶	۰/۵۴۲	۱			
	قطر برابر سینه	۰/۸۸۴**	۰/۹۵۳**	۰/۶۷۳*	۱		
غربی	تعداد جست	-۰/۳۹	-۰/۵۴۴	۰/۰۳۱	۰/۴۲۸	۱	
	وزن میوه	۰/۷۶۲**	۰/۸۵۳**	۰/۵۵۹	۰/۸۴۶**	-۰/۲۱۳	۱
	قطر یقه	۱					
	ارتفاع	۰/۶۴۷*	۱				
	قطر متوسط تاج	۰/۵۲۶	۰/۰۱۵	۱			
غربی	قطر برابر سینه	۰/۷۹۷**	۰/۵۵۳	۰/۴۰۶	۱		
	تعداد جست	۰/۱۳۲	-۰/۴۴۷	۰/۳۰۹	۰/۰۶۱	۱	
	وزن میوه	۰/۷۲۸*	۰/۴۴۷	۰/۵۳۴	۰/۷۹۴**	۰/۳۴۸	۱

* همبستگی در سطح پنج درصد معنی‌دار است.

** همبستگی در سطح یک درصد معنی‌دار است.

بحث

گونه سماق در منطقه هوراند در تمامی جهات جغرافیایی به جز دامنه‌های جنوبی ظاهر می‌شود. در حالی که این گونه فقط در دامنه جنوبی رشته-کوه‌های بینالود نیشابور استقرار دارد (درودی و همکاران، ۱۳۸۹) و میانگین قطر یقه، قطر برابر سینه، قطر تاج، درصد تاج پوشش و ارتفاع پایه اصلی در دامنه‌های شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از دامنه‌های شرقی و غربی است (جدول ۱). در نیمکره شمالی شیب‌های رو به شمال کمتر از شیب‌های رو به جنوب نور خورشید دریافت می‌کنند. در چنین شرایطی میکروکلیمای تغییر می‌کند و بیولوژی موجودات زنده را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Auslander et al., 2003). در دامنه‌های شمالی به دلیل رطوبت کافی و دمای مناسب‌تر شرایط برای بهبود ویژگی‌های رویشی سماق مهیا است و این اختلاف معنی‌داری را سبب می‌شود. در مغایرت با نتایج این تحقیق، Oner & Oflas (1976) به بررسی توالی گیاهی در آتشفشان Kula در ترکیه پرداختند و دریافتند که جامعه *Rhus coriaria* و *Rumex sp.* در شیب‌های جنوبی غالبند. در منطقه مورد تحقیق، به دلیل کم بودن مقدار بارندگی (بارندگی سالیانه ۲۳۴/۹ میلی‌متر) و وضعیت نامطلوب خاک، امکان آمیختگی گونه‌های جنگلی پرنیاز وجود ندارد. بنابراین گونه سماق ۹۸/۵ درصد از پایه‌های موجود را در بر گرفته است و گونه‌هایی همچون سیاه‌تلو و ارس با درصد بسیار کم در دامنه‌های شرقی و غربی دیده می‌شوند (شکل ۱). برخی تحقیقات زادآوری این گونه را منحصرأ به صورت غیر جنسی ذکر کرده‌اند (درودی و همکاران، ۱۳۸۹) در حالی که در توده‌های مورد بررسی ۶۶/۸ درصد پایه‌ها شاخه‌زاد و ۳۳/۲ درصد دانه‌زاد هستند. جهت دامنه تأثیر معنی‌داری بر دانه‌زادی و شاخه‌زادی این توده‌ها دارد. به طوری که در دامنه‌های شمالی درصد دانه‌زادی و در جهت غربی درصد شاخه‌زادی بیشتر است. این مسئله ممکن است

به دلیل شرایط مطلوب رویشگاه در دامنه‌های شمالی از نظر رطوبت، حاصلخیزی خاک و میکروکلیمای مناسب باشد. پایه‌های سماق در دیگر دامنه‌ها به دلیل نامطلوب بودن شرایط رویشگاه، از روش تولید مثل غیرجنسی قابل تکثیرند (Sevensson et al., 1993). نتایج بدست آمده با نتایج تحقیقات Nantel & Gagnon (1999) بر روی *Rhus aromatica* مطابقت دارد. در مورد سلامت توده‌های سماق معلوم شد که ۹۰/۱ درصد پایه‌ها سالم و ۹/۹ درصد ناسالم هستند و اختلاف معنی‌داری از نظر سلامت پایه‌ها در جهت‌های مختلف مشاهده نشد (جدول ۳). این موضوع بیان‌کننده این واقعیت است که عامل رویشگاهی در سلامت پایه‌ها مؤثر نیست و عامل انسانی و تخریب‌های ناشی از حضور انسان که در تمامی جهت‌ها و شیب‌ها و طبقات ارتفاعی وجود دارد، عامل مؤثر در عدم سلامت برخی از پایه‌هاست (مشاهدات میدانی).

این بررسی نشان داد که توده‌های سماق مورد بررسی از ارتفاع ۸۰۰ تا ۱۴۰۰ متر از سطح دریا گسترش دارند و مشخصات رویشی توده‌های مورد بررسی مانند میانگین قطر یقه و قطر برابر سینه، قطر متوسط تاج و ارتفاع پایه اصلی به‌طور معنی‌داری در طبقه ارتفاعی ۱۲۰۰-۱۰۰۰ متر از سطح دریا بیشتر از دیگر طبقات است (جدول ۵). درصد دانه‌زادی و سلامت پایه‌ها نیز در این دامنه ارتفاعی وضعیت مطلوب‌تری دارد، اما اختلاف معنی‌دار نیست. به نظر می‌رسد که در محدوده ارتفاعی بیشتر و کمتر فعالیت انسان و بهره‌برداری موجود تأثیرات منفی بیشتری روی توده‌ها داشته است. در این بررسی معلوم شد که گونه سماق در منطقه هوراند در مناطق پرشیبی حضور می‌یابد که دیگر گونه‌های چوبی در آن دیده نمی‌شوند. تأثیر شیب بر ویژگی‌های کمی و کیفی توده‌های سماق نیز در این پژوهش بررسی شد و بر اساس آن با افزایش شیب، میانگین قطر یقه، قطر برابر سینه و قطر متوسط تاج به‌طور معنی‌داری

میلی‌متر، وجود دوره چهار ماهه خشکی در سال، دارا بودن اقلیم نیمه‌خشک بر اساس شاخص دوماتن که از نظر شرایط زیستی بسیار سخت و طاقت‌فرسا به نظر می‌رسد، حاکی از مقاوم بودن این گونه به خشکی و سرما و دارا بودن توان حضور در خاک‌های سنگلاخی است و به‌عنوان یک گونه پیشگام برای جنگلکاری در اراضی تخریب‌شده جنگلی بسیار مناسب است. همچنین در صورت برنامه‌ریزی به‌منظور تأمین بخشی از درآمد خانوارهای وابسته به جنگل، کشت آن در دامنه‌های شمالی به‌دلیل عملکرد کمی و کیفی بهتر، توصیه می‌شود.

منابع

بیرنگ، نویده، عزیز جوانشیر و یوسف مجتهدی، ۱۳۷۳. گزارش طرح جمع‌آوری فلور آذربایجان، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، ۳۰۰ ص.

بی‌نام، ۱۳۹۰. گزارش سماق در شهرستان هوراند، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان آذربایجان شرقی، ۴۲ ص.

بی‌نام، ۱۳۸۷. فعالیت‌های سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در دولت نهم، انتشارات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۶۴ ص.

ثابتی، حبیب‌الله، ۱۳۸۱. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد، ۸۰۷ ص.

درودی، هادی، مسلم اکبری‌نیا، سید غلامعلی جلالی و ابراهیم خسروجردی، ۱۳۸۹. تأثیر برخی از عوامل فیزیوگرافیکی رویشگاه‌ها بر روی خصوصیات رویشی سماق در دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه‌های بینالود (نیشابور)، مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۳(۲): ۲۹۸-۲۸۷.

زبیری، محمود، ۱۳۸۴. آماربرداری جنگل (اندازه‌گیری درخت و جنگل). انتشارات دانشگاه تهران، ۴۱۱ ص.

شامخی، تقی، ۱۳۸۵. بیشه زراعی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۰ ص.

افزایش می‌یابد و درصد شیب زمین بر ارتفاع پایه‌ها سماق بی‌تأثیر است (جدول ۶). تاج پوشش توده‌های سماق با افزایش شیب کامل‌تر می‌شود و درصد پوشش علفی کف جنگل نیز کاهش می‌یابد (جدول ۶). درودی و همکاران (۱۳۸۹) نشان دادند که با افزایش شیب، تعداد پایه‌های سماق در واحد سطح و وضعیت کمی توده‌های سماق تضعیف می‌شود. اما در هر دو بررسی شیب زمین بر درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی و سلامت توده بی‌تأثیر بود نشان می‌دهد که عامل مؤثر در کیفیت توده‌های سماق فعالیت و بهره‌برداری‌های انسانی است و عامل شیب دامنه در این زمینه تأثیری ندارد. در این تحقیق وضعیت میوه تولیدی توده‌های سماق در جهت‌های مختلف جغرافیایی ارزیابی و معلوم شد متوسط وزن میوه تولیدشده در هر پایه در دامنه شمالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از جهت‌های شرقی و غربی است (جدول ۷). این موضوع را می‌توان به ویژگی‌های مناسب خاک و میکرواقلیم در دامنه شمالی مرتبط کرد. در مورد مقدار میوه تولیدی گونه زغال اخته در جنگل‌های ارسباران نیز نتایج مشابهی بدست آمده است (قنبری، ۱۳۸۸). در دامنه‌های شمالی بدلیل مناسب بودن وضعیت رویشگاه پایه‌های سماق فارغ از مشخصات رویشی مهم همچون قطر برابر سینه و ارتفاع، میوه‌دهی مناسبی دارند. اما در دامنه‌های شرقی و غربی که وضعیت رویشگاه از نظر خاک و میکرو اقلیم چندان مناسب نیست، قطر برابر سینه و ارتفاع پایه‌های سماق شاخص‌های مهم و مؤثری است و پایه‌های با ابعاد بزرگ‌تر و قطور میوه‌دهی مناسبی دارند. به‌طوری که جدول ۸ نشان می‌دهد، مقدار میوه تولیدی در دامنه‌های شرقی و غربی همبستگی معنی‌داری با قطر برابر سینه و ارتفاع پایه‌های سماق دارد. همچنین قطر یقه با میوه در هر سه دامنه همبستگی مثبت و معنی‌دار دارد. حضور گونه سماق در این منطقه با توجه به وجود میانگین ۱۰۹ روز یخبندان در سال، متوسط بارندگی سالیانه ۲۳۴/۹

- Bloshenko, E.K. & W. Letchamo, 1996. Characterization of natural distribution and some biological traits of sumac (*Rhus coriaria*) in central Assia, *Acta Horticulturae*, 426:113-122.
- Kosar, M., B. Bozan, F. Temelli & K.H.C. Baser, 2007. Antioxidant activity and phenolic composition of sumac (*Rhus coriaria* L.) extracts, *Food Chemistry*, 103: 952-959.
- Kossah, R., C. Nsabimana, H. Zhang & W. Chen, 2010. Optimization of Extraction of polyphenols from Syrian Sumac (*Rhus coriaria* L.) and Chinese Sumac (*Rhus typhina* L.) Fruits, *Research Journal of Phytochemistry*, 4: 146-153.
- Nantel, P and D. Gagnon, 1999. Variability in the dynamics of northern peripheral versus southern population of two clone plant species *Helianthus divaricatus* and *Rhus aromatica*, *Journal of Ecology*, 87: 748-760
- Nasar-Abbas, S.M. & A.K. Halkman, 2004. Antimicrobial effect of water extract of sumac (*Rhus coriaria* L.) on the growth of some food borne bacteria including pathogens, *International Journal of Food Microbiology*, 97: 63-69.
- Oner, M and S. Oflas, 1976. Plant succession on the Kula volcano in Turkey, *Plant Ecology* 34: 55-62
- Pourahmad, J., M.R. Eskandari, S. Shakibaei & M. Kamalinejad, 2010. A search for hepatoprotective activity of aqueous extract of *Rhus coriaria* L. against oxidative stress cytotoxicity, *Food and Chemical Toxicology*, 48: 854-858.
- Sevensson, B.M., B.A. Carlsson, P. Karlsson & K.L. nordell, 1993. Comparative long term demography tree species of pinguicula, *Journal of Ecology*, 81: 635-645.
- عباسلو، عظیم، ۱۳۷۹. بررسی نیاز رویشگاهی و خصوصیات کمی و کیفی بلوط و ممرز در حوضه ستن چای ارسباران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۲۷ ص.
- علیجانپور، احمد، محمود زبیری، محمد رضا مروی مهاجر و نصرت اله ضرغام، ۱۳۸۲. بررسی و تعیین روش آماربرداری بهینه در جنگل‌های ارسباران، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۶ (۴): ۳۹۷-۴۰۵.
- فاضلی، محمد رضا، حسام الدین آشتیانی، محمد مهدی احمدیان عطاری، حسین جمالی فر و احمد زاهری، ۱۳۸۴. بررسی اثرهای ضد میکروبی عصاره سماق (*Rhus coriaria*) بر سوبه‌های مختلف پوستی *Corynebacterium xerosis* و *Staphylococcus epidermidis* گیاهان دارویی، ۱۷: ۳۱-۲۷.
- قبرری، سجاد، ۱۳۸۸. بررسی تولید، برداشت، ارزش و بهره‌برداران محصولات غیرچوبی جنگل‌های ارسباران، مطالعه موردی گونه‌های ذغال اخته و فندق در حوضه‌های آبخیز کلیبر چای و ایلگنه چای، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۷۹ ص.
- کیخسروی، داریوش و نوراله کوچ پیده، ۱۳۸۷. تاریخ تحول منابع طبیعی ایران، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۹۶ ص.
- مظفریان، ولی الله، ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۰۰۳ ص.
- Auslander, M., E. Nevo & M. Inbar, 2003. The effects of slope orientate on plant growth, development instability and susceptibility to herbivores, *Journal of Arid Environments*, 55: 405-416.

Effect of physiographical factors on qualitative and quantitative characteristics of *Rhus coriaria* L. natural stands in Arasbaran region

A. Alijanpour*

Assist. Prof., Faculty of Natural Resources, Urmia University, I. R. Iran

(Received: 6 January 2013; Accepted: 11 July 2013)

Abstract

Sumac (*Rhus coriaria* L.) has been naturally spread in Arasbaran forest (especially Horand region) and a remarkable amount of its fruits are exploited traditionally every year. This research tried to recognizing the habitat requirements of *Rhus coriaria* and the most important effective factors on its distribution. For this purpose, 36 circular samples (100 m²) in north, east and west aspects (each, 12 samples) were selected using 100 × 100 m grid by systematic sample method in natural sumac stands. The results showed that DBH, main collar diameter, height, crown diameter and crown cover means in the north aspect were significantly more than those of other aspects. *Rhus coriaria* included about 98% of individuals recorded in the samples. Seed origin individual's percentage of sumac in North aspect was significantly more than east and west aspect. Slope and altitude have significant effects on quantitative and vegetative characteristics of *Rhus coriaria* but they don't have any effects on origin and integrity. The average fruit weight per tree in the north aspect was significantly more than those of other aspects. Generally the results showed that northern aspect, class of height above sea level 1000-1200 m and class of slope 40-60% present better conditions to *Rhus coriaria* growth.

Keywords: Arasbaran forests, Horand, Physiographic factors, Sumac (*Rhus coriaria* L.).

* Corresponding author

Tel: +984413370064

Email: a.alijanpour@urmia.ac.ir