

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

شیوه مناسب

بهره‌برداری سقز در جنگل‌های بنه

نگارش:

سید کاظم بردبار و هادی پیراسته انوشه

عنوان طرح منتج به نشریه فنی	کد مصوب
بررسی اثرات بهره‌برداری سقز در نحوه ترمیم پوست و ادامه حیات درختان بنه	S.۷-۰۹۱۱۰۰۸۹۰۷-۷۹



عنوان نشریه فنی: شیوه مناسب بهره‌برداری سقز در جنگل‌های بنه نگارش:

سید کاظم بردبار - استادیار بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران
هادی پیراسته انوشه - استادیار بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران
تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور / اداره ترویج و انتقال یافته‌های تحقیقاتی / مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس
مدیر داخلی: فاطمه عباسپور

ویراستار ادبی: اصغر احمدی

صفحه‌آرا: مریم نوبخت

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۳

شمارگان: الکترونیکی

نشانی: بزرگراه تهران-کرج، خروجی پیکانشهر، شهرک سرو آزاد، خیابان شهید علی گودرزی، بلوار باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور
سندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵ **تلفن:** ۵-۴۴۷۸۷۲۸۲-۰۲۱ **وبسایت:** www.rifr-ac.ir

این نشریه به شماره ۶۶۵۰۴ در تاریخ ۱۴۰۳/۱۰/۰۱ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.

ISBN : 978-964-473-573-8



9 789644 735738

هدف

در این نشریه با نکات لازم در بهره‌برداری سقز از درختان بنه در جنگل‌های زاگرس و ایران و تورانی آشنا خواهید شد.

مخاطبان

بهره‌برداران، کارشناسان بخش اجرا

فهرست

فهرست	۱
مقدمه	۱
معرفی اجمالی جنس پسته	۲
بررسی امکان بهره‌برداری از جنگل‌های بنه	۳
سقز	۵
چگونگی تراوش صمغ	۶
تربانتین	۸
رزین یا کلوفان	۹
مستکی	۹
بهره‌برداری	۱۰
نکات مهم برای بهره‌برداری پایدار سقز	۱۳
منابع	۱۵

مقدمه

امروزه در بهترین کشورهای پیشرفته جهان، گونه‌ای را برای انتخاب در نظر می‌گیرند که دارای سه خاصیت «پایداری»، «کیفیت» و «قدرت زیستی» مناسب باشد.

گونه پسته وحشی یا بنه (*Pistacia atlantica*) هر چند به دلیل واقع شدن در مناطق خشک و نیمه خشک کشور فاقد چوب الواری است اما به دلیل اقتصادی بودن صمغ و بذر تولیدی، از معدود گونه‌هایی است که می‌تواند مورد توجه باشد.

درخت بنه به عنوان یکی از درختان سازگار به مناطق مختلف آب و هوایی همواره دارای ارزش زیاد اقتصادی و اکولوژیکی بوده است. با توجه به ارزش و اهمیت فراورده‌های متعدد حاصل از میوه و صمغ بنه و نقش این فراورده‌ها در اقتصاد کشور و توسعه مناطق محروم روستایی، لزوم اجرای طرح‌هایی در قالب طرح بهره‌برداری با تشکل‌های مردمی و محلی و با مدنظر قراردادن اصل احیاء در رویشگاه‌های بنه و اعمال مدیریت و حفاظت بر اساس توسعه پایدار همواره مورد توجه مسئولان کشوری بوده و وجود بهره‌برداران متعدد سقز در استان‌های زاگرسی شاهد این مدعا است.

با توجه به اینکه تهیه صمغ بنه یا سقز با ایجاد زخم بر روی تنه درختان انجام می‌شود، این پرسش‌ها همواره مطرح بوده که: چه مقدار زمان لازم است تا درختان بنه بتوانند ضایعات ناشی از تیغ‌زنی را ترمیم کنند؟ آیا این تیغ‌زنی‌ها خللی در روند زندگی درختان وارد نمی‌کند؟ حد مجاز تعداد تیغ در درختان بنه چقدر است؟ و دیگر پرسش‌هایی که همواره از طرف مسئولان و کارشناسان مطرح می‌شود و تاکنون بدون پاسخ مانده است. زیرا اطلاعات اندکی در مورد اثرهای این زخم بر زنده‌مانی و ادامه حیات درختان بنه وجود دارد. در این نشریه، با بررسی

درخت بنه به دنبال پاسخ به این پرسش‌ها هستیم که تیغ زنی چه تأثیری بر رشد و بقای درختان بنه دارد؟ حد مجاز تیغ‌زنی و فاصله زمانی بهینه بین دو دوره بهره‌برداری چقدر است؟

معرفی اجمالی جنس پسته

جنس پسته (*Pistacia* spp) مشتمل بر ۱۰ گونه به صورت درختان کوتاه و یا درختچه‌ای می‌باشند. همه آنها با برگ‌های شانه‌ای و میوه خوشه‌ای و دانه‌دانه مشخص می‌شوند و گرده افشانی همه آنها بوسیله باد انجام می‌شود. هشت گونه از این جنس متعلق به دنیای قدیم (آسیا، آفریقا و اروپا) و دو گونه مربوط به امریکای شمالی و مکزیک است. از نظر جغرافیایی بزرگ‌ترین اجتماع گونه‌های پسته در غرب آسیا (۶ گونه) و در حوزه مدیترانه (۴ گونه) یافت می‌شوند (بزرگی و همکاران، ۲۰۲۴). این گونه‌ها عبارتند از:

۱. *Pistacia mexicana* HBK بومی مکزیک و گواتمالا

۲. *P. texana* Swingle بومی جنوب ایالات متحده و مکزیک

۳. *P. lentiscus* L. بومی مناطق مدیترانه‌ای و شرق آفریقا

۴. *P. weinmannifolia* Poisson بومی شرق آسیا (غرب چین، شرق تبت، برمه و مالایا)

۵. *P. atlantica* Desf (شامل *P. mutica* Fisher and C.A Meyer) گونه‌ای خشکی‌پسند که به‌طور گسترده‌ای در جنوب‌غربی آسیا، مغرب و کشورهای شمال‌غرب آفریقا پراکنده می‌باشد.

۶. *P. terebinthus* بومی بخش‌های مرکزی و غربی مناطق مدیترانه‌ای

۷. *P. palaestina* Boiss بومی شرق مدیترانه

۸) *P. khinjuk stocks* از گونه‌های خشکی‌پسند جنوب‌غربی آسیا که تا صحرای سینا و شرق صحرای مصر گسترش دارد.

۹) *P. vera* این گونه به صورت طبیعی بومی آسیای مرکزی است.

۱۰) *P. chinensis Bunge* درختی خزان‌کننده، متعلق به شرق آسیا

بررسی امکان بهره‌برداری از جنگل‌های بنه

در پیشینه بهره‌برداری از اولئورزین سقز در ایران سخن از چندین سده در میان است، حتی برخی از منابع تاریخی استحصال و تجارب سقز را به ۴۰۰ سال قبل از میلاد نسبت داده‌اند (محمودی، ۱۳۹۶). از آنجا که مردمان هر عصر به‌مرور زمان اسرار نهفته در طبیعت پیرامون خود را دریافته، از مواهب آن سود می‌جویند، مردم مناطق مختلف ایران، از جمله مناطق زاگرس نیز طی صدها سال به خواص مفید و شفابخش سقز مترشح از درختان بنه پی برده‌اند. به‌طوری که در قالب تفکر اصیل و سنتی خود این خواص را با رمز و رازهایی از درختان و جنگل‌های بنه درآمیختند و به اسطوره گونه‌ای از این پدیده ارزشمند طبیعی پرداختند. آنان مانند فلاسفه که روح نباتی را از مراتب ابتدایی روح در کالبد گیاه می‌دانند، درختان بنه را دارای روح و ادراک و احساس معرفی کرده و نشانه‌های حقانیت این معرفت را در قالب حکایات و روایت برخی وقایع بیان می‌دارند و شاید از آن زمان که مشاهده کردند حیوانات مجروح جنگل، زخم‌های خود را برای التیام به تراوشات طبیعی درختان بنه آغشته می‌کنند، به راز شفابخشی این ماده پی بردند. آنان میزان و کیفیت تأثیر آن را در اشکال مختلف و موارد گوناگون محک زدند و اثر آن را در التیام زخم‌های جلدی، دهان و دستگاه گوارش تجربه کردند. بعدها از نظر علمی نیز خواص بیشتری از این ماده برای رفع عوارض و بیماری‌های

مختلف نشان داده شد. به‌طوری که گفته می‌شود در مناطق سقزخیز سنگ کلیه، سنگ کیسه صفرا و امراض کبدی، ناراحتی‌های گوارشی، کلسترول و جذام دیده نشده است.

در ابتدای شناخت این خواص و اثرها، جمع‌آوری شیره سقز حاصل از تراوش طبیعی درختان بنه نیز انجام می‌شد. این درختان هر ساله به تناسب شرایط آب و هوایی و تغییرات نسبی آن، بخشی از ماده صمغی حاصل از فعالیت‌های بافت‌های مترشحه خود را که در گرمای تابستان از جریان بیشتری برخوردار است، از خلال منافذی که بدون مداخله انسان ایجاد شده بود به بیرون اندام‌های خود تراوش می‌نموده‌اند. این نحوه جمع‌آوری محصول به ندرت جنبه تجاری می‌یافت و عموماً به‌مصرف محلی می‌رسید. به تدریج این تصور برای سقزگیران پدید آمد، چون درخت بنه بخشی از شیره تولیدی خود که در واقع مازاد بر نیاز است و برای حفظ سلامت و بقاء گیاه می‌باشد از راه منافذ ایجاد شده به بیرون ترشح می‌کند، بنابراین از این قابلیت نیز برخوردار است که با ایجاد زخم‌هایی در ناحیه پوست، وادار به بیرون کردن شیره از محل چنین زخم‌هایی کند و در این صورت چون محل خروج شیره از درخت مشخص می‌باشد، می‌توان برای جمع‌آوری آن به گونه‌ای که کمتر به هدر رود چاره‌ای اندیشید. به دنبال این تصور، سیر تکوینی ایجاد زخم بر پوست درختان بنه و جمع‌آوری شیره سقز در کاسه‌های گلی با انگیزه‌های تجاری آغاز گردید. به دنبال اجرای این نحوه عملیات که با ایجاد زخم به ابعاد مختلف و در سال‌های متوالی انجام می‌شد (بردبار و همکاران، ۱۳۸۵؛ مهدوی و همکاران، ۱۳۹۷).

استحصال بیش از حد و غیراصولی سقز و عدم مهلت ترمیم ضایعات ناشی از بهره‌برداری، کاهش دیرزستی درختان مورد بهره‌برداری را پدید می‌آورد و بقای آن را با مخاطره جدی روبه‌رو کرده و موجب زوال آن در عرصه‌های جنگلی شده است. از سوی دیگر، حضور بی‌وقفه

شیوه مناسب بهره‌برداری سقز در جنگل‌های بنه / ۵

دام، چرای مفرط و فرسایش خاک در عرصه جنگل‌های بنه به دلیل توقف سیر تجدید حیات نیز مزید بر علت شد و بدین‌گونه با وجود مقاومت استثنائی گونه بنه در برابر تنش‌های محیطی و حوادث طبیعی، زمینه تخریب این گونه با ارزش در جنگل‌های زاگرس ایجاد گردید (مهدوی و همکاران، ۱۳۹۷). در اثر این بهره‌برداری‌های بی‌رویه و غیراصولی، درختان بنه از نظر زایشی و رویشی دچار مشکل شده‌اند، به‌طوری که بیشتر میوه‌هایشان پوک و بدون جنین است (جهان‌پور و همکاران، ۱۳۹۰).

سقز

درخت بنه منبع تولید شیر سقز است. سقز صمغی به‌رنگ سبز خیلی روشن، غلیظ و بسیار چسبنده است که استفاده دارویی فراوان داشته و به عنوان یک ملین قوی در درمان یبوست و درمان ناراحتی‌های گوارشی استفاده می‌شود. از شیر سقز در تهیه آدامس، عطر، خوشبوکننده‌ها، حشره‌کش‌ها و در صنعت داروسازی در تهیه نرم‌کننده‌ها و ضدعفونی‌کننده‌ها استفاده می‌شود. علاوه بر این، در صنعت پلاستیک‌سازی، تهیه واکس کفش، چرم و صنعت چاپ استفاده می‌گردد (بردبار و همکاران، ۱۳۸۵).

به‌عنوان یک عامل ضد باکتری و به‌عنوان ضدعفونی‌کننده دهان، دندان و بهبود زخم لثه‌ها به‌کار می‌رود و به‌عنوان ماده اولیه خمیر دندان، شامپو، عطر و کندر نیز استفاده می‌شود. ۲۵ درصد از شیر سقز حاوی روغن پرارزش و صنعتی تربانتین است که کاربردهای فراوانی در صنعت دارد (بردبار و همکاران، ۱۳۸۵).

استفاده از سقز به‌مقدار کم برای زخم معده مفید است و به هضم غذا کمک می‌کند. همچنین در پخت و پز دارای کاربرد است. به‌علت نبود صنایع تبدیلی مناسب، بیشتر سقز

تولیدی در ایران به صورت خام به خارج از کشور صادر شده و به عنوان مواد پایه بسیاری از صنایع مذکور استفاده می‌شود.

سقز یکی از مرغوبترین صمغ‌ها به شمار می‌آید؛ که از نظر ترکیب‌های شیمیایی و ساختمان فیزیکی جزو الئورزین‌ها محسوب می‌شود. سقز را اولئورزین یا ژم (Geme) می‌نامند که شامل انواع رزین و اسانس است. ژم حالتی نیمه روان شبیه عسل دارد که در مجاورت هوا اکسیده می‌شود، ولی اگر دور از هوا باشد سفید و در غیر این صورت رنگی مایل به زرد یا قهوه‌ای پیدا می‌کند. با توجه به درجه خلوص مواد تشکیل دهنده آن یعنی ترپانتین و کلوفان، ژم در صنعت دارویی و مواد شیمیایی کاربردهای بنیانی و بالارزشی دارد. این محصول نسبت به محصولات مشابهی که هم‌اکنون در بسیاری از کشورهای آسیا، اروپا و آمریکا به عمل می‌آید، برتری دارد؛ به طوری که استفاده فراوانی در صنایع دارویی و ساخت مواد شیمیایی بنیانی دارد (تابانکا و همکاران، ۲۰۲۲).

چگونگی تراوش صمغ

صمغ درختان در اثر تیغ زدن پوسته تنه درخت بنه به طور مورب به صورت مایع نیمه غلیظی تراوش می‌گردد. شیرابه استخراج شده از درخت ابتدا به رنگ سبز مایل به زرد بوده و تلخ مزه است. این ماده از مجاری تراونده پوست اطراف محل برش به داخل مجاری ریزی که فقط به کمک ذره‌بین قابل رؤیت است از بالا به پایین جریان می‌یابد. تولید صمغ، در درختان بنه همزمان با آغاز فصل بهار و تا اواسط تابستان به حداکثر می‌رسد و از آن به بعد کاهش می‌یابد.

شیوه مناسب بهره‌برداری سقز در جنگل‌های بنه / ۷



شکل ۱. بهره‌برداری سنتی از درختان بنه برای استحصال سقز



شکل ۲. اثرهای بهره‌برداری سنتی غیر قانونی و مخرب از جنگل

تربانتین

مواد فرار صمغ‌ها را تربانتین یا روغن تربانتین می‌نامند. روغن تربانتین که در سقز قسمت عمده آن را آلفاپینن (۹۵-۹۰ درصد) تشکیل می‌دهد و جزء مواد شیمیایی گران‌قیمتی است که متأسفانه در برداشت به روش سنتی قسمت بیشتر آن تبخیر و از بین می‌رود. تربانتین بنیان موادی مانند تگزافن است که به عنوان سموم دفع آفات و علف‌کش، سالانه در حدود ۲۰۰ تن آن از خارج وارد می‌شود. از مشتقات تربانتین در تهیه یک نوع معرف آزمایشگاهی، مواد عایق الکتریسیته و روغن ($C_{10}H_{12}$) استفاده می‌شود که در صنایع داروسازی، عطرسازی، برای معطرسازی صابون، پاک‌کننده‌ها، تولید واکس و تولید حشره‌کش به کار می‌رود. همچنین از آنالیز تربانتین روغنی حاصل می‌شود که برخی از موارد مصرف آن به شرح ذیل است.

✓ در صنایع داروسازی برای درمان گروهی از بیماری‌ها مانند رفع حالت التهابی و ضد

عفونی مجاری ادرار و تناسلی؛

✓ در صنایع دوک، رنگ، پلاستیک‌سازی و واکس مصرف نسبتاً خوبی دارد؛

✓ به‌عنوان اسانس و عطریات مانند تریپنول، ژرنيول، لینالون و غیره؛

✓ به‌عنوان مواد نرم‌کننده در صنایع مختلف؛

✓ به‌عنوان مواد کمکی در صنعت نساجی؛

✓ به‌عنوان مواد کاتالیزری و آنتی‌اکسیداسیون‌ها و مواد ضدعفونی‌کننده در دامپزشکی؛

✓ به‌عنوان مواد خوشبوکننده در حشره‌کش‌های خانگی و مواد شستشودهنده و کشنده و

مبارزه با حشرات و دفع آفات مختلف.

رزین یا کلوفان

رزین یا کلوفان بخش غیر قابل تبخیر صمغ طبیعی بنه است که ۷۰ درصد صمغ را تشکیل می‌دهد. کلوفان ماده‌ای خشک و شکننده و شفاف است که رنگ آن نسبت به نوع صمغ، نحوه تولید و شرایط آب و هوایی از فیلی تا قرمز مایل به قهوه‌ای متغیر است. حدود ۹۰ درصد آن را اسیدهای صمغی و ۱۰ درصد بقیه را مواد خنثی تشکیل می‌دهند. از کلوفان خام نیز به‌عنوان حجیم‌کننده و پرکننده صمغ‌های گرانبها، آهار کاغذ، چسب و از مشتقات آن در روغن‌های معدنی، مرکب چاپ روزنامه‌ها، محلول‌های چسبی، نرم‌کننده‌های پلاستیک، موم‌های صنعتی، روغن‌های کابل، مایع جوشکاری، کفپوش، تهیه رزینات فلزی، صنایع کاغذسازی، چسب کاغذ، تهیه کاغذهای عکاسی، رنگ‌های سرامیکی و غیره استفاده می‌شود. یادآوری می‌شود که این نوع بهره‌برداری در حال حاضر در کشور چندان توسعه نیافته است ولی بحث‌هایی در این زمینه مطرح شده‌است (مهدوی و همکاران، ۱۳۹۵).

مستکی

بر اثر تراوش طبیعی از انشعابات ساقه درختان بنه قطرات کوچکی تراوش می‌شود که مستکی^۱ نام دارد. این قطرات پس از خشک شدن، سفت شده و به صورت دانه‌های کروی و گاهی به درشتی یک نخود در می‌آیند که به رنگ زرد شفاف است. بو و طعم آن ملایم و مطبوع می‌باشد. از این ماده برای خوشبو و ضدعفونی کردن هوا، قالب‌گیری و پر کردن دندان، تقویت لثه و خوشبو کردن دهان به وسیله جویدن و معطر کردن توتون استفاده می‌شود.

1. Mastic

بهره‌برداری

در شیوه‌های بهره‌برداری انجام شده برای جنگل‌های بنه معمولاً از رزین‌گیری سوزنی‌برگان در کشورهای دیگر الهام گرفته می‌شده که به دو دلیل برای بهره‌برداری سقز از درختان بنه قابل پذیرش نیست: اولاً به دلیل وسعت زخم ایجاد شده در یک موضع که به سادگی ترمیم‌پذیر نیست؛ ثانیاً به دلیل پایین بودن میزان تولید سقز در بکارگیری این شیوه‌ها که ناشی از اختلاف شرایط فیزیولوژیک بافت‌های ترش‌چی در انواع سوزنی‌برگ و پهن‌برگ است. در ضمن مجاری ترش‌چی در تنه درختان بنه منحصر به پوست و در درختان سوزنی‌برگ گسترده و در تمامی حجم تنه درختان می‌باشد (کرمشاهی و همکاران، ۱۳۸۴).

با توجه به اینکه بقا و استمرار حیات درختان بنه همانند بسیاری از گونه‌های گیاهی زاگرس به خطر افتاده و از جهات مختلف مورد تهدید قرار گرفته‌اند، این سؤال مطرح می‌شود که آیا می‌توان به روند بهره‌برداری که خود عامل مهمی در تضعیف و از بین بردن آن است ادامه داد یا نه؟

در این مورد برخی معتقدند که با توجه به وضعیت بحرانی موجود، هرگونه بهره‌برداری متوقف شود، زیرا ارزش درآمد حاصل از استحصال سقز از ارزش موجودی درختان بنه در عرصه‌ها کمتر می‌باشد. اما گروهی معتقدند پایه‌های مادری بدلیل عوامل مؤثر تخریبی بعد از مدت کوتاهی از بین خواهند رفت، پس بهتر است که از صمغ تولیدی بهره‌برداری گردد و از درآمد حاصل شده برای نهال کاری و تولید نهال با درختان بنه سود برد.

به منظور ارائه پاسخ مناسب به طرفداران و منتقدان بهره‌برداری، براساس تجارب موجود بایستی به چند نکته اساسی اشاره کرد.

اولاً رابطه مستقیمی بین میزان بهره‌برداری سقز و میزان بارندگی سالانه وجود دارد؛ به‌طوری‌که در سال‌های خشک میزان سقز بسیار کم می‌شود. از سویی، به دلیل تنش خشکی وارد شده به گیاه، تحمل به تنش نیز پایین می‌آید و تکرار بهره‌برداری سالیانه بدون تناوب می‌تواند باعث خشکیدگی درختان شود.

ثانیاً درختان مسن قدرت ترمیم بسیار پایینی دارند، به‌طوری‌که حداکثر ترمیم انجام شده پس از گذشت ۴ سال از اولین بهره‌برداری به کمتر از ۷۰ درصد می‌رسد که این نشانگر عدم ترمیم بسیاری از زخم‌ها می‌باشد و با توجه به ترکیب سنی درختان بنه موجود در استان فارس که بیشتر کهنسال با تنه‌های قطور می‌باشند خود به خود بحث بهره‌برداری را زیر سؤال برده و منتفی می‌کند.

مهدوی و همکاران (۱۳۹۷) با مطالعه بهره‌برداری سقز از درختان بنه در استان کردستان بیان کردند که رعایت نشدن دوره تناوب منظم بهره‌برداری سقز، ممکن است تأثیر منفی بر متغیرهای زیست‌سنجی ازجمله قطر برابرسینه، ارتفاع کل، میانگین قطر تاج و تعداد خوشه میوه درخت بنه داشته باشد؛ بنابراین توصیه می‌شود که این دوره تناوب در بهره‌برداری‌های حتماً رعایت شود.

در رابطه با روند ترمیم پوست در درختان در سه سال بهره‌برداری، با توجه به مشاهدات انجام شده رابطه مستقیمی بین قطر تنه یا سن درختان و ترمیم پوست دیده شده و در مشاهدات جهات تیغ زنی و جنس درختان نیز بررسی گردید که در جهات جنوب و شرق معمولاً میزان ترمیم بیشتر از سایر جهات بود؛ به‌طوری‌که تا دو برابر ترمیم مشاهده شد و درختان نر میزان ترمیم بیشتری را نسبت به درختان ماده نشان دادند که دلیل آنرا هم می‌توان به تقسیم انرژی درختان ماده برای بذردهی و رویش ربط داد. همچنین وضعیت ظاهری پوست درختان

بنه نیز در ترمیم زخم‌ها مؤثر بود، به‌طوری‌که درختان دارای پوست کلفت و رتیدوم دار به مراتب ترمیم کمتری نسبت به درختان با پوست نازک داشتند.

کرمشاهی و همکاران (۱۳۸۴) نشان دادند که در طبقه قطری ۳۰-۵۰ سانتی‌متری بیست شیار دو سانتی‌متری افقی، در طبقه قطری ۵۰-۷۰ سانتی‌متری بیست شیار چهار سانتی‌متری عمودی، در طبقه قطری ۷۰-۹۰ سانتی‌متری سی شیار دو سانتی‌متری عمودی و در طبقه قطری بیشتر از ۹۰ سانتی‌متری سی شیار چهار سانتی‌متری افقی مناسب‌ترین روش‌ها برای بهره‌برداری سقز در مناطق بنه‌خیز استان ایلام هستند.

بنابراین، می‌توان گفت با توجه به اینکه بیشترین پراکنش جوامع غالب بنه در استان فارس، در مناطق با بارندگی حدود ۳۰۰ میلی‌متر با نوسان سالانه زیاد است و فشار دام نیز در بیشتر این عرصه باعث تضعیف روزافزون پایه‌های موجود بنه شده است و درصد درختان مسن نیز در این عرصه‌ها زیاد می‌باشد، باید بحث بهره‌برداری سقز را در این مناطق و مناطق با شرایط مشابه منتفی دانست.



شکل ۳. ترمیم پوست در شرایط بهره‌برداری اصولی

نکات مهم برای بهره‌برداری پایدار سقز

با توجه به نکات مطرح شده، موارد زیر برای بهره‌برداری پایدار سقز از درختان بنه مطرح می‌شود.

- ✓ در استان‌های دارای طرح‌های بهره‌برداری سقز، بهره‌برداری به صورت کنترل شده و تحت نظارت با ابزار مناسب با ابعاد مشخص $3 \times 0/8$ سانتی‌متری انجام شود. در استان فارس که تاکنون بهره‌برداری سقز به شکل قانونی انجام نشده است، با توجه به مسن بودن بیشتر جنگل‌های بنه استان، هیچ‌گونه مجوزی صادر نشود.
- ✓ حداقل مدت بین دو بهره‌برداری را پنج سال در نظر بگیرند.
- ✓ تعداد تیغ در طرح‌های بهره‌برداری کنترل شود. حداکثر ۳۰ تیغ در هر درخت بایستی ایجاد شود.
- ✓ بیشترین میزان تولید سقز مربوط به درختان با قطر حداکثر ۵۰ سانتی متر می باشد. بهره‌برداری از درختان با قطر بیشتر از ۵۰ سانتی‌متر توصیه نمی‌شود. این موضوع به این دلیل است که درختان مسن توان و فرصت ترمیم آسیب‌های وارده را ندارند.
- ✓ محل تیغ‌زنی بر روی تنه اصلی و در تمام سطح تنه باشد و از تیغ‌زنی بر روی سرشاخه‌ها اجتناب گردد.
- ✓ بهره‌برداری روی درختان سالم و محل شیارها در قسمتی که پوست درخت سالم‌تر باشد، به‌صورت مارپیچی و حتی‌الامکان به‌صورت مورب ایجاد گردد.
- ✓ توان ترمیم در درختان و شرایط مختلف، متفاوت است. بیشترین ترمیم مربوط به درختان جوان تا میانسال و کمترین ترمیم مربوط به درختان مسن بود.

- ✓ میزان ترمیم در بهره‌برداری که شیار در جهات جنوب و شرق ایجاد می‌شود، بیشتر از سایر جهات است. به‌طوری‌که ترمیم در این جهات می‌تواند تا دو برابر بیشتر شود.
- ✓ درختان نر میزان ترمیم بیشتری را نسبت به درختان ماده نشان می‌دهند، دلیل آن می‌تواند با مصرف بخشی از انرژی برای تکثیر و بذردهی در درختان ماده در ارتباط باشد.
- ✓ وضعیت ظاهری پوست درختان بنه نیز در ترمیم زخم‌ها مؤثر است، به‌طوری‌که درختان دارای پوست کلفت و رتیدوم دار به مراتب ترمیم کمتری نسبت به درختان با پوست نازک دارند.

منابع

- بردبار، س.ک، حمزه‌پور، م، جوکار، ل، و رعیتی‌نژاد، ع. ۱۳۸۵. بررسی اثرات بهره‌برداری سقز بر روند ترمیم پوست درختان بنه. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲۴: ۱۲۷-۱۳۴.
- جهانپور، ف، فتاحی، م، کرمان، ر. ۱۳۹۰. بررسی تأثیر نور بر زنده ماندن نهال‌های بذری بنه در خرم آباد- لرستان. مجله جنگل ایران، ۳(۲): ۹۱-۹۸.
- کرمشاهی، ع، طهماسبی، م، و نجفی‌فر، ع. ۱۳۸۴. بررسی مناسب‌ترین شیوه بهره‌برداری سقز از درختان بنه. پژوهش و سازندگی، ۶۶: ۷۸-۸۳.
- محمودی، م. ۱۳۹۶. شیوه بهره‌برداری از درخت بنه و مدیریت این منابع طبیعی توسط مردم محلی و دستگاه‌های دولتی (مورد: روستاهای بخش باینگان- شهرستان پاوه). چهارمین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد سبز، بابلسر.
- مهدوی، ع، کرمی، ط، اخوان، ر. ۱۳۹۵. اثر تناوب بهره‌برداری سقز بر زادآوری طبیعی درختان بنه (مطالعه موردی: جنگل‌های بنه استان کردستان، سنندج). بوم‌شناسی جنگل‌های ایران، ۷ (۴): ۱۸-۲۵.
- مهدوی، ع، کرمی، ط، اخوان، ر. ۱۳۹۷. تأثیر تناوب بهره‌برداری سقز بر متغیرهای زیست‌سنجی درختان بنه. مجله جنگل ایران، ۱۰ (۲): ۱۵۳-۱۶۶.

Tabanca, N., Nalbantsoy, A., Kendra, P. E., Demirci, F., & Demirci, B. (2020). Chemical characterization and biological activity of the mastic gum essential oils of *Pistacia lentiscus* var. *chia* from Turkey. *Molecules*, 25(9), 2136.

Bozorgi, M., Iranzad, M., Ali, A., & Memariani, Z. (2024). Dermatological effects of *Pistacia* species: A systematic review. *Journal of Herbmmed Pharmacology*, 13(1), 28-42.