

وضعیت کمی و کیفی جنگل‌های پسته در استان چهارمحال و بختیاری

محمود طالبی^{۱*}، حسن جهانبازی^۲، یعقوب ایران‌منش^۲ و فرشاد حقیقیان^۳

*۱- نویسنده مسئول، مربی پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران. پست الکترونیک: mahmoodtalebi@yahoo.com

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

۳- مربی پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۷/۲۴

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۱/۳۰

چکیده

پسته از جنس‌های درختی اصلی جنگل‌های زاگرس است و بنه (*Pistacia atlantica* Desf.) مهم‌ترین گونه این جنس محسوب می‌شود. این پژوهش با هدف بررسی وضعیت کمی و کیفی این جنس با تأکید بر گونه بنه در جنگل‌های استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. پس از جنگل‌گردشی در سطح ۳۰۷۰۰۰ هکتاری جنگل‌های استان، تمام مناطق پراکنش تیپ‌های مختلف بنه، به صورت مشاهده‌ای بر روی نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ مشخص شدند. محدوده‌های مشخص شده به صورت نقشه‌های رقومی درآمده و نقشه مقدماتی تیپولوژی بنه در جنگل‌های استان تهیه شد. شبکه آماربرداری بر روی تیپ‌های مختلف بنه به گونه‌ای طراحی شد که حداقل ۳۰ قطعه نمونه در بزرگترین تیپ بنه قرار گیرد. با همین ابعاد شبکه، تعداد قطعات نمونه برای سایر تیپ‌ها محاسبه شد. در مجموع، ۳۹ قطعه نمونه دایره‌ای ۱۰ آری برداشت شد. نتایج نشان داد که بنه در شش تیپ جنگلی حضور داشت. تیپ بلوط - بنه با ۸۴۸۰۱ و تیپ بادام - بنه با ۵۳۷ هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین سطح را به خود اختصاص دادند. بیشترین تراکم بنه متعلق به تیپ بنه با ۹۰ و کمترین آن مربوط به تیپ بادام - بنه با ۲۰ اصله در هکتار بود. قطورترین و کم‌قطرترین درختان بنه به ترتیب در تیپ‌های افرا - بنه و بادام - بنه حضور داشتند. با توجه به حضور بنه در تیپ بلوط - بنه به عنوان گسترده‌ترین تیپ جنگلی در جنگل‌های استان، امکان کاشت و توسعه این گونه با ارزش در توده‌های خالص و غالب بلوط در استان نیز وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: بادام، بلوط، تراکم، تیپ جنگلی، جنگل‌های زاگرس.

مقدمه

دارای سه گونه است که بنه یا پسته وحشی (*Pistacia atlantica* Desf.) به عنوان مهم‌ترین گونه این جنس، از عناصر درختی اصلی جنگل‌های خارج از شمال محسوب می‌شود. به علاوه، این درخت یکی از ارزشمندترین صمغ‌های گیاهی را تولید می‌کند که ارزش اقتصادی زیادی دارد (Oji, 2003).

گونه‌های مختلف پسته در ارتفاعات و کوهستان‌های خشک و نیمه‌خشک استپی می‌رویند و مانند حلقه‌ای کویرهای داخلی را احاطه می‌کنند. در بعضی نقاط جامعه‌هایی واقعی را تشکیل می‌دهند و گاهی با بادام‌های وحشی همراه هستند (Sabeti, 1994). جنس پسته در ایران

می‌باشد (Jahanbazi et al., 2002). از جمله مطالعات خارجی مرتبط با موضوع مورد بررسی نیز می‌توان به تحقیق Nicolescu و همکاران (۲۰۱۵) در مورد بررسی جنگل‌شناسی راش اروپایی (*Fagus sylvatica*) در رومانی اشاره کرد. همچنین، Maddelein و Lust (۱۹۹۲) ویژگی‌های مختلف ساختار توده‌های کاج جنگلی (*Pinus sylvestris*) را مورد بررسی قرار دادند.

با وجود اینکه بنه در برابر کلیه عامل‌های نامساعد محیطی از قبیل سرما، باد، خشکسالی و آفات و امراض، طی سالیان متمادی با محیط سازگار شده و از ذخایر ژنتیکی کشور محسوب می‌شود، اما امروزه به‌جای توجه و توسعه، در معرض انقراض قرار گرفته و قربانی توسعه بدون برنامه روستاها، تأمین چوب سوخت، چرای غیرمجاز و استفاده بی‌رویه از صمغ و میوه شده است. حضور تک‌پایه‌هایی از این درختان در اطراف امازاده‌ها و قبرستان‌ها، بیانگر وجود گسترده این جنگل‌ها در این مناطق در گذشته‌ای نه‌چندان دور بوده است که فقط به‌دلیل اعتقادات مذهبی روستائیان حفظ شده است.

جنگل‌های استان چهارمحال و بختیاری در سه منطقه جنگلی لردگان، اردل و بازفت متمرکز شده است. از کل مساحت ۳۰۷۰۰۰ هکتاری جنگل‌های استان، ۱۶۰۰۰۰ هکتار در شهرستان لردگان، ۱۰۰۰۰۰ هکتار در شهرستان اردل و ۴۷۰۰۰ هکتار باقیمانده در منطقه بازفت قرار دارد (Reisian, 2000). لازمه برنامه‌ریزی در مورد جنگل‌های بنه، داشتن اطلاعات پایه در مورد این جنگل‌ها است. اطلاعاتی همچون سطح جنگل‌های بنه، تیپ‌های مختلف موجود در جنگل‌های استان، تعداد درختان درختان بنه و وضعیت کیفی این درختان از جمله مواردی هستند که برای این عرصه‌ها مورد نیاز است. هدف نهایی در این پژوهش کسب اطلاعات مذکور به‌منظور برنامه‌ریزی اصولی در خصوص حفظ، احیا و توسعه این گونه با ارزش است. مواردی از قبیل بهره‌برداری اصولی با استفاده از روش‌های علمی از صمغ و میوه این درخت با ارزش و مصرف این محصولات در صنایع تبدیلی نظیر روغن‌کشی از بذر بنه و

بر اساس گزارش‌های موجود، قدمت بنه در جنگل‌های زاگرس به ۱۳ هزار سال پیش نسبت داده شده است. زمانی‌که ساوان زاگرس به جنگل‌های بلوط تبدیل شد، از فراوانی بنه کاسته شد. پراکنش این گونه در ایران در سرتاسر زاگرس، شرق تا جنوب شرقی، ارتفاعات جنوبی و ارتفاعات مناطق مرکزی و دامنه‌های جنوبی البرز ذکر شده است (Fatahi, 1995). از نظر گیاه‌شناسی، این گونه به‌صورت درخت یا درختچه، برگ‌ها متناوب، خزان‌کننده (گونه‌های موجود در ایران)، شانه‌ای، به‌ندرت سه‌برگچه‌ای یا منفرد، بدون گوشوارک، گل‌ها روی خوشه ساده یا مرکب، تک‌جنسی (گیاه دویاپایه) کاسبرگ‌ها پنج، بدون گلبرگ، گل‌ها به‌طور معمول با چهار تا پنج پرچم، میله پرچم کوتاه، بساک بزرگ، گل ماده با تخمدان یک خانه‌ای، خامه کوتاه و کلاله سه‌شاخه، شاخه‌های کلاله پهن و برگشته، میوه شفت، کم و بیش مورب و دارای یک دانه است (Khatamsaz, 1997).

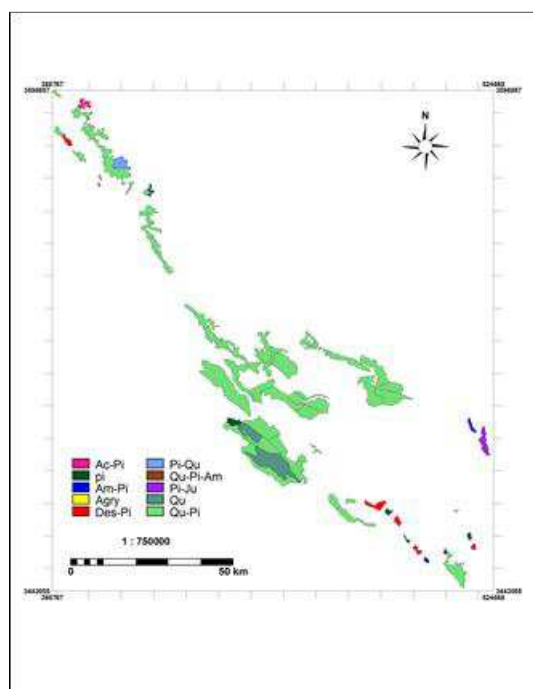
در بررسی ویژگی‌های رویشی بنه در جنگل‌های یاسوج مشخص شد که بیشترین تاج‌پوشش آن مربوط به تیپ بلوط - بنه با ۸۳/۹ اصله در هکتار و کمترین تراکم مربوط به تیپ بنه - بادام کوهی با ۴۱/۸ اصله در هکتار بود (Fallah Chaei et al., 2009). در جنگل‌های استان کرمانشاه نیز دو گونه بنه و خنجوک (*P. khinjuk*) پراکنش دارند که پراکنش خنجوک بسیار محدود و کم است، اما بنه سطح بسیار وسیعی از جنگل‌های این استان را دربر گرفته و همراه با سایر گونه‌های جنگلی نظیر بلوط ایرانی، مازودار و افرا تیپ‌های متفاوتی را تشکیل داده است (Khodakarami, 1998). از جمله پژوهش‌های مرتبط با وضعیت کمی و کیفی سایر گونه‌های جنگلی در ایران نیز می‌توان به بررسی خصوصیات کمی و کیفی بلوط ایرانی در جنگل‌های استان چهارمحال و بختیاری اشاره کرد (Talebi et al., 2006). همچنین Salarian و همکاران (۲۰۰۸) ویژگی‌های رویشگاهی بادامک (*Amygdalus scoparia*) را در جنگل‌های کره‌بس استان چهارمحال و بختیاری مورد بررسی قرار دادند. بررسی نیاز رویشگاهی نارون نیز در تنگ‌هونی بازفت از دیگر مطالعات انجام شده در این زمینه

مشخصه‌های کمی از قبیل تعداد درختان، قطر برابرینه (میانگین دو قطر عمود بر هم)، ارتفاع و درصد تاج‌پوشش اندازه‌گیری شد. مساحت تاج از طریق اندازه‌گیری دو قطر عمود بر هم و سپس محاسبه مساحت با استفاده از فرمول بیضی انجام شد و سپس به درصد تاج‌پوشش تبدیل شد.

نتایج

تیپولوژی

نتایج تیپ‌بندی نشان داد که گونه‌های مختلف پسته بر اساس انبوهی پوشش تاجی، در شش تیپ جنگلی با نام‌های بانه خالص، بانه- بلوط، بانه- ارس، بلوط- بانه، افرا- بانه و بادام- بانه حضور داشتند. حضور بانه در سه تیپ به‌عنوان گونه اصلی و در سه تیپ دیگر به‌عنوان گونه دوم بود (شکل ۱).



شکل ۱- نقشه تیپولوژی جنگل‌های بانه استان

از مجموع ۹۰۳۵۸ هکتار سطح تیپ‌های جنگلی پسته که حدود ۲۹/۵ درصد از سطح جنگل‌های ۳۰۷۰۰۰ هکتاری استان را شامل می‌شود، بیشترین و کمترین سطح به‌ترتیب به مقدار ۸۴۸۰۱ و ۶۱۲ هکتار متعلق

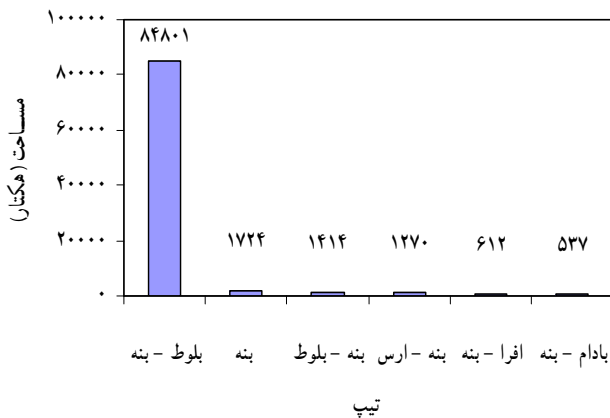
به‌دست آوردن ترکیبات شیمیایی مهمی همچون تربانتین از صمغ این درخت و در نتیجه ایجاد انگیزه بیشتر در بین مردم در خصوص حفظ این گونه می‌تواند گام مفیدی در راستای حفظ و توسعه این گونه ارزشمند باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. این استان در بخش مرکزی رشته‌کوه‌های زاگرس واقع شده است و با مساحت ۱۶۳۶۴ کیلومتر مربع، به‌عنوان یکی از کوچکترین استان‌های کشور محسوب می‌شود.

برای اجرای پژوهش ابتدا کلیه گزارش‌ها، نقشه‌ها و منابع محلی در خصوص حضور گونه‌های مختلف پسته در جنگل‌های استان جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور دستیابی به مناطق گسترش بانه به‌عنوان مهم‌ترین گونه جنگلی جنس پسته و با توجه به کمبود اعتبارات برای اجرای پروژه، با جنگل‌گردشی در سطح ۳۰۷۰۰۰ هکتاری جنگل‌های استان، کلیه مناطقی که تیپ‌های مختلف بانه را دربرگرفته بودند، به‌صورت مشاهده‌ای بر روی نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و در قالب نقشه‌های کاری مشخص شدند. محدوده‌های بسته‌شده بر روی این نقشه‌ها، رقمی شدند و نقشه مقدماتی تیپولوژی بانه در جنگل‌های استان تهیه شد.

به‌منظور برداشت اطلاعات کمی جنگل‌های بانه استان و اصلاح نقشه تیپولوژی مقدماتی، ابعاد شبکه آماربرداری به شکلی تنظیم شد تا در بزرگترین تیپ بانه حداقل ۳۰ قطعه‌نمونه قرار گیرد (Talebi et al., 2007). بنابراین، شبکه‌ای به ابعاد ۵۰×۳۵ متر تهیه و به‌صورت منظم- تصادفی پیاده شد. در محل تقاطع خطوط شبکه آماربرداری، قطعات نمونه دایره‌ای شکل با مساحت ۱۰ آر در نظر گرفته شدند. هشتاد قطعه‌نمونه در بزرگترین تیپ بانه واقع شد که از این تعداد و با توجه به صعب‌العبور بودن بعضی از مناطق، امکان برداشت ۳۱ قطعه‌نمونه فراهم شد. همچنین، با توجه به ابعاد شبکه، در پنج تیپ دیگر نیز در مجموع هشت قطعه‌نمونه قرار گرفت. در هر یک از قطعات نمونه،

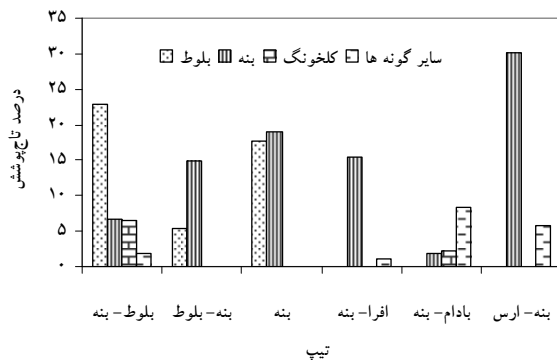


شکل ۲- مساحت تیپ‌های جنگلی بنه در جنگل‌های استان

اصله بود (شکل ۳).

درصد تاج پوشش

مقایسه تاج پوشش تیپ‌های مختلف نشان داد که بیشترین درصد تاج پوشش (۳۸) در تیپ بلوط-بنه و کمترین آن (۱۲/۶) در تیپ بادام-بنه بود. همچنین، بیشترین درصد تاج پوشش بنه (۳۰/۲) در تیپ ارس و کمترین آن (۱/۹) در تیپ بادام-بنه محاسبه شد (شکل ۴).



شکل ۴- درصد تاج پوشش مهم‌ترین گونه‌های غالب و همراه در تیپ‌های بنه

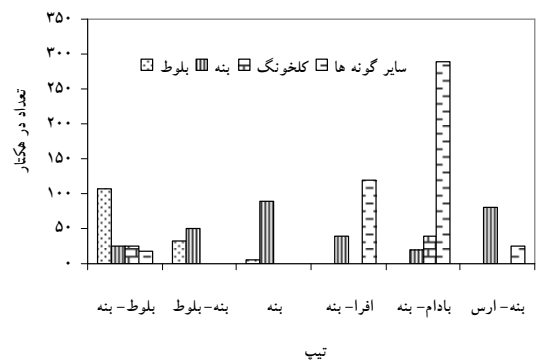
کم‌قطرترین درخت بنه (۱۸ سانتی‌متر) در تیپ بادام-بنه مشاهده شدند. قطر برابر سینه کلخونگ نیز از ۶/۲۵ سانتی‌متر در تیپ بادام-بنه تا ۱۲/۱ سانتی‌متر در تیپ بلوط-بنه متغیر بود و در سایر تیپ‌ها حضور نداشت.

به تیپ‌های جنگلی بلوط-بنه و افرا-بنه بود. سطح اشغال شده توسط بنه خالص نیز ۱۷۲۴ هکتار بود. مساحت سایر تیپ‌ها در شکل ۲ ذکر شده است. از جمله مناطق شاخصی که بزرگترین تیپ جنگلی بلوط-بنه در آنها پراکنش داشت می‌توان به چیگو و امامزاده حسن (کوه نارمه) اشاره کرد. همچنین از مناطق شاخص پراکنش تیپ‌های دیگر می‌توان به شمس‌آباد و گرگر سرقلعه برای تیپ بنه خالص، کوه ریگ و بازفت برای تیپ بنه-بلوط، شمس‌آباد و دوراهان برای تیپ بنه-ارس، دامنه جنوبی زردکوه در منطقه بازفت برای تیپ افرا-بنه و گردنه چهارطاق و پشتکوه فلارد در منطقه لردگان برای تیپ بادام-بنه اشاره کرد.

وضعیت کمی جنگل‌های بنه

تعداد در هکتار

بیشترین تراکم درختان بنه (۹۰ اصله) به ترتیب متعلق به تیپ‌های بنه، بنه-ارس (۸۰ اصله)، بنه-بلوط (۵۰ اصله)، افرا-بنه (۴۰ اصله)، بلوط-بنه (۲۵ اصله) و بادام-بنه (۲۵ اصله) بود. تراکم گونه‌های همراه نیز در تیپ بادام-بنه ۲۹۰



شکل ۳- تراکم مهم‌ترین گونه‌های غالب و همراه در تیپ‌های بنه

قطر برابر سینه

اندازه قطورترین و کم‌قطرترین درختان گونه‌های غالب و همراه در تیپ‌های مختلف بنه در جدول ۱ ارایه شده است. قطورترین درخت بنه (۴۷/۵ سانتی‌متر) در تیپ افرا-بنه و

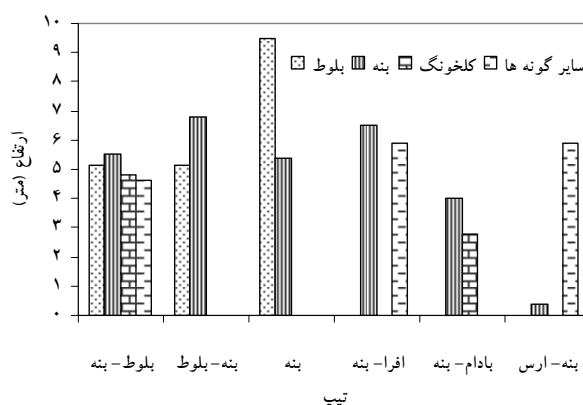
جدول ۱- قطر برابر سینه (سانتی‌متر) مهم‌ترین گونه‌های غالب و همراه در تیپ‌های مختلف بنه

گونه	تیپ					
	بلوط- بنه	بنه- بلوط	بنه	افرا- بنه	بادام- بنه	بنه- ارس
بلوط ایرانی	۲۱/۹۵	۱۹/۶۵	۳۹	۰	۰	۰
بنه	۲۵/۸۳	۲۳/۲	۲۱/۲	۴۷/۵	۱۸	۱۸/۹
کلخونگ	۱۲/۱	۰	۰	۰	۶/۲۵	۰
سایر گونه‌ها	۳۴/۶	۰	۰	۲۵/۲۵	۰	۲۶/۸

ارتفاع

دامنه ارتفاعی بنه از حداقل ۴ متر در تیپ بادام- بنه تا حداکثر ۶/۸ متر در تیپ بنه- بلوط متغیر بود. میانگین

ارتفاع درخت کلخونگ نیز در تیپ بادام- بنه ۲/۸ و در تیپ بلوط- بنه ۴/۸ متر بود (شکل ۵).



شکل ۵- ارتفاع درختان در گونه‌های غالب و همراه در تیپ‌های مختلف بنه

پراکنش قطری درختان بنه در تیپ‌های مختلف

در جدول ۲ پراکنش قطری درختان بنه، بلوط و سایر گونه‌های تشکیل‌دهنده تیپ‌ها نشان داده شده است. در تیپ بلوط- بنه، ۶۱٪ درختان در طبقه‌های قطری ۱۰ تا ۲۵ سانتی‌متر و ۳۹ درصد باقیمانده، به‌طور عمده در طبقه‌های قطری بیشتر از ۲۵ سانتی‌متر حضور داشتند. بیشترین تراکم درختان بنه در این تیپ جنگلی، ۱۵ اصله در هکتار در طبقه قطری ۲۵ سانتی‌متر و کمترین آن در طبقه‌های قطری بالا با یک اصله در هکتار بود. در طبقه قطری ۷۵ سانتی‌متر نیز هیچ درخت بنه‌ای وجود نداشت. تراکم درختان بنه در مجموع طبقه‌های قطری این تیپ ۷۷ اصله در هکتار بود. در تیپ بنه- بلوط، ۶۴٪ درختان در طبقه‌های قطری ۱۰ تا ۲۰

سانتی‌متر قرار گرفته بودند. ۳۶٪ باقیمانده درختان در طبقه‌های قطری ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متر قرار داشتند. تراکم درختان بنه در این تیپ جنگلی ۱۵ اصله در هکتار بود که از این تعداد، حداکثر تراکم مربوط به طبقه قطری ۲۰ سانتی‌متر (۵ اصله) بود. در تیپ بنه خالص، ۵۸٪ درختان در طبقه‌های قطری ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر قرار گرفتند و ۴۲٪ باقیمانده در طبقه‌های قطری بیشتر از ۲۰ سانتی‌متر بودند. تراکم درختان بنه در مجموع طبقه‌های قطری این تیپ ۱۸ اصله در هکتار بود که از این مقدار بیشترین تراکم مربوط به طبقه‌های قطری ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر با ۴ اصله در هکتار بود.

جدول ۲- تعداد درختان در طبقه‌های قطری در تپ‌های متفاوت

طبقه قطری (سانتی‌متر)																	گونه	تپ
۸۵	۸۰	۷۵	۷۰	۶۵	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵		
۰	۰	۱	۰	۱	۱	۳	۷	۵	۲۵	۲۴	۳۲	۳۶	۵۴	۶۷	۴۵	۳۲	بلوط	بلوط - بنه
۱	۱	۰	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۵	۳	۷	۱۵	۱۱	۱۲	۱۱	۸	بنه	
۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۲	۴	۰	۰	سایر	
									۲	۱	۲	۱	۵	۳	۱	۰	بنه	بنه - بلوط
									۱	۱	۰	۱	۱	۳	۳	۰	بلوط	
									۰	۰	۱	۱	۲	۴	۰	۰	سایر	
									۱	۰	۲	۳	۰	۴	۳	۴	بنه	بنه
									۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بلوط	
									۰	۰	۱	۱	۲	۴	۰	۰	سایر	
				۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۲	۶	۲	۱	۰	۰	افرا	افرا - بنه
				۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بنه	
				۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	سایر	
													۰	۰	۰	۳۱	بادام	بادام - بنه
													۰	۲	۰	۴	بنه	
													۰	۰	۰	۰	سایر	
									۱	۰	۲	۰	۱	۰	۰	۰	بنه	بنه - ارس
									۰	۰	۰	۱	۶	۱	۰	۰	ارس	
									۱	۰	۰	۲	۰	۱	۰	۰	سایر	

مهم‌ترین دلایل مشترک برای بیشتر بودن سطح تیپ بلوط-بنه در استان‌های چهارمحال و بختیاری و ایلام، استقرار بیشتر این تیپ در شیب‌های ۱۰ تا ۶۰ درصد و ارتفاع ۸۰۰ تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا است. نتایج به‌دست‌آمده در جنگل پژوهشی بنه در استان فارس نیز نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به بادام وحشی و کمترین فراوانی مربوط به کلخونگ بود (Bordbar et al., 2003).

حضور تک‌پایه‌هایی از درختان بنه در اطراف امام‌زاده‌ها و قبرستان‌ها و همچنین تأیید افراد سالمند ساکن در مناطق جنگلی، بیانگر سطح گسترده این جنگل‌ها در گذشته است که فقط به‌دلیل اعتقادات مذهبی روستانشینان حفظ شده‌اند، بنابراین امکان احیا و توسعه این مناطق با استفاده از گونه‌های پیش‌آهنگ همچون بادام که با بنه تشکیل تیپ نیز می‌دهد، وجود دارد. البته با فرهنگ‌سازی مناسب و به‌واسطه استفاده از اعتقادات مذهبی همراه با رعایت نکات فنی و تخصصی، امکان احیا و توسعه پایدار در این مناطق بیش از پیش فراهم می‌شود.

بیشترین درصد تاج‌پوشش در میان تیپ‌های مختلف پسته متعلق به تیپ جنگلی بلوط-بنه و کمترین آن مربوط به تیپ بادام-بنه بود. زیاد بودن درصد تاج‌پوشش در تیپ بلوط-بنه به نسبت سایر تیپ‌ها به ماهیت و نوع تاج درختان تشکیل‌دهنده آنها بستگی دارد. بنه در این تیپ از نظر شرایط مناسب خاک، دارای تاجی گسترده بود و حتی در صورت کاهش تعداد پایه در هکتار، نسبت سایر درختان از مجموع تاج‌پوشش بیشتری برخوردار بود. در مقابل، در تیپ بادام-بنه که به‌طور غالب در ارتفاعات فوقانی جنگل‌ها تشکیل می‌شد، از نظر محدودیت رویش در این مناطق، درختان بنه از تاج کوچکی برخوردار بوده و درختچه‌های بادام نیز دارای تاج کوچکی بودند. در نتیجه، تاج‌پوشش ایجاد شده در این تیپ کم بود. در این پژوهش، بیشترین درصد تاج‌پوشش پسته متعلق به تیپ بنه-ارس به مقدار ۳۰/۲ درصد و کمترین آن به مقدار ۱/۹ درصد مربوط به تیپ بادام-بنه بود. زیاد بودن درصد تاج‌پوشش بنه در تیپ بنه-ارس به‌دلیل تراکم بیشتر درختان بنه در این

در تیپ افرا-بنه، ۶۸/۷٪ کل درختان در طبقه‌های قطری ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و ۳۱/۳ درصد باقیمانده در طبقه‌های قطری بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر قرار داشتند. تراکم درختان بنه در این تیپ ۴ اصله در هکتار بود که در طبقه‌های قطری ۳۵، ۴۰، ۵۰، و ۶۵ سانتی‌متری قرار گرفته بودند. در تیپ بادام-بنه، ۹۵٪ کل درختان در طبقه قطری ۵ سانتی‌متر و ۵٪ باقیمانده درختان نیز در طبقه قطری ۲۰ سانتی‌متر قرار داشتند. گونه بادام شناسایی‌شده در این تیپ بادام برگ‌سنجدی (*A. elaeagnifolia*) بود. تراکم درختان بنه در این تیپ ۲ اصله در هکتار بود که در طبقه قطری ۲۰ سانتی‌متر قرار داشتند. بیشترین تراکم درختان در تیپ بنه-ارس در طبقه‌های قطری ۲۰ الی ۳۰ سانتی‌متر بود، به‌طوری‌که ۷۵٪ درختان در این طبقه قطری و مابقی درختان به‌طور مساوی در طبقه‌های قطری ۱۵ و ۴۰ سانتی‌متر پراکنش داشتند. تراکم درختان بنه در این تیپ ۸ اصله در هکتار بود که ۷۵٪ آن مربوط به طبقه قطری ۲۰ سانتی‌متر بود.

بحث

نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که گونه‌های مختلف پسته در بیشتر از ۳۰ درصد عرصه‌های جنگلی استان یعنی سطحی معادل ۹۰۳۵۸ هکتار حضور داشتند. با توجه به اینکه بیشتر از ۹۰ درصد مناطق گسترش بنه به تیپ بلوط-بنه اختصاص داشت (از این مقدار ۷۸ درصد آن را بلوط، ۲۰ درصد بنه و دو درصد باقیمانده را نیز سایر گونه‌ها تشکیل داده بودند)، با توجه به حضور بنه در تیپ بلوط-بنه که گسترده‌ترین تیپ جنگلی در استان بود، امکان کاشت و توسعه این گونه با ارزش در توده‌های خالص و غالب بلوط نیز وجود دارد. در جنگل‌های استان ایلام سه تیپ جنگلی بلوط-بنه، بلوط-خنجک و بنه-بلوط به‌ترتیب از نظر سطح، حایز اهمیت تشخیص داده شدند که از مجموع مساحت ۲۰۵۱۵۳ هکتار جنگل‌های بنه، بیشترین سطح به تیپ بلوط-بنه با مساحت ۱۶۴۰۰۰ هکتار اختصاص داشت (Tahmasebi & Fattahi, 2003). از

کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری انجام شد که بدین وسیله از مسئولین محترم و کلیه پرسنلی که در مراحل مختلف اجرای این پژوهش یاریگر ما بودند، سپاسگزاری می‌شود.

References

- Bordbar, K. Hamzepoor, M. and Oji, M.Gh., 2003. Trees and shrubs at Experimental Pistachio Forest of Firoozabad, Fars. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 10(1): 83-88 (In Persian).
- Fallah Chaei, M.M., Firozan, A.H., Yousefi, M., Panahpour, H. and Fallah Chaei, S.R., 2009. Investigation of growth characteristics of Pistachio forests in Yasouj province. Biological Science Journal, 3(1): 29-41.
- Fatahi, M., 1995. History vegetation Zagros with emphasize on Pistachio forests. Proceedings of the First National Conference of Pistachio. Ilam, 4-5 Nov. 1995: 1-25 (In Persian).
- Jahanbazi, H., Heidari, H., Sagheb talebi, Kh. and Khatamsaz, M., 2002. Site demands of *Ulmus boissieri* in Bazoft Tangehoonii Chaharmahal & Bakhtiari province. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 8: 1-57.
- Jahanbazi, H., Madah Arefi, H., Iranmanesh, Y., Talebi, M. and Mahinpoor, H., 2013. Study on production, percent and Pistachio oil components and the estimated economic value of its seed in forests of Chaharmahal and Bakhtiari province. Final Report of Research Project, Published by Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 58p (In Persian).
- Khatamsaz, M., 1997. Flora of Iran, No. 3. Published by Ministry of Agriculture, Tehran, 22p (In Persian).
- Khodakarami, Y., 1998. The study of effective factors in diversity of *Pistacia* sp. in Kermanshah province. Published by Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 133p (In Persian).
- Nicolescu, V.N., Capraru, E., Stroe, I., Ostafi, M.F. and Barti, M.E., 2015. Silviculture of European Beech- Dealing with Threats and Uncertainties. The 10th International Beech Symposium. 1-6 Sep. 2015, Kastamonu, Safranbolu, Turkey, pp. 39-41.

تیپ به نسبت سایر تیپ‌ها بود. همان‌طور که بیشتر اشاره شد، در تیپ بادام- بنه تراکم بیشتر درختچه‌ها و کمتر بودن تراکم بنه موجب شده بود تا درصد تاج‌پوشش در این تیپ به نسبت سایر تیپ‌ها کمتر شود. در بررسی قطر درختان نیز مشخص شد که کم‌قطرترین درختان بنه با قطر ۱۸ سانتی‌متر در تیپ جنگلی بادام- بنه حضور داشتند و قطورترین درختان بنه در تیپ افرا- بنه بود. در سایر تیپ‌های جنگلی، بنه بیشتر در طبقه قطری ۲۰ سانتی‌متری قرار گرفته بود. هر چند نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش بیانگر جوان بودن جنگل‌های بنه استان چهارمحال و بختیاری بود، اما با توجه به وسعت زیاد جنگل‌های استان و کمبود اعتبار و در نتیجه، تعداد کم قطعات نمونه اندازه‌گیری شده، نمی‌توان در این مورد نتیجه‌گیری نهایی کرد.

بررسی مشخصه ارتفاع نشان داد که ارتفاع بنه از حداقل ۴ متر در تیپ بادام- بنه تا حداکثر ۶/۸ متر در تیپ بنه- بلوط متغیر بود. خنجوک نیز دارای ارتفاعی بین ۲/۸ تا ۴/۸ متر بود. ارتفاع درختان متأثر از شرایط رویشگاه است. در جنگل‌های زاگرس درختان به دلیل تنک بودن از ارتفاع کمی برخوردار هستند، به طوری که بلوط که عنصر اصلی تشکیل‌دهنده این جنگل‌ها است، حداکثر به ارتفاع ۱۴ متر می‌رسد (Jahanbazi et al., 2013). بنه نیز به دلیل شرایط رویشگاه از این امر مستثنی نیست، به طوری که دامنه ارتفاعی آن در شرایط رویشگاهی سخت از حداقل ۴ تا حداکثر ۷ متر در شرایط مناسب متغیر بود.

با استفاده از اطلاعات پایه‌ای که در این پژوهش به‌دست آمد می‌توان برنامه‌های مرتبط با احیاء و توسعه را برای مناطق جنگلی مشابه در نظر گرفت. همچنین، اقتصادی کردن جنگل‌های بنه با تکیه بر صنایع روغن‌کشی گامی مهم در راستای حفاظت از این جنگل‌ها و رسیدن به توسعه پایدار است.

سپاسگزاری

این پژوهش با استفاده از اعتبارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و امکانات مرکز تحقیقات و آموزش

- Persian).
- Tahmasebi, M. and Fattahi, M., 2003. Relationship between ecological factors and quantitative and qualitative factors of *Pistachia atlantica* trees at Ilam province. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 10(1): 145-171 (In Persian).
 - Talebi, M., Fatahi, M., Jahanbazi, H., Haghghian, F. and Emami, S.N., 2007. Study and determination of effective factors on Pistachio in Chaharmahal and Bakhtiari province. Published by Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 74p (In Persian).
 - Talebi, M., Sagheb talebi, Kh. and jahanbazi, H., 2006. Site demands and some quantitative and qualitative characteristics of Persian oak (*Quercus brantii* Lindl.) in Chaharmahal & Bakhtiari Province (western Iran). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 14(1): 67-79 (In Persian).
 - Maddelein, D. and Lust, N., 1992. Silvicultural Characteristics of a Scot pine stand on drift sands. Silva Gandavensis, 57: 16-27.
 - Oji, M.Gh., 2003. The effect of light and cold on germination and growth of Pistachio in vitro. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 10(2): 371-388 (In Persian).
 - Raeisian, R., 2000. Data collection and analysis to provide identification of watersheds in Chaharmahal and Bakhtiari (Vol. 1). Final Report of Research Project, Published by Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 31p (In Persian).
 - Sabeti, H., 1994. Forests, Trees and Shrubs of Iran, Yazd University Press, Yazd, 886p (In Persian).
 - Salarian, A., Mataji, A. and Iranmanesh, Y. 2008. Investigation on site demand of Almond (*Amygdalus scoparia* Spach.) in Zagros Forests (Case study: Karebas site of Chaharmahal and Bakhtiari province). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 16(4): 528-542 (In

Quantitative and qualitative characteristics of pistachio forests in Chaharmahal and Bakhtiari province

M. Talebi^{1*}, H. Jahanbazy², Y. Iranmanesh² and F. Haghghian³

1* - Corresponding author, Senior Research Expert, Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran

E-mail: mahmoodtalebi@yahoo.com

2- Assistant Prof., Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran

3- Senior Research Expert, Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran

Received: 18.04.2016

Accepted: 15.10.2016

Abstract

Mount Atlas mastic (*Pistacia atlantica* Desf.) is one of the most important species in the Zagros forests. This research was conducted in order to investigate the quantitative and qualitative characteristics of pistachio forests in Chaharmahal and Bakhtiari province. At first, all of the forest regions were investigated and typology map of forests was made on 1:50000 map. Then the digital map of forest types was made. Sampling grid was established on the map, so that at least 30 plots were selected on the biggest type of pistachio. Using the same method, number of sample plots was calculated for other forest types. A total of 39 circle plots, each 1000 m², were selected. The results indicated that Pistachio was present in 6 forests types. *Quercus-Pistacia* covering 84801 ha area was the largest type, while *Acer-Pistacia* was the smallest type that covered 537 ha. Pistachio type with 90 trees per hectare was the most dense forest type, while *Amygdalus-Pistacia* type with 20 trees per ha was the less dense type. The thickest and tiniest pistachio trees were recorded in the *Acer-Pistacia* and *Amygdalus-Pistacia* types, respectively. Considering the presence of pistachio in the vast and widest forest type of *Quercus-Pistacia*, we can plant this species in pure and dominant oak stands of the province.

Keywords: Density, forest type, *Pistacia atlantica*, *Quercus*, Zagros forests.