

● **آگاهی‌بخشی جنگل‌داری پایادار با محصولات کشاورزی**

● **مروزی زیر آرزوهای توان آکواژیک منطقه حفاظت شده بدر و پرمشانی**

● **تأثیر عوامل توپوگرافیک بر تنوع گونه‌های پوشش گیاهی**

● **مقایسه شاخص‌های تنوع، غنای و یکپارچگی پوشش گیاهی تحت شرایط**

● **تغییرات غیرمعمول**

● **تعیین روش‌های جدید گونه‌های رانش خاک به روش کف‌نگار موبایل**

● **آرزوهای و مقایسه روش‌های مختلف فاصله‌ای برای اندازه‌گیری تراکم**

● **آرزوهای جنگل‌داری باج سپاه در جنگل‌داری‌های شمال کشور**

● **بررسی مسائل اقتصادی و اجتماعی جنگل‌های بیابانی**

● **مقایسه خصوصیات روش‌های مختلف اندازه‌گیری تراکم جنگل‌های**

● **معماری گونه‌های**

● **بررسی وضعیت منابع جنگلی مناطق آذربایجان**

منابع طبیعی - سرمایه ملی

واقعیت آن است که طی سال‌های طولانی پیوسته نام «منابع طبیعی» با نام «منابع ملی» یا «سرمایه ملی» عجین و مترادف بوده است اما آن چه که وجه تمایز آن در گذشته با حال است این است طی چند دهه اخیر جایگاه ارزشی این منابع بطور دایم در معرض تحول و ارتقاء واقع شده و به این اعتبار، روز به روز به دامنه ارزش و اهمیت این سرمایه به طور بالقوه افزوده گردیده است. بدون تردید بهره‌برداری انسان از طبیعت و منابع طبیعی، عمری به در ازای حضور انسان در طبیعت دارد. اما عملاً در طی قرن بیستم است که اثرات و عواقب مداخله بی‌رویه انسان بر منابع محیطی بیش از هر زمان دیگری متجلی می‌گردد امروز آثار این مداخله‌گری به حدی است که مفاهیم سنتی و رایج اقتصادی را مورد سؤال قرار داده و دیدگاه اقتصاددانان را که روزگاری طولانی معتقد بودند منابع طبیعی نوعی کالای رایگان در خدمت توسعه و رفاه انسان است را دگرگون کرده است، به همین دلیل ضرورت تجدیدنظرهایی در نگرش‌های اقتصادی به وجود آمده و باور بر این است که باید در شاخص‌های رایج مربوط به توسعه نیز بازنگری کاملی صورت گیرد در این صورت اگر قرار است به منابع طبیعی به دید یک کالای اقتصادی نگاه شود، ضروریست تا مکانیسمی جهت ارزش‌گذاری و قیمت‌گذاری این منابع اتخاذ گردد. بدیهی است زمانی امکان انجام درست این قیمت‌گذاری میسر می‌شود که خریدار نیز چون هر کالای دیگری براساس اطلاعات موجود درباره آن از جمله کمیت، کیفیت و قیمت به تواند آن را ارزیابی نماید متأسفانه کالاهای خدمات زیست‌محیطی اغلب اصطلاحاً فاقد برچسب هستند در نتیجه ارزش واقعی آنها روش نسبت و یا حداکثر در زمره کالاهای عمومی قلمداد می‌شوند که عملاً برای آن قیمتی تعیین نمی‌شود، در چنین شرایطی تصور بر آن است که هر کس حق دارد به هر اندازه از آن مصرف نماید آن چنان که در مورد هوا، آب و یا پوشش گیاهی عمل می‌شود. مدت‌های طولانی این سؤال مطرح بوده است که آیا نسبت دادن ارزش پولی به منابع طبیعی می‌تواند اهمیت اقتصادی استفاده از این منابع را آشکارتر سازد؟

حتی اگر پاسخ چنین سؤال نیز مثبت نباشد اما بهر حال اتخاذ چنین روشی می‌تواند بسترهای مناسب‌تری را جهت حفاظت از این منابع به وجود آورد و با امکان ارایه تجزیه و تحلیل هزینه و فایده درست و منطقی‌تر، توجیه لازم برای اقتصادی بودن یا نبودن یک طرح اجرایی توسعه را مشخص سازد. در این رهگذر برآورد ارزش پولی خدمات اکوسیستم‌ها و دخالت آن در محاسبات می‌تواند بسیار کارساز باشد. به عنوان مثال وقتی صحبت از تبدیل یک عرصه جنگلی به باغ یا تغییر کاربری بستر یک تالاب به زمین زراعی می‌شود، در صورت به حساب آوردن ارزش‌های زیستی و خدمات اکولوژیکی این عرصه‌ها، قطعاً این تغییر کاربری‌ها فاقد هر گونه توجیه اقتصادی خواهند بود. حتی در عرصه‌های سدسازی نیز چنین است. بسیاری از سدهایی که در جهان احداث شده‌اند، امروز در صورت دخالت دادن مفاهیم جدید اقتصاد محیط زیستی، فاقد توجه لازم هستند.

مدافعان ارزش‌گذاری منابع طبیعی نظرات خود را از جنبه قابلیت اجرای آن مطرح می‌سازند. چرا که معتقدند در کوتاه مدت این شیوه بهترین وسیله برای ایجاد فشار بر تصمیم‌گیرندگان اقتصادی جامعه است. به گفته اولیور گودار، مسئله اداره منابع طبیعی سبب تقابل دو جریان شده است، یکی جریان منسجم اقتصاد حاکم و دیگری جریان بالقوه اکولوژی که به نام نسل‌های آینده سخن می‌گوید.

اصولاً عوامل تولید براساس عقلانیت اقتصادی - تولید حداکثر کالاهای مورد نیاز با استفاده از کمترین مقدار داده یعنی سرمایه و کار - فعالیت می‌کنند. نظر به این که عوامل اقتصادی در ارتباط با یکدیگر هستند، هدف اصلی، یعنی به حداکثر رساندن تولید و به

حداقل رساندن کار، از طریق مبادله بین این عوامل تحقق می‌پذیرد. این مبادلات به طور قراردادی بر پایه یک معیار مقایسه، یعنی ارزش پولی، که مبنای آن ارزش‌گذاری کالاها و عوامل دیگر است عمل می‌کنند. براساس این تعریف مبتنی بر عقلانیت اقتصادی، کالاهایی که برای تولید آنها کار و سرمایه صرف نمی‌شود (نظیر کالاهای زیست محیطی)، کالاهای رایگان هستند. ولی آیا به راستی این کالاها رایگان هستند؟ و یا این که انسان هنوز به ارزش واقعی آنها پی نبرده است و یا این که پی برده اما منفعت‌طلبی مانع از آن است که آنها را در محاسبات خود مداخله دهد.

چون تقریباً تمام فعالیت‌های اقتصادی هر یک به نوبه خود بر محیط زیست تأثیر می‌گذارند، ارزش‌گذاری منابع طبیعی محیطی بخش مهمی از اقتصاد محیط زیست را تشکیل می‌دهد. لذا نسبت دادن ارزش پولی به منابع طبیعی می‌انجامد و می‌تواند با تجزیه و تحلیل هزینه و فایده انجام یک طرح اقتصادی را از نظر محیط‌زیست توجیه کند. همچنین، روش‌های سنجش پولی پدیده‌های طبیعی، به گونه‌ای می‌توانند به حل مشکلات زیست محیطی در حسابداری ملی کمک کنند. علاوه بر این، چون بخش اعظم فعالیت‌های اقتصادی بر پایه تبدیل ثروت‌های منابع طبیعی به درآمدها و ستاده‌های جاری قرار دارد، برآورد ارزش پولی خدمات اکوسیستم‌ها می‌تواند بسیار کارساز باشد. ولی متأسفانه ارزش حقیقی کالاهای زیست محیطی، روی هم رفته کم برآورد شده و یا این که کاملاً نادیده گرفته شده و بدون قیمت باقی‌مانده است و این امر سبب می‌شود که منابع و کالاهای وابسته به آنها مورد بهره‌برداری مؤثر و عقلانی واقع نشوند. و یا حتی به طور بی‌رحمانه‌ای مورد بهره‌کشی و تخریب قرار گیرند.

امروزه اقتصاد محیط زیست می‌تواند تا حدود زیادی با پیشرفت همه‌جانبه‌ای که حاصل کرده است، با دخالت دادن ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی در فرآیند سستی تصمیم‌گیری، ما را در رسیدن به توسعه پایدار یاری نماید. اصطلاح توسعه پایدار ترکیبی از دو واژه که دو جنبه متفاوت را در یک نهاد متحد می‌سازد، می‌باشد. بدین ترتیب دو مفهوم اغلب متضاد، یعنی اقتصاد و اکولوژی در کنار هم قرار می‌گیرند و زیر بنای توسعه پایدار را شکل می‌دهند. به طور کلی، مفهوم توسعه پایدار که در دهه ۱۹۸۰ میلادی وارد ادبیات توسعه شد، افزون بر ریشه‌های زیست محیطی آن، بر پایه تجارب ده‌ها سال تلاش بی‌وقفه توسعه قرار دارد.

در خلال دو دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، پیشرفت اقتصادی بر رشد و افزایش آن تأکید داشته که بیشتر براساس مفاهیم کارایی اقتصادی استوار بود. کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه، توسعه پایدار را توسعه‌ای تعریف می‌کند که ضمن برآوردن نیازهای نسل فعلی، به توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهایشان نیز لطمه وارد نسازد. توسعه پایدار درصدد فراهم آوردن راهبردها و ابزارهایی است که بتواند به پنج نیاز اساسی زیر پاسخ دهد. لکن، دیدگاه یک اکولوژیست در این زمینه، بیشتر بر پایه حفاظت و یکپارچگی اکوسیستم‌ها استوار است.

۱- تلفیق دو امر حفاظت و توسعه

۲- تأمین نیازهای اولیه زیستی

۳- تنوع فرهنگی

۴- دستیابی به عدالت اجتماعی

۵- حفظ یگانگی اکولوژیکی

به طور کلی می‌توان گفت که یکی از اهداف مهم توسعه پایدار، کاهش اثرات سوء فعالیت‌های اقتصادی بر منابع طبیعی است. در اقتصاد محیط زیست، دو نوع برداشت از توسعه پایدار وجود دارد:

۱- در نگرش اول، منابع طبیعی را نمی‌توان به عنوان جزئی مستقل از اقتصاد که نیازمند نگرش خاص است، در نظر گرفت. بلکه خود این منابع شکل دیگری از سرمایه است. بنابراین آن چه که برای برقراری توسعه پایدار ضروری است، انتقال یک اندوخته سرمایه‌ای در حدی است که کمتر از آن چه که در حال حاضر موجود است، نباشد. بنابراین، تا زمانی که این خسارات را با افزایش جاده‌ها، ماشین‌آلات یا سایر سرمایه‌های فیزیکی جبران نماییم، می‌توانیم منابع طبیعی کمتری را به نسل‌های آینده منتقل کنیم. یعنی

خسارات حاصل از تولید را که به منابع طبیعی وارد می‌شوند، می‌توان با استفاده از سرمایه‌های مصنوعی، مانند ماشین‌آلات و... جبران نمود. از طرف دیگر می‌توانیم جاده‌ها و کارخانه‌های کمتری داشته باشیم، ولی در عوض دارای جنگل‌ها و تالاب‌های بیشتری باشیم. این نگرش تحت عنوان پایداری ضعیف عنوان شده است.

۲- نگرش دیگر از توسعه پایدار، براساس جایگزینی کامل بین اشکال مختلف سرمایه تعریف نمی‌شود. طبق این برداشت، اندوخته‌های سرمایه‌های طبیعی را نمی‌توان با سرمایه‌های مصنوعی جایگزین نمود. بر این اساس، برخی از کارکردهای منابع طبیعی و یا خدمات اکوسیستم‌ها مانند تأمین آب با هوا برای تنفس، برای بقای انسان ضروری است و امکان جایگزینی آن با هیچ پدیده دیگری وجود ندارد. در این دیدگاه، سایر مواهب زیست‌محیطی مانند چشم‌اندازهای طبیعی نیز اگر برای حیات انسان ضروری نباشند، حداقل برای رفاه او لازم هستند. طبق نظر پیرس و ترنر، این مواهب زیست‌محیطی، جزو سرمایه‌های طبیعی بحرانی قلمداد می‌شوند چرا که به آسانی قابل جایگزینی نیستند و باید حفظ و نگهداری شوند. این برداشت از توسعه پایدار، پایداری قوی خوانده می‌شود (ترنر و همکاران، ۱۹۹۵). پایداری قوی حاکی از آن است که در مقابل از دست دادن هیچ میزانی از منافع از دست رفته، نابود کردن سرمایه‌های طبیعی بحرانی، توجیه‌پذیر نیست.

از دیدگاه اقتصاد محیط زیست، اصول اجرایی توسعه پایدار و قوانین بهره‌برداری از سرمایه‌های طبیعی عبارتند از:

۱- دخالت‌های نا به جا در ارزش‌گذاری منابع طبیعی و محیط زیست باید تصحیح شود.
۲- ظرفیت بازسازی و احیاء سرمایه‌های طبیعی تجدیدپذیر حفظ گردد. یعنی نرخ برداشت از منابع نباید از نرخ احیاء و بازسازی آنها پیشی بگیرد. همچنین، از آلودگی‌های بیش از حد ظرفیت‌های جذب ضایعات که سیستم‌های تأمین حیات را به خطر می‌اندازد، جلوگیری شود.

۳- تغییرات فن‌آوری باید به گونه‌ای باشد که استفاده از سرمایه‌های تجدیدپذیر، جایگزین سرمایه‌های طبیعی تجدیدناپذیر شود و پیشرفت فنی و تکنیکی جهت افزایش کارایی باید بر تکنولوژی افزایش عملکرد پیشی بگیرد و تحت مدیریت و کنترل یک سیستم برنامه‌ریزی مشخص قرار بگیرد.

۴- نرخ بهره‌برداری از سرمایه‌های طبیعی تجدیدپذیر، باید با نرخ ایجاد، بازسازی و بازیافت آنها برابر باشد.

۵- مقایس کلی فعالیت‌های اقتصادی باید در محدوده ظرفیت سرمایه‌های طبیعی باقیمانده، قرار گیرد. همچنین با توجه به موارد غیرقابل پیش‌بینی باید روش‌های احتیاطی اتخاذ گردد.

تحت حاکمیت چنین نگرشی و اتخاذ راهکارهایی در این چارچوب، می‌توان امیدوار بود که منابع طبیعی به عنوان یک سرمایه ملی ضمن پشتیبانی از توسعه و رفاه انسان‌ها، ماهیت اصلی خود را نیز حفظ نموده و به طور مستمر دوام و قوام پیدا کند. واقعیت آن است که ارزش منابع طبیعی نه تنها، به عنوان یک سرمایه که قابل محاسبه مادی و قیمت‌گذاری است بلکه به سبب برخورداری از ارزش‌های نهادهای بسیاری دیگر، واجد ارزش و اهمیت است. بخشی از این روش‌ها به سبب نقش حفاظتی آنها و قسمت دیگری به سبب پدید آوردن یا صیانت از ارزش‌های غیرمادی و فرهنگی و معنوی و یا پشتیبانی از ارزش‌هایی نظیر حفاظت از سرمایه‌های اجتماعی و حتی فرهنگی است.

منابع طبیعی، هم سرمایه ملی و هم پشته‌ای برای صیانت و حفاظت و حمایت از سایر سرمایه‌ها در کشور است، آیا به قدر کفایت قدر این سرمایه را می‌دانیم و از آن حمایت می‌کنیم؟

آنالیز مالی جنگل کاری پالونیا با محصولات کشاورزی

(مطالعه موردی، محدوده جنگل شصت کلاته گرگان)

● رقیه تراهی - دانش آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

● محمد هادی معیری - دانشیار گروه جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

● علی دریجانی - دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

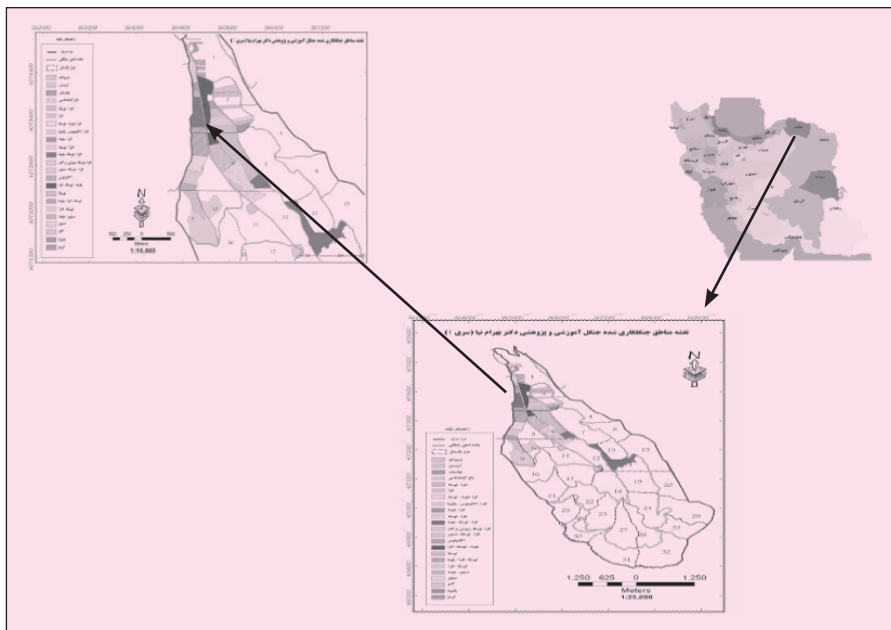
باتوجه به نیازهای مصرف چوب در مناطق رویشی مختلف کشور، افزایش هزینه‌های نهاده‌های کشاورزی، آگاهی بیشتر کشاورزان و ترویج زراعت چوب، گرایش به کاشت گونه‌های سریع‌الرشد در اراضی کم بازده و دیم کشاورزی رواج یافته است. تحقیق حاضر به منظور آنالیز مالی جنگل کاری پالونیا فورتونی ۱۷ ساله با ۴ فاصله کاشت ۴×۶ متر، ۵×۶ متر، ۵×۸ متر، ۶×۱۰ متر در منطقه شصت کلاته گرگان با محصولات کشاورزی کدوآجیلی و کلزا انجام گرفت. ابتدا نهاده‌ها و ستاده‌ها جنگل کاری و کشاورزی مشخص شد و با توجه به قیمت روزبازار (۱۳۸۷)، درآمد ناخالص چوب پالونیا و کدوآجیلی و کلزا محاسبه شد. در مرحله بعد، هزینه‌ها و درآمدها با نرخ بانکی ۱۲ درصد فعلی گردید. سپس برای مقایسه ارزش مالی جنگل کاری پالونیا با کدوآجیلی و کلزا از شاخص‌های متداول اقتصادی نظیر ارزش خالص فعلی NPV ، نرخ بازده داخلی IRR ، نسبت منفعت به هزینه BCR و خالص معادل یکنواخت سالیانه $NEUA$ استفاده شد. نتایج نشان داد که با توجه به ارزش خالص فعلی، نرخ بازده داخلی و نسبت منفعت به هزینه جنگل کاری پالونیا، بهترین فاصله کاشت ۴×۶ متر است. همچنین مقایسه خالص معادل یکنواخت سالیانه ($NEUA$) جنگل کاری پالونیا با کدوآجیلی و کلزا در نرخ تنزیل ۱۲ درصد نشان داد که کاشت جنگل کاری پالونیا در فاصله کاشت ۴×۶ متر، ۵×۶ متر و ۵×۸ متر از محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا برتری دارد. آنالیز حساسیت نرخ تنزیل ۸ الی ۱۶ درصد خالص معادل یکنواخت سالیانه ($NEUA$) نشان داد که کاشت فاصله کاشت ۴×۶ متر، ۵×۶ متر و ۵×۸ متر جنگل کاری پالونیا از کدوآجیلی و کلزا ارجحیت دارد.

واژه‌های کلیدی: جنگل کاری پالونیا، فاصله کاشت، محصول کشاورزی، خالص معادل یکنواخت سالیانه، نرخ بازده داخلی

مقدمه

جنگل کاری در اراضی کم‌بازده و دیم کشاورزی در مقایسه با کشت محصولات کشاورزی علاوه بر فواید متعدد غیر پولی از قبیل تلطیف هوا، جلوگیری از فرسایش خاک، حفظ آب و جلوگیری از سیل، ایجاد منظر زیبا، درآمد مالی نیز برای مالک آن اراضی فراهم می‌کند. همچنین در سالهای اخیر بدلائل متعدد از جمله افزایش هزینه‌های نهاده‌های کشاورزی، آگاهی بیشتر کشاورزان و ترویج زراعت چوب، گرایش به کاشت درختان سریع‌الرشد بویژه (صنوبر، اکالیپتوس و غیره) در اراضی کم بازده و شیبدار و حتی اراضی مسطح رونق یافته است. یکی از درختانی که در دهه‌های اخیر جهت جنگل کاری با دوره برداشت کوتاه مدت به ویژه در جنوب شرق آسیا مورد توجه قرار گرفته است، گونه‌های مختلف پالونیا می‌باشد. این گونه در کشورهای مختلف دنیا بخصوص کشور چین به دلیل

نیاز به تولید چوب و کاهش فشار بهره‌برداری از جنگل‌های طبیعی کاشته می‌شود. جنس پالونیا بومی کشور چین بوده و شامل نه گونه از درختان سریع‌الرشد با حجم چوبدهی مناسب می‌باشد. این گونه‌ها که بسیار سازش‌پذیر و سریع‌الرشد هستند در نواحی شمال و جنوب چین گسترده شده‌اند. در شرایط عادی، یک درخت پالونیای ۱۰ ساله به اندازه ۴۰-۳۰ سانتیمتر قطر برابر سینه داشته و حجم چوبدهی آن ۵/۰-۳/۰ مترمکعب می‌باشد و در بهترین شرایط محیطی، درختان ۵-۶ ساله نیز چوب قابل بهره‌برداری تولید می‌کنند. چوب پالونیا خیلی سبک ولی محکم است. بنابراین برای تولید نئوپان، کبریت سازی، کاغذ و کارتون سازی، لایه بری، مبلسازی، تولید ابزار موسیقی، جعبه دارو، ساخت لوازم تزئینی و صدها مصارف دیگر استفاده می‌شود (حسن عباسی، ۱۳۷۷). درخت پالونیا امروزه توجه زیادی به عنوان یک جنس مناسب برای استفاده تولیدکننده محصولات چوبی در دوره‌های کوتاه‌مدت در بسیاری از مناطق جهان می‌شود (برگمن، ۲۰۰۳). به دلیل اهمیت توجیه‌پذیری اقتصادی در استمرار و ترویج کاشت پالونیا توسط کشاورزان در اراضی کم‌بازده و دیم کشاورزی توسط معیارها (ضوابط) اقتصادی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. نتایج بررسی امکان رشد و سازگاری در قالب یک طرح تحقیقاتی مستقل ۱۲ ساله از نوع طرح توسعه‌ای و کاربردی در ایستگاه ۵/۰ هکتاری پارسل ۲ در سری یک واقع در جنگل آموزشی پژوهشی دکتر بهرام‌نیا (جنگل شصت کلاته گرگان) نشان داد که مناسبترین فاصله کاشت ۴×۶ متر جهت جنگلکاری و تولید چوب با متوسط رویش سالیانه برای ارتفاع ۱/۸۷ متر و برای قطر برابر سینه ۴/۷ سانتیمتر برآورد شد (حسن عباسی، ۱۳۸۰). طبرسا و حسن‌عباسی (۱۳۸۷) در تحقیق خود با هدف ترویج کشت پالونیا در اراضی شیبدار شرقی



شکل (۱) جنگل کاری پالونیا واقع در منطقه جنگلی شصت کلاته گرگان

گرم و مرطوب با آب و هوای معتدل است. میزان بارندگی متوسط سالیانه ۵۶۲/۱ میلیمتر است که بین ۳۶۲/۴ میلیمتر الی ۸۵۳/۶ میلیمتر در سالهای مختلف تغییر می‌کند. زمین این ناحیه از سنگهای ماسه‌ای است که احتمالاً به دوره موزوویک تعلق دارد. لایه فوقانی آن به طور کلی از سنگهای ماسه‌ای و لایه زیرین از لایه‌های متناوب شیست و ماسه تشکیل یافته است. از نظر خاکشناسی بسیار عمیق، خاک جنگلی به رنگ قهوه‌ای در اصل رسوبی silty clay loam و سنگهای سائیده اکثراً در قسمت تحتانی، ساحل غربی رودخانه اصلی و زمین مسطح است. PH ۷/۵-۷ از سطح تا عمق یک متر می‌باشد. دارای ۴ فاصله کاشت، شامل فواصل ۴×۶ متر، ۵×۶ متر، ۵×۸ متر و ۱۰×۶ متر می‌باشد، که در سال ۱۳۷۰ کاشته شده است (شکل ۱)، (کتابچه طرح جنگلداری شصت کلاته (بهرام‌نیا) (تجدید نظر دوم)

۲- روش تحقیق

برای هر دو کاربری جنگل کاری و کشاورزی، عوامل تولید (زمین، کارگر، سرمایه) و ستاده‌ها (محصولات تولیدی) شناسایی و برآورد گردید. بخش اول هزینه‌ها و درآمد جنگل کاری: هزینه‌های جنگلکاری شامل هزینه حصارکشی،

انتظار زمین را دارند. همچنین آنالیزهای حساسیت نشان داد که افزایش نرخ تنزیل باعث کاهش سودآوری در هر سه کاربری می‌گردد. افزایش هزینه‌های نیروی کار و کاهش قیمت چای باعث کاشت تک کشتی درخت کائوچو می‌شود. کاهش قیمت درخت کائوچو باعث تغییر کاربری از کاشت مخلوط درخت کائوچو- چای به کاشت تک کشتی چای می‌شود. برعکس افزایش قیمت چوب برای هر دو کاربری کاشت مخلوط درخت کائوچو- چای و کاشت درخت کائوچو سودآور می‌باشد.

هدف از تحقیق حاضر مقایسه سودآوری جنگل کاری پالونیا با زراعت کدوآجیلی و کلزا در منطقه شصت کلاته گرگان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

۱- موقعیت مکانی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه با وسعتی برابر با ۵/۰ هکتار در پارسل ۲ سری یک در جنگل آموزشی پژوهشی دکتر بهرام‌نیا در ۱۷ کیلومتری جنوب غربی شهر گرگان واقع گردیده است. از نظر مشخصات جغرافیایی بین ۴۵° ۳۶' - ۴۲° ۳۶' عرض جغرافیایی شمالی و طول جغرافیایی ۵۴° ۲۱' - ۵۴° ۲۴' شرقی واقع شده است. دارای اقلیم مدیترانه‌ای

و غربی منطقه توسکاستان گرگان نشان دادند که درخت پالونیا بعد از ۵ سال دارای میانگین قطر ۱۸ سانتیمتر و ارتفاع تنه ۶ متر و متوسط حجم تنه درخت ۱۵/۰ متر مکعب می‌باشد. اگر دانستیه چوب تر ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب در نظر گرفته شود، وزن هر درخت پالونیا ۱۲۰ کیلوگرم برآورد می‌شود. میزان چوب هیزمی هر هکتار جنگل کاری پالونیا ۲۵۲۰۰ کیلوگرم برآورد گردید. که با احتساب اینکه هر کیلوگرم چوب هیزمی ۶۰۰ ریال قیمت دارد. هر هکتار جنگل کاری پالونیا سالیانه ۳۰۲۴۰۰۰ ریال چوب هیزمی و ۲۱۰۰۰۰۰۰ ریال گرده‌بینه تولید برآورد گردید. بنابراین یک هکتار جنگل پالونیا سالیانه ۲۴۰۲۴۰۰۰ ریال درآمد ناخالص تولید می‌کند. هزینه آماده‌سازی، چاله‌کشی، غرس نهال و آبیاری مجموعاً ۳۱۰۰۰۰۰ ریال برآورد شده است. پیش بینی می‌گردد درآمد برآوردی خیلی بیشتر از درآمد حاصل از کشت یک هکتار گندم در اراضی مسطح مرغوب باشد. جورجسن (۲۰۰۳) در خصوص توسعه جنگل کاری پالونیا توسط کشاورزان سریلانکا نشان داد که در نرخ تنزیل ۷/۵ درصد ارزش خالص فعلی جنگل کاری پالونیا ۶۲۷۲۱۱ روپیه و مقدار منفعت به هزینه ۳/۲۸ و نرخ بازده داخلی ۲۸/۳۴ درصد می‌باشد. که به طور قابل ملاحظه‌ای بهتر از چای با ارزش خالص فعلی ۲۰۵۱۰۸ روپیه و مقدار منفعت به هزینه ۱/۳۳ و نرخ بازده داخلی ۱۸/۱۰ درصد می‌باشد.

گنو (۲۰۰۶) برآورد اقتصادی سه کاربری زمین کاشت تک کشتی چای (Camellia sinensis var assamica) درخت کائوچو (Hevea brasiliensis) و کاشت مخلوط چای- کائوچو در منطقه زین‌وی در استان هانیان کشور چین را با استفاده پرسشنامه توسط کشاورزان انجام داد. سپس ارزش مورد انتظار زمین (LEV) که همان ارزش خالص فعلی بی‌نهایت است با نرخ تنزیل‌های متفاوت (۲ درصد، ۱۰ درصد و ۱۵ درصد) محاسبه کرد. نتایج نشان داد که با کمترین سطح نرخ تنزیل (۲ درصد)، هر سه کاربری زمین بیشترین ارزش مورد

- برای محاسبه تعداد نهال در هکتار گونه پالونیا از فرمول (۳) استفاده شد (مصدق، ۱۳۷۸).

$$N = \frac{S}{d_1 \times d_2} \quad \text{فرمول (۳)}$$

N = تعداد نهال لازم S = واحد سطح به مترمربع d_1, d_2 = فاصله نهال ها از یکدیگر به متر

بنابراین تعداد نهال ها لازم برای یک هکتار فاصله کاشت 6×4 متر 16×4 اصله، فاصله کاشت 6×5 متر 33×4 اصله، فاصله کاشت 8×5 متر 250×4 اصله و فاصله کاشت 10×6 متر 166×4 اصله می باشد.

۳- تجزیه و تحلیل اقتصادی

به منظور مقایسه ارزش مالی جنگل کاری پالونیا با فاصله های کاشت مختلف از شاخص های متداول اقتصادی نظیر ارزش فعلی خالص (NPV)^۱ (رامیرز، ۲۰۰۱)، نرخ بازده داخلی (IRR)^۲ (متا و همکاران، ۱۹۹۷)، نسبت منفعت به هزینه (BCR)^۳ (کلمپر، ۱۹۹۶) و به منظور مقایسه ارزش مالی جنگل کاری پالونیا با فاصله های کاشت مختلف با محصولات کشاورزی سالیانه کدوآجیلی و کلزا از خالص معادل یکنواخت سالیانه (NEUA)^۴ (اسکونزاد، ۱۳۸۴) استفاده گردید (جدول ۱). با توجه به نرخ تنزیل بانکی فعلی (۱۲ درصد) در سال ۱۳۸۷ کلیه محاسبات و تجزیه و تحلیل ها با این نرخ تنزیل انجام گردید. از آنجاییکه امکان دریافت اعتبارات بانکی با نرخ های بهره متفاوت یارانه ای و غیررایانه ای برای بخش خصوصی امکان پذیر می باشد. آنالیزهای حساسیت براساس نرخ های بهره ۸ الی ۱۶ درصد نیز انجام شد.

نتایج

۱- هزینه های جنگل کاری پالونیا

برای محاسبه هزینه های مربوط به چهار فاصله کاشت جنگل کاری پالونیا ابتدا هزینه ها، به صورت ۴ بخش هزینه حصارکشی، هزینه آماده سازی، هزینه نهالکاری و هزینه مراقبت و نگهداری در نظر گرفته شد.

جدول (۱) شاخص (معیار) های استفاده شده برای تجزیه و تحلیل اقتصاد

فرمول	شاخص
$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$	محاسبه ارزش خالص فعلی (NPV)
$IRR = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$	نرخ بازدهی سرمایه (IRR)
$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$	نسبت فایده - هزینه (BCR)
$NEUA = NPV \left(\frac{i(1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \right)$	خالص معادل یکنواخت سالیانه (NEUA)

Bt: فایده در سال Ct: هزینه در سال i: نرخ تنزیل t: تعداد سالها

نمونه ۶۲۵ متری (۲۵×۲۵ متر) انتخاب گردید و در قطعات نمونه، قطر برابر سینه (dbh) درختان با استفاده از دستگاه کالیپر (خط کش دو بازو) با دقت سانتیمتر و ارتفاع درختان با استفاده از شیب سنج سونتو با دقت دسیمتر اندازه گیری شد. موجودی حجمی (مترمکعب در هکتار) از فرمول زیر محاسبه شد:

فرمول (۲)

$$V_t = \left(\sum_{j=1}^n \pi / 4 \times d^2 \times h \times f \right) \times 10000 / 625$$

V_t = موجودی حجمی در زمان t $\pi / 4 = 3/14$
 d = قطر برابر سینه (متر) h = ارتفاع (متر) f = ضریب شکل برابر ۰/۵.

بخش دوم هزینه ها و درآمد کشاورزی (زراعت): بدین منظور از طریق پرسشنامه و سؤال از زارعین دارای زمین کشاورزی کم بازده و دیم در همجوار منطقه جنگل کاری پالونیا و همچنین گزارشهای آماری معتبر سازمانها و مؤسسات ذیربط، میزان هزینه های آماده سازی زمین، هزینه های کاشت و داشت و هزینه های برداشت و تولید محصولات متداول تک کشتی کشاورزی در همجوار جنگل کاری پالونیا شامل کدوآجیلی و کلزا استخراج شد.

هزینه آماده سازی، هزینه نهالکاری، هزینه های واکاری، هزینه های وجین و سله شکنی، هزینه های حفاظت از عرصه و هزینه آبیاری با تراکتور با استفاده از تعرفه های سال ۱۳۸۷ موجود در اداره جنگل کاری سازمان جنگلها و مراتع استان گلستان و اطلاعات موجود در جنگل آموزشی دکتر بهرام نیا (شصت کلاته) محاسبه شد. سپس با استفاده از نرخ تورم هزینه های جنگل کاری به سال وقوع برگردانده شد. در مرحله بعد جهت محاسبه هزینه فعلی شده هر نوع کاربری، هزینه های بخشی هر یک از کاربری های جنگل کاری و کشاورزی با استفاده از تکنیک فعلی کردن (ارزش آینده، فرمول ۱) بر مبنای سال ۱۳۸۷ محاسبه و در تجزیه و تحلیل مالی استفاده گردید.

فرمول (۱)

$$FV = PV(1+i)^n$$

FV = ارزش در زمان آینده PV = ارزش در زمان حال i = نرخ سود بانکی n = تعداد سالها

به منظور برآورد ارزش محصول جنگل کاری پالونیا فورتنی ۱۷ ساله، با توجه به اینکه سطوح فاصله های کاشت 6×4 متر، 6×5 متر، 8×5 متر و 10×6 متر متغیر است. قطعات

جدول (۲) هزینه های فعلی شده یک هکتار جنگلکاری پالونیا در فواصل کاشت مورد مطالعه (سال ۱۳۸۷)

ردیف	فعالیت ها	واحد	نوع هزینه	ارزش یک واحد از هر نهاده ها (ریال) به ازای یک هکتار از هر فاصله کاشت			
				۴×۶ متر	۵×۶ متر	۵×۸ متر	۶×۱۰ متر
۱	حصار کشی	هکتار	سرمایه گذاری اولیه	۱۳۶۶۱۲۶	۱۳۶۶۱۲۶	۱۳۶۶۱۲۶	۱۳۶۶۱۲۶
۲	آماده سازی زمین	هکتار	سرمایه گذاری اولیه	۱۲۴۸۲۶۸	۱۲۱۶۸۳۴	۱۱۸۵۴۰۰	۱۱۵۳۵۸۷
۳	نهالکاری	اصله	سرمایه گذاری اولیه	۵۹۴۹۰۳	۴۷۶۲۰۸	۳۵۷۵۱۴	۲۳۷۳۸۹
۶	آبیاری با تراکتور	اصله	سرمایه گذاری اولیه	۱۷۸۰۲۴	۱۴۲۵۰۴	۱۰۶۹۸۵	۷۱۰۳۸
۷	حفاظت از عرصه	هکتار	ثابت سالانه	۱۰۳۲۱۱	۸۲۶۱۸	۶۲۰۲۶	۴۱۱۸۵
۸	وجین و سله شکنی	هکتار	غیر ثابت مستمر	۲۵۷۷۴۰۶۲	۲۵۷۷۴۰۶۲	۲۵۷۷۴۰۶۲	۲۵۷۷۴۰۶۲
۹	واکاری	اصله	غیر ثابت مستمر	۶۳۰۱۹	۵۰۴۴۶	۳۷۸۷۲	۲۵۱۴۷
	جمع کل هزینه ها			۲۹۳۲۷۶۱۳	۲۹۱۰۸۷۹۹	۲۸۸۸۹۹۸۵	۲۸۶۶۸۵۳۵

پس از محاسبه هزینه های مربوط به چهار بخش هزینه حصارکشی، هزینه آماده سازی، هزینه نهال کاری و هزینه مراقبت و نگهداری با بهره گیری از نرخ تنزیل ۱۲ درصد کلیه مبالغ هزینه ها به سال مبنا (۱۳۸۷) برگردانده شد تا جمع کردن و مقایسه امکان پذیر باشد (جدول ۲).

بیشترین مجموع هزینه فعلی شده مربوط به فاصله کاشت ۴×۶ متر و کمترین مجموع هزینه فعلی شده متعلق به فاصله کاشت ۶×۱۰ متر است. مجموع هزینه فعلی شده فاصله کاشت ۵×۶ متر و ۵×۸ متر حد واسط بین این دو فاصله قرار می گیرد. بنابراین هر چه فاصله کاشت کمتر باشد مجموع هزینه ها بالاتر می رود.

۳-۲- تعیین درآمد جنگل کاری پالونیا

پس از محاسبه موجودی حجمی (مترمکعب در هکتار) با استفاده از دانستیه چوب پالونیا، وزن معادل (کیلوگرم) محاسبه شد. برای محاسبه میزان درآمد از فروش چوب پالونیا در فواصل مختلف، قیمت هر کیلوگرم چوب پالونیا در حالت خشک در بازار در سال مبنا (۱۳۸۷)، ۹۵۰ ریال در نظر گرفته شد.

با توجه به جدول (۳) بیشترین مقدار حجم در هکتار مربوط به فاصله کاشت ۴×۶ متر ۳۷۱ مترمکعب در هکتار می باشد. بنابراین بیشترین درآمد معادل ۹۵۱۶۱۵۰۰ ریال را

می گیرد. برای محاسبه هزینه واکاری ۲۵ درصد هزینه کاشت (تعرفه های موجود در اداره جنگلکاری سازمان جنگلها و مراتع استان گلستان) نهال (نهالکاری) هر فاصله کاشت در نظر گرفته می شود. هزینه واکاری فاصله کاشت ۴×۶ متر ۴۹۰۸۸۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۶ متر ۳۹۲۹۴۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۸ متر ۲۹۵۱۲۵ ریال و فاصله کاشت ۶×۱۰ متر ۱۹۵۸۸۰ ریال می باشد.

ب) وجین، سله شکنی و مرمت تشک به صورت توأم؛ برای از بین بردن علف های هرز در سال اول و دوم انجام می گیرد. که بسته به تعداد نهال ها در هکتار هر فاصله کاشت متفاوت می باشد. برای فاصله کاشت ۴×۶ متر برابر ۱۴۹۷۶۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۶ متر برابر ۱۱۹۸۸۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۸ متر برابر ۹۰۰۰۰ ریال و فاصله کاشت ۶×۱۰ متر ۵۹۷۶۰ ریال می باشد.

ج) هزینه حفاظت برای چهار فاصله کاشت مقداری ثابت و برابر ۲۰۰۰۰۰۰ ریال می باشد. برای هر سال در نظر گرفته شد.

د) آبیاری با تراکتور در سال صفر و هنگام کاشت نهال ها انجام می گیرد. برای فاصله کاشت ۴×۶ متر برابر ۲۰۸۰۰۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۶ متر برابر ۱۶۶۵۰۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۸ متر ۱۲۵۰۰۰ ریال و فاصله کاشت ۶×۱۰ متر ۸۳۰۰۰ ریال می باشد.

۱) حصارکشی برای جنگل کاری پالونیا در سال صفر انجام می گیرد. هزینه حصارکشی به ازای چهار فاصله کاشت ثابت و برابر ۴۵۰۹۰۰۰ ریال می باشد.

۲) آماده کردن محل کاشت در سال صفر انجام می گیرد. مجموع هزینه آماده سازی برای فاصله کاشت ۴×۶ متر ۴۱۲۰۰۰۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۶ متر برابر ۴۰۱۶۲۵۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۸ متر ۳۹۱۲۵۰۰ ریال و فاصله کاشت ۶×۱۰ متر ۳۸۰۷۵۰۰ ریال می باشد. بنابراین هزینه آماده سازی با کاهش فاصله کاشت به دلیل افزایش تعداد نهال در هکتار افزایش می یابد.

۳) نهالکاری در فصل پاییز یا بهار سال صفر انجام می گیرد. بنابراین مجموع هزینه نهال کاری برای فاصله کاشت ۴×۶ متر ۱۹۶۳۵۲۰ ریال، ۵×۶ متر ۱۵۷۱۷۶۰ ریال، فاصله کاشت ۵×۸ متر ۱۱۸۰۵۰۰ ریال و فاصله کاشت ۶×۱۰ متر ۷۸۳۵۲۰ ریال می باشد. بنابراین هزینه نهال کاری با کاهش فاصله کاشت به دلیل افزایش تعداد نهال در هکتار افزایش می یابد.

هزینه مراقبت و نگهداری شامل ۴ ردیف می باشد:

الف) واکاری نهال؛ برای پر کردن نقاط خالی یا جایگزین کردن نهال های شاداب با نهال های خشک شده در سال دوم انجام

جدول (۳) درآمد حاصل از فروش چوب یک هکتار جنگل کاری پالونیا در فواصل کاشت مورد مطالعه (سال ۱۳۸۷)

فاصله کاشت	موجودی حجمی مترمکعب در هکتار	دانستیه (کیلوگرم بر مترمکعب)	وزن معادل (کیلوگرم)	قیمت هر کیلو گرم (ریال)	درآمد (ریال)
۴×۶	۳۷۱	۲۷۰	۱۰۰۱۷۰	۹۵۰	۹۵۱۶۱۵۰۰
۵×۶	۲۷۹	۲۷۰	۷۵۳۳۰	۹۵۰	۷۱۵۶۳۵۰۰
۵×۸	۲۹۳	۲۷۰	۷۹۱۱۰	۹۵۰	۷۵۱۵۴۵۰۰
۶×۱۰	۱۷۳	۲۷۰	۴۶۷۱۰	۹۵۰	۴۴۳۷۴۵۰۰

جدول (۴) درآمد خالص فعلی شده یک هکتار جنگل کاری پالونیا در فواصل کاشت مورد مطالعه (سال ۱۳۸۷)

فاصله کاشت	هزینه (ریال)	درآمد (ریال)	درآمد خالص فعلی شده (ریال)
۴×۶	۲۹۳۲۷۱۳	۹۵۱۶۱۵۰۰	۶۵۸۳۳۸۸۷
۵×۶	۲۹۱۰۸۷۹۹	۷۱۵۶۳۵۰۰	۴۲۴۵۴۷۰۱
۵×۸	۲۸۸۸۹۹۸۵	۷۵۱۵۴۵۰۰	۴۶۲۶۴۵۱۵
۶×۱۰	۲۸۶۶۸۵۳۵	۴۴۳۷۴۵۰۰	۱۵۷۰۵۹۶۵

جدول (۵) جمع هزینه ها یک هکتار محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا (سال ۱۳۸۷)

نام محصول	ردیف	هزینه آماده سازی	هزینه کاشت	هزینه داشت	هزینه برداشت	جمع هزینه ها (ریال)
کدوآجیلی		۲۰۶۶۶۷۰	۱۸۴۵۸۳۰	۸۳۳۳۳۰	۱۶۲۴۹۹۰	۶۳۷۰۸۲۰
کلزا		۳۶۲۹۴۰	۵۸۱۲۴۰	۵۴۳۹۱۰	۶۲۹۵۷۰	۲۱۱۷۶۶۰

جدول (۶) درآمد یک هکتار محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا (سال ۱۳۸۷)

محصول	وزن (کیلوگرم)	قیمت (ریال)	درآمد (ریال)
کدوآجیلی	۸۰۰	۳۲۰۰۰	۲۵۶۰۰۰۰۰
کلزا	۱۵۰۰	۶۲۰۰	۹۳۰۰۰۰۰

دارا می باشد. کمترین درآمد ۴۴۳۷۴۵۰۰ ریال متعلق به فاصله ۶×۱۰ متر با حجم ۱۷۳ مترمکعب در هکتار می باشد.

بعد از محاسبه هزینه ها و درآمدهای فعلی شده مربوط به یک هکتار جنگل کاری پالونیا درآمد خالص فعلی شده محاسبه گردید (جدول ۴). بیشترین درآمد خالص فعلی شده ۹۵۱۶۱۵۰۰ ریال متعلق به فاصله کاشت ۴×۶ متر و کمترین درآمد خالص فعلی شده ۴۴۳۷۴۵۰۰ ریال مربوط به فاصله کاشت ۶×۱۰ متر می باشد. فاصله کاشت ۵×۶ متر و ۵×۸ متر

حدواسط بین این دو فاصله قرار دارد.

۳-۳- تعیین هزینه و درآمد محصولات کشاورزی کدوآجیلی و کلزا

برای محاسبه هزینه های کدوآجیلی و کلزا، هزینه ها به صورت ۴ بخش هزینه آماده سازی، هزینه کاشت، هزینه داشت و هزینه برداشت در نظر گرفته شد. جدول (۵) هزینه های مربوط به یک هکتار محصولات کشاورزی کدوآجیلی و کلزا را در سال ۱۳۸۷ نشان می دهد. همانطور که مشاهده می گردد مجموع هزینه های تولید کدوآجیلی بیشتر از

تولید کلزا می باشد.

جدول (۶) درآمدهای مربوط به یک هکتار محصولات کشاورزی کدوآجیلی و کلزا را در سال ۱۳۸۷ نشان می دهد. همانطور که مشاهده می گردد درآمد حاصل از تولید کدوآجیلی بیشتر از تولید کلزا می باشد.

هر چند مجموع هزینه های یک هکتار کدوآجیلی نسبت به یک هکتار کلزا بیشتر است. اما با توجه به بیشتر بودن درآمد ناخالص تولید یک هکتار کدوآجیلی نسبت به تولید یک هکتار کلزا، درآمد خالص حاصل از تولید کدوآجیلی نسبت به تولید کلزا تولید نزدیک به ۳ برابر است (جدول ۷).

۳-۴- مقایسه سودآوری کاربری جنگل کاری پالونیا

جهت مقایسه سودآوری کاربری جنگل کاری پالونیا در فواصل کاشت مختلف از ارزش فعلی خالص (NPV) (رامیرز، ۲۰۰۱)، نرخ بازدهی سرمایه یا نرخ برگشت داخلی (IRR) (متا و همکاران، ۱۹۹۷) و نسبت منفعت به هزینه (BCR) (کلمپر، ۱۹۹۶) استفاده شد. برای مقایسه جنگل کاری پالونیا در فواصل کاشت مختلف با محصولات کشاورزی کدوآجیلی و کلزا از روش خالص معادل یکنواخت سالانه (NEUA) (اسکونزاد، ۱۳۸۴) استفاده شد. در این محاسبات، نرخ تنزیل استفاده شده برای سرمایه گذاری نزد بانک برای سال ۱۳۸۷ که معادل ۱۲ درصد بود. در نظر گرفته شد.

۳-۴-۱- محاسبه ارزش خالص فعلی فواصل مختلف جنگل کاری پالونیا

مقایسه ارزش خالص فعلی توده دست

۳-۵- مقایسه سودآوری کاربری جنگل کاری پالونیا با محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا

برای مقایسه فاصله‌های مختلف جنگل کاری پالونیا با محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا از روش خالص معادل یکنواخت سالیانه استفاده شد. در این روش درآمدها و هزینه‌ها به دریافت یا پرداخت سالیانه یکنواخت شد. یکی از مزایای این روش، برخلاف روش ارزش خالص فعلی، این است که عمر پروژه‌ها تغییری در محاسبات نمی‌دهد و در حقیقت نیازی به تعیین عمر مشترک برای زمانی که پروژه‌ها دارای عمرهای متفاوتند نیست (اسکونژاد، ۱۳۸۴).

خالص معادل یکنواخت سالیانه جنگل کاری پالونیا با نرخ تنزیل ۱۲ درصد در سال مبنا (سال ۱۳۸۷) در فاصله کاشت ۴×۶ متر ۱۳۴۶۷۴۶ ریال، فاصله کاشت ۵×۸ متر ۹۴۶۴۲۱ ریال و فاصله کاشت ۶×۱۰ متر ۸۶۸۴۸۴ ریال از خالص معادل یکنواخت سالیانه کدوآجیلی ۷۳۸۳۱۸ ریال و کلزا ۲۷۵۷۷۱ ریال بیشتر است. خالص معادل یکنواخت سالیانه فاصله کاشت ۶×۱۰ متر ۳۲۱۲۹۳ ریال از خالص معادل یکنواخت سالیانه کلزا بیشتر و کدوآجیلی کمتر است. با کاهش نرخ تنزیل به ۸ درصد خالص معادل یکنواخت سالیانه فاصله کشتهای ۴×۶ متر، ۵×۸ متر از کدوآجیلی و کلزا بیشتر و خالص معادل یکنواخت سالیانه فاصله کشتهای ۴×۶ متر و ۶×۱۰ متر از خالص معادل یکنواخت سالیانه کدوآجیلی کمتر و از کلزا بیشتر است. با افزایش نرخ تنزیل به ۱۴ تا ۱۶ درصد خالص معادل یکنواخت سالیانه فاصله کاشت ۴×۶ متر، ۵×۸ متر و ۶×۱۰ متر از کدوآجیلی، کلزا و فاصله کاشت ۶×۱۰ متر بیشتر است. خالص معادل یکنواخت سالیانه فاصله کاشت ۶×۱۰ متر از کدوآجیلی و کلزا کمتر است. (جدول ۱۰).

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق نهاده‌ها و ستاده‌های کاربری‌های مختلف جنگل کاری پالونیا و

جدول (۷) درآمد خالص یک هکتار محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا (سال ۱۳۸۷)

محصول	هزینه (ریال)	درآمد (ریال)	درآمد خالص (ریال)
کدوآجیلی	۶۳۷۰۸۲۰	۲۵۶۰۰۰۰۰	۱۹۲۲۹۱۸۰
کلزا	۲۱۱۷۶۶۰	۹۳۰۰۰۰۰	۷۱۸۲۳۴۰

جدول (۸) مقایسه ارزش خالص فعلی فواصل مختلف گونه پالونیا با نرخ تنزیل مختلف

نرخ تنزیل / فاصله کاشت	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶
۴×۶	۷۲۸۹۴۹۰۸	۶۹۶۹۸۸۶۰	۶۵۸۳۳۸۸۸	۶۱۱۴۳۴۳۷	۵۵۴۳۳۷۹۹
۵×۸	۵۳۱۲۷۸۹۹	۵۰۰۱۶۷۸۷	۴۶۲۶۴۵۱۵	۴۱۷۲۲۸۸۰	۳۶۲۰۸۸۳۲
۵×۶	۴۹۴۱۶۹۰۴	۴۶۲۶۳۳۲۴	۴۲۴۵۴۷۰۱	۳۷۸۳۸۶۵۹	۳۲۲۲۶۸۱۶
۶×۱۰	۲۲۴۶۹۳۴۰	۱۹۴۰۱۲۰۸	۱۵۷۰۵۹۶۵	۱۱۲۳۹۶۳۵	۵۸۲۴۵۶۰

جدول (۹) مقایسه نرخ بازده داخلی و نسبت منفعت به هزینه جنگل کاری پالونیا در سال مبنا (۱۳۸۷)

فاصله کاشت (متر)	نرخ بازده داخلی (درصد)	نسبت منفعت به هزینه
۴×۶	٪۲۶/۱۱	۳/۲۴
۵×۸	٪۲۳/۸۶	۲/۶۰
۵×۶	٪۲۳/۱۴	۲/۴۶
۶×۱۰	٪۱۷/۷۹	۱/۵۵

۳-۴-۲- محاسبه نرخ بازده داخلی و نسبت منفعت به هزینه فواصل مختلف جنگل کاری پالونیا سال (۱۳۸۷)

مقایسه نرخ بازده داخلی و نسبت منفعت به هزینه توده دست کاشت پالونیا ۱۷ ساله با چهار فاصله کاشت با نرخ تنزیل ۱۲ درصد در سال ۱۳۸۷ نشان داد بیشترین ارزش خالص فعلی متعلق به فاصله کاشت ۴×۶ متر معادل ۶۵۸۳۳۸۸۸ ریال و کمترین آن مربوط به فاصله کاشت ۶×۱۰ متر معادل ۱۵۷۰۵۹۶۵ ریال بود. ارزش خالص فعلی، فاصله کاشت ۵×۶ متر معادل ۴۲۴۵۴۷۰۱ ریال و فاصله کاشت ۵×۸ متر معادل ۴۶۲۶۴۵۱۵ ریال حدواسط بین دو فاصله دیگر قرار داشت. با کاهش نرخ تنزیل از ۱۲ درصد به ۱۰ درصد و ۸ درصد و ارزش خالص فعلی هر چهار فاصله کاشت افزایش می‌یابد و بالعکس با افزایش نرخ تنزیل به ۱۴ درصد و ۱۶ درصد، ارزش خالص فعلی برای هر چهار فاصله کاشت کاهش می‌یابد (جدول ۸). این روند تغییرات در همه فاصله کشتهای مورد مطالعه مشابه است.

جدول (۱۰) مقایسه خالص معادل یکنواخت سالیانه جنگل کاری پالونیا با کدوآجیلی و کلزا با نرخ تنزیل مختلف

نرخ تنزیل محصول	۸	۴	۱۰	۱۲	۱۴	۲۰	۱۶
پالونیا(۴×۶)	۲۱۵۹۸۳۵	۳۲۸۱۴۱۴	۱۷۱۹۰۶۲	۱۳۴۶۷۴۶	۱۰۳۴۲۶۸	۳۷۷۰۷۲	۷۷۳۴۲۶
پالونیا(۵×۸)	۱۵۷۴۱۴۹	۲۴۴۲۵۸۳	۱۲۳۳۶۲۱	۹۴۶۴۲۱	۷۰۵۷۶۱	۲۰۱۱۴۸	۵۰۵۱۹۵
پالونیا(۵×۶)	۱۴۶۴۱۹۵	۲۲۸۸۳۳۱	۱۱۴۱۰۴۵	۸۶۸۴۸۴	۶۴۰۰۵۷	۱۶۰۷۷۶	۴۴۹۶۳۷
پالونیا(۶×۱۰)	۶۶۵۷۵۴	۱۱۴۶۴۶۳	۴۷۸۵۱۴	۳۲۱۲۹۳	۱۹۰۱۲۳	۸۲۸۶۹-	۸۱۲۶۶
کدو آجیلی	۱۵۶۶۱۲۷	۳۴۱۱۸۱۷	۱۰۷۱۵۵۰	۷۳۸۳۱۸	۵۱۲۴۴۴	۱۷۹۳۶۱	۳۵۸۳۶۰
گندم	۶۱۰۱۰۵	۱۳۲۹۱۱۸	۴۱۷۴۳۶	۲۸۷۶۲۱	۱۹۹۶۲۹	۶۹۸۷۲	۱۳۹۶۰۴

محصولات زراعی کدوآجیلی و کلزا شناسایی و برآورد شد. با استناد به قیمت سال ۱۳۸۷ هر یک از نهاده‌ها و ستاده‌ها جنگل کاری پالونیا و محصولات زراعی کدوآجیلی و کلزا، مبل هزینه و درآمد ارزیابی و جمع بندی گردید. هزینه آماده سازی، هزینه نهالکاری و هزینه سله شکنی و مرمت تشتک بسته به تعداد نهال‌ها در هکتار در هر فاصله کاشت متفاوت می‌باشد، با کاهش فاصله کاشت به دلیل افزایش تعداد نهال در هکتار افزایش می‌یابد. بنابراین بیشترین هزینه‌ها مربوط به فاصله کاشت ۴×۶ متر و کمترین متعلق به فاصله کاشت ۶×۱۰ متر است. بیشترین مقدار حجم در هکتار مربوط به فاصله کاشت ۴×۶ متر، ۳۷۱ مترمکعب در هکتار و کمترین مقدار متعلق به فاصله کاشت ۶×۱۰ متر، ۱۷۳ مترمکعب در هکتار است. نتایج بدست آمده از مقایسه ارزش خالص فعلی (NPV)، نرخ بازده داخلی (IRR) و نسبت منفعت به هزینه (BCR) جنگل کاری پالونیا با فاصله‌های کاشت ۴×۶ متر، ۵×۸ متر، ۵×۶ متر و ۶×۱۰ متر نشان داد که بهترین فاصله کاشت ۴×۶ متر است که با نتایج حسن عباسی (۱۳۸۰) مطابقت دارد. براساس یافته‌های حاصل از مقایسه خالص معادل یکنواخت سالیانه (NEUA) جنگل کاری پالونیا با محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا در نرخ تنزیل ۱۲ درصد (سال ۱۳۸۷) نشان داد که کاشت جنگل کاری پالونیا در فاصله کاشت ۴×۶ متر، ۵×۶ متر و ۵×۸ متر از محصول کشاورزی کدوآجیلی و

کلزا برتری دارد. نتایج بدست آمده با نتایج طبرسا و حسن عباسی (۱۳۸۷) در اراضی شیبدار شرقی و غربی منطقه توسکاستان گرگان مطابقت دارد همچنین با کاهش و افزایش نرخ تنزیل در دامنه (۱۶-۸ درصد) خالص معادل یکنواخت سالیانه (NEUA) جنگل کاری پالونیا در فاصله کاشت ۴×۶ متر، ۵×۶ متر و ۵×۸ متر از محصول کشاورزی کدوآجیلی و کلزا ارجحیت دارد.

پاورقی

- 1- Benefit cost ratio
- 2- Net equivalent uniform annual
- 3-Net present value
- 4- Internal rate of return

منابع

- ۱- اسکونژاد، م. ۱۳۸۴. اقتصاد مهندسی. چاپ دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۴۱۷ ص.
- ۲- حسن عباسی، ن. ع. علیرضا حصاری، م. ک. ۱۳۷۷. خواص و مصارف چوب پالونیا برای ساخت هواپیما گلایدرو هاورکرافت. دومین کنفرانس سراسری مهندسی هوا و فضا. اصفهان. ۸۲۷-۸۲۷.
- ۳- حسن عباسی، ن. ع. ۱۳۸۰. بررسی رشد و سازگاری پالونیا فورتونی. مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگل‌های شمال و توسعه پایدار، ۲۵ صفحه.
- ۴- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۳۸۶. دانشکده جنگلداری، کتابچه طرح جنگلداری شصت کلاته (بهرام‌نیا) (تجدید نظر دوم)، ۴۸۰ ص.
- ۵- طبرسا، ت. حسن عباسی، ن. ۱۳۸۷. تجربه بخش خصوصی از زراعت گونه سریع‌الرشد
- ۶- مصدق، ا. ۱۳۷۸. جنگلکاری و نهالستانهای جنگلی. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۱۶ ص.
- 7- Bergman, B.A., 1998. Propagation method influences first year field survival and growth of Paulownia. New Forests, 16:251-264
- 8- Guo1, Z., Zhang Y., Deegen, P., and Uibrig, H. 2006. Economic Analyses of rubber and tea plantations and rubber-tea intercropping in Hainan, China. Agroforestry Systems 66:117-127.
- 9- Jorgensen, I., & Vivekanandan, K., 2003. Private forestry based on Paulownia in Sri Lanka: an appraisal of the outgrower scheme presented by Paulownia Plantations LTD. Noragric Agricultural University of Norway. Noragric Report No. 12
- 10- Klemperer, W.D., 1996. Forest Resource Economics and Finance. McGraw-Hill. New York. 551pp. (Also Instructor's Manual. 196 pp.)
- 11- Mehta, N.G., and Leuschner, W.A. 1997. Financial and economic analyses of agroforestry systems and a commercial timber plantation in the La Amistad Biosphere Reserve, Costa Rica. Agroforestry Systems. 37: 175-185

مروری بر ارزیابی توان اکولوژیک منطقه حفاظت شده بدرپیشان

● فاضله حریری فر - کارشناس ارشد محیط زیست

چکیده

منطقه حفاظت شده بدرپیشان، با مساحت ۷۴۵۴۰٫۲ هکتار مابین مرز بین استان‌های کردستان و کرمانشاه واقع شده است. این منطقه دارای اراضی مرتعی با گونه‌های ارزشمند است. علاوه بر سیمای طبیعی منطقه، قسمت‌هایی از این منطقه تحت تاثیر فعالیتهای دامداری، کشاورزی و ۲۳ آبادی با سکنه، طبیعت دگرگون یافته‌ای را تشکیل می‌دهند. این منطقه از نظر تنوع گونه‌های حیات وحش به ویژه در ارتباط با گونه‌های معرف زاگرس بسیار غنی است. غنای طبیعی این منطقه از نظر حیات وحش آن به زیستگاه با ارزشی در میان مناطق حفاظت شده سازمان حفاظت محیط زیست تبدیل کرده است.

تبدیل اراضی مرتعی به زمین‌های زراعی، چرای بی‌رویه و تخلف در شکار از فعالیتهای تخریبی این منطقه بشمار می‌روند. در فرآیند ارزیابی توان اکولوژیک منطقه، منابع اکولوژیک شناسایی شدند، سپس تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی گردیدند و در نتیجه آن ۷۶۵ اکوسیستم خرد مشخص گردید. سپس از نظر توان اکولوژیکی برای استفاده‌های کشت و کار، مرتعداری، توریسم گسترده و حفاظت ارزیابی شدند و با تلفیق توان اکولوژیک و نیازهای اقتصادی - اجتماعی سرزمین، منطقه آمایش گردید.

واژه‌های کلیدی: بدرپیشان، شناسایی منابع، ارزیابی توان اکولوژیک، GIS

مقدمه

منطقه حفاظت شده بدرپیشان، منطقه‌ای کوهستانی است حداکثر ارتفاع محدوده مطالعاتی ۳۲۶۴٫۷ و حداقل ارتفاع برابر ۱۸۲۹٫۳ و حداکثر ارتفاع حوزه آبخیز ۳۲۶۴٫۷ و حداقل ارتفاع برابر ۱۷۸۶٫۳ متر از سطح دریا می‌باشند و از نظر جغرافیایی بخشی از کوههای زاگرس را شامل می‌شود. این منطقه دارای اراضی مرتعی با گونه‌های ارزشمند و گونه‌های جانوری متنوع و شاخصی می‌باشد. علاوه بر سیمای طبیعی منطقه، قسمت‌هایی از آن تحت تاثیر فعالیتهای دامداری، کشاورزی و ۲۳ آبادی با سکنه، طبیعت دگرگون یافته‌ای را تشکیل می‌دهند.

تا گذشته‌ای نه چندان دور طراحی برنامه‌های توسعه و بهره‌برداری از منابع طبیعی بدون انجام برنامه‌ریزی دراز مدت و حتی کوتاه مدت و بی‌اعتنا به اثرات و پیامدهای توسعه انجام می‌پذیرفت. کارشناسان و مسئولین عموماً براساس تجربه یا عرف و عادت، طبیعت را به منظور بهره‌گیری از منابع مورد شناسایی قرار می‌دادند. در دهه‌های اخیر که مفاهیم جدیدی نظیر توسعه پایدار در فرهنگ حفاظت از منابع طبیعی و مدیریت

آنها وارد شده است، محققین محیط زیست در برنامه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی اصولی همچون؛ بهره‌برداری از منابع طبیعی بر مبنای اصول پیش‌بینی شده در طرح‌های آمایش سرزمین، بهره‌برداری از اکوسیستم‌های تابع اصل بازده پایدار و بیشینه، بهره‌برداری از منابع طبیعی بر طبق ظرفیت برد سرزمین و منابع آن را مدنظر قرار می‌دهند.

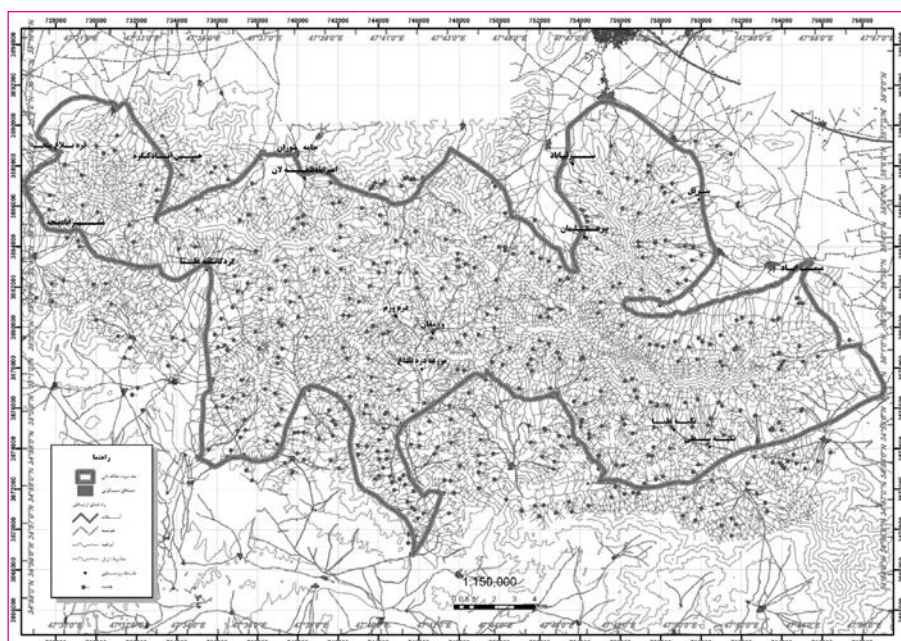
استفاده منطقی و بهینه از منطقه حفاظت شده بدرپیشان مبتنی بر توان تجدیدپذیری با دیدگاه جلوگیری از تبدیل آن به منابع تجدیدنپذیر و در نظر گرفتن نیازهای اقتصادی - اجتماعی ساکنان منطقه بمنظور رسیدن به توسعه پایدار، موضوع اصلی این تحقیق است.

بنابراین برای جلوگیری از بروز ضایعات زیست محیطی و تخریب پوشش گیاهی و متعاقب آن از دست رفتن زیستگاه و انقراض گونه‌های جانوری، اجرای آمایش سرزمین و ارزیابی توان اکولوژیک به عنوان یک راه منطقی خودنمایی می‌کند.

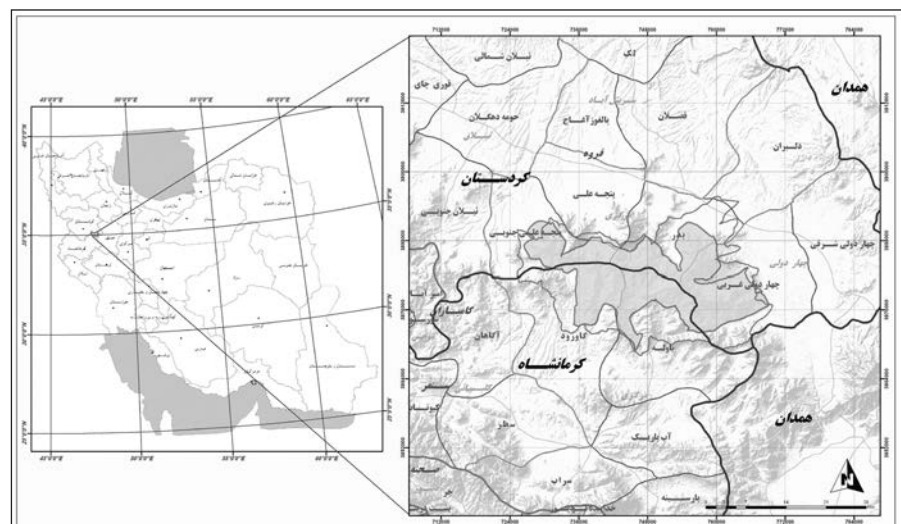
مواد و روش‌ها

حوزه هیدرولوژیکی بدر و پریشان

تا آنجا که بتوان برای آن واحدهای هیدرولوژیکی مستقلی تعیین نمود و ضمناً منطقه حفاظت شده بدر و پریشان را نیز در بر گیرد، با مساحت ۷۴۵۴۰٫۲ هکتار مابین مرز بین استان‌های کردستان و کرمانشاه، در شهرستان‌های قروه (کردستان) و سنقر (کرمانشاه)، بخش‌های چهاردولی و مرکزی (کردستان) و مرکزی (کرمانشاه) قرار گرفته و از نظر موقعیت جغرافیایی بین ۵۷° و ۲۷° و ۴۷° تا ۴۳°، ۵۷° و ۴۷° طول شرقی و ۴° و ۵۵° و ۳۴° تا ۴۴°، ۱۰° و ۳۵° عرض شمالی واقع شده است. با پلانیمتر دیجیتال مساحت محدوده مطالعاتی منطقه حفاظت شده که بخشی از حوزه آبخیز آن را تشکیل می‌دهد ۴۳۲۰۹/۳ هکتار محاسبه شده است. محدوده مطالعاتی بدرپیشان به همراه مرزحوزه و زیرحوزه‌هایش مطابق تصویر شماره ۱ بر روی گوگل جانمایی شده است. نقشه شماره ۱ موقعیت منطقه را در کشور و استان و نقشه شماره ۲، نمایی کلی از عوارض پایه را نشان می‌دهد. لازم بذکر است اسامی شیت‌های استفاده شده در تهیه نقشه‌های این منطقه، گرمیران سفلی، بلبان‌آباد، قاملو، ویهچ، قروه، ورمقان، دلبران ۲ و دزج و همچنین



تصویر شماره ۱- جانمایی محدوده مطالعاتی بر Google earth سال ۲۰۱۰



نقشه شماره ۱- موقعیت منطقه حفاظت شده بدر و پریشان به همراه حوزه آبخیز مطالعاتی (منبع: نقشه ۱:۵۰۰۰۰ وزارت کشور)

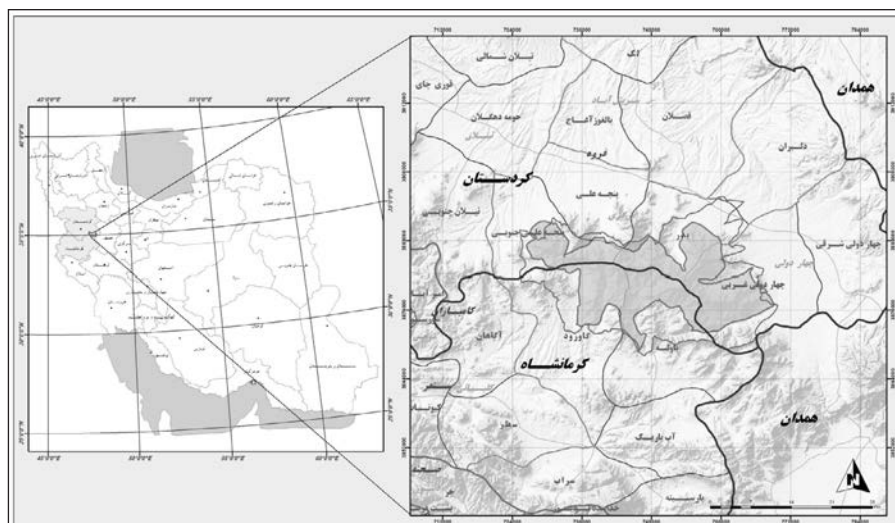
اینکه هیچگونه ایستگاهی در منطقه مطالعاتی وجود ندارد، بنابراین آمار و اطلاعات ایستگاههای مجاور منطقه جمع‌آوری شده سپس با استفاده از روش‌های آماری (روش همبستگی و نسبت نرمال)، آمار ایستگاههای فوق بازسازی گردید. شایان ذکر است که در این بررسی از طول دوره آماری ۳۰ ساله استفاده شده است. برای تهیه نقشه‌های تغییرات بارندگی و دمای سالیانه از گردانان قائم دما و بارندگی استفاده گردید. سپس

میدانی و تصاویر ماهواره‌ای صورت گرفته است. در عملیات میدانی، پوشش گیاهی منطقه بر حسب معیارهای ساختار و ترکیب گونه‌ای بررسی شده است. در مورد ساختار طبق روش استاندارد کوچلر، طبقات درصد پوشش گیاهی معیار تفکیک واحدهای گیاهی قرار گرفته است. در جدول شماره یک طبقات تراکم پوشش گیاهی به تفکیک مساحت و درصد ارائه شده است. در مطالعات هواشناسی منطقه با توجه به

عکسهای ماهواره‌ای لندست و IRS استفاده شده است.

مرز محدوده منطقه حفاظت شده بدر و پریشان از اداره کل حفاظت محیط زیست استان کردستان و کرمانشاه دریافت شده است. سپس مرزهای فوق به نقشه توپوگرافی وارد شد که در تهیه سایر نقشه‌ها از نقشه توپوگرافی فوق استفاده گردید. برای تهیه نقشه طبقات درصد شیب که شیبهای مختلف هر منطقه را نشان می‌دهد از ویژگی‌های خطوط میزان منحنی استفاده شده است. ابتدا طبقات مورد نظر طبقه‌بندی شده و سپس بر اساس طبقات فوق، نقشه طبقات درصد شیب تهیه شده است. نقشه‌های طبقات ارتفاع و جهات جغرافیایی که بترتیب ارتفاع و جهت یک منطقه را نشان می‌دهند از روی نقشه توپوگرافی تهیه گردیدند.

نقشه زمین‌شناسی که در شناسایی خاک و حساسیت سنگ منطقه از آن استفاده شده است از روی نقشه‌های زمین‌شناسی سازمان زمین‌شناسی تهیه شده سپس با استفاده از همین نقشه، میزان حساسیت سازندهای زمین‌شناسی در پنج طبقه حساسیت به فرسایش خیلی زیاد، حساسیت به فرسایش زیاد، حساسیت به فرسایش متوسط، حساسیت به فرسایش کم، حساسیت به فرسایش خیلی کم، طبقه‌بندی و نقشه حساسیت سنگ‌ها بدست آمد. خاک یک منطقه که از عوامل مهم در برنامه‌ریزی برای استفاده‌های مختلف زمین می‌باشد با استفاده از عکس‌های هوایی و مطالعات میدانی و مطالعات خاک‌شناسی انجام شده در منطقه مشخص گردید. بررسی محدودیت فرسایش خاک بر اساس دستاوردهای مطالعه خاک انجام شده است. بستر این مطالعه نقشه‌های پوشش گیاهی، نقشه طبقات درصد شیب، شرایط آب و هوایی و حساسیت سنگ‌ها به فرسایش بوده است که با استفاده از نقشه‌های فوق و مطالعات میدانی شدت فرسایش خاک به طریق کیفی مشخص گردید. مطالعات پوشش گیاهی با استفاده از جمع‌آوری اطلاعات و مطالعات



نقشه شماره ۲- نقشه پایه محدوده مطالعاتی (منبع: نقشه های رقومى ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه بردارى کشور)

جدول شماره ۱: طبقات تراکم پوشش گیاهی در منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

ردیف	میزان تراکم پوشش گیاهی	مساحت (هکتار)	درصد از کل منطقه
۱	فاقد پوشش گیاهی طبیعی	۱۹۳۵۲٫۹	۴۶
۲	کمتر از ۳۰ درصد	۲۵۲۴٫۶	۶
۳	۳۰ تا ۴۵ درصد	۵۴۹۳٫۲	۱۲
۴	۴۵ تا ۶۰ درصد	۱۱۹۴۹٫۶	۲۷
۵	۶۰ تا ۸۵ درصد	۳۸۲۰٫۷	۹
۶	بیش از ۸۵ درصد	۶۸٫۴	ناچیز

جدول شماره ۲: کاربری اراضی در محدوده مورد مطالعه

نوع کاربری	مساحت (هکتار)	درصد
مرتع	۲۳۸۹۳/۵	۵۵/۳
کشاورزی	۱۱۱۳۳/۸	۲۶/۰
بیرون زدگیهای سنگی	۸۰۵۶/۵	۱۸/۶
اراضی مسکونی	۱۲۵/۵	۰/۱
جمع	۴۳۲۰۹/۳	۱۰۰/۰

براساس گرادینانهای قائم دما و بارندگی میزان بارندگی و دما در ارتفاعات مختلف محاسبه گردید و نقشه های مربوطه رسم شدند.

بررسی حیات وحش منطقه کلا با مطالعات میدانی انجام شده است. در این بخش از مطالعات پستانداران، پرندگان، خزندگان و دوزیستان مورد بررسی قرار گرفت.

نوع استفاده از سرزمین (کاربری های فعلی) که بیشترین تاثیر را در محیط زیست دارد با استفاده از تصاویر ماهواره ای و مطالعات میدانی مشخص شده است. در جدول شماره دو، درصد و مساحت کاربری فعلی اراضی ارائه شده است.

در مطالعات اقتصادی - اجتماعی منطقه که در آمایش سرزمین سهم بسزایی دارد، از اطلاعات استانداری کردستان و کرمانشاه استفاده گردید. ابتدا پرسشنامه ای در رابطه با اهداف مطالعه تهیه گردید. سپس با استفاده از فرمول آماری دو مرحله ای تعداد خانوارهای مورد پرسش از هفت روستا نمونه تکمیل شد و نتایج آنها جمع بندی گردیده و از نتایج این پرسشنامه ها در تعیین متوسط درآمدهای مختلف خانوار و سایر اطلاعات مرتبط استفاده شد.

روش اتخاذ شده در این بررسی برای تجزیه و تحلیل و جمع بندی از روش تجزیه و تحلیل سیستمی نشات می گیرد (مخدوم ۱۳۸۰). طبق این روش منابع شناسایی و تجزیه و تحلیل و جمع بندی گردیدند. برای این کار ابتدا نقشه طبقات شیب با نقشه طبقات ارتفاعی با استفاده از روش رویهم گذاری ادغام شد و با فرمول مخدوم ۱۳۶۶ کدگذاری شد، سپس نقشه فوق بر روی نقشه جهات جغرافیایی قرار گرفته و با آن تلفیق گردید و نقشه تلفیقی با استفاده از فرمول کدگذاری شد که شامل نقشه واحدهای شکل زمین (اکوسیستم کلان) تهیه گردید.

فرایند تجزیه و تحلیل و جمع بندی منابع برای تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی که شامل ترکیب طبقات منابع اکولوژیک پایدار با همدیگر می باشد به قرار زیر انجام گردید.

جدول شماره ۳- طبقات ارتفاعی منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

طبقات	ارتفاع از سطح دریا (متر)	سهم از منطقه (درصد)
۱	۱۸۰۰ - ۲۱۰۰	۲۴
۲	۲۱۰۰ - ۲۴۰۰	۴۹
۳	۲۴۰۰ - ۲۶۰۰	۱۷
۴	بیش از ۲۶۰۰	۱۰

جدول شماره ۴- طبقات شیب منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

طبقات	میزان شیب (درصد)	سهم از منطقه (درصد)
۱	۰-۲	۲
۲	۲-۵	ناچیز
۳	۵-۸	۴
۴	۸-۱۲	۹
۵	۱۲-۱۵	۱
۶	۱۵-۲۰	۲
۷	۲۰-۳۰	۷
۸	۳۰-۶۵	۶۵
۹	بیش از ۶۵	۱۰

جدول شماره ۵- جهات شیب منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

طبقات	جهات شیب	سهم از منطقه (درصد)
۱	P (بدون جهت)	۷
۲	N (شمال)	۱۵
۳	E (شرق)	۲۵
۴	S (جنوب)	۲۴
۵	W (غرب)	۲۹

نوسانات کوتاه‌تر از جمله بالا و پائین رفتن سطح اساس رودخانه‌ها و دریاها و جوان شدن رودخانه‌ها و توسعه تراس‌های کوتاه‌تر می‌باشد.

بطور کلی واحدهایی که در محدوده مطالعاتی گسترش دارند عبارتند از:

الف- واحد کوهستان

ب- واحد تپه ماهور

ج- واحد فلات

د- واحد دشت‌های میانکوهی کوتاه‌تر

شده بدر و پریشان مربوط به دوران مزوزوئیک (تریاس، تریاس- ژوراسیک و ژوراسیک کرتاسه) و سنوزوئیک (پالئوژن (ائوسن) و نئوژن (پلیوسن)، پلیوکواترن و کواترنری شامل پلیستوسن و هولوسن می‌باشند.

ژئومرفولوژی این محدوده همچون زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی آن، تحت تأثیر فعالیت‌های زمین‌ساخت، کوهزایی آپی و جوان شدن ارتفاعات و به دنبال آن افزایش فعالیت رسوبزایی و از طرفی تحت تأثیر

گام اول: از رویهم‌گذاری نقشه واحدهای شکل زمین با نقشه خاک، نقشه واحدهای زیست محیطی پایه یک تهیه گردید.

گام دوم: از رویهم‌گذاری نقشه واحدهای زیست محیطی پایه یک با نقشه پوشش گیاهی، نقشه واحدهای زیست محیطی تهیه شد.

گام سوم: جدول ویژگی‌های واحدهای زیست محیطی (ویژگی‌های اکولوژی پایدار) تنظیم گردید.

گام چهارم: نقشه واحدهای زیست محیطی بر روی نقشه منابع ناپایدار (اقلیم، منابع آب، حیات وحش، کاربری‌های فعلی، فرسایش‌پذیری خاک، جاده‌ها و...) قرار گرفته و برای هر واحد این منابع مشخص گردید و جدول ویژگی‌های واحدهای زیست محیطی تنظیم گردید.

پس از شناسایی منابع اکولوژیکی و تجزیه و تحلیل منابع هر واحد زیست محیطی از نظر توان اکولوژیکی برای استفاده‌های کشاورزی، مرتعداری، توریسم و حفاظت ارزیابی شدند. یک واحد زیست محیطی ارزیابی شده

ممکن است برای چندین نوع استفاده توان اکولوژیکی داشته باشد، در حالیکه در بیشتر مواقع، نمی‌توان در یک واحد به اجرای بیش از یک کاربری پرداخت. بنابراین لازم است بین کاربری‌ها، بهترین کاربری را بعنوان استفاده مورد انتظار برای واحد انتخاب کرد. چنین فرایندی راتعیین اولویت بین کاربری‌ها می‌نامند. در راستای تعیین اولویت بین کاربری‌ها دو هدف برآورده کردن نیازهای منطقی انسان و حفاظت محیط زیست همواره مد نظر قرار می‌گیرند. در این تحقیق از روش مخدوم ۱۳۷۲ برای بررسی توان اکولوژیک منطقه استفاده شده است.

کلیه نقشه‌ها با استفاده از نرم‌افزار ARC GIS ۹,۳ تهیه شده‌اند.

نتایج

زمین‌شناسی

واحدهای چینه‌شناسی منطقه حفاظت

جدول شماره ۶- مقدار بارندگی متوسط سالانه برآوردی بر حسب میلیمتر

شماره ردیف	شماره واحد هیدرولوژیک	ارتفاع متوسط (متر)	عرض جغرافیایی مرکز ثقل	طول جغرافیایی مرکز ثقل	بارندگی متوسط سالانه بر حسب میلیمتر
۱	محدوده مطالعاتی	۲۲۷۱/۹	۳۵/۱۱	۴۷/۵۵	۴۶۵/۲۲

- نقشه طبقات ارتفاعی

بر اساس مطالعات اکولوژیک انجام شده در مناطق مختلف ایران، مناسب ترین طبقه بندی ارتفاعی برای ارتفاعات زاگرس برای منطقه حفاظت شده بدر و پریشان در نظر گرفته شده است. بر این اساس، جدول شماره ۳ طبقات ارتفاعی این محدوده را بر اساس طبقات متناسب اکولوژیکی نشان می دهد.

نقشه طبقات شیب

جدول شماره ۴ طبقات شیب این محدوده را بر اساس طبقات متناسب اکولوژیکی نشان می دهد.

نقشه جهات شیب

جدول شماره ۵ جهات شیب این محدوده را بر اساس طبقات منتخب اکولوژیکی نشان می دهد. لازم به ذکر است که شیب های زیر ۸ درصد بعنوان اراضی بدون جهت در نظر گرفته شده اند.

واحدهای شکل زمین

نتایج حاصل از رویهم گذاری پارامترهای مورد نظر، ۸۸ واحد همگن، که هریک دارای ویژگیهای مشترک از نظر ارتفاع، شیب و جهت، را در منطقه حفاظت شده بدر و پریشان شناسایی نموده است. حسب این بررسی بیشترین سطح منطقه را اراضی دارای ارتفاع ۲۱۰۰ الی ۲۴۰۰ متر، شیب ۳۰ تا ۶۵ درصد و جهت جنوبی تشکیل داده است. همچنین اراضی با ارتفاع ۲۱۰۰ تا ۲۴۰۰ متر، شیب ۳۰ تا ۶۵ درصد و جهت شرقی و همچنین اراضی دارای ارتفاع ۲۱۰۰ تا ۲۴۰۰ متر، شیب ۳۰ تا ۶۵ درصد و جهت غربی در رتبه های بعدی قرار دارند.

نقشه منابع خاک

برای تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی پایه ۱ ضروری است نقشه واحدهای شکل زمین با نقشه منابع خاک تلفیق گردد. پارامترهایی که در مورد منابع خاک حائز اهمیت هستند عبارتند از بافت، عمق خاک و سنگ مادر. بر این اساس تعداد ۶ واحد منابع خاک در منطقه حفاظت شده بدر و پریشان مورد شناسایی قرار گرفته است. خصوصیات این واحدها بطور مختصر عبارتست از:

- ۱- خاک لومی، کم عمق با سنگ مادر آهکی
- ۲- خاک لومی، نیمه عمیق با سنگ مادر آهکی
- ۳- خاک لومی- رسی، کم عمق تا نیمه عمیق با سنگ مادر آهکی و مارنی
- ۴- خاک لومی- رسی، عمیق با سنگ مادر آهکی
- ۵- خاک رسی، کم عمق تا نیمه عمیق با سنگ مادر آهکی و مارنی
- ۶- خاک رسی، کم عمق با سنگ مادر آهکی و مارنی

- نقشه های گیاهی

برای تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی پایه ۲ می باید نقشه واحدهای زیست محیطی پایه ۱ با نقشه تیپ پوشش گیاهی تلفیق گردد. در منطقه حفاظت شده بدر و پریشان، در مجموع ۲۳۸۶۲/۸۰ هکتار (معادل ۵۵/۲ درصد از منطقه) تحت پوشش گیاهی طبیعی قرار دارد (مابقی منطقه از پوشش سنگی، اراضی زراعی و مناطق مسکونی تشکیل شده اند). بر همین اساس تعداد ۸ تیپ گیاهی در منطقه شناسایی شده اند که عبارتند از:

- تیپ گیاهی متفرقه

این تیپ اراضی در واقع اراضی هستند که فاقد پوشش گیاهی طبیعی قابل توجه می باشند. اراضی که در این تیپ قرار می گیرند عبارتند از اراضی کشاورزی، مناطق مسکونی، مناطق صخره ای و مراتع بسیار کم تراکم. این تیپ مساحتی نزدیک به ۱۹۳۵۳ در حدود ۴۶ درصد از سطح منطقه را اشغال می کند.

- تیپ گیاهی

Astragalus- Agropyron

این تیپ با مساحت ۳۳۴۷ هکتار، ۸ درصد از منطقه حفاظت شده بدر و پریشان را بخود اختصاص می دهد.

- تیپ گیاهی

Astragalus- Agropyron- Stipa

این تیپ با مساحت ۵۹۰ هکتار، ۱ درصد از منطقه حفاظت شده بدر و پریشان را بخود اختصاص می دهد.

- تیپ گیاهی

Astragalus- Ferula- Prangos

این تیپ با مساحت ۱۰۷۳ هکتار، ۲ درصد از منطقه حفاظت شده بدر و پریشان را بخود اختصاص می دهد. این تیپ گیاهی بیشتر در دامنه های شمالی و شرقی منطقه کوهستانی و حفاظت شده بدر و پریشان پراکنده می باشد. این تیپ به لحاظ وسعت گسترش دومین تیپ گیاهی منطقه می باشد.

- تیپ گیاهی

Astragalus- Festuca

این تیپ با مساحت ۱۲۲۴۸ هکتار، ۲۸ درصد از منطقه حفاظت شده بدر

جدول شماره ۷- برآورد دبی متوسط سالیانه در منطقه مورد مطالعه با روش نقطه‌ای

شماره ردیف	واحد هیدرولوژیک	مساحت (کیلومتر مربع)	ضریب جریان	بارندگی (میلیون متر مکعب)	حجم رواناب (میلیون متر مکعب)
۱	محدوده مطالعاتی	۴۳۲/۰۹	۱۷/۴۲	۲۰۱/۰۲	۳۵/۰۲

جدول شماره ۸- فهرست و مشخصات پستانداران منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

ردیف	نام فارسی	نوع زیستگاه					نوع تغذیه				وضعیت حفاظتی		
		مناطق صخره‌ای	مناطق کوهستانی	مناطق تپه‌ماهوری	مناطق کوهپایه‌ای	اراضی کشاورزی	گياهخوار	گوشتخوار	حشره خوار	همه چیزخوار	قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران	فهرست سرخ اتحادیه جهانی حفاظت	فهرست کنوانسیون منع تجارت بین‌المللی گونه‌های در معرض انقراض
۱	خارپشت اروپایی		*	*	*	*	*	*	*				
۲	حشره‌خوردندان سفیدبزرگ				*	*		*					
۳	خفاش نعل اسبی بزرگ	*	*			*		*					
۴	خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای	*	*			*		*			VU		
۵	خفاش گوش موشی کوچک	*	*		*	*		*					
۶	خفاش لب کوتاه	*	*	*	*	*		*					
۷	خفاش بال بلند	*	*		*	*		*					
۸	هامستر طلایی	*	*	*	*		*	*					
۹	هامستر خاکستری			*	*	*	*	*					
۱۰	ول آبی				*	*	*	*					
۱۱	ول اجتماعی			*	*	*	*	*					
۱۲	ول حفار		*	*	*	*	*	*					
۱۳	جردایرانی	*	*	*	*	*	*	*					
۱۴	جرد تریسترام			*	*	*	*	*					
۱۵	موش خانگی				*	*	*	*	*				
۱۶	موش صحرائی شیرازی		*	*	*	*	*	*	*				

و پریشان را بخود اختصاص می‌دهد و - تیپ گیاهی
بیشترین گسترش سطح را در این منطقه
دارد. تیپ مذکور بیشتر در ارتفاعات ییلاقی
مشاهده می‌شود.
این تیپ با مساحت ۴۰۸۶ هکتار، ۹ درصد از منطقه حفاظت شده بدر و پریشان را بخود اختصاص می‌دهد. این تیپ بیشتر در ارتفاعات نعمت‌آباد و مجیدآباد و ولی‌آباد قروه و تکیه علیا و چرمه علیا و میخواران پیرعلیخان سنقر مشاهده می‌شود. لازم به

ادامه جدول شماره ۸- فهرست و مشخصات پستانداران منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

ردیف	نام فارسی	نوع زیستگاه						نوع تغذیه				وضعیت حفاظتی		
		مناطق صخره‌ای	مناطق کوهستانی	مناطق تپه‌ماهوری	مناطق کوهپایه‌ای	اراضی کشاورزی	گیاهخوار	گوشتخوار	حشره خوار	همه چیزخوار		قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط زیست ایران	فهرست سرخ اتحادیه جهانی حفاظت	فهرست کنوانسیون منع تجارت بین المللی گونه‌های در معرض انقراض
۱۷	تشی	*	*	*	*	*	*							
۱۸	خرگوش غربی		*	*	*	*	*							
۱۹	گرگ		*	*	*	*		*					ضمیمه II	
۲۰	شغال		*	*	*	*		*						
۲۱	روباه معمولی	*	*	*	*	*		*						
۲۲	راسو	*	*		*	*		*						
۲۳	رودک		*	*	*			*						
۲۴	کفتار		*	*	*			*						
۲۵	گره وحشی*	*	*	*	*	*		*					ضمیمه II	
۲۶	پلنگ ایرانی	*	*					*			حفاظت شده	EN	ضمیمه I	
۲۷	گراز		*	*	*	*				*				
۲۸	کل و بز	*	*	*	*		*					VU		
۲۹	گوسپند وحشی ارمنی*		*	*	*						حفاظت شده	VU		

ذکر است در ارتفاعات این منطقه برخی از گونه‌های درختچه ای نیز از جمله گلابی وحشی و انجیر وحشی و... نیز دیده می‌شود.

- تیپ گیاهی

Astragalus- Festuca- Hordeum

این تیپ با مساحت ۶۸۷ هکتار، ۲ درصد از منطقه حفاظت شده بدر و پریشان را بخود اختصاص می‌دهد. این تیپ منحصراً در جنوب شرقی منطقه حفاظت شده و در

و جنوب شرقی منطقه حفاظت شده حوالی روستاهای شکرآباد میهم، گرمخانی قروه و تکیه سفلی و خسروآباد سنقر و بصورت محدودتر در شمال منطقه حوالی روستاهای آصف آباد و اوریه قروه پراکنش دارد.

ارتفاعات روستاهای تکیه سفلی، شیروانه، گلالی و درمه مشاهده می‌شود. لازم به ذکر است در ارتفاعات این منطقه برخی از گونه‌های درختچه‌ای نیز از جمله انجیر وحشی، شیرخشت و آلبالو وحشی نیز دیده می‌شود.

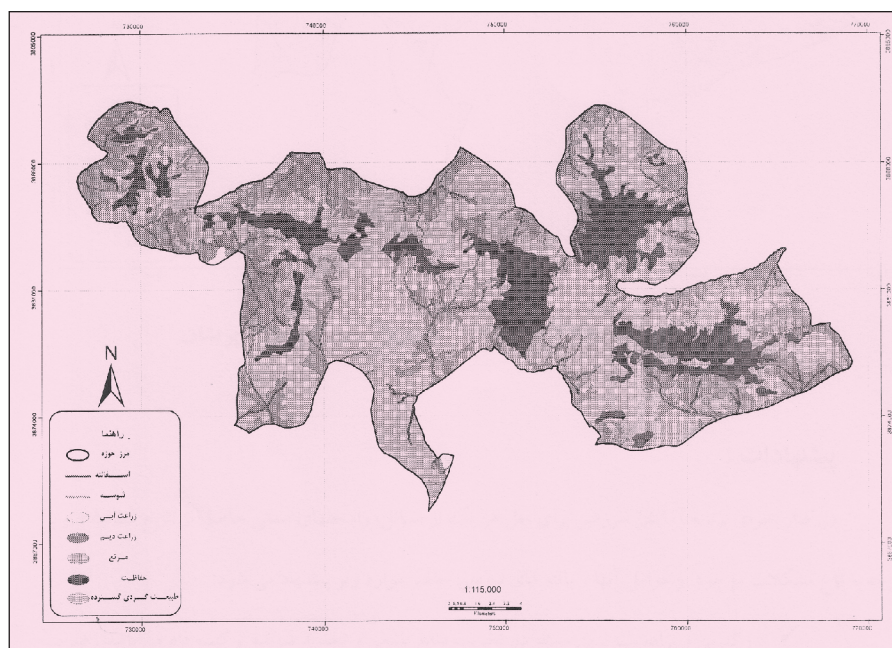
- تیپ گیاهی Astragalus- Thymus

این تیپ با مساحت حدود ۱۸۳۲ هکتار حدود ۴ درصد از منطقه حفاظت شده را شامل می‌گردد. این تیپ بطور عمده در شرق

مقدار بارندگی متوسط سالانه منطقه

مورد مطالعه و پراکنش مکانی آن

میانگین بارش در منطقه مورد مطالعه ۴۶۵/۲۲ میلیمتر برآورد شده است. (جدول



نقشه شماره ۳- کاربری‌های منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

(شماره ۶)

میانگین سالانه درجه حرارت

میانگین درجه حرارت سالانه از ۱۳/۴۵ درجه سانتی گراد تا ۹/۵۳ درجه سانتی گراد متغیر است.

برآورد آبدی منطقه مورد مطالعه

با استفاده از روش نقطه‌ای مقادیر دبی متوسط سالانه واحدهای هیدرولوژیک منطقه مطالعاتی محاسبه گردیده است. (جدول شماره ۷)

حیات وحش و زیستگاه‌ها

۱- پستانداران منطقه

بررسیهای میدانی و نتایج مطالعات قبلی نشان داده است که تعداد ۲۹ گونه پستاندار وحشی متعلق به ۱۴ خانواده و ۷ راسته در محدوده بدر و پریشان مطالعاتی حضور دارند. طبقه‌بندی پستانداران شناسایی شده از نظر زیستگاه، نوع تغذیه و وضعیت حفاظتی در جدول شماره ۸ درج گردیده است.

۲- پرندگان منطقه

بررسیهای میدانی و نتایج مطالعات قبلی نشان داده که تعداد ۶۱ گونه متعلق به ۲۷

خانواده و ۱۱ راسته در محدوده مطالعاتی به صورت بومی و مهاجر حضور دارند. که شاه بوف، بلبل، زنبورخوار و شبگرد جزو گونه‌های حفاظت شده این منطقه می‌باشند.

۳- خزندگان منطقه

بررسی‌های میدانی و نتایج مطالعات قبلی نشان داده است که تعداد ۱۸ گونه خزنده متعلق به ۸ خانواده و ۳ راسته در محدوده مطالعاتی حضور دارند.

۴- دوزیستان منطقه

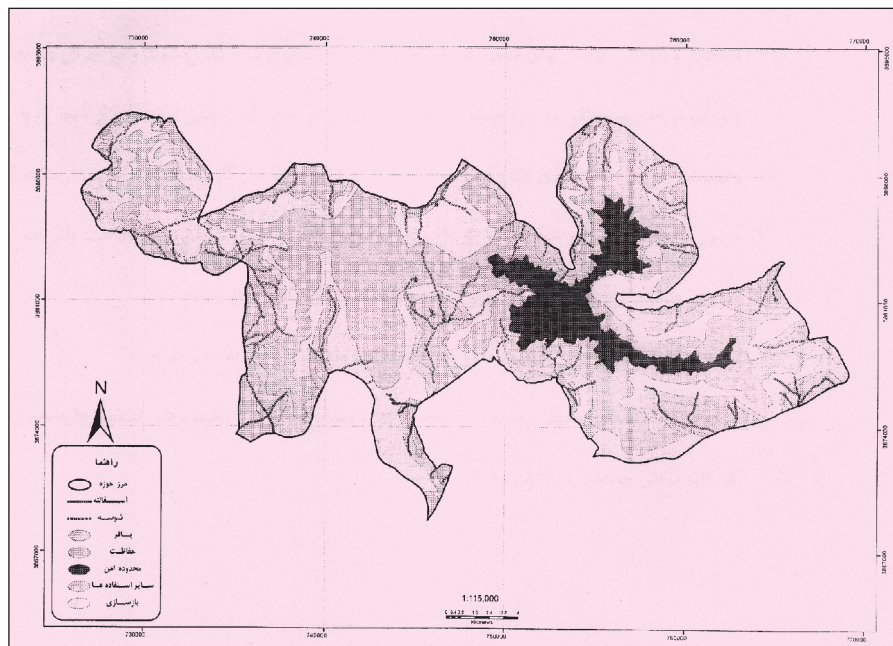
در منطقه حفاظت‌شده بدر و پریشان که اکوسیستم آبی دائمی وجود ندارد، تنوع این رده از جانوران بسیار اندک بوده و تنها به سه گونه محدود می‌شود. سه گونه قورباغه درختی (*Hyla savignyi*)، قورباغه مردابی معمولی (*Rana ridibunda ridibunda*) و وزغ معمولی (*Bufo bufo*) از راسته وزغ‌ها و قورباغه‌ها و به ترتیب از خانواده‌های Ranidae، Hylidae و Bufonidae می‌باشند. لازم به ذکر است هیچ یک از سه گونه دوزیست شناسایی شده در این منطقه، در طبقات حفاظتی و حمایتی داخلی و خارجی قرار ندارند.

- اقتصادی و اجتماعی

منطقه حفاظت شده بدر و پریشان در محدوده شهرستان‌های قروه از استان کردستان و سنقر از استان کرمانشاه قرار دارد. از ۲۳ روستای منطقه ۱۴ روستای در محدوده جغرافیایی شهرستان قروه و ۹ روستا نیز در محدوده شهرستان سنقر قرار داشتند. از کل جمعیت منطقه ۴۸٪ درصد مرد و ۵۱٪ درصد زن می‌باشند.

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که حدود ۸۲ درصد از خانوارهای ساکن در منطقه بدر و پریشان مشغول انجام فعالیت‌های کشاورزی و دامداری به شکل‌های متفاوتی اشتغال دارند و حدود ۱۸ درصد نیز فاقد زمین و امکانات تولید کشاورزی و دامداری هستند و به فعالیت‌هایی خدماتی و صنعتی مشغول هستند.

تراکم فیزیولوژیک جمعیت نسبت به اراضی کشاورزی منطقه به ترتیب برای باغات، اراضی زراعت آبی و دیم‌زارها ۲۴/۲، ۲/۶ و ۱/۱ نفر در هکتار می‌باشد. به عبارتی هر ۲۴ نفر جمعیت ساکن، یک هکتار باغ نصیبشان می‌شود یا برای هر ۳ نفر یک هکتار زمین زراعی آبی و تقریباً برای هر نفر یک هکتار



نقشه شماره ۴- ناحیه بندی منطقه حفاظت شده بدر و پریشان

دست رفته ناچیز است همچنین تعدادی از گونه‌های گیاهی در اثر چرای شدید در نتیجه عدم زادآوری و تولید بذر از منطقه حذف شده است. از و نیاز وسنت‌ها در این باره نقش دارند و عدم مدیریت استفاده از سرزمین و بی‌برنامگی یا استفاده غیر منطقی از سرزمین را در منطقه جلوه گر می‌سازند. بطور کلی عوامل تهدیدکننده انسانی در منطقه بدر و پریشان عبارتند از توسعه بی‌رویه کشاورزی، افزایش تعداد دام متکی بر مرتع، عدم رعایت زمان مناسب چرا، شکار غیرمجاز، ساخت و ساز غیرمجاز.

وضعیت آینده منطقه که با ید برای آن طرح‌ریزی جامع صورت گیرد بر روی نقشه آمایش سرزمین نشان داده شده است. این نقشه با در نظر گرفتن توان اکولوژیکی و نیازهای اقتصادی اجتماعی ساکنین منطقه وضعیت موجود شکل گرفته است. طبق ارزیابی توان اکولوژیک انجام شده برای منطقه، منطقه به کاربری‌های مرتعداری، زراعت آبی، زراعت دیم، توریسم گسترده و حفاظت اختصاص یافته که در نقشه شماره ۳ مشخص شده است. همچنین بمنظور ناحیه‌بندی منطقه حفاظت‌شده بدر و پریشان، از روش متداول و مورد تأیید سازمان حفاظت محیط‌زیست،

هدردهی آب از دلایل اصلی فقر طبیعت، از هم گسیختگی زیست محیطی و فقر اقتصادی - اجتماعی ساکنان محسوب می‌گردد.

با توجه به توان تولیدی مرتعداری که سطحی معادل ۲۳۸۹۳ هکتار را می‌پوشاند. بیش از ظرفیت مورد چرا قرار می‌گیرد که رقم بسیار بالایی می‌باشد. از دلایل عمده تخریب مراتع و تخریب زیستگاه وحوش همین تعداد زیاد دام در منطقه مورد مطالعه است. طبق مطالعات میدانی انجام یافته هنوز از روش‌های بدوی کشاورزی استفاده می‌کنند. با انجام کشاورزی مدرن در زمین‌های واجد توان برای اینکار می‌توان به درآمد اهالی در این بخش اشتغال افزود. شایان ذکر است که باغداری در شیب‌های تند با تراس‌بندی از یک سو از فرسایش خاک جلوگیری می‌کند و از سوی دیگر خود یک کاربری سودآور می‌باشد و این امر در افزایش زیست توده سبز موثر است.

با اینکه بیشتر درآمد اهالی منطقه از کشاورزی و دامداری سنتی است اما این بدان معنا نیست که این نوع دامداری درآمد بیشتری دارد بلکه تعداد زیاد دام با تخریب مراتع و در نتیجه فرسایش خاک باعث شده که این مقدار درآمد در مقایسه با خاک از

دیم‌زار در منطقه وجود دارد.

روستاهای منطقه بدر و پریشان از نظر متوسط درآمد سالانه خانوارها و توزیع آن در وضعیت مناسبی قرار ندارند. بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد که متوسط درآمد سالانه هر خانوار در روستاهای محدوده بدر و پریشان، در سال ۱۳۸۸، معادل ۱۵,۹۵۶,۵۰۰ ریال می‌باشد. حداقل و حداکثر درآمد در این محدوده به ترتیب ۷,۵۰۰,۰۰۰ و ۴۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال می‌باشد که نشان از تفاوت‌های درآمدی مابین روستاهای محدوده دارد.

بحث و نتیجه گیری

منطقه مورد مطالعه دچار از هم گسیختگی زیست محیطی می‌باشد. قسمت عمده منطقه پوشش گیاهی خود را از دست داده و آماده فرسایش شده است.

در حال حاضر از کل وسعت منطقه، ۳/۵۵ درصد مرتع و ۲۶ درصد کشاورزی است. که این خود نشانگر بی‌برنامگی و عدم مدیریت منطقی اداره سرزمین است.

از نظر تامین آب و آبدهی، آب برای سطح زیر کشت آبی فعلی کافی نیست. فقر عمومی در میان جمعیت‌های منطقه به چشم می‌خورد. نداشتن برنامه استفاده از سرزمین و

یعنی روش ارزیابی چند عامله با رویکرد تجزیه و تحلیل سیستمی استفاده شده است. نقشه شماره ۴، ناحیه بندی محدوده مطالعاتی را نشان می دهد.

پیشنهادهای

در کنار اجرای برنامه آمایش سرزمین برای حل هر یک از مسائل، راه حل های عملی حاصل از نتایج مطالعات و با توجه به نوع مشکلات موجود و عوامل آنها و یافته های بررسی حاضر موارد زیر پیشنهاد می شود:

* بزرگترین و پراهمیت ترین مسئله در تخریب منابع طبیعی و تجدیدشونده ترکیب دام می باشد. ضریب تبدیل بالای گاو و صدمه اندک سم آن به خاک مراتع در مقایسه با بز و گوسفند مشهود است، بنابراین کاهش بز و گوسفند به افزایش گاو در ترکیب دام با برنامه زمان بندی مناسب و در نتیجه جلوگیری از افت چشمگیر تولید ناشی از ضریب تبدیل بز و افزایش تولیدات دامی علاوه بر حفاظت منابع طبیعی باعث افزایش درآمد ساکنین می گردد.

* همچنین لازم است دامداری های متحرک حتی الامکان به دامداری های بسته تبدیل شوند و نیز چرای دام به صورت مرتعداری منطقی در سرزمین های واجد توان برای مرتع انجام گیرد. چنین توسعه ای از آنجا که با وضعیت اجتماعی - اقتصادی مردم منطقه و توان حمایتی اکوسیستم سازگار است می تواند پایدار باشد.

صدور پروانه های صید و شکار با توجه به ایستایی جمعیت وحوش صورت پذیرد. و حفاظت با برنامه ریزی و هدفمند بر زیستگاه های وحوش جهت ممانعت از شکار غیر مجاز انجام شود.

توانمندسازی جوامع محلی و جلب مشارکت واقعی آنها به منظور تحقق اهداف طرح..

جانمایی پاسگاه های محیط زیست، و ساخت آنها با مصالح سازگار با محیط، طبق استانداردها به نحوی که کلیه مناطق حساس را

پوشش دهند.

منابع

۱- اعتماد، اسماعیل - پستانداران ایران - جلد دوم - سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۶۴

۲- اعتماد، اسماعیل - پستانداران ایران - جلد سوم - سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۶۳

۳- آمار هواشناسی تمام (تحقیقات منابع آب)

۴- بانک جهانی کتاب مرجع دستورالعمل ارزیابی طرح های توسعه بر محیط زیست ترجمه مجنونیات و همکاران از انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست ۱۳۸۳

۵- بدریچ مولدان و همکاران - شاخص های توسعه پایدار - ترجمه نشاط حداد تهرانی - انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست ۱۳۸۱

۶- تصاویر ماهواره ای IRS IC (Pan Liss III,) سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح ۱۳۸۸

۷- سالنامه های هواشناسی در سالهای مختلف، انتشارات سازمان هواشناسی کشور

۸- ضیایی هوشنگ - راهنمای صحرایی پستانداران ایران - انتشارات کانون آشنایی با حیات وحش - ۱۳۸۸

۹- عکسهای هوایی ۵۵۰۰۰: ۱ منطقه انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

۱۰- عزیزاده امین، اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه امام رضا (مشهد). ۱۳۸۴

۱۱- فائو یونسکو (تألیف مشترک) ۱۳۸۴ - آموزش برای توسعه روستایی - دفتر محیط زیست و توسعه پایدار کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی

۱۲- فرهنگ دره شوری، بیژن، هرینکتون. ا. فرد - راهنمای پستانداران ایران، سازمان حفاظت محیط زیست ۱۳۵۵

۱۳- گزارش ارزیابی آثار توسعه و کنترل پیامدهای زیست محیطی پروژه های پیشنهادی

طرح جامع منطقه حفاظت شده بدر و پریشان استان کردستان مرحله تفصیلی - مهندسین مشاور پایداری طبیعت و منابع - ۱۳۸۹

۱۴- گزارش برنامه مطالعه و تهیه اطلاعات و نقشه های عمومی منطقه در رابطه با زون ها طرح جامع منطقه حفاظت شده بدر و پریشان استان کردستان مرحله تفصیلی - مهندسین مشاور پایداری طبیعت و منابع - ۱۳۸۹

۱۵- مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران ۱۳۸۱ - جلد اول، دفتر حقوقی و امور مجلس سازمان حفاظت محیط زیست،

۱۶- مجنونیان، هنریک (۱۳۷۷)، راهنمای آماده سازی مناطق حفاظت شده کوهستانی (ترجمه)، سازمان حفاظت محیط زیست

۱۷- مجنونیان، هنریک (۱۳۸۰)، مناطق حفاظت شده ایران، سازمان حفاظت محیط زیست

۱۸- منصوری جمشید - راهنمای صحرایی پرندگان ایران - انتشارات فرزانه - ۱۳۸۷

۱۹- نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تهیه شده توسط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۱

۲۰- نقشه های زمین شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰

۲۱- نقشه های زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ سنقر، قروه و سندج انتشارات سازمان زمین شناسی کشور

22- Methods & Guidelines for assessing sustainable use of soil & water Resources in the tropics (1996, page.54)

23- ASCE, Hydrology Hand book (2nd edition), 1996. American Society of Civil Engineers.

24- University of Nevada. Guid: Planting Desirable Vegetation to Compete with Invasive Weeds in Upland Habitats. University of Nevada Sp. 03-14.

تأثیر عوامل توپوگرافی بر تنوع گونه‌ای رویشگاه محلب Cerasus mahaleb (L.) Mill در جنگلهای استان کرمانشاه

● ندا سخاوتی - دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل‌داری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس

● مسلم اکبری نیا - دانشیار گروه جنگل‌داری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس

● هوشنگ زنگنه - کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی استان کرمانشاه

● جواد میرزایی - استادیار گروه جنگل‌داری دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

به منظور مطالعه تنوع گونه‌ای گیاهان علفی و چوبی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک (ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه و شیب) در رویشگاه جنگلی زاگرس، رویشگاه‌های گونه محلب که بیشترین خطر نابودی در جنگل‌های سطح استان، متوجه آن است مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی تنوع زیستی از ۶۵ پلات ۱۰۰ مترمربعی استفاده شد و در مجموع ۳۹ گونه گیاهی علفی و چوبی در ۲۴ خانواده در کل سطح رویشگاه‌های آن شناسایی شد. نتایج نشان داد بیشترین میزان غنا و تنوع در شیب‌های میانی (کلاسه شیب ۶۰-۳۰) درصد، در ارتفاعات بالایی از سطح دریا و در جهت شمال‌شرقی مشاهده شد و اثر شیب و ارتفاع از سطح دریا بر یکنواختی پوشش گیاهی رویشگاه محلب معنی‌دار نیست در حالی‌که جهت جغرافیایی اثر معنی‌داری روی یکنواختی داشته است.

واژه‌های کلیدی: تنوع گونه‌ای، عوامل فیزیوگرافیک، محلب، کرمانشاه

مقدمه

غنا و بیولوژیکی پوشش علفی کف جنگل، یکی از مهمترین ویژگی اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس است (۱۸). هدف اصلی از مدیریت منابع طبیعی حفظ تنوع زیستی در اکوسیستم‌های طبیعی است. تنوع گونه‌ای با محاسبه شاخص‌های تنوع و با در نظر گرفتن نسبت تعداد گونه‌ها و درجه اهمیت آنها تعیین می‌گردد (۱۶) و به‌وسیله آن می‌توان ضمن مشخص نمودن تنوع گونه‌ای به‌صورت کمی از نتایج آن در جهت بهره‌گیری از سیستم با توجه به ظرفیت‌های آن، احیای مناطق تخریب شده، حفظ و نگهداری منابع موجود و مدیریت مناطق حفاظت شده اقدام نمود (۱۰). رویشگاهی که تنوع زیستی بیشتری داشته باشد، پایداری اکولوژیکی و حاصلخیزی بیشتری را خواهد داشت و یک اکوسیستم پایدار و پویا خواهد بود (۳۳). تنوع باعث می‌شود هر گونه در بافت متراکمی از گونه‌های دیگر قرار گیرد و به‌وسیله آنها کنترل شود و در نتیجه دامنه نوسانش از حد معینی تجاوز نکند (۳۰)، (۳۲)

موثر بر تنوع و غنای گیاهان معرفی کرده‌اند (۱۹)، (۲۰)، (۲۲)، (۲۳) و (۳۴). در ایران نیز در زمینه غنا و تنوع گونه‌های زیر اشکوب در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک مطالعاتی صورت گرفته است (۱) و (۹). اما این مطالعات بخصوص برای جنگل‌های زاگرس موردی و محدود بوده و نیازمند تحقیقات بیشتری است که روابط بین غنا، تنوع گونه‌ای و فاکتورهای توپوگرافی تعیین شود تا بدین ترتیب بتوان با شیوه مناسب و اصولی اکوسیستم‌های طبیعی کشور را محافظت کرد که اغلب آنها تخریب شده‌اند. بنابراین تحقیق حاضر در پی آن است که تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌ای را بررسی کرده و عوامل فیزیوگرافیک تأثیرگذار بر هر یک از این معیارها را در منطقه مورد مطالعه تعیین کند.

مواد و روش‌ها

روش جمع‌آوری داده‌ها: به منظور برداشت پوشش علفی و عوامل محیطی، پلات‌های ۱۰۰ مترمربعی پیاده شد و در مجموع ۶۵ پلات پیاده گردید و در هر پلات تمام گونه‌های

کاهش تنوع گونه‌ها و تخریب اکوسیستم‌ها را به‌جهت استفاده‌های نابجا و تغییر کاربری زمین می‌داند و بیان می‌دارد که اگر قرار است از چنین تخریب‌هایی جلوگیری شود، بایستی به روش‌هایی متوسل شد که باعث حفظ تنوع زیستی گیاهان می‌شوند. ایشان ذکر می‌کند قبل از هر چیز بایستی به شناسایی تنوع زیستی گونه‌های هر منطقه و عوامل تأثیرگذار بر آن پرداخت. از بین مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تنوع می‌توان به عوامل فیزیوگرافی اشاره کرد. فیزیوگرافی که به معنای شکل سطحی یک منطقه است (۲۹) تأثیر زیادی بر تنوع گیاهان و پراکنش آنها دارد (۱۷). بدین منظور، محققین مختلف تنوع زیستی را با در نظر گرفتن فیزیوگرافی یا هر یک از عوامل مختلف فیزیوگرافی به‌صورت مجزا، مانند ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت مورد بررسی قرار داده‌اند (۱۶). توپوگرافی نیز از عوامل بسیار موثر بر غنای گونه‌ای زیر اشکوب در جنگل‌های خزان‌کننده است (۲۴). در بسیاری از پژوهش‌ها نیز ارتفاع از سطح دریا را به‌عنوان یک عامل

مشخصات رویشگاههای مورد مطالعه

نام رویشگاه			
دشه	گل‌ل	دالاهو	
فاصله رویشگاه از شهرستان	۵ کیلومتری شهرستان پاوه	۴۲ کیلومتری شمال غرب شهرستان کرند غرب	
مساحت رویشگاه (هکتار)	۲/۱	۳/۴	
طول جغرافیایی (شرقی)	۶۰° ۱۹' ۱۸"	۶۰° ۰۴' ۵۶"	
عرض جغرافیایی (شمالی)	۳۵° ۰۲' ۵۵"	۳۴° ۳۳' ۵۸"	
متوسط بارش سالیانه (میلی متر)	۶۷۰/۷	۶۰۰-۷۰۰	
متوسط حداکثر درجه حرارت گرمترین ماه سال (درجه سانتی گراد)	۳۴/۱	۳۸/۴	
متوسط حداقل درجه حرارت سردترین ماه سال (میلی متر)	-۵/۷	-۹/۷	

علفی و درصد پوشش آنها و همچنین تمامی گونه‌های بوته‌ای، درختچه‌ای و درختی نیز یادداشت گردید. ارتفاع از سطح دریا با استفاده از آلتیومتر، شیب به درصد با استفاده از شیب سنج و جهت جغرافیایی نیز با استفاده از قطب نما مورد بررسی قرار گرفت.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: غنای گونه‌ای با شمارش تعداد گونه‌ها، تنوع به وسیله شاخص تنوع شانون-وینر و سیمپسون و یکنواختی (بیانگر توزیع افراد جمعیت در بین گونه‌ها) با استفاده از J' پیلو براساس فرمول‌های زیر محاسبه شد (۲۵) و (۲۷):

۱- شاخص تنوع شانون-وینر

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i) \quad I=1$$

۲- شاخص تنوع سیمپسون

$$\lambda = \frac{1}{\sum [n_i(n_i-1) / N(N-1)]} \quad I=1$$

۳- شاخص یکنواختی پایلو:

$$J' = H' / H'_{\text{Max}}$$

J' : مقدار یکنواختی پایلو

H' : شاخص شانون-وینر و H'_{Max} : مقدار حداکثر ممکن شاخص شانون-وینر که مقدار آن با $H'_{\text{Max}} = \ln S$ برابر است.

ارتفاع از سطح دریا به سه کلاس (۱۶۰۰-۱۲۰۰)، (۱۶۰۰-۲۰۰۰) و (۲۰۰۰-۲۴۰۰) متر از سطح دریا، درصد شیب در سه کلاس (۳۰-۳۰)

سیمپسون ($P=0$) و غنا ($P=0$) می‌باشد ولی این عامل بر روی یکنواختی تأثیری نداشته است ($P=0/18$). بررسی تأثیر شیب نیز نشان می‌دهد این پارامتر نیز بر روی شاخص‌های شانون-وینر ($P=0/03$)، سیمپسون ($P=0/007$) و غنا ($P=0$) تأثیرگذار بوده ولی شیب، روی یکنواختی تأثیری نداشته است ($P=0/62$). در بررسی تأثیر جهت جغرافیایی (جدول ۳) نیز این پارامتر بر روی شاخص‌های تنوع شانون-وینر ($P=0$)، تنوع سیمپسون ($P=0/002$)، غنا ($P=0/010$) و یکنواختی، تأثیرگذار بوده و تفاوت معنی‌دار ($P=0/041$) مشاهده می‌شود.

مقایسه میانگین‌ها: نتایج مقایسه چند دامنه دانکن در رابطه با ارتفاع از سطح دریا (شکل ۳) حاکی از آن است که طبقات ارتفاعی (۱۶۰۰-۱۲۰۰) و (۲۴۰۰-۲۰۰۰) متر، دارای بیشترین میزان تنوع بوده و همچنین بیشترین میزان تنوع در طبقات میانی شیب (شکل ۱) و در جهت شمال شرقی مشاهده شد (شکل ۲). در گرادیان ارتفاعی (۲۴۰۰-۲۰۰۰) متر از سطح دریا یعنی در رویشگاه دالاهو، بیشترین درصد ترکیب گونه‌های گیاهی، مربوط به گونه‌های دافنه و گون بوده به‌طوری‌که تیپ جنگل در این رویشگاه، دافنه-گون می‌باشد.

(۰)، (۶۰-۳۰) و (۹۰-۶۰) و جهت (شمالی و شمال شرقی) در این بررسی استفاده شد. نرمال بودن داده‌ها در هر یک از طبقات ارتفاع، شیب و جهت با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و همگن بودن داده‌ها توسط آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به نرمال بودن داده‌ها از آنالیز واریانس یک‌طرفه برای بررسی اختلاف‌های کلی در طبقات مختلف استفاده شد (۱۸)، (۳۱) و (۳۵). بدلیل همگن بودن واریانس‌ها نیز از آزمون دانکن برای مقایسات چند گانه استفاده شد. ولی با توجه به وجود دو جهت جغرافیایی در سطح رویشگاه‌ها، جهت بررسی تنوع زیستی در جهت‌های جغرافیایی از آزمون تی غیر جفتی استفاده شد.

نتایج

نتایج (جدول ۱) حاکی از آن است که بین شاخص‌های مختلف تنوع زیستی، بین رویشگاه‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. آنالیز واریانس یک‌طرفه (جدول ۲) نشان‌دهنده اثرات متفاوت ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب بر غنا، تنوع گونه‌ای و یکنواختی است. این نتایج، نشان‌دهنده معنی‌داری اثر ارتفاع از سطح دریا بر روی شاخص تنوع شانون-وینر ($P=0$)، تنوع

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس یکطرفه شاخص‌های مختلف تنوع زیستی بین رویشگاهها

متغیر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P
تنوع شانون وینر	۱۲/۵۴۰	۲	۶/۲۷۰	۳۹/۶۳	۰/۰۰***
تنوع سیمپسون	۰/۷۸۵	۲	۰/۳۹۲	۱۳/۷۱۴	۰/۰۰***
غنای گونه‌ای	۲۱۷/۱۱	۲	۱۰۸/۵۵	۳۸/۲۷۰	۰/۰۰***
یکنواختی پایلو	۰/۵۴۴	۲	۰/۲۷۲	۴/۳۷۶	۰/۰۱۷*

***همبستگی در سطح ۰/۰۱ درصد معنی دار است

**همبستگی در سطح ۰/۰۵ درصد معنی دار است

جدول ۲- نتایج آنالیز واریانس یکطرفه غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای در طبقات ارتفاع از سطح دریا و شیب

منبع تغییرات		میانگین مربعات	درجه آزادی	F	P
ارتفاع از سطح دریا	تنوع شانون-وینر	۳/۴۷۵	۲	۱۳/۹۹	۰/۰۰***
	تنوع سیمپسون	۰/۴۱۱	۲	۱۴/۶۷	۰/۰۰***
	غنا	۶۳/۸۳	۲	۱۴/۹۱	۰/۰۰***
	یکنواختی	۰/۱۱۷	۲	۱/۷۴	۰/۱۸۳ns
شیب	تنوع شانون-وینر	۱/۸۹۳	۲	۶/۳۲۵	۰/۰۰۳***
	تنوع سیمپسون	۰/۱۸۷	۲	۵/۳۱۶	۰/۰۰۷***
	غنا	۴۳/۹۹۲	۲	۸/۹۴۳	۰/۰۰***
	یکنواختی	۰/۰۳۳	۲	۰/۴۷۳	۰/۶۲۵ns

ns عدم معنی داری

**تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۱ درصد

جدول ۳- نتایج آزمون تی غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای جهت جغرافیایی

جهت جغرافیایی	T	درجه آزادی	P
تنوع شانون وینر	-۳/۸۹۹	۶۰	۰/۰۰***
تنوع سیمپسون	-۳/۱۸۸	۵۹	۰/۰۰۲***
غنای گونه‌ای	-۲/۶۵۲	۶۳	۰/۰۱۰***
یکنواختی پایلو	-۲/۰۹۵	۴۷	۰/۰۴۱*

*تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ درصد

**تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۱ درصد

دافنه و ارژن می‌باشد به گونه‌ای که تیپ جنگلی این رویشگاه، دافنه-ارژن می‌باشد.

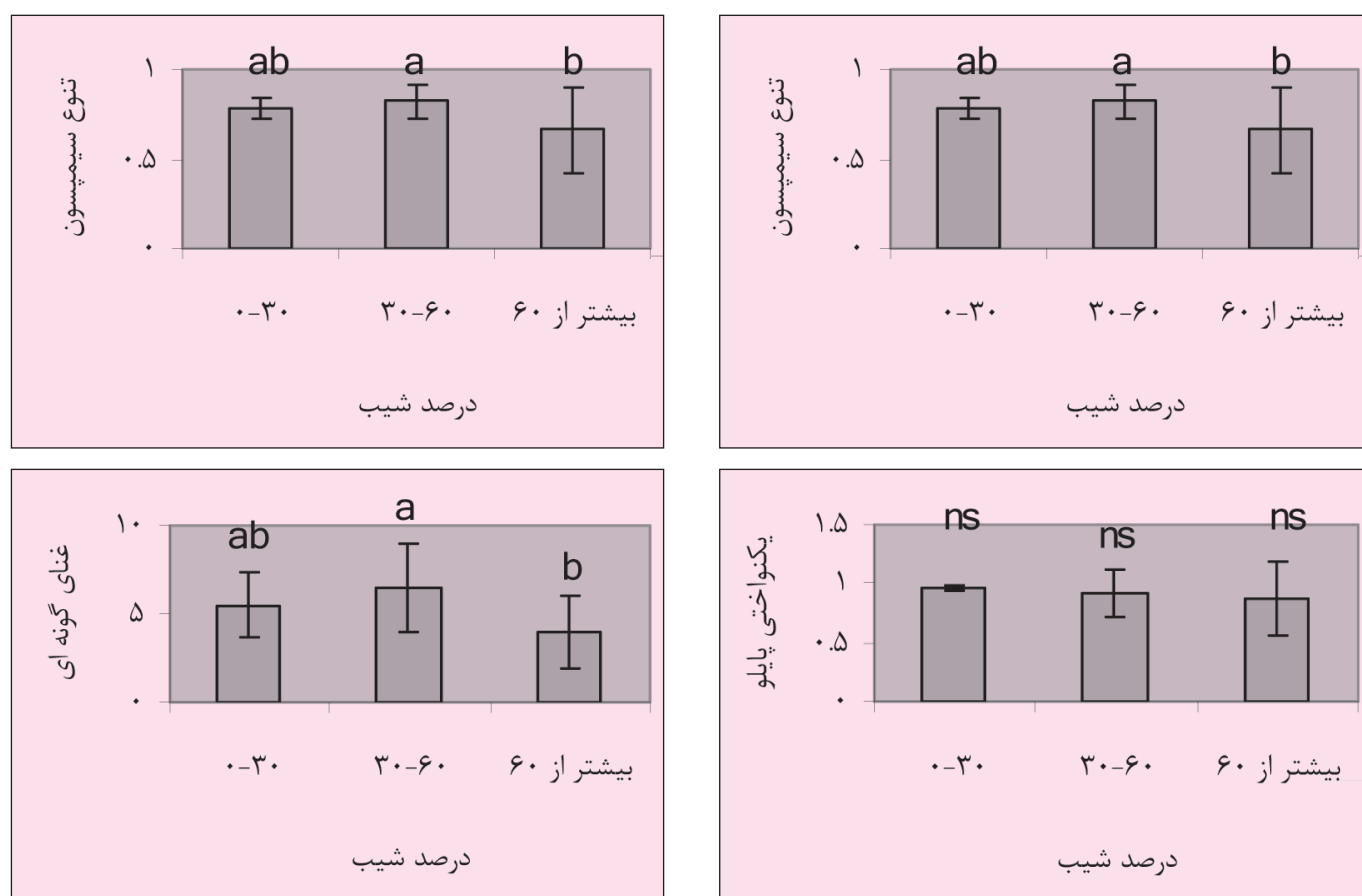
بحث و نتیجه‌گیری

در مناطق مورد مطالعه در مجموع ۳۹ گونه گیاهی علفی و چوبی در ۲۴ خانواده شناسایی شد که بیشتر گونه‌ها مربوط به خانواده Rosaceae بوده است. در کل گسترش گونه‌های جنگلی، نوع آمیختگی گونه‌ها و

در طبقه ارتفاعی (۱۶۰۰-۲۰۰۰) متر از سطح دریا (رویشگاه دشه) بیشترین درصد ترکیب گونه‌های گیاهی، مربوط به گونه‌های بلوط و بنه می‌باشد به طوری که تیپ جنگل در این رویشگاه، بلوط-بنه می‌باشد. در گرادیان ارتفاعی (۱۶۰۰-۱۲۰۰) متر از سطح دریا یعنی در رویشگاه گلال، بیشترین درصد ترکیب گونه‌های گیاهی، مربوط به گونه‌های

تیپ‌های تشکیل یافته در مناطق مورد بررسی تحت تأثیر عوامل اکولوژیک و عوامل انسانی قرار داشته و در هر رویشگاه نیز از شرایط خاصی برخوردار است. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنا معنی‌دار است که این نتیجه با نتایج پارسایی (۱۳۷۳)، صابریان (۱۳۸۱)، ابراهیمی کبریا (۱۳۸۱)، Grytness and Vetaas, ۲۰۰۲; Hegazy et al, ۱۹۹۸; Fisher et al, ۲۰۰۴ (۳، ۹، ۱، ۲۲، ۲۰، ۲۳) هم‌خوانی دارد. ارتفاع از سطح دریا یکی از عوامل مهمی است که با تأثیر روی درجه حرارت، تأثیر عمده‌ای بر پوشش می‌گذارد. جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲ نیز عامل محدود کننده جنگل‌های زاگرس را ارتفاع از سطح دریا معرفی می‌کنند (۴). فلاح چای و مروی مهاجر (۱۳۸۴) بیشترین غنا و تنوع را در ارتفاعات میانی می‌دانند. ایشان بالا بودن غنا و تنوع در ارتفاعات میانی را بخاطر مساعد بودن شرایط از نظر درجه حرارت در این طبقه ارتفاعی ذکر می‌کنند (۱۳). Vujnovic (۲۰۰۲) نیز ذکر می‌کند که حداکثر تنوع در ارتفاعات میانی بوده و با افزایش ارتفاع، تنوع کاهش می‌یابد. ایشان کاهش تنوع با افزایش ارتفاع را بخاطر کاهش دما می‌دانند (۳۵). اما در تحقیق حاضر، در طبقه میانی ارتفاع از سطح دریا، کمترین میزان تنوع زیستی مشاهده شد که دلیل این امر را می‌توان به قرار گرفتن این طبقه ارتفاعی، در رویشگاهی که به شدت سنگلاخی و پر شیب بوده و دارای خاک ناچیز و در برخی نقاط دارای خاک بسیار سطحی می‌باشد به طوری که تأثیر منفی شیب به دلیل زهکشی آب و خارج نمودن آن از دسترس گیاه، به علاوه شستشوی مواد غذایی در مجموع، کاهش تنوع گونه‌ای را موجب شده است، نسبت داد. در این بررسی، در طبقات پایینی ارتفاع از سطح دریا، تنوع زیستی بالاست که دلیل آن را می‌توان بخاطر بالاتر بودن دما دانست (۲۰).

بر اساس مطالعه کنونی جهت دامنه تأثیر معنی‌داری بر غنا و تنوع گونه‌ای دارد و این

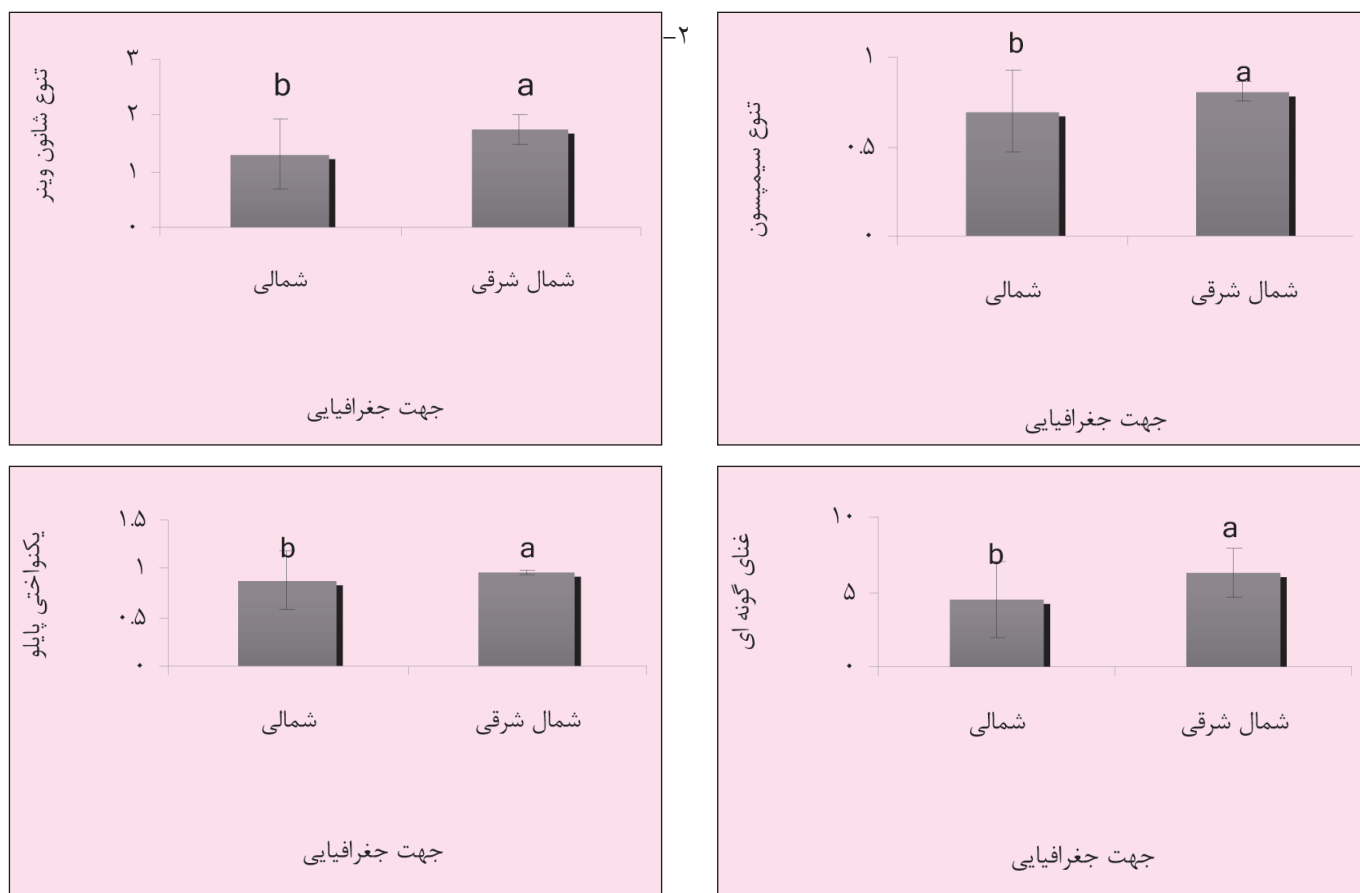


شکل ۱- مقایسه میانگین‌های شاخص‌های تنوع در طبقات مختلف شیب (حروف لاتین مختلف روی ستون‌ها نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین طبقات است)

حاصلخیزی خاک در وضعیت مطلوبی به‌سر می‌برد و عامل خاک نیز تأثیر زیادی در غنای زیستی داشته به‌طوری‌که مناطق دارای شرایط خاکی دشوار (رویشگاه دشه) دارای حداقل مقدار تنوع زیستی هستند (۶). عامل رطوبت نیز باعث افزایش تنوع زیستی در رویشگاه می‌شود (۶). یافته‌های این تحقیق با نتایج بتولی، ۱۳۸۲ که دلیل بالا بودن غنای گونه‌ای و وجود فلور غنی در رویشگاه‌های مورد مطالعه را موقعیت اقلیمی و جغرافیایی خاص و بستر رودخانه‌ای نسبتاً مرطوب و وجود انواع اقلیم‌های خشک و مرطوب (۲) می‌داند نیز مطابقت دارد. کوهستانی، ۱۳۷۷ نیز در تحقیق خود فاصله از منبع آب را به‌عنوان فاکتور تأثیرگذار روی پارامترهای پوشش گیاهی ذکر می‌کند (۱۴). به‌طور کلی عوامل مخرب شامل پوست

زیادی بر ترکیب، تنوع و غنای گونه‌ای دارد و محققین زیادی در داخل و خارج از کشور به بررسی نقش شیب در ترکیب، تنوع و غنای گونه‌ای پرداخته و همبستگی‌های معنی‌داری را مشاهده کرده‌اند. حسینی (۱۳۷۴)؛ ابراهیمی کبریا (۱۳۸۱)، (۱۹۹۶، Maguran) و (G-Campo et al; ۱۹۹۹، ۲۱، ۲۶). همان‌طور که در نتایج آورده شده است درصد شیب، در شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای دارای تأثیر معنی‌داری می‌باشد ولی روی یکنواختی تأثیری نداشته است. دلیل افزایش تنوع زیستی در شیب‌های میانی (۳۰ تا ۶۰ درصد)، یعنی رویشگاه‌های دالاهو و گلال را می‌توان چنین بیان کرد که در این رویشگاه‌ها به‌دلیل حاصلخیزی خاک و شرایط خاص اقلیمی، تنوع گونه‌های گیاهی بالا می‌باشد (۸، ۲). رویشگاه گلال از نظر رطوبت و

غنا و تنوع گونه‌ای در دامنه شمال‌شرقی، بیشتر است. دلیل این امر می‌تواند به‌دلیل وجود رطوبت بیشتر و تابش آفتاب کمتر، تبخیر کمتر و رطوبت خاک در این جهت باشد. Zohary (۱۹۷۳)، فتاحی (۱۳۷۶)، فتاحی (۱۳۷۹) و معروفی (۱۳۷۹) نشان دادند که عوامل مهم در توزیع گونه‌های زاگرس، جهت و ارتفاع از سطح دریا می‌باشد (۳۶، ۱۵، ۱۲، ۱۱). تحقیقاتی نیز که بیشترین میزان غنا و تنوع گونه‌ای را در جهت شمالی به‌دلیل برخورداری از شرایط مطلوب از نظر رطوبت و خاک دانسته‌اند شامل (مصدیقی و رشتیان، ۱۳۸۴)؛ (سهرابی و اکبری نیا، ۱۳۸۴)؛ (شیخ الاسلامی و همکاران، ۱۳۸۶) و (Maranon et al: ۱۹۹۹) می‌باشد (۱۷، ۷، ۸، ۲۸). شیب با تأثیر بر عوامل مختلف، تأثیر



شکل ۲- مقایسه میانگین‌های شاخص‌های تنوع در جهت‌های جغرافیایی (حروف لاتین مختلف روی ستون‌ها نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین طبقات است)

رویشگاه طبیعی زرین در شمال ایران. دو ماهنامه علمی-پژوهشی دانشگاه شاهد، ۳۱: ۵۷-۶۸.

۷- سهرابی، ه.، و اکبری نیا، م.، ۱۳۸۴، بررسی تنوع گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در منطقه جنگلی ده سرخ جوانرود استان کرمانشاه، تحقیقات جنگل و صنوبر ۳(۲۱): ۲۹۴-۲۷۹.

۸- شیخ الاسلامی، ع.، یزدیان، ف.، کیا لاشکی، ع.، ۱۳۸۶، بررسی پوشش گونه‌های درختی و درختچه‌ای منطقه کجور نوشهر، پژوهش و سازندگی، شماره ۷۴، ۱۸۴-۱۷۵.

۹- صابریان، غ. ر.، ۱۳۸۰، بررسی درجه همبستگی پوشش گیاهی با عوامل توپوگرافی در زیرحوضه زیر سفید دشت گرمسر (شهرستان سمنان)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه مازندران، ۱۱۳ صفحه.

۱۰- قلیچ نیا، ح.، ۱۳۷۵، مقایسه پوشش

بتولی، ح.، ۱۳۸۲، تنوع زیستی و غنای گونه‌ای عناصر گیاهی ذخیره‌گاه قزاآن کاشان، پژوهش و سازندگی، شماره ۸۱، ۱۰۳-۸۵.

۳- پارسایی، ل.، ۱۳۷۳، مقایسه رویشگاه‌های مرتعی از نظر پوشش گیاهی در منطقه چهارباغ گرگان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۰۷ صفحه.

۴- جزیره‌ای، م. ح. و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲، جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۶۰ صفحه.

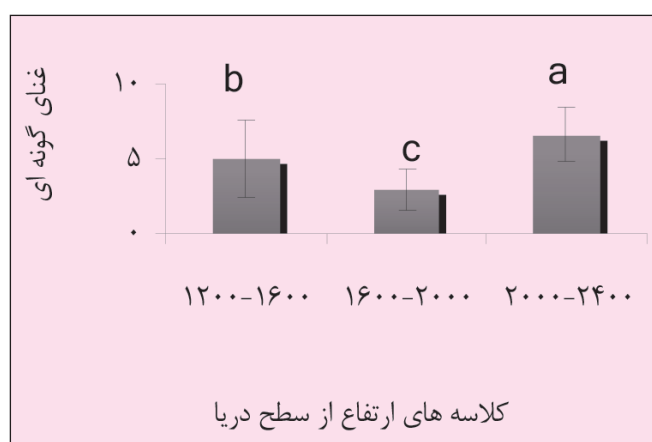
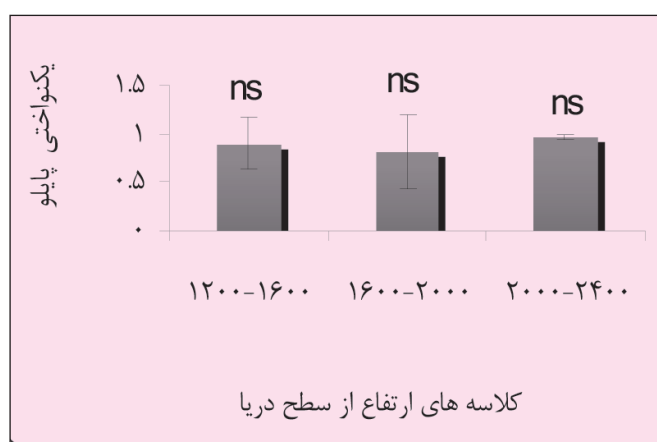
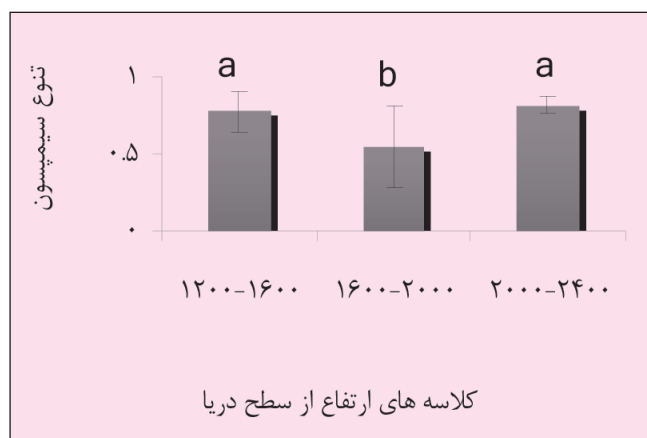
۵- حسینی، س. س. ع.، ۱۳۷۴، بررسی جوامع گیاهی دشت میرزا بایلو و آلمه پارک ملی گلستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگل‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۸۶ صفحه.

۶- حسینی، س. م.، مخدوم، م.، اکبری نیا، ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۷۹، توان اکولوژیک دو

کنی تنه درختان، قطع برخی پایه‌ها در سال‌های قبل، شاخه‌زنی، کت‌زنی، چرای دام و بهره‌برداری‌های غیر مجاز و... بر روی پوشش گونه‌های منطقه تأثیر گذاشته است. عمده این عوامل در نتیجه نیاز افراد به چوب سوخت، تعمیر و ساخت ابنیه روستایی شامل منازل و دامداری حاصل می‌شود که در کنار تبدیل اراضی جنگلی به زمین‌های کشاورزی، شرایط تخریب جنگل‌ها را فراهم نموده است. در نهایت مجموعه‌ای از عوامل محیطی و عوامل مخرب در گسترش گونه‌های گیاهی در مناطق مورد بررسی تأثیرگذار می‌باشند.

منابع

۱- ابراهیمی کبریا، خ.، ۱۳۸۱، بررسی تأثیر عوامل توپوگرافی و چرا بر تغییرات درصد پوشش گیاهی و تنوع در زیر حوضه سفید آب هراز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران، ۸۲ صفحه.



شکل ۳- مقایسه میانگین‌های شاخص‌های تنوع در طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا (حروف لاتین مختلف روی ستون‌ها نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین طبقات است)

جنگل‌های بلوط غرب (کرمانشاه)، پژوهش سازندگی، ۳۵: ۴۹-۵۵.

19-Baker, M.E. and Barnes, B.V., 1998. Landscape ecosystem diversity of river floodplains in northwestern Lower Michigan, USA, Canadian Journal of Forest Research, 28: 1405-1418.

20-Barens, B.V., 1998. Forest Ecology, John Wiley and Sons, Inc., 773 pp.

21-Cannon, H.C., Peart, R.P. and Lighton, L., 1998. Tree Species diversity in commercially logged Bornean Rainforest, Science, 281: 1366-1368.

22-Coroi. M., Skeffington. M.S., Giller. P., Smith. C.,

توپوگرافی و فاصله از منبع آب بر روی پوشش گیاهی در مراتع کله بر (اسدآباد همدان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری دانشگاه گرگان، ۱۱۵ صفحه.

۱۵-معروفی، ح. ۱۳۷۹، بررسی نیاز رویشگاهی گونه وی ول در استان کردستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگل‌داری، مرکز آموزش عالی امام خمینی، ۸۹ صفحه.

۱۶- مصداقی، م، ۱۳۸۰، توصیف و تحلیل پوشش گیاهی (ترجمه). جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۷ صفحه.

۱۷- مصداقی، م، رشتیان، ا، ۱۳۸۴، بررسی ترکیب فلوربستیکی و غنای گونه‌ای مراتع قشلاقی یکه چنار در استان گلستان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره اول، سال ۱۲.

۱۸- میرزایی، ح، ۱۳۷۶، بررسی تاثیر تاج پوشش جنگلی بر زیر اشکوب مرتعی در

گیاهی مناطق مرجع، کلید و بحرانی پارک ملی گلستان و مناطق هم‌جوار، پژوهش و سازندگی، شماره ۳۰، صفحات ۷۵-۷۲.

۱۱- فتاحی، م. ۱۳۷۶، گسترشگاه گونه وی ول و تیپولوژی آن در ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره انتشار ۷۹، ۶۳ صفحه.

۱۲- فتاحی، م. ۱۳۷۹، مدیریت جنگل‌های زاگرس (منطقه مورد مطالعه: جنگل‌های دار بادام کرمانشاه). جلد اول مطالعات پایه. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۲۴۰، ۴۶۹ صفحه.

۱۳- فلاح چای، م. و مروی مهاجر، م، ۱۳۸۴، نقش اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا در تنوع گونه‌های درختی جنگل‌های سیاهکل در شمال ایران، مجله منابع طبیعی ایران، ۱: ۸۹-۱۰۰.

۱۴-کوهستانی، ن. ۱۳۷۷، بررسی تاثیر

جدول ۴- لیست فلور رویشگاه دالاهو

ردیف	نام علمی	نام فارسی	خانواده	فرم رویشی
۱	<i>Euphorbia aucheri</i> Boiss	فرفیون	Euphorbiaceae	علفی
۲	<i>Astragalus adscendens</i> Boiss.& Hausskn	گون گزی	Fabaceae	بوته‌ای
۳	<i>Achillea aleppica</i> DC.subsp.aleppica	بومادران	Compositae	علفی
۴	<i>Phlomis olivieri</i> Benth	گوش بره	Lamiaceae	علفی
۵	<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch.et Mey	رامنوس (ارجنگ)	Rhamnaceae	علفی
۶	<i>Astragalus licyoides</i>	گون	Fabaceae	بوته‌ای
۷	<i>Rumex</i> L	ترشک	Polygonaceae	علفی
۸	<i>Ferulago anagulata</i> (Schlecht.) Boiss.subsp. <i>carduchorum</i> (Boiss & Hausskn.) Chamberlain	چویر	Apicaceae	علفی
۹	<i>Carthamus</i> L	گل‌رنگ	Compositae	علفی
۱۰	<i>Stipa barbata</i> Desf	استپی ریش‌دار	Poaceae	علفی
۱۱	<i>Papaver bornmuelleri</i> Fedde	خشخاش وحشی	Papaveraceae	علفی
۱۲	<i>Dianthus basianicus</i> Boiss.& Hausskn	میخک وحشی	Caryophy	علفی
۱۳	<i>Lonicera nummularifolia</i> Jaub & spach	شن	Caprifoliaceae	درختچه
۱۴	<i>Acer monspessulanum</i> L.subsp <i>assyriacum</i> (Pojark.) Rech.f	کیکم	Aceraceae	درخت
۱۵	<i>Celtis caucasica</i> Willd	داغداغان	Ulmaceae	درخت
۱۶	<i>Amygdalus scoparia</i> spach	ارژن	Rosaceae	درختچه
۱۷	<i>Cerasus microcarpa</i> (C.A.Mey.) Boiss. Sub sp. <i>microcarpa</i>	آلبالو وحشی	Rosaceae	درختچه
۱۸	<i>Daphne mucronata</i> Royle	دافنه	Thymelaeaceae	بوته‌ای
۱۹	<i>Celtis. Tournefortii</i> Lam	تایله	Ulmaceae	درخت
۲۰	<i>Rosa canina</i> L	نسترن وحشی	Rosaceae	بوته‌ای

plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient, Nepal, the American Naturalist. 159(3): 294-304.

26-Hegazy, A.K., EL-Demedesh, M.A. and Hosni, H. A. 1998. Vegetation, species diversity and floristic relations along an altitudinal gradient in south-west Saudi Arabi, Journal of Arid Environment, 3: 3-13.

27-Huebner, C. D., Randolph,

24-G-Campo, J., Alberto. F., Hodgson, J., G-Ruiz, J. and M-Marti, g. 1999. Plant community patterns in a gypsum area of NE Spain, Interactions with topographic factors and soil erosion. Journal of Arid Environments. 41: 401-410.

25-Grytnes, J.A. and Vetaas, O.R. 2002. Species richness and altitude: A comparison between null models and interpolated

Gormally. M. and O Donovan, G. 2004. Vegetation diversity and stand structure in streamside forests in the south of Ireland. Forest Ecology and Management. 202: 39-57.

23-Fisher, M.A. and Fuel, P.Z. 2004. Changs in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona. Forest Ecology and Management. 200: 293-311.

جدول ۵- لیست فلور رویشگاه گلال

ردیف	نام علمی	نام فارسی	خانواده	فرم رویشی
۱	<i>Echinops pachyphyllus</i> Resch.f	شکر تیغال	Poaceae	علفی
۲	<i>Bromus</i> .sp	برموس	Graminea	علفی
۳	<i>Festuca drymeia</i> Mert. & Koch	فستوکا	Graminea	علفی
۴	<i>Poa annua</i> L	گرامینه یکساله	Poaceae	علفی
۵	<i>Capparis parviflora</i> Boiss	علف مار	Poaceae	علفی
۶	<i>Poa annua</i> L	علف معمولی	Poaceae	علفی
۷	<i>Rhamnus Pallasii</i> Fisch.et Mey	رامنوس (ارچنگ)	Rhamnaceae	علفی
۸	<i>Euphorbia Aucheri</i> Boiss	فرفیون	Euphorbiaceae	علفی
۹	<i>Alcea aucheri</i> (Bioss.)Alef	ختمی	Malvaceae	علفی
۱۰	<i>Quercus brantii</i> Linddl	بلوط ایرانی	Fagaceae	درخت
۱۱	<i>Pistacia atlantica</i> Desf. Sub sp. Mutica (Fish& .C.A.May) Rech.F	بنه	Anacardiaceae	درخت
۱۲	<i>Fraxinus rotundifolia</i> Miller subsp.rotundifolia	زبان گنجشک	Oleaceae	درخت
۱۳	<i>Crataegus orientalis</i> Pall.e x M.B	زالزالک	Rosaceae	درختچه
۱۴	<i>Cerasus microcarpa</i> (C.A.Mey.) Boiss. Sub sp. microcarpa	آلبالو وحشی	Rosaceae	درختچه
۱۵	<i>Amygdalus orientalis</i> Duh	تنگرس	Rosaceae	درختچه
۱۶	<i>Pyrus syriaca</i> Boiss	امروء	Rosaceae	درخت
۱۷	<i>Celtis caucasica</i> Willd	داغداغان	Ulmaceae	درخت
۱۸	<i>Celtis. Tournefortii</i> Lam	تاوی (تایله)	Ulmaceae	درخت
۱۹	<i>Rosa canina</i> L	نسترن وحشی	Rosaceae	بوته‌ای
۲۰	<i>Rubus</i> L	تمشک	Rosaceae	بوته‌ای
۲۱	<i>Amygdalus scoparia</i> spach	ارژن	Rosaceae	درختچه
۲۲	<i>Acer monspessulanum</i> L.subsp. <i>Assyriacum</i> (Pojark.)Rech.f	کیکم	Aceraceae	درخت

Ojeda, F. and Arroya, J. 1999. Biodiversity of woody species in oak woodland of southern Spain and northern Morocco. Forest Ecology and Management. 115: 147-156.

31-Neufeldt, V. and Guralink, D.B., 1988. Websters New World

28-Maguran, A. E. 1996. Ecological diversity and its measurement, Chapman and Hall. Xp.

29-Maguran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing. UK. 256 pp.

30-Maranon, T., Ajbilou, R.,

J.C., Parker, G.R., 1995. Environment factors affecting understory diversity in second-growth deciduous forests. Am. Midl. Nat. 134: 155-165.

25-Kerbs, C.J., 1999. Ecological methodology. University of British Colombia. 620 pp.

جدول ۶- لیست فلور رویشگاه دشه

ردیف	نام علمی	نام فارسی	خانواده	فرم رویشی
۱	Bromus.sp	برموس	Graminea	علفی
۲	Festuca drymeia Mert. & Koch	فستوکا	Graminea	علفی
۳	Achillea aleppica DC.subsp.aleppica	بومادران	Compositae	علفی
۴	.Phlomis olivieri Benth	گوش بره	Lamiaceae	علفی
۵	.Thymus L	آویشن	Lamiaceae	علفی
۶	Prangus scabra Nabelek	لوه (جاشیر، کما)	Umbelliferae	علفی
۷	.Rhus Coriaria L	ریواس	Polygonaceae	علفی
۸	.Rhamnus Pallasii Fisch.et Mey	رامنوس (ارجنگ)	Rhamnaceae	علفی
۹	Lonicera nummularifolia Jaub & spach	شن	Caprifoliaceae	درخت
۱۰	Acer monspessulanumL.subsp.Assyriacum(Pojark.) .Rech.f	کیکم	Aceraceae	درخت
۱۱	Ficus carica L. subsp. Rupestris (Hauskn. Ex Boiss.) Browicz	انجیر	Moraceae	درختچه
۱۲	Amygdalus scoparia spach	ارژن	Rosaceae	درختچه
۱۳	Cerasus microcarpa(C.A.Mey.) Boiss. Sub sp. microcarpa	آلبالو	Rosaceae	درختچه
۱۴	.Quercus brantii Linddl	بلوط ایرانی	Fagaceae	درخت
۱۵	Pistacia atlantica Desf. Sub sp. Mutica Fish& C.A.May) (Rech.F	بنه	Anacardiaceae	درخت
۱۶	.Celtis caucasica Willd	داغداغان	Ulmaceae	درخت
۱۷	Daphne mucronata Royle	دافنه	Thymelaeaceae	بوته‌ای

(Switzerland). ESF Alpnet News. 1:19-20.

37-Vujnovic K., Wein, R. W. and Dale, M.R.T., 2002. Predicting plant species diversity in response to disturbance magnitude in grassland remnants of central Alberta, Canadian Journal of Botany, 80: 504-511.

38-Zohary, M. 1973. Geobotanical foundation of the middle east. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, Amsterdam. Vol.1, 231 p.

J.M. Briggs, J.M. Blair and E. M. Steinauer, 1998. Modulation of diversity by grazing and moving in native tallgrass prairie. J. Of Science, 280: 745-747.

35-Smith, F. 1996. Biological diversity, ecosystem stability and economic development. J. Ecological Economics, 16: 191-203.

36-Theurillat, J.P., Schlusser A., Wiget L. and Guisan A., 1999. Elevational floristic gradient of vascular plants at the subalpine-alpine ecocline in the Valais

dictionary. Third College Edition, Simon and Schuster. New York, Xp.

32-Sadegh nejad, M.R. 1997. Diversity index in ecological units in Robat Gharebil. Msc thesis of rangland, Gorgan university.

33-Sagar, R., Raghubanshi, A.S. and Singh, J. S., 2003. Tree species composition, dispersion and diversity along a disturbance gradient in dry tropical forest region of India, Forest Ecology and Management, 186: 61-71.

34-Scott, L. C., A. K. Knapp,

مقایسه شاخص‌های تنوع، غالبیت، غنا و یکنواختی پوشش گیاهی تحت شرایط قرق و غیر قرق

(مطالعه موردی قطعه چهار زرند شهریار)

● علی محبی - دکترای مرتداری

● محمدعلی میرزایی - کارشناس ارشد مرتداری

چکیده

به منظور مقایسه شاخص‌های تنوع، غالبیت، غنا و یکنواختی دو سایت هم‌سال قرق شده حسن‌آباد و قرق نشده علی‌آباد در مراتع قطعه ۴ زرند شهریار هر یک به مساحت ۱۰۰۰ هکتار انتخاب و در هر یک از این سایت‌ها، تعداد ۴ عدد ترانسکت ۳۰۰ متری، به روش تصادفی - سیستماتیک در نظر گرفته شد. ضمن اینکه مجموعاً ۸۰ پلات ۹ مترمربعی (۳ متر * ۳ متر) با فواصل ۳۰ متر در طول ترانسکت‌ها مستقر گردید. در داخل پلات‌ها، لیست تمامی گونه‌های موجود با ذکر خانواده، کلاس خوشخواری و درصد پوشش در جداول مربوطه یادداشت و ضمن محاسبه درصد ترکیب هر یک گونه‌ها، مقایسه درصد پوشش دو سایت مورد مطالعه با آزمون تی - تست صورت پذیرفت.

سپس با استفاده از نرم‌افزار PAST برخی از شاخص‌های مهم اکولوژیکی از قبیل غالبیت (Dominance)، غنا (Taxa)، یکنواختی (Equitability) و شاخص‌های تنوع (Shannon index، Simpson index) در هر دو سایت محاسبه شد. نتایج حاصله نشان داد که تنوع گونه‌ای، غنا و یکنواختی در سایت قرق نشده بیشتر از سایت قرق شده بوده و بر این اساس می‌توان اذعان نمود که "چرا در افزایش تنوع گونه‌ای موثر می‌باشد".

واژه‌های کلیدی: تیمار قرق، تنوع گونه‌ای، غالبیت، غنا، یکنواختی و گونه‌های همراه

مقدمه

کشور پهناور ما ایران به دلیل پستی و بلندی فراوان و اقالیم متفاوت، از تنوع زیستی بالایی برخوردار بوده که این تنوع دامنه وسیعی از سودمندی‌های مستقیم و غیرمستقیم را در مقیاس محلی و جهانی در پی دارد. متأسفانه بسیاری از فعالیت‌های انسان منجر به خسران بی‌سابقه‌ای به زیست‌بوم‌ها گردیده که بدین ترتیب استواری^۱، دوام اکوسیستم و همچنین مهیا سازی کالا و خدمات را تهدید می‌کند (مخدوم، ۱۳۸۴). در نظام طبیعی جهان، قاعده هرم زندگی بر عرصه گسترده پوشش سبز و تنوع عناصر قرار دارد. اگر این پایه استوار بماند، بالتبع دیگر سطوح حیات شکل گرفته و در صورت وجود تنوع بیشتر، تعاون و همبستگی گونه‌ها در برابر بیماری‌ها، آفات و شرایط نامساعد محیطی محکم‌تر خواهد شد.

هر گونه گیاهی در بافت طبیعی محیط به مثابه حلقه زنجیری است که در صورت مفقود شدن و یا آسیب دیدن، مجموعه بافت را از تعادل خارج می‌کند. تنوع گیاهی به طور وسیع در مطالعات پوشش و ارزیابی‌های زیست محیطی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم در تعیین نقش مدیریتی و بررسی وضعیت اکوسیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد. اثر نقش مدیریت در چرای دام، شدت دام‌گذاری، سیستم‌های چرای، تنوع گیاهی، فراوانی نسبی، تفاوت در اشکال رویشی و اثر آن بر پایداری جوامع مرتعی و عملکرد اکوسیستم نمود پیدا می‌کند (کارن و همکاران، ۲۰۰۴). از طرفی با توجه به اینکه ارتباط بین تنوع گیاهی و خصوصیات اکوسیستم (استفاده یکنواخت، حاصلخیزی و ساختار پوشش گیاهی) تا کنون به درستی محرز نشده (بای و همکاران، ۲۰۰۱) لذا اطلاعات حاصل از پوشش گیاهی ممکن است در حل مسائل اکولوژیکی همانند حفاظت بیولوژیکی و مدیریت منابع طبیعی مفید واقع گردد. با ارزیابی اطلاعات گیاهی می‌توان روند تغییرات آینده را پیش‌بینی کرد (مصدقی، ۱۳۸۰). از طرفی توصیف رستنی‌ها، جنبه‌های مختلفی داشته و با توجه به هدف مطالعات، میزان مهارت و امکاناتی که توصیف‌گر در اختیار دارد، تنها جنبه‌های مختلفی از آن اهمیت پیدا می‌کند (مقدم، ۱۳۸۷). با از بین رفتن این گونه اکوسیستم‌ها و تبدیل آنها به سیستم‌های تک محصولی (بهره‌برداری دام) که هم اکنون سطح وسیعی از مراتع را در بر گرفته، تنوع زیستی نیز کاهش می‌یابد (کویچمن، ۲۰۰۱ و مصداقی، ۱۳۷۷). یکی از اهداف مدیریت منابع طبیعی، حفظ تنوع گیاهی در اکوسیستم‌ها بوده به

جدول شماره ۱- جدول لیست فلورستیک و درصد و ترکیب پوشش گیاهی سایت قرق شده

ردیف	شماره ثبت	گونه	خانواده	نام فارسی یا محلی	کلاس خوشخوراکی			متوسط پوشش (m ²)	درصد ترکیب
					I	II	III		
۱	AG	Aegilops taushii	Gramineae	دانه تسبیحی			*	۰.۰۰۰۱۱	۰.۰۱۱
۲	AG	Eremopyrum bonaepartis	Poaceae	گندمی مصری بیابان		*		۰.۰۰۰۰۲	۰.۰۰۲
۳	AG	Eremopyrum distanse	Poaceae	گندمی تنک بیابان		*		۰.۰۰۰۶۰	۰.۰۵۹
۴	AG	Heterantelium piliterum	Poaceae	دگر گل گندمی			*	۰.۰۴۰۰۰	۳.۹۳۸
۵	AG	Hordeum murinum	Poaceae	جو موشک		*		۰.۰۸۰۰۰	۷.۸۷۵
۶	AG	Bromus tectorum	Poaceae	علف بام		*		۰.۰۰۶۰۰	۰.۰۰۶
۷	AG	Schismas arabicus	Poaceae	چمن بیابانی			*	۰.۷۴۰۰۰	۷۲.۸۴۵
۸	AF	Alyssum desertrum	Brassicaceae	قدومه بیابان			*	۰.۰۰۱۴۰	۰.۱۳۸
۹	AF	Anthemis brachystephana	Astraceae	بابونه کرجی یا گل			*	۰.۰۰۵۰۰	۰.۴۹۲
۱۰	AF	Ceratocarpus arenarius	Chenopodiaceae	سر شاخی (بادبر)			*	۰.۰۰۰۹۰	۰.۰۸۹
۱۱	AF	Crepis sancta	Astraceae	ریش قوش			*	۰.۰۰۷۰۰	۰.۶۸۹
۱۲	AF	Erodium oxyryhyncum	Geraniaceae	نوک کولکی تیز	*			۰.۰۰۱۱۰	۰.۱۰۸
۱۳	AF	Holosteum umbellatum	Cariophyllaceae				*	۰.۰۰۰۰۲	۰.۰۰۲
۱۴	PG	Henrardia persica	Gramineae	تسبیح واش			*	۰.۰۴۱۰۰	۴.۰۳۶
۱۵	PG	Poa bolbosa	Gramineae	چمن پیازدار			*	۰.۰۱۰۰۰	۰.۹۸۴
۱۶	PF	Allium bodenum	Liliaceae	پیاز وحشی			*	۰.۰۰۰۰۲	۰.۰۰۲
۱۷	PF	Bungeaefartis spp	Scrophulariaceae				*	۰.۰۰۰۰۲	۰.۰۰۲
۱۸	PF	Echinops sp	Compositae	شکر تیغال			*	۰.۰۱۰۰۰	۰.۹۸۴
۱۹	PF	Onopordon acanthium	Astraceae	خار زن بابا (خار پنبه)			*	۰.۰۰۰۶۰	۰.۰۵۹
۲۰	PF	Scariola orientalis	Compositae	گاو چاق کن		*		۰.۰۱۴۰۰	۱.۳۷۸
۲۱	PF	Ziziphora tenuior	Labiataeae	کاکوتی			*	۰.۰۰۰۰۲	۰.۰۰۲
۲۲	SH	Arenebia decumbens	Chenopodiaceae	شپشو			*	۰.۰۰۰۰۲	۰.۰۰۲
۲۳		Ceratulia latifolia					*	۰.۰۰۰۰۲	۰.۰۰۲
۲۴	SH	Dendrostellera lessertii	Thymeliaceae				*	۰.۰۴۰۰۰	۳.۹۳۸
۲۵	SH	Noea mueronata	Chenopodiaceae	خار گونی			*	۰.۰۰۴۰۰	۰.۳۹۴
۲۶	SH	Prosopis farcta	Legominosae	جفجغه			*	۰.۰۱۴۰۰	۱.۳۷۸
جمع								۱.۰۱۵۸۵	۱۰۰.۰۰

علفی: یکساله AF

علفی: چند سالیه PF

گراس: چند ساله PG

بوته: SH

علف‌زارهای غنی از گونه‌های بومی و بیگانه عمل می‌کند (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸). هدف از این تحقیق بررسی اثرات تیمار قرق

موضوعات مهم و اساسی در اکولوژی جوامع بوده که در رابطه با کاهش و زوال گونه‌ای، فواید آن، تولید در اکوسیستم و حفظ

شکلی که رویشگاه‌ها از حاصلخیزی و پایداری اکولوژیکی بیشتری در برابر تغییرات برخوردار می‌گردند. لذا تنوع گیاهی یکی

در جداول مربوطه یادداشت گردیده و ضمن محاسبه درصد ترکیب هر یک از گونه‌ها، مقایسه درصد پوشش دو سایت مورد مطالعه با آزمون تی- تست صورت پذیرفت.

سپس با استفاده از نرم‌افزار PAST برخی از شاخص‌های مهم اکولوژیکی از قبیل غالبیت (Dominance)، غنا (Taxa)، یکنواختی (Equitability) و شاخص‌های تنوع (Shannon index, Simpson index) در هر دو سایت محاسبه شد.

نتایج

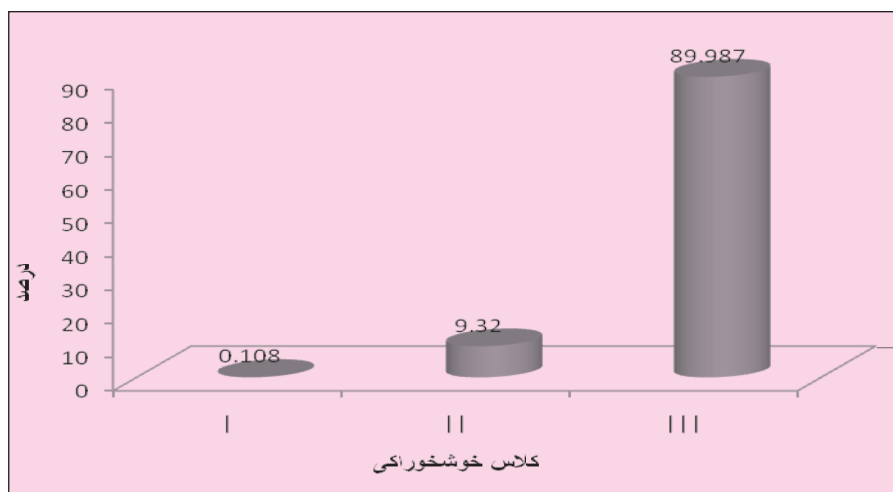
بررسی کلاس‌های خوشخوراکی گونه‌های همراه آتریپلکس کانسنس، ترکیب گونه‌ها و لیست فلورستیک در جداول شماره ۲ و ۱ نشان داد که درصد ترکیب گیاهان کلاس‌های I، II و III به ترتیب در سایت قرق شده ۰,۱۰۸، ۹,۳۲ و ۸۹,۹۸۷ درصد و در سایت قرق نشده ۰، ۳۳,۱۳۸ و ۶۵,۴۰۳ درصد می‌باشد (شکل‌های شماره ۲ و ۱).

هم چنین، نتایج مقایسه درصد پوشش گونه‌های همراه آتریپلکس کانسنس در دو سایت مورد مطالعه، نشان داد که این دو سایت از لحاظ درصد پوشش گونه‌های همراه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند (جدول شماره ۳).

برای هر یک از دو سایت قرق شده و قرق نشده به ترتیب غنا، غالبیت، شاخص‌های شانون، سیمپسون و مارگارلف و همچنین یکنواختی محاسبه شد (جدول شماره ۴ و شکل شماره ۳).

نتایج بدست آمده نشان داد که سایت قرق نشده علی‌آباد، از سایت قرق شده حسن‌آباد گونه بیشتری دارد، لذا غنای آن بیشتر است (جدول شماره ۵ و ۴) و (شکل‌های شماره ۴ و ۳).

همان طوری که ملاحظه می‌شود شاخص تنوع سیمپسون، فقط سایت قرق نشده علی‌آباد را متنوع‌تر نشان می‌دهد. از آنجا که بطور نرمال، با افزایش یکنواختی (برعکس چیرگی یا Dominance)، تنوع نیز افزون



شکل شماره ۱- درصد ترکیب کلاس‌های مختلف خوشخوراکی گونه‌های همراه در سایت قرق شده حسن‌آباد

(بین سال‌های ۱۳۶۰ لغایت ۱۳۸۵) ایستگاه پیک زرنده به عنوان نزدیک‌ترین ایستگاه استفاده شد. بر این اساس متوسط بارندگی سالانه ۳/۱۷۰، ارتفاع از سطح دریا متر ۱۱۴۰، سردترین ماه سال دی، گرم‌ترین ماه سال تیر، اقلیم منطقه به روش دومارتن نیمه خشک سرد و دوره خشک از اواسط اردیبهشت لغایت اواسط مهر ماه ادامه دارد.

روش‌ها

ابتدا با استفاده از طرح بیابان‌زدایی دفتر امور بیابان و همچنین بازدیدهای صحرایی، دو سایت دست کاشت همسال قرق شده و قرق نشده، به عنوان معرف کل منطقه هر یک به مساحت ۱۰۰۰ هکتار انتخاب شد. در پاییز سال ۱۳۸۹، تعداد ۴ عدد ترانسکت ۳۰۰ متری به روش تصادفی- سیستماتیک، در جهت شرقی- غربی (در طول شیارهای کم عمقی که بوته‌ها در داخل آن کاشته شده بودند، در نظر گرفته شد. اندازه پلات بر اساس روش سطح حداقل که ۳ متر * ۳ متر در نظر گرفته شد. پلات‌ها در طول ترانسکت‌ها با فواصل ۳۰ متر (۱۰ پلات در طول ترانسکت) استقرار یافتند، بنابراین تعداد کل پلات‌های دو سایت به ۸۰ عدد رسید. در داخل پلات‌ها، لیست تمامی گونه‌های موجود با ذکر: خانواده، کلاس خوشخوراکی و درصد پوشش هریک

و چرا بر روی شاخص‌های تنوع، غالبیت، غنا و یکنواختی پوشش گیاهی در دو سایت قرق شده حسن‌آباد و قرق نشده علی‌آباد به عنوان مناطق معرف قطعه ۴ زرنده شهریار (مساحت کل قطعه حدود ۱۴۰۰۰ هکتار) می‌باشد.

فرضیه‌های تحقیق

- چرا کاهش غنای گونه‌ای را به دنبال داشته و در نتیجه از تنوع گونه‌ای می‌کاهد.
- سایت قرق شده یکنواختی و در نتیجه تنوع گونه‌ای بیشتری دارد.

مواد و روش‌ها

۱- مواد:

مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه:
منطقه مورد مطالعه با مختصات جغرافیایی ۳۶° ۳۳' ۳۵" الی ۳۱° ۳۴' ۳۵" عرض شمالی و ۵۰° ۴۱' ۳۴" الی ۴۳° ۲۶' ۲۶" طول شرقی در بخش جنوب غربی استان تهران قرار گرفته است. مساحت کل قطعه ۴ زرنده شهریار ۱۳۲۹۴ هکتار بوده که از شمال تا محدوده روستای اسدآباد، از جنوب تا نقطه ارتفاعی ۱۲۴۵ متر از سطح دریا (طول و عرض)، از شرق تا نقطه ارتفاعی ۱۳۷۹ متر از سطح دریا (طول و عرض) و از غرب تا رودخانه شور امتداد می‌یابد.
برای تجزیه و تحلیل اقلیمی از آمار ۲۵ ساله

جدول شماره ۲- جدول لیست فلورستیک و درصد و ترکیب پوشش گیاهی سایت قرق نشده علی آباد

ردیف	فرم رویشی	گونه	خانواده	نام فارسی یا محلی	کلاس خوشخوراکی			متوسط پوشش (m ²)	درصد ترکیب
					I	II	III		
۱	AG	Bromus tectorum	Poaceae	علف بام		*		۰.۰۵	۵.۹۰۳
۲	AG	Boissiera squarrosa	Gramineae	چمن ریش		*		۰.۰۰۰۷	۰.۰۸۳
۳	AG	Eremopyrum bonaepartis	Poaceae	گندمی مصری بیابان		*		۰.۰۰۸	۰.۹۴۴
۴	AG	Eremopyrum distanse	Poaceae	گندمی تنک بیابان		*		۰.۰۶	۷.۰۸۳
۵	AG	Heterantelium piliterum	Poaceae	دگر گل گندمی			*	۰.۰۱۴	۱.۶۵۳
۶	AG	Hordeum murinum	Poaceae	جو موشک		*		۰.۱۶۲	۱۹.۱۲۵
۷	AG	Schismas arabicus	Poaceae	چمن بیابانی			*	۰.۴۱	۴۸.۴۰۳
۸	AF	Anthemis brachystephana	Astraceae	بابونه کرجی یا گل			*	۰.۰۰۴	۰.۴۷۲
۹	AF	Astragallus effusus	Legominesea	گون			*	۰.۰۰۰۵	۰.۰۵۹
۱۰	AF	Ceratocarpus arenarius	Chenopodiaceae	سر شاخی (بادبر)			*	۰.۰۵	۵.۹۰۳
۱۱	AF	Crepis sancta	Astraceae	ریش قوش			*	۰.۰۰۳	۰.۳۵۴
۱۲	AF	Holosteum umbellatum	Cariophyllaceae				*	۰.۰۰۰۴	۰.۰۴۷
۱۳	PG	Henrardia persica	Gramineae	تسیح واش			*	۰.۰۰۰۰۷	۰.۰۰۸
۱۴	PG	Poa bolbosa	Gramineae	چمن پیازدار			*	۰.۰۱۲	۱.۴۱۷
۱۵	PF	Allium bodenum	Liliaceae	پیاز وحشی			*	۰.۰۰۰۰۳	۰.۰۰۴
۱۶	PF	Cosinia microcarpa	Compositae	هزار خار			*	۰.۰۰۴	۰.۴۷۲
۱۷	PF	Echinops sp	Compositae	شکر تیغال			*	۰.۰۳	۳.۵۴۲
۱۸	PF	Ephorbia oucheri	Ephorbiaceae	شیر سگ			*	۰.۰۰۲	۰.۲۳۶
۱۹	PF	Lactuca orientalis	Compositae	جارو			*	۰.۰۰۰۷	۰.۰۸۳
۲۰	PF	Peganum harmala	Zygophyllaceae	اسفند			سمی	۰.۰۲	۲.۳۶۱
۲۱	PF	Ziziphora tenuior	Labiatae	کاکوتی			*	۰.۰۰۰۲	۰.۰۲۴
۲۲	PF	Zolicoferi spinosa	Liliaceae	چرخک				۰.۰۰۰۰۵	۰.۰۰۶
۲۳	SH	Acanthophyllum glandulasum	Cariophyllaceae	چوبک ایرانی			*	۰.۰۰۲	۰.۲۳۶
۲۴	SH	Arenebia decumbens	Chenopodiaceae	شپشو			*	۰.۰۰۰۴	۰.۰۴۷
۲۵	SH	Dendrostellera lessertii	Thymeliaceae				*	۰.۰۰۲	۰.۲۳۶
۲۶	SH	Noea mueronata	Chenopodiaceae	خار گونی			*	۰.۰۰۹	۱.۰۶۳
۲۷	SH	Prosopis farcta	Leguminosae	جفجغه			*	۰.۰۰۲	۰.۲۳۶
جمع								۰.۸۴۷۰۵	۱۰۰.۰۰۰

علفی: یکساله AF

علفی: چند سالیه PF

گراس: چند ساله PG

بوته: SH

می‌گردد، لذا با استناد به جدول شماره (۶) و شکل (۵) از روی Equitability (یکنواختی) نیز می‌توان قضاوت نمود که سایت قرق نشده

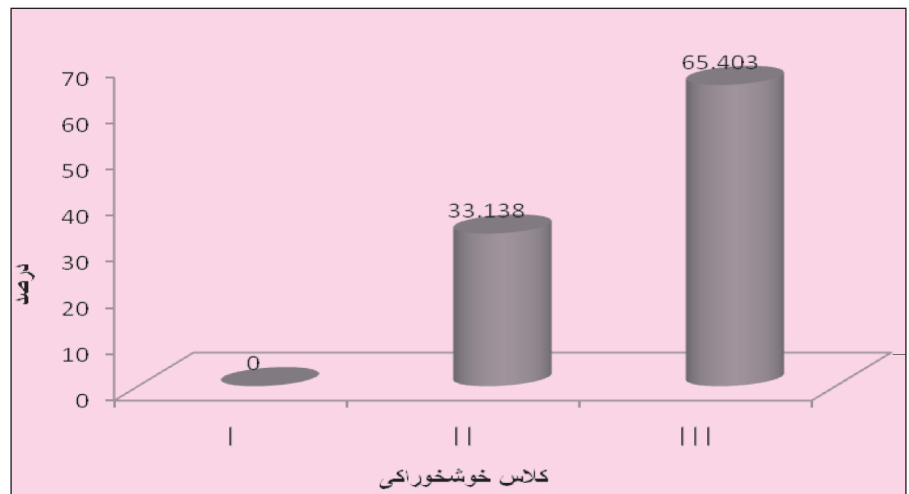
می‌توان نتیجه گرفت که سایت قرق نشده علی‌آباد، از تنوع گونه‌ای بیشتری نسبت به سایت قرق شده حسن‌آباد برخوردار است.

علی‌آباد تنوع بیشتری دارد. بدین ترتیب هر چه شاخص Simpson به عدد ۱ نزدیک شود تنوع نیز بیشتر می‌گردد. بر این اساس

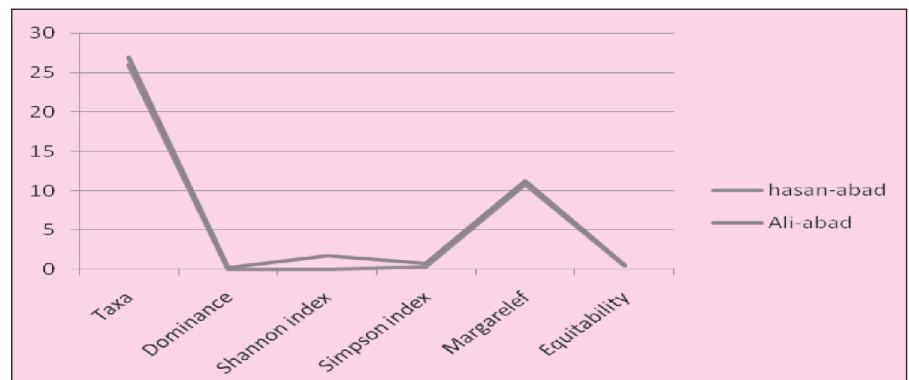
بحث و نتیجه گیری

نتایج تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی همراه گونه آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده حسن‌آباد و قرق نشده علی‌آباد نشان داد که درصد پوشش گونه‌های همراه در سایت‌های مورد مطالعه تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند. لیکن بالعکس Laihacar (۱۹۸۵) به اثرات مثبت کشت Atriplex و قرق آن بر پوشش گیاهان همراه و همچنین افزایش پوشش گیاهی و فیتوماس در یک ایستگاه بیابانی اشاره دارد.

نتایج شاخص‌های غنا، غالبیت، شاخص‌های شانون، سیمپسون و مارگارلف و یکنواختی نشان داد که سایت قرق نشده علی‌آباد، از سایت قرق شده حسن‌آباد گونه بیشتری دارد، لذا غنای آن نیز بیشتر است. شاخص تنوع سیمپسون، سایت قرق نشده علی‌آباد را متنوع‌تر نشان می‌دهد زیرا که این شاخص به چیرگی زیاد یک گونه حساس‌تر و نسبت به پایین بودن تعداد سایر گونه‌ها غیرحساس است. به طور کلی از آنجا که با افزایش یکنواختی (بر عکس چیرگی)، تنوع افزایش می‌یابد لذا از طریق می‌توان قضاوت نمود که سایت قرق نشده علی‌آباد تنوع بیشتری دارد. هر چه شاخص سیمپسون به عدد ۱ نزدیک شود تنوع بیشتر بوده لذا می‌توان



شکل شماره ۲ - درصد ترکیب کلاسهای مختلف خوشخوراکی گونه‌های همراه در سایت قرق نشده علی‌آباد



شکل شماره ۳ - مقایسه برخی از شاخص‌های مهم اکولوژیکی پوشش گیاهی همراه آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده حسن‌آباد و قرق نشده علی‌آباد

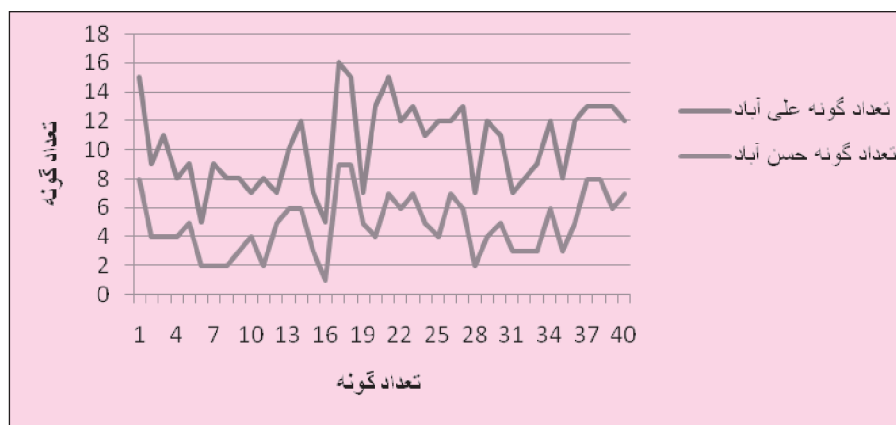
جدول شماره ۳ - مقایسه درصد پوشش گونه‌های همراه آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده حسن‌آباد و قرق نشده علی‌آباد

ویژگی پوشش همراه	تیمار	درجه آزادی	میانگین	انحراف معیار	t	معنی داری سطح
درصد پوشش	قرق غیر قرق	۵۱	۱,۰۱۵۸۵ ۰,۸۴۷۰۵	۰,۰۳۲۱ ۰,۰۳۲۴	۰,۲۳۹	NS

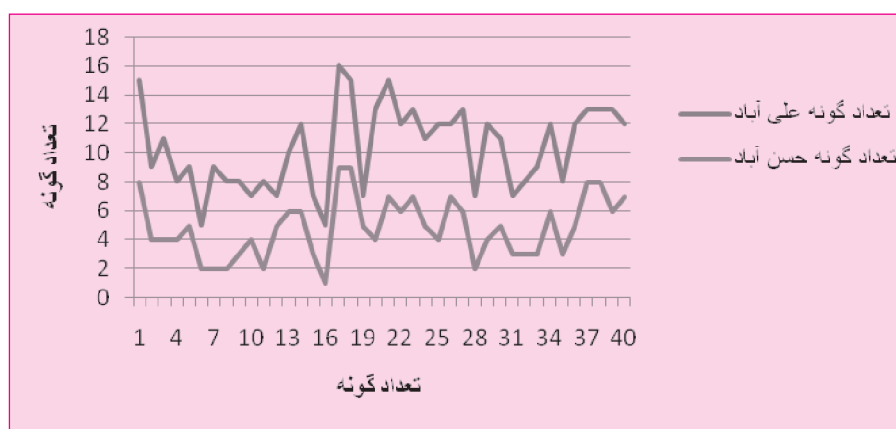
NS: معنی دار نیست

جدول شماره ۴ - جدول مقایسه برخی از شاخص‌های مهم اکولوژیکی پوشش گیاهی همراه آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده حسن‌آباد و قرق نشده علی‌آباد

شاخص		غالبیت		تنوع		غنا	یکنواختی
Taxa	Site	Dominance	Shannon index	Simpson index	Margarelef	Equitability	
۲۶	قرق شده حسن‌آباد	۰,۷۰۴۱۵	۱,۳۳۲۱	۰,۲۹۵۸۵	۱۰,۸۵۷	۰,۴۰۸۸۵	
۲۷	قرق نشده علی‌آباد	۰,۲۵۱۸۹	۱,۷۷۱۲	۰,۷۴۸۱۱	۱۱,۲۹۲	۰,۵۳۷۴	
-	دامنه	-	۴,۵ - ۰	۰ - ۱	۰ - &	۰ - &	



شکل شماره ۴- بررسی غنای گونه ای در دو سایت قرق شده حسن آباد و قرق نشده علی آباد



شکل شماره ۵- بررسی یکنواختی و ناهمگنی گونه‌های همراه آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده و قرق نشده

بودن گونه‌ها به دلیل وجود گیاهان مهاجم یا کلاس III به تنهایی نمی‌تواند شاخص مطلوبیت یک مرتع باشد.

پاورقی

- 1- Stability
- 2- Karen et al
- 3- Bai et al
- 4-Kooijman

منابع

۱. اجتهادی، ح.، ح. ر. عکافی و ح. ج. قریشی. ۱۳۸۱. بررسی و مقایسه شاخص‌های عددی تنوع در دو رویشگاه با مدیریت چرای متفاوت. مجله زیست شناسی ایران، ۱۳ (۴-۳)، ص ۴۹:۵۸.
۲. اجتهادی، ح.، ع. سپهری و ر. عکافی. ۱۳۸۸. روش‌های اندازه گیری تنوع زیستی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۲۸ ص.

جدول شماره ۵- جدول تعداد گونه‌ها جهت تعیین غنای گونه‌ای پوشش گیاهی همراه گونه آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده و قرق نشده

پلات	تعداد گونه سایت قرق شده	تعداد گونه سایت قرق نشده
۱	۸	۷
۲	۴	۵
۳	۴	۷
۴	۴	۴
۵	۵	۴
۶	۲	۳
۷	۲	۷
۸	۲	۶
۹	۳	۵
۱۰	۴	۳
۱۱	۲	۶
۱۲	۵	۲
۱۳	۶	۴
۱۴	۶	۶
۱۵	۳	۴
۱۶	۱	۴
۱۷	۹	۷
۱۸	۹	۶
۱۹	۵	۲
۲۰	۴	۹
۲۱	۷	۸
۲۲	۶	۶
۲۳	۷	۶
۲۴	۵	۶
۲۵	۴	۸
۲۶	۷	۵
۲۷	۶	۷
۲۸	۲	۵
۲۹	۴	۸
۳۰	۵	۶
۳۱	۳	۴
۳۲	۳	۵
۳۳	۳	۶
۳۴	۶	۶
۳۵	۳	۵
۳۶	۵	۷
۳۷	۸	۵
۳۸	۸	۵
۳۹	۶	۷
۴۰	۷	۵

جدول شماره ۶ - جدول وفور نسبی پوشش گیاهی همراه گونه آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده و قرق نشده

گونه	وفور نسبی سایت قرق شده	وفور نسبی سایت قرق نشده
Schismas arabicus	۲۰۲۳	۱,۴۲۴
Dendrostellera lessertii	۰.۱۷۱	۰,۲۳۶
Bromus tectorum	۰.۰۲۷	۰,۲۴۶
Henrardia persica	۰.۳۳۶	۰,۰۰۸
Hordeum murinum	۰.۴۱۴	۰,۶۵۹
Poa bolbosa	۰.۱۰۹	۰,۲۸۳
Anthemis brachystephana	۰.۰۳۳	۰,۰۹۴
Crepis sancta	۰.۰۵۳	۰,۰۵۱
Ceratocarpus arenarius	۰.۰۱۳	۰,۲۱۹
Noea mueronata	۰.۰۹۸	۰,۵۳۱
Ziziphora tenuior	۰.۰۰۲	۰,۰۱۲
Echinops sp	۰.۱۶۴	۰,۱۸۶
Arenebia decumbens	۰.۰۰۱	۰,۰۴۷
Alyssum desertrum	۰.۰۶۹	۰
Eremopyrum bonaepartis	۰.۰۰۲	۰,۱۰۵
Heterantelium piliterum	۰.۷۸۷	۰,۴۱۳
Holosteum umbellatum	۰.۰۰۲	۰,۰۱۶
Erodium oxyryhincum	۰.۱۰۸	۰,۰۰
Onopordon acanthium	۰.۰۵۹	۰,۰۰
Eremopyrum distanse	۰.۰۳۰	۰,۵۹۰
Scariola orientalis	۰.۲۷۶	۰,۰۰۰
Aegilops taushii	۰.۰۱۱	۰,۰۰۰
Prosopis farcta	۱.۳۷۸	۰,۰۲۰
Bungeaefartis spp	۰.۰۰۲	۰,۰۰۰
Ceratulua latifolia	۰.۰۰۲	۰,۰۰۰
Allium bodenum	۰.۰۰۲	۰,۰۰۴
Boissiera squarrosa	۰	۰,۰۲۸
Lactuca orientalis	۰	۰,۰۴۱
Astragallus effusus	۰	۰,۰۳
Acanthophyllum glandulasum	۰	۰,۱۱۸
Zolicoferi spinosa	۰	۰,۰۰۳
Peganum harmala	۰	۰,۷۸۷
Ephorbia oucheri	۰	۰,۰۳۹
Cosinia microcarpa	۰	۰,۲۳۶

۳. عکافی، ح. (۱۳۷۹). بررسی تنوع گونه ای گیاهان حوزه سد طرق مشهد. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم پایه دانشگاه فردوسی مشهد.

۴. محبی، ع.، جعفری، م.، طویلی، ع و حنطه، ع. ۱۳۸۹. مقایسه برخی ویژگیهای کمی و کیفی توده‌های همسال آتریپلکس کانسنس تحت شرایط قرق و غیر قرق " مطالعه موردی: مراتع قطعه ۴ زرنند شهریار"، پایان نامه دکتری مرتعداری، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران.

۵. مخدوم، م. ۱۳۸۴. اقتصاد اکولوژیکی تنوع زیستی. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۷۵ صفحه.

۶. مصداقی، م. ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۷ صفحه.

۷. مقدم، م. ۱۳۸۷. اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۴ صفحه.

8. Bai, Y.: Abouguendia, Z.:Redmann, R.E. 2001. Relationship between plant species diversity and grassland condition. . journal range mangment vol.54:p.177-183.

9. Karen , R.,Hickman ., C. David .,Hartnett ., C.Robert .,Cochran & E. Clenton, 2004 . Grazing management effects on plant species diversity in tallgrass prairie. journal range mangment 57:58-65.

10. Kooijman, A.M., 2001. Grazing as a measure to reduce nutrient availability and plant productivity in acid dune grassland and pine forests in the Netherlands. Journal Ecological Engineering, 17(1):63-77.

11. Laihacar K. 1985 shrubs effects on the associated herbaceous strata are source under sieye proceedings of 2 International Rangelands Congress. Adelaide. Australia. 13may 1984.1986 . 51 Canberra Australia Australia Academy of Science.

تعیین رویش حجمی گونه راش خزر به روش کنترل سوئسی

● محمد جوکار - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی - جنگلداری دانشگاه تهران

● جهانگیر فقهی - دانشیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

● سید مهدی حشمت الواعظین - استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

● منوچهر نمیرانیان - استاد گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

● وحید اعتماد - استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

چکیده

گونه جنگلی راش (*Fagus orientalis*) از جمله گونه‌های صنعتی ارزشمند جنگل‌های شمال ایران است. بر همین اساس مطالعه تحول جوامع جنگلی راش در این جنگل‌ها و بررسی وضعیت رویش حجمی و همچنین شناخت سیکل تکاملی و دوره زیستی این گونه ارزشمند می‌تواند به برنامه‌ریزان و مدیران اجرایی طرح‌های جنگلداری کمک بسزایی نماید. اصولاً در هرگونه برنامه‌ریزی در بهره‌برداری از جنگل، آگاهی از میزان دقیق رویش، امری بدیهی است، طوری که میزان رویش یکی از متغیرهای مهم برای محاسبه امکان برداشت سالیانه جنگل است. بنابراین بررسی حاضر با هدف تعیین رویش حجمی گونه راش در توده‌های ناهمسال جنگل‌های شمال ایران با استفاده از روش کنترل سوئسی طی یک دوره ۶ ساله و با انجام دو آماربرداری صد در صد انجام گرفت. نتایج حاصله نشان می‌دهد که رویش حجمی سالیانه توده راش ناهمسال برابر با ۱/۵۵ سیلو در هکتار است. همچنین درصد رویش جاری سالیانه یا نرخ رشد سالانه نسبت به حجم اول دوره برابر با ۱ درصد محاسبه گردید.

واژه‌های کلیدی: توده‌ی ناهمسال، گونه راش، روش کنترل سوئسی، رویش حجمی.

مقدمه

گونه جنگلی راش (*Fagus orientalis*) از جمله گونه‌های صنعتی ارزشمند جنگل‌های شمال ایران است که در دامنه‌های ارتفاعی ۷۰۰ - ۲۰۰۰ متر از سطح دریا واقع شده و به تنهایی ۲۳/۶۳ درصد تعداد و ۲۹/۹۶ درصد حجم این جنگل‌ها را به خود اختصاص می‌دهد (رسانه و همکاران، ۱۳۸۰). بر همین اساس مطالعه تحول جوامع جنگلی راش در این جنگل‌ها و بررسی وضعیت رویش حجمی و همچنین شناخت سیکل تکاملی و دوره زیستی این گونه ارزشمند می‌تواند به برنامه‌ریزان و مدیران اجرایی طرح‌های جنگلداری کمک بسزایی نماید (دلفان‌اباذری و همکاران، ۱۳۸۶). در هرگونه برنامه‌ریزی در بهره‌برداری از جنگل، آگاهی از میزان دقیق رویش، امری بدیهی است، طوری که میزان

باید مقدار آنرا طوری تنظیم کرد که از میزان رویش جنگل بیشتر نگردد. همچنین آگاهی از رویش درختان می‌تواند عنصری کلیدی در بررسی‌های پویایی‌شناختی توده‌های جنگلی باشد. این بررسی‌ها تأمین‌کننده اطلاعات پایه برای تعیین شیوه‌های جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت و الگو گرفتن از ساختار توده‌های بکر و کهن است (غضنفری و همکاران، ۱۳۸۲). در زمینه تعیین رویش حجمی در جنگل‌های شمال ایران مطالعاتی صورت گرفته است که خود نشان‌دهنده اهمیت این موضوع است. اتر و اصلی (۱۳۴۸) با برداشت ۱۶۵ نمونه رویشی با مته سال‌سنج، رویش قطری و حجمی سری پاتم در جنگل خیرود کنار را با روش مایر برآورد و برابر با ۶/۹۴ سیلو در هکتار گزارش نموده‌اند. نمیرانیان (۱۳۵۷) با اندازه‌گیری رویش ۱۰۵ اصله درخت راش،

رویش یکی از متغیرهای مهم برای محاسبه امکان برداشت سالیانه جنگل است. در یک جنگل ناهمسال می‌توان حجم برداشت را بر اساس میزان رویش تنظیم کرد (نمیرانیان، ۱۳۷۱). از آنجایی که جنگل یکی از منابع طبیعی مهم کشور است، متخصصان جنگل باید با برنامه‌ریزی‌های علمی اطلاع لازم را از میزان موجودی و رویش جنگل‌ها برای بهره‌برداری اصولی از این سرمایه طبیعی و ملی بدست آورند. در جنگل‌های شمال کشور، به عنوان تنها جنگل تجاری در ایران، به دلیل اهمیت زیاد چوب تولیدی به عنوان مهمترین محصول جنگلی و همچنین منبع اصلی درآمدی برای طرح‌های جنگلداری شمال کشور و نقش بارز آن در توجیه‌پذیری اقتصادی طرح، تعیین امکان برداشت ضروری بوده و در راستای تحقق اهداف مدیریت پایدار جنگل



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه

بسیار اندک می‌باشد، بنابراین هدف از بررسی حاضر تعیین رویش حجمی گونه راش در توده‌های ناهمسال جنگل‌های شمال ایران با استفاده از روش کنترل سوئسی یا آماربرداری صد در صد است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

پژوهش حاضر در پارسل شماره ۳۰۵ بخش گرازین، بخش سوم جنگل آموزشی و پژوهشی دانشگاه تهران واقع در شرق شهر نوشهر در استان مازندران انجام شد. بطور کلی بخش گرازین با وسعت ۱۰۲۲ هکتار از جهت شمال به یال جنوبی جنگل‌های چلندر و چلک و قسمتی از مرز نمخانه و از جنوب به جنگل‌های آغوزبن و رودخانه خیرود و از شرق به گاوسرای ماتلستان و جنگل‌های چلندر و از غرب به مرز بخش نمخانه و رودخانه خیرود محدود است (حجتی، ۱۳۷۸). شیب بخش گرازین (غیر از پارسل‌های حمایتی) نسبتاً ملایم است. قسمت اعظم منطقه، شیب تا ۶۰ درصد می‌باشد و بیشتر پارسل‌های این بخش در جهت جنوبی واقع شده‌اند (محمدپور، ۱۳۸۳). تپ‌های خاک موجود در بخش گرازین عبارت‌اند از قهوه‌ای آهکی اسکلتی، قهوه‌ای کالسیک، قهوه‌های جنگلی و قهوه‌ای شسته شده. همچنین جامعه‌های

سانتی‌متر در سال بر آورد گردید. میربادین و همکاران (۱۳۸۰) با برداشت ۸ قطعه نمونه یک هکتاری در ۸ طبقه ارتفاعی از جنگل‌های راش گیلان برداشت ۵ نمونه رویشی از ۵ درخت در هر طبقه قطری (۵ سانتیمتری)، رویش قطری و حجمی را برآورد کرده‌اند. در این بررسی که با شمارش حلقه‌های رویشی و اندازه‌گیری رویش در ۱۰ سال آخر انجام شده است، رابطه سن - قطر به صورت خطی و با ضریب تعیین 0.68 برآورد گردیده و همچنین رابطه قطر - سن نیز با ضریب تعیین 0.68 ولی به صورت تابع درجه دو بیان شده است. امینی و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی در سری ۶ طرح جنگلداری هفت خال، با هدف تعیین میزان همسانی رویش درختان راش در سنین، دوره‌های حیاتی و طبقات قطری مختلف پرداختند. مطابق نتایج حاصل از این پژوهش رویش قطری درختان راش یکسان نبوده و در مطالعات باید در ۱۰ گروه جداگانه مورد بررسی قرار گیرند. بمنظور تعیین رویش حجمی توده جنگلی از روش‌های مختلفی می‌توان استفاده کرد. ولی با توجه به اینکه مطالعات صورت گرفته در زمینه تعیین رویش حجمی توده‌های جنگلی با استفاده از روش کنترل سوئسی که یکی از دقیق‌ترین روش‌ها در این زمینه است (بدلیل مشکلات و محدودیت‌های خاص خود)

ضمن برآورد رابطه قطر برابر سینه با سن در درختان راش بخش پاتم، سن بهره‌برداری راش در جنگل‌های پایین بند شمال کشور تعیین می‌نماید. در این پژوهش قطر مناسب برداشت درختان معادل ۴۴ سانتیمتر برآورد شده که در حدود ۱۲۰ سالگی اتفاق می‌افتد. زاهدی امیری (۱۳۷۰) در مطالعه خود به تعیین رویش حجمی بخش نم‌خانه جنگل خیرود کنار به کمک روش مستقیم و استفاده از قطعات نمونه دائم پرداخت. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که رویش حجمی برابر با $8/13$ سیلو در هکتار و معادل نرخ رویش ۲ درصد است. عطارد (۱۳۷۷) در حوزه آبخیز سفارود، رویش حجمی جنگل را در جبهه شمالی $9/55$ سیلو در هکتار و نرخ رویش معادل ۲ درصد و در جبهه جنوبی $9/16$ سیلو در هکتار و نرخ رویش معادل ۳ درصد بدست آورد. میربادین و قربانی (۱۳۷۸) با برداشت ۷۵ نمونه رویشی در قطعات نمونه یک هکتاری رویش قطری و حجمی را در درختان راش در آشکوب‌های مختلف بررسی کرده‌اند. در این بررسی در هر نمونه رویشی، رویش ۱۰ سال آخر اندازه‌گیری و تعداد حلقه‌های رویشی شمرده شد. بر پایه این مطالعه رویش قطری بدون پوست درختان راش معادل 0.37 سانتی‌متر در سال و رویش قطری با پوست معادل 0.4

جدول ۱: جدول: تاريف حجمی مورد استفاده جهت برآورد حجم*

تاریف (سایر (سیلو))	تاریف ممرز (سیلو)	تاریف راش (سیلو)	طبقه قطری (سانتی متر)	تاریف سایر (سیلو)	تاریف ممرز (سیلو)	تاریف راش (سیلو)	طبقه قطری (سانتی متر)
۱۱/۸۳	۱۲/۰۷	۱۳/۳۸	۱۰۰	۰/۱۳	۰/۰۳	۰/۰۸	۱۰
۱۳/۰۲	۱۳/۴۴	۱۴/۹۰	۱۰۵	۰/۲۸	۰/۱۲	۰/۲۰	۱۵
۱۴/۲۸	۱۴/۸۹	۱۶/۵۲	۱۱۰	۰/۴۹	۰/۲۶	۰/۳۸	۲۰
۱۵/۵۹	۱۶/۴۲	۱۸/۲۳	۱۱۵	۰/۷۷	۰/۴۷	۰/۶۲	۲۵
۱۶/۹۵	۱۸/۰۲	۲۰/۰۴	۱۲۰	۱/۱۰	۰/۷۴	۰/۹۳	۳۰
۱۸/۳۷	۱۹/۷۰	۲۱/۹۳	۱۲۵	۱/۴۹	۱/۰۸	۱/۳۰	۳۵
۱۹/۸۵	۲۱/۴۶	۲۳/۹۲	۱۳۰	۱/۹۴	۱/۴۹	۱/۷۵	۴۰
۲۱/۳۹	۲۳/۳۰	۲۶/۰۱	۱۳۵	۲/۴۴	۱/۹۷	۲/۲۸	۴۵
۲۲/۹۸	۲۵/۲۱	۲۸/۱۹	۱۴۰	۳/۰۱	۲/۵۲	۲/۸۸	۵۰
۲۴/۶۳	۲۷/۲۱	۳۰/۴۷	۱۴۵	۳/۶۳	۳/۱۴	۳/۵۶	۵۵
۲۶/۳۴	۲۹/۲۹	۳۲/۸۴	۱۵۰	۴/۳۱	۳/۸۴	۴/۳۲	۶۰
۲۸/۱۰	۳۱/۴۴	۳۵/۳۲	۱۵۵	۵/۰۵	۴/۶۱	۵/۱۵	۶۵
۲۹/۹۲	۳۳/۶۷	۳۷/۹۸	۱۶۰	۵/۸۵	۵/۴۵	۶/۰۷	۷۰
۳۱/۷۹	۳۵/۹۹	۴۰/۵۶	۱۶۵	۶/۷۰	۶/۳۶	۷/۰۷	۷۵
۳۳/۷۲	۳۸/۳۹	۴۳/۳۳	۱۷۰	۷/۶۱	۷/۳۵	۸/۱۶	۸۰
۳۵/۷۱	۴۰/۸۶	۴۶/۲۱	۱۷۵	۸/۵۸	۸/۴۲	۹/۳۳	۸۵
۳۷/۷۵	۴۳/۴۲	۴۹/۱۸	۱۸۰	۹/۶۱	۹/۵۶	۱۰/۵۹	۹۰
۳۹/۸۵	۴۶/۰۶	۵۲/۲۶	۱۸۵	۱۰/۶۹	۱۰/۷۸	۱۱/۹۴	۹۵

* مآخذ: طرح جنگلداری گرازین جنگل خیرود کنار نوشهر

گیاهی موجود در بخش گرازین به این شرح است: ۱- جامعه بلوط - ممرزستان ۲- جامعه راش - ممرزستان ۳- راشستان های مخلوط ۴- راشستان خالص.

روش ها

بطور کلی روش بکار گرفته شده در این پژوهش به منظور تعیین رویش حجمی گونه راش در توده های ناهمسال روش، اندازه گیری و تعیین رویش توده جنگلی با آماربرداری صددرصد یا روش کنترل سوئسی است. در روش کنترل سوئسی، تمام جنگل، پارسل به پارسل در اول و آخر هر دوره (اغلب ده ساله) به طور صد در صد باید اندازه گیری شود تا این روش عملی گردد. این روش را آدولف گورنو (Adolphe

Gurnaud) فرانسوی در سال ۱۸۶۰ ابداع کرد. سپس Henry Biolley سوئسی در سال ۱۸۹۰م این روش را به نام شیوهی کنترل تنظیم کرد و برای اولین مرتبه در جنگل بخش کووه (Couvet) در استان نوشاتل سوئیس اجرا کرد. در این روش قطر برابر سینه تمام درختان توده جنگلی در اول و آخر دوره با آماربرداری صددرصد اندازه گیری می شوند (درختانی که از حد شمارش گذشته اند). اگر در طول دوره درختانی قطع و یا به هر طریقی برداشت شوند نیز یادداشت می شوند. برای محاسبه حجم از تاريفی استفاده می شود که برای اول و آخر دوره و در طول دوره ثابت است. پس از انجام آماربرداری رویش توده جنگلی از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$V_I = V_E + V_H - V_B \quad (\text{رابطه ۱})$$

V_I رویش حجمی توده جنگلی در دوره^۱
 V_E حجم توده در آخر دوره^۲
 V_H حجم درختان قطع شده در طول دوره^۳
 V_B حجم توده در اول دوره^۴
 به طور کلی این روش مناسب توده های ناهمسال است. بخاطر اینکه در توده های ناهمسال منظم، تاريف با گذشت زمان تغییر نمی کند، زیرا در هر زمان درختان در سنين و قطرهای مختلف در آشکوب های متعدد قرار دارند (زبیری، ۱۳۸۴). این روش برای جنگلکاری ها و توده های جنگلی همسال پیشنهاد نمی شود، زیرا در توده های مذکور تاريف با گذشت زمان تغییر می کند به عبارت دیگر در سنين مختلف تاريف ثابت نمی ماند. در این روش نیاز است که توده جنگلی در

جدول ۲: نتایج مربوط به دو دوره آماربرداری راش بر حسب طبقات قطری

آماربرداری اول (۱۳۸۳)			آماربرداری دوم (۱۳۸۹)	
طبقه قطری	حجم راش (سیلو)	حجم در هکتار (سیلو)	حجم راش (سیلو)	حجم در هکتار (سیلو)
۱۰	۵.۲۲	۰.۲۴	۲۳.۵۲	۱.۰۷
۱۵	۵.۲۲	۰.۲۴	۱۰.۳۵	۰.۴۷
۲۰	۱۲.۶۰	۰.۵۷	۱۱.۷	۰.۵۳
۲۵	۱۱.۲۰	۰.۵۱	۱۵.۳۶	۰.۷۰
۳۰	۲۳.۵۰	۱.۰۷	۲۳.۵	۱.۰۷
۳۵	۳۷.۲۳	۱.۶۹	۳۸.۶۹	۱.۷۶
۴۰	۷۰.۳۸	۳.۲۰	۶۸.۳۴	۳.۱۱
۴۵	۸۰.۸۳	۳.۶۸	۸۰.۸۳	۳.۶۸
۵۰	۹۳.۰۸	۴.۲۳	۹۴.۸۷	۴.۳۲
۵۵	۱۱۸.۰۴	۵.۳۷	۱۲۲.۵۸	۵.۵۸
۶۰	۱۷۴.۸۴	۷.۹۵	۱۹۱.۷۶	۸.۷۲
۶۵	۲۰۷.۰۰	۹.۴۲	۲۲۴.۲۵	۱۰.۲۰
۷۰	۲۹۴.۶۵	۱۳.۴۱	۲۶۱.۴۵	۱۱.۸۹
۷۵	۲۷۱.۱۵	۱۲.۳۴	۳۰۰.۷۳	۱۳.۶۸
۸۰	۳۰۷.۴۰	۱۳.۹۹	۳۰۱.۶	۱۳.۷۲
۸۵	۳۰۳.۷۵	۱۳.۸۲	۲۹۷	۱۳.۵۱
۹۰	۳۰۳.۸۱	۱۳.۸۲	۳۲۷.۱۸	۱۴.۸۹
۹۵	۳۲۰.۷۶	۱۴.۵۹	۳۳۸.۵۸	۱۵.۴۰
۱۰۰	۳۱۴.۰۳	۱۴.۲۹	۳۰۳.۹	۱۳.۸۳
۱۰۵	۱۱۴.۵۰	۵.۲۱	۱۳۷.۴	۶.۲۵
۱۱۰	۹۰.۰۲	۴.۱۰	۹۰.۰۲	۴.۱۰
۱۱۵	۱۵۸.۱۸	۷.۲۰	۱۲۹.۴۲	۵.۸۹
۱۲۰	۱۵.۹۹	۰.۷۳	۱۵.۹۹	۰.۷۳
۱۲۵	۳۵.۴۴	۱.۶۱	۳۵.۴۴	۱.۶۱
۱۳۰	۱۹.۵۴	۰.۸۹	۱۹.۵۴	۰.۸۹
۱۳۵	—	—	—	—
مجموع	۳۳۸۸.۳۶	۱۵۴.۱۶	۳۴۶۴	۱۵۷.۶۰

* مآخذ: طرح جنگلداری گرازین جنگل خیرود کنار نوشهر

جدول ۳: میزان برداشت راش در طول دوره (سیلو)

نام گونه	حجم برداشت در طول دوره (سیلو)	حجم برداشت در طول دوره به هکتار (سیلو)
راش	۱۲۸/۹۳	۵/۸۶

دو دوره مختلف مورد آماربرداری صد در صد قرار گیرد. از آنجایی که پارسل مورد مطالعه (پارسل ۳۰۵، بخش گرازین) در این تحقیق در سال ۱۳۸۳ مورد آماربرداری صددرصد قرار گرفته بود و داده‌های آن موجود بود بنابراین برای تعیین رویش این پارسل نیاز بود که این پارسل برای دومین بار و با گذشت چند سال از آماربرداری اول مجدداً مورد آماربرداری صددرصد قرار گیرد. بدین منظور و طی یک عملیات میدانی چندین روزه این پارسل در آبان ماه سال ۱۳۸۹ آماربرداری صددرصد شد و جریان آماربرداری از پایین پارسل (پایین‌ترین نقطه) شروع و به طرف بالای پارسل (ارتفاع بالا) ادامه داشت. قطر برابر سینه درختان در فرم‌ها بصورت نقطه‌گذاری یادداشت شد. به منظور جلوگیری از برداشت تکراری درختان موجود و کاهش خطا و افزایش دقت کار، لازم بود که درختانی که مورد آماربرداری قرار گرفته می‌شدند به طریقی مشخص شوند که از برداشت مجدد آنان جلوگیری شود بدین منظور درختان پس از قرائت قطر برابر سینه آنها، توسط فرد کالیبر زن با گچ سفید رنگ علامت زده می‌شدند. همان طوری که بیان شد در این آماربرداری قطر برابر سینه درختان و با استفاده از خط‌کش دوبازو مورد اندازه‌گیری قرار گرفته شدند.

با توجه به اینکه در این روش برای تعیین رویش علاوه بر داده‌های مربوط به آماربرداری اول و دوم، به میزان درختانی که در طول این دوره قطع یا به هر طریق دیگر از جمله ریشه کن شدن، شکستگی و ... برداشت شده‌اند نیز نیاز بود، بنابراین در طول آماربرداری سعی بر این شد که تمام درختان ریشه‌کن شده، شکسته شده و ... نیز برداشت و به صورت جداگانه در فرم‌های دیگر ثبت شوند.

تعیین حجم درختان

برای تعیین حجم درختان اندازه‌گیری شده در آماربرداری، از تاریف حجمی مورد استفاده در طرح جنگلداری بخش گرازین استفاده شد (جدول ۱). در این مرحله و با تعیین طبقه‌ی

جدول ۴: نتایج مربوط به اندازه‌گیری رویش حجمی توده ناهمسال راش در پارسل ۳۰۵ بخش گرازین

رویش جاری سالیانه (سیلو)	رویش در هکتار (سیلو)	رویش پارسل (سیلو)	برداشت در طول دوره (سیلو)	حجم اول دوره (سیلو)	حجم آخر دوره (سیلو)	نام گونه
۲/۴۵	۱۴/۷۵	۳۲۴/۲۸	۱۸۵/۱۷	۴۸۳۳/۵۹	۴۹۷۲/۷۰	راش

قطری هر درخت و مراجعه با تاریف حجمی، حجم درختان کل پارسل برآورد گردید. علاوه بر تعیین حجم درختان در آماربرداری دوم با استفاده تاریف حجمی، از همین تاریف حجمی برای برآورد حجم درختان در آماربرداری اول نیز استفاده شد تا بدین ترتیب در هر دو آماربرداری از یک تاریف مشترک استفاده شود و خطایی در کار رخ ندهد.

تعیین رویش حجمی

پس از برآورد حجم درختان موجود، در دو دوره آماربرداری (دوره اول سال ۱۳۸۳ و دوره دوم سال ۱۳۸۹) و همچنین درختانی که در طول دوره به هر طریقی برداشت شده بودند، رویش پارسل از رابطه ۱ محاسبه گردید. همچنین از تقسیم رویش کل پارسل بر طول مدت دوره (۶ سال) رویش جاری سالیانه پارسل بدست آمد. برای بدست آوردن رویش در طول دوره و یا رویش جاری سالیانه برحسب هکتار کافی است که مقادیر بدست آمده را بر مساحت پارسل تقسیم نموده تا رویش پارسل بر حسب هکتار بدست آید.

نتایج

نتایج مربوط به آماربرداری صددرصد دو دوره آماربرداری صورت گرفته در این مطالعه در جدول شماره ۲ آورده شده است. این نتایج در بر گیرنده حجم گونه راش و حجم در هکتار آنها در سطح کل پارسل مورد مطالعه بر حسب طبقات ۵ سانتی متری است. لازم به

توضیح است حجم در هکتار راش از تقسیم مقادیر مربوط به حجم راش به سطح پارسل مورد مطالعه (۲۱/۹۸ هکتار) حاصل شده است.

علاوه بر میزان حجم در اول و آخر دوره آماربرداری میزان حجم درختانی که در طول دوره به هر نحوی برداشت شده اند نیز محاسبه شده و نتایج آن در جدول (۳) آورده شده است.

در نهایت رویش پارسل مورد مطالعه با استفاده از رابطه (۱) مورد محاسبه قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که رویش حجمی راش در طول ۶ سال و در سطح پارسل برابر با ۲۰۴/۵۷ سیلو است (جدول، ۴). لازم به توضیح است که برای تعیین رویش در هکتار کافی است که مقادیر رویش بدست آمده بر مساحت پارسل تقسیم شود. میزان رویش در هکتار راش در این مطالعه برابر با ۹/۳۰ سیلو در هکتار بدست آمد. همچنین برای تعیین رویش جاری سالیانه در هکتار، مقدار رویش در هکتار تقسیم بر طول دوره (۶ سال) گردید. در نهایت رویش حجمی جاری سالیانه توده ناهمسال راش به میزان ۱/۵۵ سیلو در هکتار بدست آمد. مقادیر حاصله در جدول (۴) آمده است.

برای تعیین درصد رویش حجمی در طول دوره مطابق زیر محاسبه گردید:

$$\frac{V_I}{V_B} \times 100 \quad (\text{رابطه، ۲})$$

جدول ۵: درصد رویش حجمی و درصد رویش جاری سالیانه توده راش پارسل ۳۰۵ بخش گرازین

درصد رویش جاری سالیانه به سیلو	درصد رویش حجمی در طول دوره به سیلو	نام گونه
۱/۱۱٪	۶/۷۰٪	راش

در ادامه نیز درصد رویش جاری سالیانه یا نرخ رشد سالانه نیز از تقسیم درصد رویش حجمی دوره بر طول دوره (۶ سال) محاسبه شد. نتایج مربوط به درصد رویش حجمی در طول و درصد رویش جاری سالانه در زیر آمده است (جدول، ۵). همان طور که ملاحظه می‌گردد درصد رویش حجمی در طول دوره و درصد رویش حجمی جاری سالیانه (نرخ رشد) نسبت به اول دوره به ترتیب برابر با ۶/۰۳ و ۱/۰۰ درصد محاسبه گردید.

بحث و نتیجه گیری

این بررسی نشان می‌دهد که میزان رویش حجمی سالیانه این گونه ارزشمند جنگل‌های شمال کشور ۱/۵۵ سیلو در هکتار می‌باشد. این میزان رویش با تحقیقات سایر محققان از جمله اصلی و اتر (۱۳۴۸) که رویش حجمی سالیانه سری پاتوم جنگل خیرودکنار نوشهر را ۶/۹۴ سیلو در هکتار گزارش نموده‌اند، زاهدی امیری (۱۳۷۰) که رویش حجمی سالیانه سری نم خانه جنگل خیرودکنار را ۸/۱۳ سیلو در هکتار و نرخ رشد ۲ درصد محاسبه کرده است، عطارد (۱۳۷۷) که در حوزه آبخیز شفارود رویش حجمی سالیانه را در جبهه شمالی ۹/۵۵ سیلو در هکتار با ۲ درصد رویش و در جبهه جنوبی ۹/۱۶ سیلو در هکتار با نرخ رشد ۳ درصد محاسبه کردند هماهنگی و همخوانی ندارد. دلیل این اختلافات^۶ این است که در این مطالعه فقط رویش گونه راش مورد محاسبه قرار گرفت این در حالی است که در پارسل مورد مطالعه گونه‌های دیگری نیز وجود داشته و با در نظر گرفتن رویش آنها شاید نتایج حاصله همخوانی بیشتری با سایر مطالعات که در آنها رویش دیگر گونه‌ها علاوه بر راش نیز مدنظر قرار گرفته‌اند، داشته باشد. هم

منابع

- ۱- اصل، ع. و اتر، ه. ۱۳۴۸. اندازه‌گیری رویش جنگل. نشریه شماره ۱۵ دانشکده جنگلداری دانشگاه تهران، ۷۴ صفحه.
 - ۲- امینی، م. نمیرانیان، م. ثاقب طالبی، خ. امینی، ر. ۱۳۸۸. بررسی میزان همسانی مدل‌های رویش قطری درختان راش خزر. مجله پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل. جلد شانزدهم، شماره چهارم، ۱۳۸۸.
 - ۳- حجتی، س.م. ۱۳۷۸. بررسی نحوه پراکنش و ساختار سنی تجدید حیات طبیعی گونه راش در راشتستان‌های بخش گرازین جنگل خیرود کنار- نوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۶۷ صفحه.
 - ۴- دلفان‌آبادی، ب. و ثاقب طالبی، خ. ۱۳۸۶. بررسی روند رویش قطری و ارتفاعی راش در جنگل‌های طبیعی کلاردشت. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران جلد ۱۵ شماره ۴، صفحه ۳۲۸-۳۲۰.
 - ۵- زاهدی‌امیری، ق. ۱۳۷۰. تعیین رویش جنگل به تفکیک گونه‌ها در بخش نم‌خانه جنگل خیرودکنار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۲۰ صفحه.
 - ۶- عطارد، پ. ۱۳۷۷. بررسی آنالیز آماری رویش جنگل در دو جبهه اکولوژیک شمالی و جنوبی درحوزه آبخیز شفارود. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، ۱۹۸ صفحه.
 - ۷- غضنفری، ه. نمیرانیان، م. سیحانی، ه. مروی‌مهاجر، م. پورطهماسی، ک. ۱۳۸۲. برآورد رویش قطری درختان وی ول در منطقه زاگرس شمالی (مطالعه‌ی موردی: هواره‌خول). مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۷، شماره ۴، سال ۱۳۸۲.
 - ۸- کرمدوست‌مریان، ب. و بنیاد، ا. ۱۳۸۴. بررسی و تعیین میزان رویش قطری و حجمی گونه راش در یک جنگل طبیعی کم دست خورده در منطقه ناو اسالم. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران جلد ۱۳ شماره ۴.
 - ۹- محمدپور، آ. ۱۳۸۳. تعیین جوامع گیاهی سری گرازین جنگل آموزشی- پژوهشی خیرود کنار و ارتباط آن با خصوصیات شکل زمین. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
 - ۱۰- میربادین، ع. ۱۳۷۸. مقایسه رشد راش در توده‌های بکر و بهره‌برداری شده در جنگل‌های شمال کشور. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۱۰۴، ۳۵ صفحه.
 - ۱۱- میربادین، علیرضا و ذوق‌علی سیاهی‌پور بالاده و بیت‌الله امان‌زاده و ارسلان همتی و بابا خانجانی، ۱۳۸۰. تعیین رویش قطری راش در راشتستان‌های شمال کشور، مجله جنگل و صنوبر (۲۶۶): صفحه ۱۰۱-۱۲۹.
 - ۱۲- نمیرانیان، منوچهر، ۱۳۵۷. تعیین سن و قطر مناسب برداشت درختان راش در جنگل‌های میان بند شمال ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
 - ۱۳- نمیرانیان، منوچهر، ۱۳۷۱. جزوه درس جنگلداری ۲، دانشگاه تهران.
 - ۱۴- نمیرانیان، منوچهر، ۱۳۸۵. اندازه‌گیری درخت و زیست‌سنجی جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۷۴ صفحه.
15. Resaneh, Y., Moshtagh Kahnamooyee, M.H., and Salehi, P. 2001. Investigation of quality and qyantity of north forest, P 55-80. In: Proceedings of north forests management and stable development conference, Iran Ramsar.

پاورقی

- 1- I = Increment
- 2- E = End of Period
- 3- H = Harvest
- 4- B = Beginning of Period

* شایان ذکر است که محل اندازه‌گیری دوره قبل، با رنگ روی درخت مشخص بود که از همان محل و با همان روش اندازه‌گیری به عمل آمد.

۵- V_I رویش حجمی توده جنگلی در طول دوره V_B حجم توده در اول دوره

۶- یکی این است که زمان ۶ سال، لزوماً سبب جابه‌جایی طبقه قطری همه درختان مورد بررسی نشده و درصدی از آنان علیرغم رویش نظری، هم‌چنان در همان طبقه قطری باقی می‌ماند.

ارزیابی و مقایسه روش‌های مختلف فاصله‌ای برای اندازه‌گیری تراکم در بوته‌زارهای منطقه اینچه‌برون

● اسماعیل شیدای کرکج-دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

● مرتضی مفیدی- کارشناس ارشد مرتعداری دانشگاه تهران

● اسفندیار جهانتاب- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یاسوج، باشگاه پژوهشگران جوان، یاسوج

چکیده

روش‌های فاصله‌ای معمولاً برای ارزیابی و اندازه‌گیری تراکم گیاهان بوته‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مطالعه به منظور مقایسه کارایی روش‌های فاصله‌ای در برآورد تراکم گونه *strobilaceum Halocnemum* در منطقه اینچه‌برون انجام شده است. بدین منظور سه پلات شاهد ۱۰۰۰ متر مربعی در عرصه مستقر شد و در داخل هر یک از آنها تعداد بوته‌ها به طور دقیق شمرده شدند. سپس پنج روش فاصله‌ای شامل روش نزدیکترین گونه، روش نزدیکترین همسایه، روش ربعی نقطه مرکز، روش زیگزاگی و روش زاویه منظم با استقرار ترانسکت‌های ۶۰ متری به تعداد ۳ تکرار که در روی هر ترانسکت ۲۰ نقطه سیستماتیک انتخاب شده بودند اندازه‌گیری شد. همراه با این اندازه‌گیری‌ها، مدت زمان صرف شده به هر یک از روش‌ها نیز یادداشت شد. نتایج تجزیه و تحلیل واریانس داده‌ها نشان داد که روش زیگزاگی دقیق‌ترین برآورد را از تراکم واقعی عرصه بدست می‌آورد. همچنین نتایج حاکی از آن است که روش زاویه منظم بسیار وقت‌گیر می‌باشد اما به طور کلی می‌توان بیان نمود که روش نزدیکترین گونه چون نیاز به زمان کمتری دارد، استفاده از آن می‌تواند مقرون به صرفه‌تر بوده و با توجه به توان آن در برآورد نزدیک‌تر به تراکم واقعی، تا حدودی از دقت قابل قبولی نیز برخوردار باشد.

واژه‌های کلیدی: تراکم، روش‌های فاصله‌ای، بوته‌زار، اینچه‌برون، ترانسکت، *Halocnemum strobilaceum*

مقدمه

روش‌های کمی آنالیز گیاهی اساس توصیف و تحلیل جامعه گیاهی به شمار می‌روند و تراکم به عنوان یکی از مشخصه‌های مهم جهت ارزیابی مراتع برای تشریح خصوصیات و تغییرات جوامع گیاهی در دوره‌های مختلف تغییر، عکس‌العمل گیاهان به عملیات مختلف مدیریتی، اندازه‌گیری پوشش، تعیین ترکیب گونه‌ای، تخمین تولید و بیوماس دارای نقش مهمی است (موسایی سنجره‌ای و بصیری، ۱۳۸۷). طبق تعریف تراکم عبارت است از تعداد افراد یک گونه گیاهی در واحد سطح مرتع که معمولاً بر حسب تعداد در هکتار بیان می‌شود (بنهام، ۱۹۸۹). امروزه در عرصه مراتع، اندازه‌گیری و برآورد تراکم و تولید گیاهان بوته‌ای از ضروریات محسوب می‌گردد، زیرا یکی از راه‌های برآورد و اندازه‌گیری تولید در خصوص گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای موجود در مراتع، اندازه‌گیری تراکم گیاه می‌باشد. به

همین دلیل محققان علوم مرتعداری سعی در یافتن روش‌های مناسب جهت برآورد تراکم و تولید گیاهان بوته‌ای دارند. با داشتن تراکم گیاه در واحد سطح مرتع و اندازه‌گیری تولید از تعداد کافی بوته یا درختچه و بدست آوردن میانگین وزن هر بوته یا درختچه به راحتی می‌توان به تولید کل این بوته‌ها یا درختچه‌ها در هکتار و در سطح مراتع پی برد. علاوه بر این، تراکم به عنوان پارامتر مهم در ارزیابی حفاظت خاک نیز به شمار می‌رود. همچنین تغییرات تراکم در یک مرتع می‌تواند به عنوان شاخصی برای پایش تغییرات پوشش گیاهی مراتع در طی زمان یا مدیریت‌های مختلف باشد (سعادت‌فر و همکاران، ۱۳۸۶؛ موسایی سنجره‌ای و بصیری، ۱۳۸۷). از این رو بدست آوردن تراکم و تحقیق در مورد روش‌های مختلف برآورد این پارامتر از ضروریات می‌باشد. روش مورد استفاده جهت مطالعه تراکم باید

در زمینه کاربرد و ارزیابی روش‌های فاصله‌ای برآورد تراکم، سندگل (۱۳۷۲) روش زوج‌های تصادفی، نزدیکترین فرد، نزدیک‌ترین همسایه، یک چهارم نقطه سرگردان، زاویه منظم، کوادرات و روش باچلر را در منطقه رویشی ایران و تورانی مورد مقایسه قرار داد و به این نتیجه رسید که از نظر اندازه نمونه، زاویه منظم کمترین اندازه نمونه را در بین روش‌های مورد مطالعه دارد. برهانی (۱۳۸۰)، شش روش اندازه‌گیری تراکم که شامل نزدیکترین فرد، نزدیکترین همسایه، زوج‌های تصادفی، یک چهارم نقطه مرکزی، زاویه منظم و کوادرات بود را در درمنه‌زارهای اصفهان مقایسه نمود و نتیجه گرفت که روش نزدیکترین همسایه و زوج‌های تصادفی، تراکم را با صحت خوبی برآورد می‌کند و روش زاویه منظم از نظر ماهیت، برآورد بسیار بالاتری از مقدار واقعی داشته و اختلاف معنی‌داری با تراکم واقعی منطقه دارد و در جوامع یکنواخت تراکم برآورد شده با روش‌های مختلف بیش از شاهد بوده است. از نظر اندازه نمونه در بین روش‌های فاصله‌ای، روش نزدیکترین فرد بیشترین اندازه نمونه و پس از آن نزدیکترین همسایه، زوج‌های تصادفی، یک چهارم نقطه مرکزی و زاویه منظم در رتبه بعدی قرار داشتند و از نظر زمانی با اندازه نمونه مساوی بیشترین زمان مربوط به روش زاویه منظم و یک چهارم زاویه منظم نقطه مرکزی بوده است. بصیری و کریمیان (۱۳۸۰)، برای تعیین مناسب‌ترین روش اندازه‌گیری تراکم بوته‌ای‌ها در مناطق خشک چهار روش فاصله‌ای اندازه‌گیری تراکم شامل روش یک چهارم نقطه مرکز، روش زوج‌های تصادفی، روش نزدیکترین همسایه و روش یک چهارم سرگردان را در سه منطقه با تراکم‌های متفاوت مورد مقایسه قرار دادند و نتیجه گرفتند که از روش‌های مورد مطالعه فوق، سه روش یک چهارم نقطه مرکز، زوج‌های تصادفی و سرگردان با روش شاهد اختلاف معنی‌داری دارند و تنها روش نزدیکترین همسایه است

که در هر سه منطقه با روش شاهد یکسان بوده و اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. کوتام و کرتیس (۱۹۵۶)، چهار روش تخمین تراکم شامل روش‌های نزدیکترین فرد، نزدیکترین همسایه، زوج‌های تصادفی و یک چهارم نقطه مرکز را در سه جامعه مقایسه کردند و نتیجه گرفتند که روش یک چهارم نقطه مرکز به زمان بیشتری نیاز دارد اما واریانس نقاط را بیشتر کاهش می‌دهد. به طوری که برای اندازه‌گیری تراکم به روش یک چهارم نقطه مرکز حداقل ۲۰ نقطه را پیشنهاد کردند. استریکلر و استرنیز (۱۹۶۲)، روش‌های زاویه منظم، یک چهارم نقطه مرکز، زاویه‌ای، سرگردان و روش‌های ترتیبی را در بوته‌زارهای بیابانی آریزونا مورد مقایسه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که روش‌های ترتیبی بهتر از سایر روش‌ها می‌باشند البته روش یک چهارم نقطه مرکز در جوامع دارای توزیع تصادفی تخمین نزدیک به واقعیت را ارائه می‌کند. لیون (۱۹۸۶)، تکنیک‌های کوادرات و تکنیک‌های بدون پلات و یک چهارم نقطه مرکزی، زاویه منظم و زاویه سرگردان را در جوامع Bitterbrush مورد ارزیابی قرار داده و گزارش نمودند که کوادرات‌های مستطیلی و روش یک چهارم نقطه مرکز نتایج دقیقی را بدست می‌دهد. با توجه به اینکه مراتع بوته‌زار در کشور سطح قابل ملاحظه دارند، معرفی مناسب‌ترین روش اندازه‌گیری تراکم گیاهان بوته‌ای بسیار ضروری است، به همین دلیل تحقیق حاضر به طور موردی در مراتع قشلاقی اینچه‌برون که بوته‌های Halocnemum strobilaceum به صورت تیپ غالب در این مراتع رویش و گسترش دارد، انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در فاصله ۲۳ کیلومتری شمال شهرستان آق قلا، بین عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۴۰ دقیقه شرقی قرار گرفته

است و از جمله مراتع قشلاقی استان گلستان محسوب می‌گردد. پوشش گیاهی منطقه از فرم رویشی بوته‌ای با تیپ strobilaceum Halocnemum است. خاک منطقه از نوع سیلتی لوم می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام یافته، اقلیم منطقه معتدل خشک و متوسط دمای سالیانه آن ۱۷/۴ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارش سالانه ۲۶۰ میلی‌متر می‌باشد و شیب غالب منطقه بین صفر تا ۱۰ درصد است (حشمتی، ۱۳۷۰).

۱- روش اندازه‌گیری و برداشت داده

برای مقایسه و تجزیه تحلیل روش‌های اندازه‌گیری تراکم، سه محدوده به عنوان شاهد با مساحت‌های برابر ۱۰۰۰ مترمربع (۱۰*۱۰ متر) انتخاب شد و مرز هر محدوده توسط ریسمان مشخص و در هر محدوده کلیه بوته‌های Halocnemum strobilaceum شمارش شد. تراکم بدست آمده از این طریق پس از تبدیل به تعداد پایه در هکتار به عنوان شاهد در نظر گرفته و تراکم برآورد شده از طریق استفاده از سایر روش‌ها با تراکم حاصل از پلات‌های ۱۰۰۰ مترمربعی شاهد مقایسه شدند. نمونه‌برداری به صورت تصادفی - سیستماتیک اجرا شد. بدین منظور در عرصه‌ای که پلات‌های ۱۰۰۰ مترمربعی مستقر شده بودند تعداد سه ترانسکت ۶۰ متری به فاصله ۲۰ متر از یکدیگر مستقر شد و در امتداد هر ترانسکت تعداد ۲۰ نقطه به فاصله سه متر از یکدیگر مشخص گردید. اولین نقطه به صورت تصادفی انتخاب شد و سایر نقاط به صورت سیستماتیک روی ترانسکت مشخص شدند. بنابراین برای هر روش سه تکرار و هر تکرار متشکل از ۲۰ نقطه در نظر گرفته شد. روش‌های اندازه‌گیری تراکم در این تحقیق عبارتند از روش نزدیکترین گونه، روش نزدیکترین همسایه، روش ربعی نقطه مرکز، روش زیگزاگی و روش زاویه منظم که در زیر اشاره می‌گردد (مصدقی، ۱۳۸۲).

روش نزدیکترین گونه

در این روش، فاصله نزدیکترین بوته به هر یک از نقاط مشخص شده روی ترانسکت

جدول ۱: تجزیه واریانس میانگین تراکم روش‌های مورد آزمون ($P > 0.05$)

Sig.	f	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۰/۰۰۰	۱۳۹۵۰/۱۲	۵۷۰۷۱۱۰۹۹	۵	روش‌ها
		۴۰۹۱۰/۸۲	۱۲	خطا
			۱۷	کل

شده و در هر ربع فاصله سومین فرد نزدیک به نقطه تصادفی اندازه‌گیری می‌شود (موریسیا، ۱۹۵۷). میانگین فاصله در هر نقطه از تقسیم مجموع چهار فاصله اندازه‌گیری شده بر ۱۲ بدست می‌آید نحوه محاسبه تراکم در رابطه ۵ آمده است.

$$\bar{r}_i = \frac{r_1 + r_2 + r_3 + r_4}{4} \quad D = \frac{1}{(\bar{r})^2} \quad \text{رابطه ۵}$$

$$\bar{r} = \frac{\sum \bar{r}_i}{n}$$

در این رابطه $\bar{r}_i$ میانگین چهار فاصله در هر نقطه، $\bar{r}$ میانگین فواصل در تمام نقاط تصادفی، n تعداد نقاط تصادفی و D تراکم در واحد سطح است.

اندازه‌گیری زمان

با توجه به اینکه هدف از ابداع روش‌های فاصله‌ای صرفه‌جویی در زمان است لذا جهت مقایسه روش‌ها میزان زمان صرف شده جهت برداشت داده در هر ترانسکت نیز یادداشت گردید این نکته باید مد نظر قرار گیرد که بهترین روش همان است که برآورد دقیق‌تر از میزان تراکم واقعی دارد و در عین حال نیاز به صرف زمان کمتری نیز داشته باشد.

نتایج

درصد پوشش هالوکنوم منطقه با استفاده از ترانسکت اندازه‌گیری شد و ۳۹ درصد بدست آمد. میانگین تراکم واقعی برآورد شده هالوکنوم با استفاده از روش شمارش بوته‌ها در محدوده‌های ۱۰۰۰ مترمربعی (10×100 متری) ۲۳۵۴ بوته بوده که پس از تبدیل به واحد هکتار برابر ۲۳۵۴۰ بوته در هکتار شد. نتایج تجزیه واریانس میانگین‌ها نشان می‌دهد

نقاط تصادفی بدست آورده می‌شود. در این روش تراکم با استفاده از رابطه (۳) محاسبه می‌گردد.

$$\bar{r} = \frac{\sum \bar{r}_i}{n} \quad D = \frac{1}{(\bar{r})^2} \quad \text{رابطه ۳}$$

$$\bar{r}_i = \frac{r_1 + r_2 + r_3 + r_4}{4}$$

در این رابطه $\bar{r}_i$ میانگین چهار فاصله در هر نقطه، n تعداد نقاط تصادفی، $\bar{r}$ میانگین فواصل در تمام نقاط تصادفی و D تراکم در واحد سطح است.

روش زیگززاگی

در این روش ابتدا در امتداد ترانسکت یک گیاه به صورت تصادفی انتخاب می‌گردد و سپس در مسیر حرکت در طرفین ترانسکت و در محل گیاه دو خط که هریک با ترانسکت اصلی زاویه ۴۵ درجه می‌سازند، ایجاد می‌شود بنابراین یک ربع در مسیر حرکت تشکیل شده است و فاصله نزدیکترین گیاه به گیاه در این ربع اندازه‌گیری می‌شود. سپس در محل گیاه دومی این عمل تکرار می‌شود و در نهایت از فاصله‌ها میانگین گرفته و به عنوان فاصله کمی در فرمول تعیین تراکم قرار می‌گیرد (رابطه ۴).

$$\bar{r} = \frac{\sum \bar{r}_i}{n} \quad D = \frac{1}{(\bar{r})^2} \quad \text{رابطه ۴}$$

در این رابطه $\bar{r}$ فاصله متوسط بین افراد، $\bar{r}_i$ فواصل اندازه‌گیری شده، n تعداد فواصل اندازه‌گیری شده و D تراکم در متر مربع است.

روش زاویه منظم

در این روش، پیرامون هر یک از نقطه‌های تصادفی به چهار ربع با زاویه ۹۰ درجه تقسیم

اندازه‌گیری می‌شود (کوتام، ۱۹۵۳) و تراکم در این روش توسط رابطه (۱) محاسبه می‌گردد.

$$\bar{r} = \frac{\sum r_i}{n} \quad D = \frac{1}{(2\bar{r})^2} \quad \text{رابطه ۱}$$

در این رابطه n تعداد فاصله‌های اندازه‌گیری شده، $\bar{r}$ میانگین فاصله‌های اندازه‌گیری شده (بر حسب متر) و D تراکم در واحد سطح است.

روش نزدیکترین همسایه

در این روش در هر نقطه تصادفی (نمونه‌گیری) پس از تعیین نزدیکترین فرد به نقطه تصادفی، فاصله این فرد تا نزدیکترین همسایه آن (فاصله نزدیکترین گیاه به گیاه اول) اندازه‌گیری می‌شود و تراکم در این روش توسط رابطه (۲) محاسبه می‌گردد (کوتام و کورتیس، ۱۹۵۶).

$$\bar{r} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i}{n} \quad D = \frac{1}{(1.6\bar{r})^2} \quad \text{رابطه ۲}$$

در این رابطه $\bar{r}$ میانگین فواصل اندازه‌گیری شده (بر حسب متر)، D تراکم در واحد سطح و n تعداد فواصل اندازه‌گیری شده است.

روش ربعی نقطه مرکز

در این روش در هر یک از نقاط تصادفی از پیش تعیین شده در یک خط در مسیر حرکت (امتداد ترانسکت) و یک خط عمود بر مسیر حرکت فرض می‌کنیم. بدین ترتیب اطراف هر نقطه تصادفی چهار ربع تشکیل می‌گردد. سپس در هر ربع فاصله نزدیکترین گیاه را به نقطه تصادفی اندازه‌گیری کرده و در هر نقطه میانگین چهار فاصله را محاسبه نموده $\bar{r}_i$ و سپس میانگین فواصل ($\bar{r}$) را در تمام

جدول ۲: مقایسه میانگین تراکم بدست آمده حاصل از روش‌های فاصله‌ای (پایه در هکتار)

روش	شاهد	زیگزاگی	نزدیکترین گونه	نزدیکترین همسایه	ربعی نقطه مرکز	زاویه منظم
میانگین	۲۳۵۴ ^a	۲۳۷۷۶ ^{a/۶}	۲۸۴۳۹ ^{b/۵}	۳۹۹۳۲ ^c	۵۱۸۳۰ ^{d/۲}	۵۴۱۳۱ ^{e/۱}

...a,b حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد

کاهش داده و در مدت زمان صرف شده اثر می‌گذارد.

- سومین عامل ماهیت خود روش است که در بعضی روش‌ها همانند روش یک چهارم نقطه مرکز در هر نقطه به جای اندازه‌گیری یک فاصله، چندین فاصله اندازه‌گیری می‌گردد.

- چهارمین و آخرین عامل، مهارت در تشخیص و یافتن افراد دور و نزدیک به نقطه تصادفی می‌باشد.

نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان داد که پس از روش زیگزاگی روش‌های نزدیکترین گونه و نزدیکترین همسایه دارای بیشترین دقت و روش زاویه منظم دارای کمترین دقت در بین روش‌های فاصله‌ای اندازه‌گیری تراکم می‌باشد. تعیین کارایی روش‌ها بستگی به معیار تصمیم‌گیری و نظر کارشناسی فرد دارد، وقتی که در برآورد تراکم، معیار زمان و هزینه مهمتر از معیار دقت باشد روش‌های نزدیکترین گونه و ربعی نقطه مرکز دارای کارایی بیشتر می‌باشد اما اگر معیار دقت مهمتر از سایر مشخصه‌ها باشد در آن صورت استفاده از روش زیگزاگی توصیه می‌شود و

روش‌های نزدیکترین گونه و ربعی نقطه مرکز کمترین زمان صرف شده را دارند. بیشترین زمان نیز مربوط به روش زاویه منظم با زمان ۱۷ دقیقه برای هر اندازه‌گیری ۲۰ نقطه تصادفی بوده است (جدول ۴).

بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق نشان می‌دهد که نتایج کاربرد هر یک از روش‌های فاصله‌ای در این منطقه برای اندازه‌گیری تراکم گونه *strobilaceum Halocnemum* می‌تواند با هم متفاوت باشد که این اختلاف شامل مدت زمان و اندازه‌گیری دقت نتایج آنها است. عوامل مختلفی باعث ایجاد اختلاف در پاسخ روش‌ها می‌شود که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

- اولین عامل در مدت زمان، تراکم گیاهان است زیرا با افزایش تراکم و کاهش فاصله بین بوته‌ها مدت زمان لازم برای اندازه‌گیری فواصل کمتر می‌شود.

- عامل دوم الگوی پراکنش گیاهان است که با افزایش یکنواختی اندازه نمونه لازم را

که بین میانگین روش‌های مختلف فاصله و روش شاهد اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد وجود دارد (جدول ۱).

به منظور مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد و نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲ نشان می‌دهد روش زیگزاگی از لحاظ آماری اختلافی با نتایج اندازه‌گیری شاهد ندارد و دقیقترین روش فاصله‌ای برآورد تراکم در بین روش‌های مورد مقایسه می‌باشد. روش نزدیکترین گونه گرچه با روش شاهد اختلاف معنی‌دار دارد، اما از لحاظ دقت در رتبه دوم قرار گرفته است.

نتایج نشان داد در بین کلیه روش‌ها بیشترین تراکم برآورد شده مربوط به روش زاویه منظم می‌باشد که تراکم منطقه را ۵۴۱۳۱ بوته در هکتار در محدوده مطالعه برآورد کرده است و دارای اختلاف زیادی با شاهد و سایر روش‌ها است. اما مقایسه زمان‌های صرف شده برای برداشت داده نشان می‌دهد که بین زمان‌های مربوط به روش‌های مختلف و روش شاهد اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۳) و

جدول ۳: تجزیه واریانس میانگین زمان صرف شده در روش‌های فاصله‌ای مورد آزمون ($P > 0.05$)

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	f	Sig.
روش‌ها	۵	۴۰/۱۸۹	۲۳/۳۳۵	۰/۰۰
خطا	۱۲	۱/۷۲۲		
کل	۱۷			

جدول ۴: مقایسه میانگین زمان صرف شده در روش‌های فاصله‌ای (برحسب دقیقه)

روش	شاهد	زیگزاگی	نزدیکترین گونه	نزدیکترین همسایه	ربعی نقطه مرکز	زاویه منظم
میانگین	۱۶ ^{d/۶۶}	۱۳ ^{c/۶۶}	۸ ^a	۱۱ ^b	۱۵ ^{cd/۳۳}	۱۷ ^{d/۶۶}

...a,b حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد

9- Cottam, G., and J. T. Curtis. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling ecology, 37:451-460

10- Cottam, G., Curtis, J. T. and B. W. Hale. 1953. Some sampling characteristics of a population of randomly dispersed individuals. Ecology, 34:741-757.

11- Lyon, L. J. 1975. An evolution of density sampling methods in shrub community. Journal of Range Management, 21:16-20

12- Morisita, M. 1957. A new method for the estimation of density by the spacing method applicable to non-randomly distributed population (translation by USDA, Forest Service). 1960. Physiology and Ecology, 7(2):134-144

13- Persson, O. 1971. The robustness of estimating density by distance measurements, in statistical Ecology, vol. 2, Sampling and Modeling Biological Population and Population Dynamics, G. P. Patil, E. C. Pielou, and W. E. Waters (eds.) Pennsylvania State University Press, University Park, PA.

14- Strickler, G. S., and F. W. Stearns. 1962. The determination of plant density, pp.30-40. In Range Research Methods. A Symposium. (Denver, CO.) USDA. Forest Service Miscellaneous publication No. 940, 172 pp.

strobilaceum Halocnemum پس از آن روش نزدیکترین گونه می‌تواند برآورد نزدیکتری به تراکم واقعی گونه strobilaceum Halocnemum عرصه داشته باشد. از طرفی روش نزدیکترین گونه چون نیاز به زمان کمتری دارد، می‌تواند مقرون به صرفه‌تر و تا حدودی دقیق‌تر باشد. سعادت‌فر و همکاران (۱۳۸۶)، در مطالعه خود، روش نزدیکترین همسایه و روش زاویه منظم را از نظر صرفه جویی در زمان کاراترین روش دانسته‌اند و از نظر دقت، روش نزدیکترین همسایه را مناسبترین روش معرفی کرده‌اند. این نتایج با یافته‌های این تحقیق همخوانی ندارد علت آن تا حد زیادی به الگوی پراکنش پوشش گیاهی منطقه بر می‌گردد. پرسون (۱۹۷۱)، عنوان کرد که انحراف از پراکنش تصادفی به سمت پراکنش یکنواخت و کپه‌ای خطای برآورد تراکم را افزایش می‌دهد و باعث عملکرد متفاوت روش‌ها می‌گردد. موسایی سنجره‌ای و بصیری (۱۳۸۷)، بیان می‌دارند که با گرایش کم الگوی پراکنش گیاهان به سمت یکنواختی، تراکم برآورد شده با روش نزدیکترین فرد به مقدار واقعی نزدیک شده و با گرایش زیاده‌تر به سمت یکنواختی (در مناطق پرتراکم) تراکم بیش از مقدار واقعی برآورد می‌شود. روش‌های ترتیبی دومین، سومین و چهارمین فرد نزدیک در جامعه‌های گیاهی کم تراکم و جامعه‌هایی که الگوی پراکنش گیاهان تصادفی است تراکم را نزدیک به مقدار واقعی برآورد می‌سازند. همچنین نتایج آنها نشان داد در جامعه‌های کم تراکم با پراکنش کپه‌ای خفیف و کوچک مقیاس گیاهان، با استفاده از روش بایت و نزدیکترین همسایه تراکم برآورد شده نزدیک به مقدار واقعی می‌شود.

منابع

۱- برهانی مسعود، ۱۳۸۰، مقایسه کارایی روش‌های برآورد پوشش و تراکم در درمنه‌زارهای استپی استان اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۵۸ صفحه.

۲- بصیری مهدی و علی‌اکبر کریمیان، ۱۳۸۰، مطالعه و انتخاب روش مناسب برای اندازه‌گیری تراکم در بوته‌زارها، چکیده مقالات اولین سمینار مرتع و مدیریت دام، صفحه ۳۴۷-۳۷۶.

۳- حشمتی غلامعلی، ۱۳۷۰، مطالعه ژئوبتانیکی دشت آق‌قلا، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۷۰ صفحه.

۴- سعادت‌فر امیر، حسین بارانی و منصور مصداقی، ۱۳۸۶، بررسی و مقایسه هشت روش اندازه‌گیری فاصله‌ای تراکم در قیچ‌زارهای بردسیر- سیرجان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، جلد چهارم، شماره ۱، ویژه‌نامه منابع طبیعی، ۱۸۳-۱۹۲.

۵- سندگل عباسعلی، ۱۳۷۲، مقایسه کارایی روش‌های مختلف اندازه‌گیری تراکم گیاهی در تیپ‌های رویشی مختلف منطقه ایران و تورانی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۹۶ صفحه.

۶- مصداقی منصور، ۱۳۸۲، بوم‌شناسی گیاهی، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، ۲۱۴ صفحه.

۷- موسایی سنجره‌ای محمد و مهدی بصیری، ۱۳۸۷، مقایسه و ارزیابی روش‌های مختلف اندازه‌گیری تراکم در درمنه‌زارهای استان یزد، نشریه دانشکده منابع طبیعی، دوره ۶۱، شماره ۱، صفحه ۲۳۵ تا ۲۵۱.

8- Bonham, C. D. 1989. Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley and Sons. New York, NY. 352 p

پس از آن روش نزدیکترین گونه می‌تواند برآورد نزدیکتری به تراکم واقعی گونه strobilaceum Halocnemum عرصه داشته باشد. از طرفی روش نزدیکترین گونه چون نیاز به زمان کمتری دارد، می‌تواند مقرون به صرفه‌تر و تا حدودی دقیق‌تر باشد. سعادت‌فر و همکاران (۱۳۸۶)، در مطالعه خود، روش نزدیکترین همسایه و روش زاویه منظم را از نظر صرفه جویی در زمان کاراترین روش دانسته‌اند و از نظر دقت، روش نزدیکترین همسایه را مناسبترین روش معرفی کرده‌اند. این نتایج با یافته‌های این تحقیق همخوانی ندارد علت آن تا حد زیادی به الگوی پراکنش پوشش گیاهی منطقه بر می‌گردد. پرسون (۱۹۷۱)، عنوان کرد که انحراف از پراکنش تصادفی به سمت پراکنش یکنواخت و کپه‌ای خطای برآورد تراکم را افزایش می‌دهد و باعث عملکرد متفاوت روش‌ها می‌گردد. موسایی سنجره‌ای و بصیری (۱۳۸۷)، بیان می‌دارند که با گرایش کم الگوی پراکنش گیاهان به سمت یکنواختی، تراکم برآورد شده با روش نزدیکترین فرد به مقدار واقعی نزدیک شده و با گرایش زیاده‌تر به سمت یکنواختی (در مناطق پرتراکم) تراکم بیش از مقدار واقعی برآورد می‌شود. روش‌های ترتیبی دومین، سومین و چهارمین فرد نزدیک در جامعه‌های گیاهی کم تراکم و جامعه‌هایی که الگوی پراکنش گیاهان تصادفی است تراکم را نزدیک به مقدار واقعی برآورد می‌سازند. همچنین نتایج آنها نشان داد در جامعه‌های کم تراکم با پراکنش کپه‌ای خفیف و کوچک مقیاس گیاهان، با استفاده از روش بایت و نزدیکترین همسایه تراکم برآورد شده نزدیک به مقدار واقعی می‌شود.

با توجه به این مطالب این نکته مشخص می‌شود که کارایی روش‌ها شدیداً تحت تاثیر الگوی پراکنش گیاهان و ویژگی‌های آنها قرار دارد، لذا پیشنهاد می‌گردد در مطالعات بعدی به مقایسه کارایی این روش‌ها در منطقه اینچ‌برون متنا در سایت‌های مختلف که دارای الگوهای پراکنش مختلف از گونه

ارزیابی جنگل‌شناسی کاج سیاه در جنگل‌کاری‌های شمال کشور

● یوسف گرجی بحری، روشنعلی فرجی پول و شهرام کیدالیری- اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ایستگاه نوشهر

چکیده

کاج سیاه مهم‌ترین درخت سوزنی برگ کوهستانی ناحیه مدیترانه‌ای اروپاست که بیش از ۵۰ سال از ورود و کاشت آن در شمال کشور می‌گذرد. در این مقاله؛ با نگاهی تحلیلی به اهمیت جنگل‌شناسی کاج سیاه و جایگاه و هدف‌های جنگل‌کاری و موفقیت‌های نسبی آن در جنگل‌های خزری پرداخته می‌شود. تعداد پنج زیرگونه و چهارده وارته کاج سیاه و شرایط اقلیمی و خاکی آنها در رویشگاه مبداء، بررسی و تقریباً همه منابع علمی- پژوهشی منتشرشده داخلی درباره این گونه مورد نقد و ارزیابی جنگل‌شناسی قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که کاشت نهال گلدانی بهاره (اسفند) از نظر رشد و زنده‌مانی برپاییزه برتری دارد. در ناحیه جنگلی اسالم گیلان وارته *calabrica* با ۸۸٪ زنده‌مانی بیشترین رشد و در ناحیه جنگلی نکا وارته *austriaca* با ۶۰٪ زنده‌مانی رویش متوسطی داشت و در ناحیه غرب مازندران بینابین است. یافته‌ها درکل نشان می‌دهند که زنده‌مانی و رشد وارته‌هایی از کاج سیاه در نواحی مرتفع و کوهستانی خزری قابل ملاحظه بوده و چند سال پس از جنگل‌کاری، درختان پهن برگ بومی در سایه کاج مستقر می‌شوند و این پدیده نقش پیشاهنگ کاج سیاه را در احیای نقاط مخروبه کوهستانی نشان می‌دهد. به علاوه، سازگاری با رژیم بارندگی زمستانی و تحمل فصل خشک در تابستان از مشخصات ممتاز این گونه در شمال کشور است. در اغلب جنگل‌کاری‌های اجرا شده قدیمی، مبداء وارته (*provenance*) به طور دقیق مشخص نیست و مطالعه آنها ضروری به نظر می‌رسد. در کل و در سال‌های اخیر، نقش جایگزینی کاج سیاه با پهن‌برگان بومی دیگر مطرح نیست و بر اهمیت پیشاهنگی و احیاکنندگی آن در تیپ‌های جنگلی راش و ارتفاعات بالاتر افزوده شده است.

واژه‌های کلیدی: کاج سیاه، جنگل‌کاری، رشد، زنده‌مانی، گونه پیشاهنگ، جنگل مخروبه.

مقدمه

جنگل‌کاری با سوزنی‌برگان غیربومی در کشور سابقه‌ای طولانی دارد. تا سال ۱۳۵۳ تعداد ۴۵ گونه سوزنی برگ و ۳ گونه پهن برگ به کشور وارد شد (پورعطایی، ۱۳۵۳). ایجاد جنگل‌های دست کاشت در شمال کشور از دهه ۴۰ آغاز و با ملی شدن جنگلها؛ شتاب بیشتری گرفت. اینکه سوزنی‌برگان با چه اهدافی به کشور وارد شدند، امروز حایز اهمیت است. تاریخچه جنگل‌کاری در شمال نشان می‌دهد در دهه‌چهل بیشتر کارشناسان منابع طبیعی به گونه‌های سوزنی برگ گرایش داشتند و دلیل آن توسعه صنایع چوب و کاغذ و نیاز آنها به مواد سلولزی بود. «پیش‌بینی احداث کارخانه‌های کاغذسازی و لزوم تأمین خمیر کاغذ در داخل کشور گونه‌های سوزنی برگ مناسب خارجی را به ایران کشاند و هم اکنون قسمتی از دامنه‌های خالی از درخت

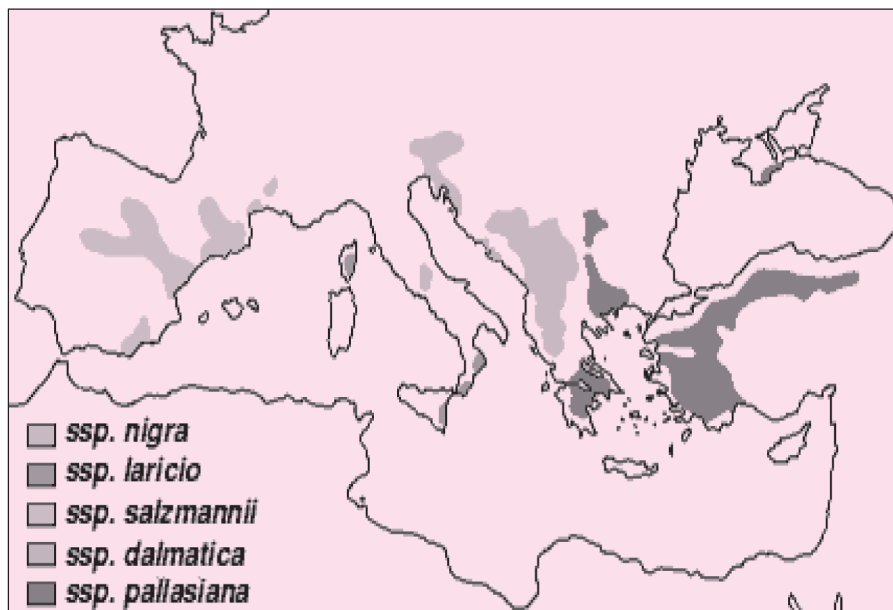
شمال کشور با گونه‌های مزبور جایگزین شده است» (پورعطایی، ۱۳۵۳).

کاج سیاه با وارته‌های مختلف یکی از قدیمی‌ترین گونه‌های وارد شده به کشور است. نخستین بار در سال ۱۳۳۷ به مقدار ۵۰ کیلوگرم بذراش کشور یوگسلاوی وارد و در استانهای گیلان و مازندران کشت گردید. سال بعد مقدار ۴۲۰ گرم نیز از یونان وارد و در پاسند به شهر کاشته شد (پورعطایی، ۱۳۵۳).

قدیمی‌ترین جنگل‌کاری با کاج سیاه در سال ۱۳۴۳ در کلاردشت انجام گرفت، ولی در سالهای بعد توجه جدی به آن نشد؛ اما کاشت آن در دهه اخیر و به عنوان درخت پرستار برای احیای جنگل‌های مخروبه کوهستانی به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. طبق بررسی منابع موجود در حوزه غرب مازندران و طی سال‌های اخیر گونه اصلی سوزنی برگ کاشته شده کاج سیاه است. برای مثال از حوزه

اکولوژی و جنگل‌شناسی کاج سیاه

کاج سیاه از مهمترین گونه‌های کوهستانی کاج در جنوب اروپا؛ از غرب تا شرق مدیترانه است (شکل ۱). این درخت به عنوان پرستار و پیش‌تاز در پروژه‌های احیای جنگل در رویشگاه‌های با خاک کم عمق و ضعیف مناسب است؛ و این مهم‌ترین ویژگی اکولوژیکی و جنگل‌شناسی کاج سیاه است. دیرزیستی طولانی دارد، به طوری که درختان ۱۰۰۰ ساله آن در جزیره کرس و همچنین



شکل ۱- نقشه دامنه انتشار طبیعی کاج سیاه واریته‌های آن
(نقل از www.euforgen.org)

درختان ۳۵۰ ساله آن در جنوب اروپا دیده شده است. مساحت جنگل‌های کاج سیاه در کرس ۲۲/۰۰۰ هکتار، در کالابر (جنوب ایتالیا) ۵۰/۰۰۰ هکتار، در اتریش ۸۰/۰۰۰ هکتار، اسپانیا ۴۰۰/۰۰۰ هکتار و در ترکیه (بیشترین انتشار) تا ۱/۰۰۰/۰۰۰ هکتار برآورد می‌شود. (Anon, ۲۰۰۲)

این درخت در سه تیپ: جنگل‌های سوزنی برگ خالص، جنگل‌های آمیخته (پهن برگ و سوزنی برگ) و جنگل‌های کوهستانی و مرتفع ظاهر می‌شود.

کاج سیاه دارای ۵ زیرگونه و ۱۴ واریته به شرح زیر می‌باشد (Gausson et al, ۱۹۹۳).

1- *Pinus nigra* subsp. *nigra* (var: *austriaca*, *illyrica*, *pindica*, و *italica*)

زیرگونه نیگرا؛ ۴ واریته

2- *Pinus nigra* subsp. *laricio* (var: *calabrica*, و *corsicana*)

زیرگونه لاریسیو؛ ۲ واریته

3- *Pinus nigra* subsp. *dalmatica*

زیرگونه دالماتیکا بدون واریته

زیرگونه سالزمانی؛ ۴ واریته

4- *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (var: *mauritanica*, و *hispanica*, و *salzmannii*, و *cevennensis*)

زیرگونه پالاسیانا؛ ۴ واریته

5- *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Var: *banatica*, و *tatarica*, و *caramanica*, و *fenzlii*)

محدوده رویشگاه هر کدام از واریته‌ها به

شرح زیر است:

واریته *austriaca*: کشور اتریش؛ *illyrica*:

شرق دریای آدریاتیک و ناحیه مقدونیه

(یوگسلاوی پیشین)؛ *pindica*: ناحیه ای

در یونان؛ *italica*: کشور ایتالیا؛ *calabrica*:

جنوب ایتالیا؛ *corsicana*: جزیره کرس

در دریای مدیترانه؛ *dalmatica*: ناحیه

شرقی دریای آدریاتیک (یوگسلاوی

پیشین)؛ *mauritanica*: کشور موریتانی؛

hispanica: اسپانیا؛ *salzmannii*: فرانسه

و اسپانیا؛ *cevennensis*: ناحیه‌ای در فرانسه؛ *banatica*: ناحیه‌ای در مجارستان؛ *tatarica*: ناحیه اوراسیا (شمال دریای سیاه)؛ *caramanica* و *fenzlii*: ناحیه‌ای در ترکیه.

اقلیم در رویشگاه طبیعی کاج سیاه معتدله است، اما در برابر سرما و یخبندان مقاومت دارند و نهال‌های جوان حتی تا دمای ۲۵- درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کنند. کاج

سیاه زیرگونه *nigra* به نسبت زیرگونه *laricio* به سرما بردبارتر است و گونه دوم

به صدمات یخبندان حساس‌تر است. دمای مناسب و میانگین مطلوب حدود ۷ تا ۱۲ درجه

سانتی‌گراد با میانگین دمای سردترین ماه سال حدود ۲- درجه سانتی‌گراد است. کاج سیاه

گونه‌ای مقاوم به خشکی است ولی درجات مقاومت در گونه‌های مختلف متفاوت است.

برای مثال، کاج سیاه اتریش در شرایط بارندگی متوسط سالانه ۶۵۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر

می‌روید و گرم‌ترین ماه (جولای) پرباران‌ترین نیز هست؛ ولی کاج سیاه کرس در شرایط

بارندگی متوسط سالانه بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر با تابستان‌های نه چندان خشک (۸۰ تا ۱۰۰

میلی‌متر) در ماه‌های جون تا اگوست نیاز دارد.

رژیم بارندگی مدیترانه‌ای است و حداکثر آن در پائیز و زمستان می‌آرد و یک دوره خشک مشخص در تابستان اتفاق می‌افتد (مشابه شمال کشور). دامنه ارتفاعی ۳۰۰ تا ۲۰۰۰ متر

از سطح دریا، متوسط بارندگی سالیانه ۶۵۰ تا ۲۵۰۰ میلی‌متر؛ و دوره خشکی کمتر از ۲ ماه در سال رخ می‌دهد. (Anon, ۲۰۰۲)

کاج سیاه بر روی خاک‌های متنوع می‌روید. مانند: ۱- سنگ آهک: واریته‌های *mauritanica* و *dalmatica* و

pallasiana؛ ۲- دولومیت: واریته‌های *nigra* در شمال ایتالیا و اتریش و

salzmannii در فرانسه؛ ۳- خاک اسیدی: واریته‌های *laricio* و *pallasiana* در ترکیه و

salzmanii در فرانسه؛ ۴- ولکانیک: واریته *laricio* در سیسیل. بنابراین؛ کاج سیاه

دارای ۵ زیر گونه در ۵ شرایط جغرافیایی مختلف و ۱۴ واریته در دست کم ۱۴ ناحیه اقلیمی و خاکی گوناگون می‌باشد و این یکی از خصوصیات ممتاز این گونه مدیترانه‌ای است و انتخاب واریته را برای کاشت در ایران آسان‌تر می‌نماید.

این درخت هر ۳ تا ۵ سال یکبار بذردهی فراوان می‌دهد و در ۱۵ تا ۲۰ سالگی بالغ

جدول ۱- مقایسه مشخصات کمی و زنده‌مانی کاج سیاه گلدانی در سنگده مازندران (گرگی بحری و همکاران، ۱۳۷۸)

گونه	قطر برابر سینه (cm)	ارتفاع کل (m)	زنده‌مانی %	قطر یقه
تیمار	بهاره	پائیزه	بهاره	پائیزه
کاج سیاه	a ۷/۸	a ۶/۸	a ۸۵	a ۱۱/۲
	a ۷/۵	a ۶/۱	a ۷۶	a ۱۰/۷

جدول ۲- مشخصات کمی و زنده‌مانی چهار پروونس کاج سیاه در سنگده مازندران (گرگی بحری و همکاران، ۱۳۷۸).

مبداء کاج	اسپانیا	ترکیه	چک	بلغارستان
قطر برابر سینه (cm)	a ۷/۳	b ۶/۴	b ۶	b ۵/۸
ارتفاع کل (m)	a ۳/۹	b ۳/۵	c ۳/۵	c ۳/۲
قطر یقه (cm)	a ۱۲/۳	b ۱۲	c ۱۰/۷	c ۱۰/۵
زنده‌مانی (%)	a ۵۸	a ۶۷	b ۳۱	a ۷۵

می‌روند. مخروط از سپتامبر تا اکتبر می‌رسد ولی در سال سوم پس از گرده افشانی شکوفا می‌شود. در جنگل‌های طبیعی و در مرحلهٔ بذردهی، استقرار حدود ۵۰۰۰ اصله نهال در هکتار کافی است (Kerr et al, ۲۰۰۸).

در این مقاله با بررسی نیازهای اکولوژیکی و خصوصیات جنگل‌شناسی کاج سیاه و نتایج همه طرح‌های تحقیقاتی اجرا شده درباره آن گونه به ارزیابی وضعیت کنونی و آینده آن پرداخته شده است.

مواد و روش بررسی

مواد

کلیه جنگل‌کاری‌های کاج سیاه در شمال کشور در استانهای گیلان و مازندران و به ویژه در حوزه رامسر تا نور شناسایی و مورد بازدید قرار گرفت و سابقه کاشت و اهداف و موقعیت آنها بررسی شد.

روش بررسی

ابتدا فهرست کامل جنگلکاری‌ها تهیه و سپس کلیه منابع و گزارش‌ها و مقالات معتبر موجود و در دسترس از سازمانهای اجرایی و پژوهشی داخلی و کشورهای مشابه از نظر شرایط اکولوژیکی تهیه؛ و کلیه یافته‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. در پایان با داده‌های به دست آمده و منابع معتبر علمی موجود و تجربه‌ها و دست آوردهای کارشناسان

اجرایی و مباحث اکولوژیکی اقتصادی و جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت، اهمیت و جایگاه کاج سیاه در منطقه از نظر کمی و کیفی و جنگل‌شناسی به ویژه در احیا و توسعه جنگل‌های طبیعی منطقه مورد ارزیابی نهایی قرار گرفت.

نتایج

از سابقه کاشت کاج سیاه و میزان موفقیت و سازگاری آن با شرایط جغرافیایی و اقلیمی و خاکی شمال کشور منابعی در دست است که به مهمترین آنها اشاره می‌شود:

- مطالعه کاج سیاه با نهال گلدانی در دو فصل کاشت بهار و پائیز در ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا در منطقه سنگده مازندران، جهت دامنه شمال شرقی، شیب متوسط ۴۰-۳۰ درصد، خاک نیمه عمیق، سن در زمان بررسی ۱۳ سال، فاصله کاشت ۱×۱ متر، وارسته نامشخص.

در این تحقیق بین کاشت بهاره و پائیزه کاج سیاه در میانگین قطر، ارتفاع و زنده‌مانی تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد ولی در کل، میانگین‌های بهاره بیشتر از پائیزه است. متأسفانه وارسته یا پروونس در این آزمایش مشخص نیست. در کل میانگین رشد قطری و ارتفاعی برای کاشت بهاره به ترتیب ۰/۶ و ۵۲ سانتی‌متر در سال و زنده‌مانی ۸۵٪ در دامنه شمال‌شرقی و در ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح

دریا به دست آمد. - بررسی و مقایسه چهار پروونس کاج سیاه از اسپانیا، ترکیه، چک و بلغارستان در سنگده مازندران، ارتفاع محل از سطح دریا ۱۴۰۰ متر، جهت دامنه شمالی، شیب متوسط ۳۰-۲۵٪، خاک نیمه عمیق، فاصله کاشت ۲×۲ متر و سن ۱۳ سال.

جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین قطر برابر سینه، ارتفاع و قطر یقه در پروونس اسپانیا بیشتر از پروونس‌های دیگر است و تفاوت آنها در سطح ۵٪ معنی‌دار می‌باشد. تنها درصد زنده‌مانی در پروونس بلغارستان (۷۵٪) بیش از سایر پروونس‌هاست. در این آزمایش برای پروونس اسپانیا میانگین رشد قطری و ارتفاعی به ترتیب ۰/۵۶ و ۳۰ سانتی‌متر به دست آمد که نسبت به میانگین ارتفاع جدول ۲ کمتر است. با توجه به اینکه سن هر دو جنگل‌کاری ۱۳ سال می‌باشد، علت را می‌توان در تفاوت فاصله کاشت دانست، زیرا در آزمایش پروونس‌ها فاصله کاشت ۲×۲ و در آزمایش فصل کاشت ۱×۱ متر است. به نظر می‌رسد در فاصله کاشت ۱×۱ متر، رقابت برای دسترسی به نور بیشتر بوده و از این رو میانگین ارتفاع درختان افزایش یافته است.

- بررسی جنگل‌کاری کاج سیاه با سه مبداء فرانسه، اتریش و ترکیه در ارتفاع ۱۰۰۰ متری از سطح دریا در جنگل‌های اسالم، با شیب



شکل ۲- کاج سیاه در حوضه گلندرود، آمیخته با لور، بلندمازو، راش، گلابی، آلوچه، ملج و اوجا

سیاه با واریته‌های کالابر و پالاسیانو اتریش پس از ۶ سال از موفقیت نسبی برخوردار بودند و کاج سیاه کالابر ۹۶/۳ درصد و اتریش با ۸۸ درصد و پالاسیانو ۷۰/۴ درصد زنده‌مانی داشتند و تفاوت کالابر با بقیه در سطح ۵٪ معنی‌دار است. از نظر قطر برابر سینه و ارتفاع کل تفاوتشان معنی‌دار نیست (قلی‌زاده، ۱۳۷۹). به نظر می‌رسد ارتفاع ۴۵۰ متری از سطح دریا برای کاج سیاه چندان مناسب نیست.

- نتایج اندازه‌گیری درختان در جنگل کاری‌های کاج سیاه در منطقه رویان نوشهر، جنگل کاری سره سبنا در حوضه آبخیز ۴۸ گلندرود، ارتفاع از سطح دریا ۱۶۰۰ متر، جهت دامنه جنوب شرقی، شیب زمین ۱۵ درصد، مساحت ۱۰ هکتار، سال کاشت

متری از سطح دریا در جنگل‌های ناحیه نکا (ونمک) در دامنه شمالی و با شیب میانگین ۱۵ درصد، فاصله کاشت ۲×۲ متر نشان داد که کاج سیاه واریته *austriaca* از نظر زنده‌مانی و رشد تا سن ۱۰ سالگی از وضعیت نسبی خوبی برخوردار است. زنده‌مانی آن حدود ۶۰٪ و قطر برابر سینه ۳/۱ سانتی متر (۰/۳ سانتی متر در سال) و ارتفاع کل ۲ متر (۲۰ سانتی متر در سال) و درختان با ۷۵٪ درجه کیفی خوب از وضعیت کمی و کیفی قابل قبول کاج سیاه واریته *austriaca* حکایت می‌کند (محمدنژاد و همکاران، ۱۳۸۲).

- نهالکاری آزمایشی چند گونه سوزنی برگ در ارتفاع ۴۵۰ متر از سطح دریا، جهت دامنه شمالی، فاصله کاشت ۲×۲ متر، در جنگل خیرودکنار نوشهر نشان داد که: کاج

عمومی ۲۰٪، فاصله کاشت ۲×۲ متر در ۱۶ سالگی به نتایج دیگری دست یافته است. هر سه مبداء دارای زنده‌مانی ۸۳ تا ۸۸ درصد بودند ولی کاج سیاه فرانسه واریته *calabrica* با ۸۸٪ بیشترین زنده‌مانی را داشت. میانگین قطر برابر سینه در هر سه مبداء بین ۱۶-۱۴ سانتی متر نوسان داشته به طوری که سالیانه حدود ۱/۲-۱ سانتی متر رشد قطری داشته‌اند. بالاترین رشد قطری را مبداء فرانسه داشت. میانگین رشد ارتفاعی سالانه نیز بین ۵۰ تا ۶۰ سانتی اندازه‌گیری شد و از این نظر کاج سیاه با مبداء فرانسه با حدود ۸ متر ارتفاع در شانزده سالگی نسبت به بقیه برتری نشان داده است (همتی و همکاران، ۱۳۸۸).

- در منطقه ساری و در نقاط مختلف ارتفاع از سطح دریا و در سطوح کوچک از کاج سیاه در سال‌های پیش استفاده شده است. سال کاشت این جنگل‌کاری‌ها از ۱۳۴۳ در ناحیه هولا به مساحت ۱/۵ هکتار تا سال ۱۳۵۶ در ناحیه کلیج کلا به مساحت ۱۲ هکتار که از ارتفاع ۷۰ متری تا ۱۵۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است. مجموع مساحت این جنگل‌کاری‌ها تا سال بررسی (۱۳۷۴) حدود ۴۰ هکتار برآورد شده بود. در کل باتوجه به تنوع شرایط ارتفاعی از سطح دریا و جهات مختلف جغرافیایی، تنها جنگل‌کاری‌های نواحی مرتفع و بیش از ۱۳۰۰ متر از سطح دریا دارای وضعیت خوب ارزیابی شده است. در این نقاط هیچگونه آثار و علائم آفات و بیماری مشاهده نشد و بر کاشت آن در سطح کوچک تأکید شده است. واریته یاپروونس کاجها نامشخص است (موسوی گرمستانی و همکاران، ۱۳۷۴).

- مطالعه سوزنی برگان در ارتفاع ۷۶۰

جدول ۳- مشخصات کمی و کیفی کاج سیاه در دو جنگل کاری مکارود (عباس آباد) و سره سبنا (رویان)

نام	سن (سال)	قطر حداقل (m)	قطر حداکثر (m)	میانگین قطر (m)	ارتفاع حداقل (m)	ارتفاع حداکثر (m)	ارتفاع میانگین (m)	میانگین رویش ارتفاعی (m)
مکارود	۲۶	۱۲	۲۲	۱۷/۶	۶	۱۶	۱۱/۸	۰/۴۵
سره سبنا	۱۶	۶	۲۱	۱۲/۷	۴	۱۹	۶/۷	۰/۴۲

جدول ۴ - مشخصات کمی توده خالص کاج سیاه در ۴۰ سالگی (Thanasis et al. ۲۰۰۷)

درجه حاصلخیزی	قطر (m)	ارتفاع (m)	سطح مقطع (m ² /ha)	تعداد در هکتار اصله
I	۱۶/۶	۱۱/۸	۴۷/۳	۱۶۴۳
II	۱۷/۳	۱۰/۵	۴۵/۱	۱۵۸۳
III	۱۵/۵	۸/۲	۳۶/۸	۱۳۷۴

جدول ۵- مشخصات کمی توده آمیخته کاج - بلوط در ۳۵ سالگی (Thanasis et al. ۲۰۰۷)

گونه	قطر (m)	ارتفاع (m)	سطح مقطع (m ² /ha)	تعداد در هکتار
کاج سیاه	۱۴/۷	۱۰/۴	۲۹/۵	۱۳۳۲
بلوط	۱۲/۵	۹/-	۱۱/۹	۵۸۸
کل	۱۴	۹/۹	۴۱/۴	۱۹۲۰

۱۳۷۰، فاصله کاشت ۲×۲ متر تیپ جنگلی قبلی بلوط- ممرز و جنگل‌کاری کاج سیاه در حوضه آبخیز ۳۶ مکارود در حوزه عباس‌آباد و تنکابن، پارس‌ل شماره ۱۰۱ و ۱۰۲، ارتفاع محل از سطح دریا ۱۳۰۰ متر، جهت شمال غربی، شیب زمین ۲۵٪، تیپ جنگل قبلی راش - ممرز، مساحت ۳۰ هکتار، تاج پوشش ۹۵٪ در جدول ۴ ارایه شده است. رابطه قطر و ارتفاع درختان در دو ناحیه مکارود و سره سپنا در شکل‌های ۴ و ۶ مقایسه شده‌اند.

از نظر میانگین رشد قطری و ارتفاعی و درجات کیفی تنه و تاج وضعیت تا حدودی مشابه است اما با توجه به تفاوت سنی دو توده، حداکثرها در توده مکارود (سن ۲۶ سال) بیشتر است. نکته مهم استقرار گونه‌های پهن برگ بومی با کاج سیاه است. در جنگل‌کاری مکارود در ارتفاع ۱۶۰۰ متری از سطح دریا گونه‌های اصلی راش، توسکا و ممرز در زیراشکوب درختان کاج و در جنگل‌کاری سره سپنا که در ارتفاع کمتر و حدود ۱۳۰۰ متری و در تیپ بلوط- ممرز واقع شده گونه‌های بلوط و ممرز و شیردارو پلت و آلوجه مستقر شده‌اند (شکل ۲). اگر هدف اصلی جنگل‌کاری در چنین رویشگاه‌هایی، احیای جنگل با گونه بومی باشد باید گفت که کاج سیاه نقش پیشاهنگ را به خوبی ایفاء

کرده و پس از گذشت تقریباً ۲ دهه، گونه‌های اصلی مستقر شده‌اند. در این شرایط ضرورت دارد با توجه به وضعیت آمیختگی و ارتفاع گونه‌های پهن برگ و ایجاد نور بیشتر برای گونه‌های زیراشکوب به تدریج کاج سیاه حذف و تحول جنگل به سمت جنگل پهن برگ با آمیختگی مناسب مدیریت شود.

- کاج سیاه واریته austriaca با هدف احیای جنگل در مناطق مخروبه در کشورهای یونان، فرانسه و سایر کشورهای اروپایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در یونان و در جامعه مخروبه بلوط Quercetalia pubescentis)) و هم چنین در جامعه راش در ارتفاعات بالاتر (Fagetalia) از کاج سیاه استفاده می‌شود. میزان رویش کاج سیاه در سه درجه حاصلخیزی در جدول ۴ مقایسه شده است.

میانگین رویش قطری سالانه از ۰/۳۸ تا ۰/۴۲ سانتی متر و میانگین رویش ارتفاعی سالانه از ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر در درجات حاصلخیزی مختلف متفاوت است. به نظر می‌رسد در این سن تعداد در هکتار زیاد باشد و اجرای عملیات پرورشی تنک کردن ضروری است.

- رویش کاج سیاه در جنگل آمیخته با بلوط در ۳۵ سالگی در جدول ۵ مقایسه

شده است. کاج سیاه در جنگل مخروبه بلوط نهالکاری شد و بلوط‌ها به صورت شاخه زاد با کاج آمیخته شدند.

میانگین رویش قطری سالانه برای کاج ۰/۴۲ سانتی متر و بلوط ۰/۳۵ سانتی متر و میانگین رویش ارتفاعی سالانه برای کاج ۳۰ و بلوط ۲۶ سانتی متر است. میانگین ارتفاع کاج (۱۰/۴ متر) اندکی بیشتر از بلوط (۹ متر) است و بلوط‌ها زیراشکوب کاج‌اند و از نظر تعداد درختان سرپا، کاج حدود ۷۰٪ و بلوط حدود ۳۰٪ آمیختگی را تشکیل می‌دهد. مقایسه میانگین‌ها در جدول ۴ و ۵ (یونان) با جدول ۳ (مازندران) نشان می‌دهد که کاج سیاه در ایران از رویش بیشتری برخوردار است.

- کاج سیاه در کشورهای دیگر اروپایی که رویشگاه طبیعی ندارد از قرن‌ها پیش معرفی شده است. برای نمونه این درخت در اواخر قرن نوزدهم به مجارستان وارد شد. در آغاز برای حفاظت از خاک و بعدها برای تولید چوب در جنگل‌کاری‌ها مورد استفاده قرار گرفت. مساحت فعلی جنگل‌های دست کاشت کاج سیاه در مجارستان حدود ۷۰۰/۰۰۰ هکتار (۴/۲ درصد مساحت جنگل‌های کشور) می‌باشد. امروزه با بروز مشکلاتی در جنگل‌کاری‌های خالص، آمیخته‌سازی این جنگل‌ها با پهن‌برگان بومی مانند Populus

Fraxinus ornus alba در برنامه اجرایی قرار گرفته است (Tamas, ۲۰۰۳).

بحث

کاج سیاه یکی از چند گونه سوزنی برگ خارجی است که کارشناسان منابع طبیعی و جنگل‌کاری در دهه ۴۰ آگاهانه انتخاب و به کاشت آن همت گماشتند. اینکه چرا در سال‌های بعد یعنی دهه پنجاه و شصت به این درخت مناسب و موفق بی‌مهری شد و چندان مورد توجه قرار نگرفت، روشن نیست. دست‌آورد‌های کاشت این گونه در شمال کشور گویای موفقیت نسبی آن در جنگل‌کاری و احیای جنگل‌های مخروبه است.

اهمیت کاج سیاه در چیست؟ و چه آموزه‌هایی برای جنگل‌کاری و احیای جنگل دارد؟ کاج سیاه گونه‌ای مدیترانه‌ای و کوهستانی است. این دو ویژگی بسیار مهم‌اند. نخست اینکه مدیترانه‌ای است و مناسب رژیم بارندگی پائیزه و زمستانه است و خشکی نسبی حداقل دو ماهه در تابستان را تحمل می‌کند و ضمناً نسبت به دمای زیر صفر نیز بردباری نشان می‌دهد، و ثانیاً کوهستانی است. این ویژگی‌ها با هدف جنگل‌کاری و احیای جنگل در ناحیه خزری کاملاً انطباق دارد زیرا در اراضی جلگه‌ای و پائین بند کاشت سوزنی برگ میسر نیست و اصولاً احیای جنگل در مناطق کوهستانی خزری از اهمیت برخوردار است. چنانکه پیشتر اشاره شد دامنه ارتفاعی رویشگاه کاج سیاه در ناحیه مدیترانه‌ای از ۳۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریاست؛ پس، با اندکی دقت می‌توان آن را در نواحی کوهستانی کاشت و به عبارت دیگر، با توجه به عرض جغرافیایی ناحیه انتشار طبیعی که حدود ۴۰ درجه شمالی است و ناحیه خزری حدود ۳۵ درجه می‌باشد بنابراین حداقل در شمال کشور باید آن را از ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر و بالاتر بکاریم (یک درجه عرض معادل ۱۰۰ متر ارتفاع از سطح دریاست).

مزیت دیگر این گونه، تعداد واریته‌های زیاد

آن در مناطق جغرافیایی حوزه مدیترانه است (۱۴ واریته). واریته‌های آزمایش شده و موفق کاج سیاه در جنگل‌کاری‌ها دقیقاً مشخص نیستند. گفته شده از کشور یوگسلاوی یا اسپانیا و غیره. اما هر کدام از این کشورها دارای چندین واریته مختلف می‌باشند. این یک مشکل اجرایی - تحقیقی در مورد کاج سیاه است. به نظر می‌رسد برای رفع هرگونه ابهامی لازم است تا مطالعه روی ژنوتیپ‌های کاشته شده در نواحی مختلف شمال کشور انجام و با مشخصات ژنوتیپی در رویشگاه مبداء مطابقت داده شود تا کار تولید نهال و جنگل‌کاری در آینده، آگاهانه‌تر انجام گیرد.

مسئله مهم و قابل بحث؛ موضوع رویش و زنده‌مانی و سازگاری این گونه است. آمار رشد کاج سیاه در ناحیه خزری در مقایسه با گونه‌های دیگر کاج رضایت‌بخش است. برای مثال رویش قطری سالیانه ۰/۶ سانتی‌متر و رویش ارتفاعی سالیانه ۵۲ و ۳۰ سانتی‌متر و زنده‌مانی ۶۰ تا ۸۵ درصد در سنگده (گرچی بحری و همکاران، ۱۳۷۸) و ۰/۳ سانتی‌متر و ۲۰ سانتی‌متر (رویش قطر و ارتفاع) و زنده‌مانی ۶۰ درصد کاج سیاه واریته *austriaca* در جنگل‌های ناحیه نکا (محمدنژاد و همکاران، ۱۳۸۲)، در مقایسه با رشد قطری ۱ تا ۱/۲ سانتی‌متر و رشد ارتفاعی سالیانه ۵۰ تا ۶۰ سانتی‌متر برای کاج سیاه فرانسه واریته *calabrica* و ۸۸ درصد زنده‌مانی در ارتفاعات جنگلی اسالم معلوم می‌شود که در ارتفاعات جنگلی اسالم بر میزان رشد قطری و ارتفاعی و حتی زنده‌مانی این گونه افزوده شده است. همین گونه در ناحیه غرب مازندران با رشد قطری سالیانه ۰/۷ تا ۰/۸ سانتی‌متر و میانگین رشد ارتفاعی ۴۲ تا ۴۵ سانتی‌متر (جدول ۴) در وضعیت میانه قرار می‌گیرد. این مقدار رویش در مقایسه با کاج سیاه دریونان (Thanasis et al., ۲۰۰۷) در کل بهتر است.

شرایط اقلیمی، ارتفاع از سطح دریا و تیپ خاک در میزان رویش و زنده‌مانی از عوامل تعیین‌کننده‌اند. این موضوع به ویژه در انتخاب

واریته‌ها که هر کدام در تیپ‌های خاکی معینی سازگاری دارند باید مورد توجه قرار بگیرد. اما پرسش کلیدی این است که آیا اگر یک گونه غیربومی در یک دوره ۱۰ یا ۲۰ ساله در جنگل‌کاری آزمایشی به رشد و زنده‌مانی قابل قبول رسید می‌توانیم نسبت به توسعه کاشت آنها اقدام کنیم؟ آن را کجا بکاریم؟ و با چه هدفی بکاریم؟ آیا هیچ خطری جنگل‌کاری را در آینده تهدید نمی‌کند؟ از دیدگاه اکولوژیکی و جنگل‌شناسی کدام زیرگونه و واریته برای حوزه خزری مناسب‌تر است؟ به نظر نگارنده، مقدار رشد به تنهایی نمی‌تواند معیار انتخاب گونه غیربومی برای جنگل‌کاری باشد. در این ارتباط کاشت کاج رادیاتا در گیلان و یا کاج جنگلی در نقاط دیگر با رشد اولیه بالا در سال‌های اول همراه بود ولی به تدریج عامل خاک و اقلیم و بروز آفات و بیماریها (ابریشم باف ناجور و جوانه خوار کاج) این دو گونه را محدود و شاید حذف کرد. میزان رویش و تولید چوب برای مقایسه گونه‌های بومی در جنگل‌های شمال قابل بررسی و مقایسه است اما در مورد گونه‌های غیربومی و به ویژه با تغییرات شدید اقلیمی پیش رو در دهه‌های آینده باید با احتیاط برخورد شود. به علاوه؛ نقش و اهمیت گونه‌های سوزنی برگ خارجی در آمیختگی با گونه‌های پهن برگ بومی امروزه مانند چند دهه پیش نیست. به عبارت دیگر اگر در آن سالها سوزنی برگان را با نگاه «جایگزینی با پهن برگان» وارد می‌کردند؛ امروز برای ورود سوزنی برگان در جنگل‌های پهن برگ خزری نقش پیشاهنگ در احیای جنگلهای مخروبه از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. مشاهدات و تجربه کاشت کاج سیاه در ارتفاعات جنگلی خزری و تأثیر آن بر احیای گونه‌های پهن برگ کاملاً آشکار است و اتفاقاً همین مسئله بر اهمیت این گونه افزوده است.

اکوتیپ‌های کاج سیاه بامنشاء مدیترانه‌ای که هم به سرما بردبار باشد و هم خشکی احتمالی بهار و تابستان را تحمل کند برای مناطق مرتفع و کوهستانی شمال کشور

541.

10- Tamas, J. 2003. The history of Austrian pine plantations in Hungary. Acta Bot. Croat. 62 (2): 147-158.

11- Thanasis, G., Zagas, T., Tsitsoni, T., Gantsas, P. and Papapetrou, P. 2007. Study development and structural analysis of planted *Pinus nigra* stands in northern Greece. Proceedings of International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics, Skiathos, June 24-28, 2007: 507-514.

منطقه پایین‌بند جنگل‌های نوشهر (خیرود کنار). مجله تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، جلد ۴، شماره ۲۳۹: ۵۳-۸۸.

۳- گرجی بحری، ی.، وقلی‌زاده، م.، وثاقلی، طالبی، خ. ۱۳۷۸- بررسی جنگل‌کاری‌های آزمایشی در جنگل‌های سنگده مازندران، گزارش داخلی منتشر نشده، ۱۲۰ صفحه.

۴- موسوی گرمستانی، ع.، رسولی، م.، نظری، م. ۱۳۷۴. بررسی سوزنی برگان در جنگل‌کاری‌های شمال کشور. نشریه داخلی، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، چالوس، ۷۸-۱۰۹.

۵- محمدنژاد کیاسری، ش.، دستمالچی، م.، موسوی گرمستانی، ع.، و جعفری گرزین، ب. ۱۳۸۲- نتایج اولیه (ده ساله) طرح آزمایش سازگاری سوزنی برگان در منطقه ارتفاعی میان بند جنگل‌های نکا (و نمک)، تحقیقات جنگل و صنوبر ایران؛ ۱۱(۲): ۲۸۵-۳۱۶.

۶- همتی، ا.، خانجانی، ب.، قادری وانگاه، ب. ۱۳۸۸. بررسی سازگاری برخی از سوزنی برگان مهم جهان در منطقه میان بند جنگل‌های اسالم. فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران شماره ۱۷ (۱): ۶۴-۷۲.

7- Anonymus, 2002. Silvicultural Importance of Pines. CAB International, Compiled by Cabi, London, UK. 531 pp.

8- Gaussen, H., Heywood, V.H., Chater, A.O., 1993. Flora Europaea. Vol 1. Psilotaceae to Platanaceae. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 450p.

9- Kerr, G., Gosling, P., Morgan, G., Stokes, V., Cunningham, V., and Parratt, M. 2008. Seed production and seedling survival in a 50-year-old stand of Corsican pine (*Pinus nigra* subsp. *laricio*) in southern Britain. 81 (4): 525-

سازگاری نشان داده‌اند. و اما کدام زیر گونه و واریته تناسب بیشتری با جوامع جنگلی کوهستانی و مخروطه خزری دارد؟ برای انتخاب واریته مناسب عوامل طول و عرض جغرافیایی، شرایط اقلیمی و خاکی به علاوه اشتراک نسبی اجتماعات جنگلی (تیپ جنگل و گونه‌های درختی و پوشش گیاهی) از اهمیت ویژه برخوردارند. نزدیک‌ترین حوزه انتشار این گونه به ایران کشور ترکیه است که در بخش شمال آن با راش، اجتماعات جنگلی تشکیل می‌دهد. به نظر نگارنده زیرگونه و واریته‌های کاج سیاه از حوزه اکولوژیکی راش شرقی (*Fagus orientalis*) از شمال ترکیه و شمال‌شرقی یونان و جنوب شرقی بلغارستان یعنی *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* در اولویت می‌باشند. اگر واریته‌های این زیر گونه که با جامعه راش ایران دارای اشتراک حیاتی است انتخاب شوند، احتمال زنده‌مانی و مقاومت آنها در برابر آفات و بیماریها افزایش خواهد داشت.

در اراضی مخروطه کوهستانی که جنگلکاری با گونه‌های پهن برگ بومی با دشواری روبروست، کاج سیاه می‌تواند جایگزین مناسبی باشد. با کاشت کاج، نوعی تثبیت مالکیت دولت بر اراضی منابع طبیعی نیز برقرار می‌شود. تاکید می‌شود جنگل‌کاری با کاج سیاه در اراضی جنگلی شمال کشور نه به عنوان یک جنگل‌کاری صنعتی و با هدف تولید چوب بلکه به عنوان یک گونه پیشاهنگ و آماده‌کننده عرصه برای استقرار گونه‌های پهن برگ مطرح است. تحمل به خشکی و سرما در اراضی مرتفع کوهستان و رشد سریع آن از صفات برتر و ممتاز کاج سیاه برای احیای چنین مناطقی به شمار می‌رود.

منابع

- ۱- پورعطایی، م. ۱۳۵۳. جنگل‌کاری، تولید نهال و پارک‌سازی. سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ۴۳ صفحه.
- ۲- قلی‌زاده، م. ن. ۱۳۷۹. نتایج اولیه (۶ ساله) طرح آزمایش سوزنی برگان در

بررسی مسائل اقتصادی و اجتماعی جنگل‌های بیابانی

(مطالعه موردی جنگل‌های بیابانی سرخ ده در استان سمنان)

- معصومه منظمی - کارشناسی ارشد جنگلداری
- سید حسن میرعماد - کارشناس ارشد مدیریت دولتی
- جواد جورابلو - کارشناس ارشد آبخیزداری

چکیده:

یکی از زیست‌بوم‌های مهم در مناطق خشک، توده‌های جنگلی دست کاشت است که نقش مهمی در تداوم حیات اجتماعی و اقتصادی مناطق دارد. متقابلاً توجه به ابعاد اقتصادی و اجتماعی ساکنین این مناطق است که ایجاد، استمرار و پایداری چنین زیست‌بوم‌هایی را تضمین می‌نماید. این مطالعه با هدف بررسی نقش مسائل اقتصادی و اجتماعی در جنگل‌های بیابانی سرخده دامغان در استان سمنان انجام گرفت. جنگل‌های دست کاشت سرخده با مساحتی معادل $3427/4$ هکتار و در 15 کیلومتری جنوب شهرستان دامغان واقع شده است. در این مطالعه ابتدا نقشه محدوده طرح تهیه و سپس روستاهای موجود در محدوده طرح شناسایی شدند. سپس کلیه اطلاعات از طریق آمارهای سرشماری عمومی سال‌های $65-75$ و 85 سرشماری کشاورزی سال 82 به دست آمده است. سپس پرسشنامه‌هایی در بین روستائیان توزیع و نتایج حاصل به صورت جداولی ارائه گردید. این نتایج نشان می‌دهد که فعالیت اصلی ساکنین باغداری و دامداری متمرکز است. اثر تعداد دام زیاد ساکنین باعث فقر مرتع و فقر مرتع باعث فقر دامداری و دامپروری در محدوده می‌گردد و بی‌سودای به عنوان یک اثر حاشیه‌ای در توسعه بیابان‌زایی در محدوده اثر می‌نماید و اثر آن با سطح پایین اقتصادی، ناچاری در ادامه فعالیت‌های حاضر نمود می‌یابد. بیکاری عاملی اقتصادی است که باید به طور زیربنایی با آن مقابله گردد، اما عاملی در جهت توسعه بیابان‌زایی نمی‌باشد. براساس اظهارنظر بهره‌برداران برای کاهش اثرات عوامل بیابان‌زایی مانند فقر و مسائل اجتماعی در صورت ارائه امکاناتی مانند نهال رایگان، تأمین آب آبیاری آنها تمایل به کاشت درختان در حاشیه اراضی زراعی دارند و به منظور جلب اعتماد بهره‌برداران در ارتباط با ضرورت مقابله با طوفان شن و ماسه کلاس‌های آموزشی در روستاها، برگزار گردد. امکان کاهش دام و یا تغییر طریقه دامپروری از دامداری سنتی به دامداری صنعتی نیز وجود دارد که البته توجه به پیشنهادهایی دارد. در محدوده مطالعاتی کاربری اراضی تنها به مرتع اختصاص دارد. بنابراین، زمینه مشارکت بهره‌برداران در قالب بهره‌برداری بهینه از این منبع قابل طراحی می‌باشد. بنابراین، تغییر سیستم دامداری از دام سبک به دام سنگین، کاهش تعداد و مدت حضور دام در منطقه مطالعاتی، انجام فعالیت‌های ایجاد پوشش گیاهی نظیر فعالیت‌های مرتعداری و کشت درخت قابل طراحی در منطقه مطالعاتی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: جنگل‌های بیابانی، مسایل اقتصادی و اجتماعی، سرخده

مقدمه

در ارتباط با مسایل اجتماعی و اقتصادی بیابان‌زایی نیز این واقعیت را باید قبول کرد که مسایل و مشکلات فعلی بیابان و بیابان‌زایی در ایران صرفاً مشکلات فنی و تکنیکی نیست بلکه مسایل ساختاری و اجتماعی و چه بسا سیاسی است. در حوزه وسیع و گسترده بیابان سر و کار ما بیشتر با جامعه روستائی است بنابراین شناخت ساختار اجتماعی و اقتصادی جامعه روستائی از جمله توفیقات کاری محسوب می‌شود. وضع جوامع روستائی در

زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی ویژگی‌های خاص خود را دارد ارتباط این جامعه با محیط اطراف خود در طول زمان باعث به وجود آمدن روابط و عرف خاصی در سطح روستا گردیده که بسته به شرایط محیط در مناطق مختلف متفاوت است. بنابراین در هر برنامه‌ای که در ارتباط با جامعه روستائی باشد، شناخت ساختار اجتماعی و اقتصادی و فرهنگی روستا و عملکرد آن ضرورت دارد و بدون توجه به آن هر گونه طرحی نه تنها با موفقیت همراه نخواهد بود بلکه باعث بروز ناهماهنگی و برهم زدن ساختار سنتی اجتماعی و اقتصادی روستا نیز خواهد شد، فعالیت‌های چند دهه اخیر بیابان‌زدایی تا حدودی گویای این واقعیت است زیرا در اغلب طرح‌هایی که تاکنون به مرحله اجرا در آمده به وضعیت اجتماعی و اقتصادی مردم کمتر توجه شده است به طوری که مردم در مقام معارضة با منابع طبیعی بوده‌اند. در این زمینه بایستی خلاء ناشی از ضعف فرهنگی به ویژه فرهنگ منابع طبیعی به طریقی پر شود ضمن آن که اقدامات قانونی در برابر

جدول ۱- تقسیمات سیاسی منطقه مورد مطالعه

استان	شهرستان	بخش	دهستان	آبادی	کد آبادی	وضع طبیعی
سمنان	دامغان	امیر آباد	قهاب رستاق	کلا	۲۳۹۹۴۵	جلگه ای
				مزرعه شهید شمسی پور	۲۳۹۹۶۴	
				معصوم آباد	۲۳۹۹۷۲	
				باقر آباد	۵۰۰۱۴۶	
		مرکزی	حومه	سرخده	۵۰۰۰۰۶	کوهستانی
			رودبار	محمد آباد	۲۳۹۵۶۲	جلگه ای

متجاوزین به منابع طبیعی برای هر قشری از جامعه با قاطعیت اجرا شود. داشت. بیابان‌زدایی به ویژه در مناطق خشک در قالب ایجاد پوشش گیاهی و با ایجاد جنگل‌های دست کاشت، به عنوان مقدمه‌ای ضروری جهت دستیابی به توسعه همه جانبه تلقی می‌شود. یکی از مهم‌ترین دستاوردهای توسعه، آن هم به صورت پایدار بهبود اوضاع شده است بنابراین برای مبارزه با بیابان‌زایی، اهمیت عوامل اقتصادی را نیز باید مدنظر در حال حاضر در مجامع ذیربط بین‌المللی فقر به عنوان یک عامل بیابان‌زایی شناخته شده است بنابراین برای مبارزه با بیابان‌زایی، اهمیت عوامل اقتصادی را نیز باید مدنظر

اقتصادی و اجتماعی ساکنین مناطق این گونه سرزمین‌هاست، که از جمله پیامدهای آن می‌توان به تثبیت جمعیت و افزایش ماندگاری، کاهش جمعیت، امنیت اجتماعی و ارتقاء سطح زندگی اشاره نمود. در این مطالعه افزون بر این که افق روشنی

جدول ۲- جمعیت روستاهای محدوده طرح در مقاطع سرشماری ۱۳۸۵ و ۱۳۷۵، ۱۳۶۵

آبادی	۱۳۶۵			۱۳۷۵			۱۳۸۵		
	خانوار	جمعیت	بعد خانوار	خانوار	جمعیت	بعد خانوار	جمعیت		
							زن	مرد	کل
کلا	۴۴	۲۰۹	۴/۷۵	۴۸	۱۶۰	۳/۳۳	۶۳	۶۴	۱۲۷
مزرعه شهید شمسی پور	خالی از سکنه								
معصوم آباد	۱۶	۴۸	۳	۶	۱۶	۲/۶۷	۸	۱۲	۲۰
باقرآباد	روستا نبوده است			۲	۳	۱/۵۰	خالی از سکنه		
سرخده	روستا نبوده است			۴	۶	۱/۵۰	۵۸	۵۳	۱۱۱
محمد آباد	۴۴	۱۶۶	۳/۷۷	۳۳	۱۱۳	۳/۴۲	۵۴	۶۵	۱۱۹
محدوده	۱۰۴	۴۲۳	۴/۰۷	۹۳	۲۹۸	۳/۲۰	۱۸۳	۱۹۴	۳۷۷

جدول ۳- جمعیت شاغل روستاهای محدوده طرح در مقاطع سرشماری ۱۳۷۵، ۱۳۶۵

آبادی	۱۳۶۵		۱۳۷۵				
	شاغل	جمعیت	نسبت اشتغال به کل جمعیت	شاغل مرد	شاغل زن	۱۰ سال به بالا	نسبت اشتغال مرد
کلا	۵۳	۲۰۹	۲۵/۳۶	۳۷	۳	۵۶	۶۶/۰۷
معصوم آباد	۶	۴۸	۱۲/۵۰	۱	۰	۷	۱۴/۲۹
باقرآباد	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱۰۰
سرخده	۰	۰	۰	۳	۰	۴	۷۵
محمد آباد	۴۵	۱۶۶	۲۷/۱۱	۲۵	۰	۴۵	۵۵/۵۶
محدوده	۱۰۴	۴۲۳	۲۴/۵۹	۶۷	۳	۱۱۳	۵۹/۲۹

جدول ۴- بررسی شاغلین بخش‌های کشاورزی، دامپروری، مرتعداری، خدمات، اداری، صنعت در منطقه طرح به تفکیک سامان عرفی و ذینفعان منابع طبیعی

عنوان	روستا	تعداد کل بهره‌برداران	زراعت	باغداری	تولید گلخانه‌ای	پرورش طیور خانگی	پرورش زنبور عسل	پرورش دام بزرگ	پرورش دام کوچک	پرورش کرم ابریشم
تعداد	کلا	۳۰	۱۴	۲۰	۰	۱۵	۲	۳	۱۴	۰
	مزرعه شهید شمسی پور	۷	۷	۷	۷	۰	۰	۰	۱	۰
	معصوم آباد	۲۳	۰	۲۳	۰	۱	۰	۰	۰	۰
	باقرآباد	۱۵	۷	۱۵	۰	۴	۰	۰	۵	۰
	محمد آباد	۲۷	۶	۱۳	۰	۹	۰	۴	۱۶	۰
	سرخده	۱۴	۱۰	۱۰	۰	۳	۱	۲	۱۰	۰
	محدوده	۱۱۶	۴۴	۸۸	۰	۳۲	۳	۹	۴۶	۰
سهام (درصد)	کلا	-	۴۶/۶۷	۶۶/۶۷	۰	۵۰	۶/۶۷	۱۰	۴۶/۶۷	۰
	مزرعه شهید شمسی پور	-	۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۴/۲۹	۰
	معصوم آباد	-	۰	۱۰۰	۰	۴/۳۵	۰	۰	۰	۰
	باقرآباد	-	۴۶/۶۷	۱۰۰	۰	۲۶/۶۷	۰	۰	۳۳/۳۳	۰
	محمد آباد	-	۲۲/۲۲	۴۸/۱۵	۰	۳۳/۳۳	۰	۱۴/۸۱	۵۹/۲۶	۰
	سرخده	-	۷۱/۴۳	۷۱/۴۳	۰	۲۱/۴۳	۷/۱۴	۱۴/۲۹	۷۱/۴۳	۰
	محدوده	-	۳۷/۹۳	۷۵/۸۶	۰	۲۷/۵۹	۲/۵۹	۷/۷۶	۳۹/۶۶	۰

از وضعیت اجتماعی ساکنین به لحاظ جمعیت، پراکنش و توزیع آن، سطح سواد و فرهنگ و راه‌های امرار معاش را بیان می‌کند. الگوی فعلی اقتصاد خانوار و امکانات موجود منطقه را مشخص و امکان برنامه‌ریزی و تغییر الگوی زیست با بهره‌گیری از توانمندی‌های منطقه را فراهم می‌آورد. همچنین نقش مردم محلی در مقابله با بیابان‌زایی و استفاده از دانش بومی در جهت حفاظت و جلوگیری از تخریب سرزمین بیان می‌کند. از آن جا که اهداف و برنامه‌ریزی‌های توسعه در جهت آسایش و رفاه و رشد و تکامل انسان‌هاست، بهره‌گیری از نتایج حاصل از مطالعات اقتصادی و اجتماعی نیل به اهداف توسعه را فراهم می‌نماید.

مواد و روش‌ها

محدوده طرح مدیریت جنگل‌های دست

جمعیت منطقه مورد مطالعه و جمعیت شاغل از طریق آمارهای موجود سرشماری سال‌های ۶۵-۷۵ و ۸۵ و آمارهای مربوط به و آمارهای مربوط به تعداد بهره‌برداران، سطح تولیدات کشاورزی و وضعیت دام‌های موجود نیز از طریق آمارهای مربوط به سرشماری کشاورزی سال ۸۲ به دست آمده است. پس از آن پرسشنامه‌های از پیش تهیه شده در بین روستائیان و بهره‌برداران منطقه طرح تهیه شده و نتایج حاصل به صورت جداول به شرح زیر بیان گردید.

نتایج

الف- نتیجه شناسایی روستاهای موجود

در منطقه طرح

بررسی تقسیمات سیاسی سال ۸۵ و نقشه مطالعاتی منطقه طرح مطابق جدول شماره

کاشت سرخ ده با مساحتی معادل ۳۴۲۷/۴ هکتار در موقعیت جغرافیایی "۱۸' ۱۵° ۵۴ تا "۲۸' ۲۲° ۵۴ طول شرقی و "۴۵' ۰۱° ۳۶ تا "۵۸' ۰۷° ۳۶ عرض شمالی قرار دارد. محدوده طرح در ۱۵ کیلومتری جنوب شهرستان دامغان و ۱۰۰ کیلومتری شرق سمنان واقع شده است. روستای سرخ ده در قسمت جنوب تا جنوب غربی محدوده مورد مطالعه قرار گرفته است که این محدوده از شمال به کیلومتر ۱۱ ایستگاه راه‌آهن سرخ ده به سمت شمال، جنوب به ۱/۵ کیلومتری از ایستگاه راه‌آهن سرخ ده به سمت جنوب غرب، از شرق به باغ محمدیه و از غرب به سه راهی سبحان محدود می‌شود. در این مطالعه ابتدا نقشه محدوده طرح تهیه و سپس روستاهای موجود در محدوده طرح شناسایی شدند. سپس کلیه اطلاعات لازم در خصوص

جدول ۵ - سطح، تولید و عملکرد محصولات زراعی آبی و دیم در روستاهای محدوده مطالعاتی

عنوان	روستا	پیاز	جو	خریزه	سیب زمینی	گندم	گوجه فرنگی	یونجه	جمع
سطح (هکتار)	باقر آباد	۰	۸	۰	۰	۰	۰	۲۱	۲۹
	سرخده	۰	۰	۰	۲	۱۰	۵۱	۰	۶۳
	کلا	۱	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۱۸
	محمد آباد	۰	۴	۰	۰	۵	۰	۰	۹
	مزرعه شهید شمس پور	۰	۳	۱۰	۰	۲۱	۰	۰	۳۴
	محدوده	۱	۱۸	۱۳	۲	۴۷	۵۱	۲۱	۱۵۳
الگو (درصد)	باقر آباد	۰	۲۷/۶	۰	۰	۰	۰	۷۲/۴	۱۰۰
	سرخده	۰	۰	۰	۳/۲	۱۵/۹	۸۱	۰	۱۰۰
	کلا	۵/۶	۱۶/۷	۱۶/۷	۰	۶۱/۰۱	۰	۰	۱۰۰
	محمد آباد	۰	۱۵	۰	۰	۲۱	۰	۰	۱۰۰
	مزرعه شهید شمس پور	۰	۸/۸	۲۹/۴	۰	۶۱/۸	۰	۰	۱۰۰
	محدوده	۰/۷	۱۱/۸	۸/۵	۱/۳	۳۰/۷	۳۳/۳	۱۳/۷	۱۰۰
تولید (تن)	باقر آباد	۰	۱۹	۰	۰	۰	۰	۱۰۲	۱۲۱
	سرخده	۰	۰	۰	۱۳	۱۵	۱۷	۰	۴۵
	کلا	۱۱	۱۱	۱۱	۰	۴۵	۰	۰	۷۸
	محمد آباد	۰	۱۵	۰	۰	۲۱	۰	۰	۳۶
	مزرعه شهید شمس پور	۰	۴	۹۸	۰	۵۲	۰	۰	۱۵۴
	محدوده	۱۱	۴۹	۱۰۹	۱۳	۱۳۳	۱۷	۱۰۲	۴۳۴
عملکرد (کیلوگرم بر هکتار)	باقر آباد	۰	۲۳۷۵	۰	۰	۰	۰	۴۸۵۷	۴۱۷۲
	سرخده	۰	۰	۰	۶۵۰۰	۱۵۰۰	۳۳۳	۰	۷۱۴
	کلا	۱۱۰۰۰	۳۶۶۷	۳۶۶۷	۰	۴۰۹۱	۰	۰	۴۳۳۳
	محمد آباد	۰	۳۷۵۰	۰	۰	۴۲۰۰	۰	۰	۴۰۰۰
	مزرعه شهید شمس پور	۰	۱۳۳۳	۹۸۰۰	۰	۲۴۷۶	۰	۰	۴۵۲۹
	محدوده	۱۱۰۰۰	۲۷۲۲	۸۳۸۵	۶۵۰۰	۲۸۳۰	۳۳۳	۴۸۵۷	۲۸۳۷

یک نشان می‌دهد که منطقه مطالعاتی در استان سمنان، شهرستان دامغان واقع شده در دو بخش و ۳ دهستان و ۶ روستا را در بر می‌گیرد.

ب- نتیجه تعیین کل جمعیت فعال و غیرفعال جمعیت منطقه طرح

بررسی آمارهای سرشماری سال‌های ۶۵، ۷۵ و ۸۵ سازمان آمار کشور مطابق با جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که جمعیت روستاهای محدوده مطالعاتی در سال ۶۵ معادل ۴۲۳ نفر، در سال ۷۵ معادل ۲۹۸ نفر و در سال ۸۵ معادل ۳۷۷ نفر بوده است. بعد خانوار در

محدوده مطالعاتی در سال ۶۵ معادل ۴/۰۷ نفر و در سال ۷۵ ۳/۲ نفر و در سال ۸۵ معادل ۳/۲۲ نفر بوده است.

پ- نتیجه بررسی جمعیت شاغل در محدوده مورد مطالعه

بررسی آمارهای سرشماری سال‌های ۶۵، ۷۵ سازمان آمار کشور مطابق با جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که نسبت اشتغال به کل جمعیت در سال ۶۵ معادل ۲۴/۵۹ و نسبت اشتغال به کل جمعیت ۱۰ سال به بالا در سال ۷۵ معادل ۲۷/۴۵ درصد بوده است.

ت- نتیجه بررسی و تعیین عوامل موثر در مهاجرت و تحلیل روند مهاجرت در منطقه طرح

بر اساس مطالعات میدانی انجام شده در منطقه یک تعداد کمی از خانوارها (حدود ۲ تا ۳ خانوار) به شهرهای نزدیک محدوده به خصوص دامغان مهاجرت نموده‌اند. علل اصلی مهاجرت این روستائیان دسترسی به فرصت‌های شغلی جدید عنوان گردیده است. همچنین، به طور معمول از هر خانوار یک تا ۲ نفر از اعضا در فصول غیر کشاورزی

جدول ۶- وضعیت تعداد دامهای کوچک و بهره‌برداران در روستاهای محدوده مطالعاتی

نوع دام	روستا	تعداد بهره‌برداری	جمع	جمع ماده	جمع نر	جمع ۱ ساله و بالاتر	ماده ۱ ساله و بالاتر	نر ۱ ساله و بالاتر	جمع کمتر از ۱ سال	ماده کمتر از ۱ سال	نر کمتر از ۱ سال
گوسفند و بره	کلا	۱۳	۹۸	۶۷	۳۱	۵۲	۳۵	۱۷	۴۶	۳۲	۱۴
	باقر آباد	۵	۵۳۷	۴۶۱	۷۶	۳۳۲	۳۲۹	۳	۲۰۵	۱۳۲	۷۳
	محمد آباد	۱۴	۳۶۷	۲۸۰	۸۷	۲۳۱	۲۰۶	۲۵	۱۳۶	۷۴	۶۲
	سرخده	۱۰۴۲	۴۶۲	۲۵۰	۲۱۲	۴۱۳	۲۲۳	۱۹۰	۴۹	۲۷	۲۲
	محدوده	۴۲	۱۴۶۴	۱۰۵۸	۴۰۶	۱۰۲۸	۷۹۳	۲۳۵	۴۳۶	۲۶۵	۱۷۱
بز و بزغاله	کلا	۸	۵۴	۳۵	۱۹	۲۶	۱۵	۱۱	۲۸	۲۰	۸
	باقر آباد	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	محمد آباد	۱۳	۲۵۴	۲۰۸	۴۶	۱۵۸	۱۵۰	۸	۹۶	۵۸	۸۳
	سرخده	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	محدوده	۲۳	۳۰۸	۲۴۳	۶۵	۱۸۴	۱۶۵	۱۲۴	۱۲۴	۷۸	۴۶

در طرح جنگل دست کاشت و بذریابی مشارکت داشته‌اند که مشارکت آنها در قالب عرضه نیروی کار بوده است.

خ- بررسی و شناسایی دانش بومی در ارتباط با حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب، خاک و پوشش گیاهی

براساس بررسی‌های میدانی و پرسشنامه‌های تکمیلی توسط مردم منطقه مشخص شد که روستائیان محدوده با توجه به پائین بودن سطح خسارت‌های ناشی از بروز طوفان‌های شن، دانش بومی اندکی در ارتباط با نحوه حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع داشته‌اند. در ارتباط با خسارت به اراضی کشاورزی اعتقاد داشته‌اند با توجه به سطح پایین زراعت این روستاها، خسارت‌های وارده چندان قابل توجه نمی‌باشد. در ارتباط به خسارت‌های وارده به ساختمان‌های مسکونی و راه‌های دسترسی نیز اظهارنظر فوق اعلام گردیده. اما براساس بررسی‌های دقیق‌تر به عمل آمده ایجاد پوشش گیاهی دائمی را به عنوان یکی از راهکارهای کاهش خسارت عنوان نموده‌اند.

د- بررسی نقش مسائل اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی (فقر، مهاجرت، بی‌سوادی در توسعه بیابان‌زایی منطقه و راه‌های مقابله با آن

خربزه، سیب زمینی، گندم، گوجه فرنگی و یونجه است که به ترتیب بیشترین بازده مربوط به محصول گوجه فرنگی، گندم، یونجه، جو، خربزه، سیب زمینی و پیاز است. همچنین میزان عملکرد هر یک از محصولات نیز در سطح یک هکتار آورده شده است.

چ- نتیجه بررسی وضعیت دامداری در منطقه مورد مطالعه

بررسی اطلاعات سرشماری کشاورزی سال ۸۲ مطابق با جدول شماره ۶ و ۷ نشان می‌دهد که در تمام روستاهای محدوده مورد مطالعه دام کوچک نگهداری شده و در مجموع ۱۴۶۴ رأس دام و تعداد ۴۲ بهره‌بردار وجود دارد که میانگین نگهداری دام برای هر بهره‌بردار بطور متوسط ۳۵ رأس است. و پرورش دام بزرگ (گاو) فقط در روستای محمد آباد انجام شده که تعداد ۴ بهره‌بردار وجود داشته و در مجموع ۲۷ رأس گاو در محدوده مورد مطالعه پرورش داده شده که بطور متوسط به هر بهره‌بردار ۷ رأس تعلق می‌گیرد.

ح- میزان مشارکت مردم منطقه در اجرای طرح‌های بیابان‌زدایی

براساس نتایج به دست آمده و مصاحبه با روستائیان مشارکت مردم روستاهای منطقه

مثل پاییز و زمستان برای انجام کارگری به مناطق شهری مهاجرت نموده و در زمان نیاز به نیروی کار کشاورزی به محدوده باز می‌گردند.

ث- نتیجه بررسی شاغلین بخش‌های کشاورزی، دامپروری، مرتعداری، خدمات، اداری، صنعت در منطقه طرح به تفکیک سامان عرفی و ذینفعان منابع طبیعی

بررسی آمارهای کشاورزی سال ۸۲ سازمان آمار کشور مطابق با جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که کل بهره‌برداران بخش کشاورزی ۱۱۶ بهره‌بردار بوده‌اند و بیشترین بهره‌بردار به ترتیب در بخش باغبانی، پرورش دام کوچک، زراعت، پرورش طیور خانگی، پرورش دام بزرگ و بعد پرورش زنبور عسل است.

ج- نتیجه بررسی وضعیت کشاورزی (زراعت و باغبانی) دامداری، دامپروری و محصولات فرعی مرتع و غیره در هر سامان عرفی و کل منطقه طرح

بررسی الگوهای بهره‌برداری از اراضی براساس اطلاعات سرشماری کشاورزی سال ۸۲ مطابق با جدول ۵ نشان می‌دهد که در روستاهای محدوده طرح تنها زراعت آبی وجود دارد و ۷ نوع محصول پیاز، جو،

جدول ۷- وضعیت تعداد دام بزرگ و بهره‌برداران در روستاهای محدوده مطالعاتی

نوع دام	روستا	تعداد بهره‌برداری	جمع جمع	جمع ۲ ساله و بالاتر	ماده ۲ ساله و بالاتر	نر ۲ ساله و بالاتر	جمع جمع	ماده ۲ ساله و بالاتر	نر ۲ ساله و بالاتر
گاو دو رگ	محمد آباد	۴	۲۷	۱۰	۱۷	۱۰	۷	۳	۱۷
								۳	۱۴

بررسی پرسشنامه‌ها نشان می‌دهد که عامل اصلی تخریب جنگل‌های دست کاشت مسأله فقر و درآمد پایین ساکنین منطقه طرح و عامل دوم و حاشیه‌ای مسئله سطح سواد مردم منطقه است.

ذ- بررسی نوع و نحوه مشارکت جوامع محلی در هر سامان عرفی و دستگاه‌های موثر و متأثر در بیابان‌زایی

براساس بررسی‌های میدانی به عمل آمده و مصاحبه‌های انجام شده، اهالی محدوده مطالعاتی با معضل هجوم ماسه بادی تا حدودی آشنا بوده و خسارت‌های ناشی از آن را که به مزارع و محیط مسکونی آنها وارد می‌شود را در حد بسیار محدودی لمس نموده‌اند. همچنین ملاحظه گردید که برخی از روستائیان محدوده با ایجاد پوشش گیاهی برای مقابله با بیابان‌زایی آشنایی دارند.

ر- منابع تامین سوخت برای رفع نیازهای گرمایشی و پخت‌وپز در محدوده طرح

براساس بررسی‌ها و بازدیدهای میدانی انجام شده در منطقه مطالعاتی برای برطرف نمودن نیازهای گرمایشی از نفت استفاده می‌گردد. براساس اعلام روستائیان، مقدار نفت مورد نیاز آنها طی یکسال معادل ۳ تا ۴ بشکه بسته به شرایط اقلیمی می‌باشد. همچنین روستائیان اعلام کرده‌اند که نفت تحویل داده شده برای نیازهای گرمایشی و سوخت و پخت‌وپز کافی بوده و از بوته‌ها و درختچه‌ها برای سوخت استفاده نمی‌کنند.

بحث و نتیجه‌گیری

فعالیت اصلی ساکنین در محدوده بر فعالیت باغداری و دامداری متمرکز است. اثر تعداد دام زیاد ساکنین باعث فقر مرتع و فقر مرتع باعث فقر دامداری و دامپروری

بهینه از این منبع قابل طراحی می‌باشد. بنابراین، تغییر سیستم دامداری از دام سبک به دام سنگین، کاهش تعداد و مدت حضور دام در منطقه مطالعاتی، انجام فعالیت‌های ایجاد پوشش گیاهی نظیر فعالیت‌های مرتعداری و کشت درخت قابل طراحی در منطقه مطالعاتی می‌باشد.

منابع

- ۱- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان سمنان. ۱۳۸۶. طرح مدیریت جنگل‌های دست کاشت مناطق بیابانی سرخ ده شهرستان دامغان.
- ۲- خسروشاهی، محمد. بیابان‌زایی چیست و چگونه اتفاق می‌افتد؟ سایت کویرها و بیابان‌های ایران.
- ۳- صمیمی، زهره، ۱۳۸۶. مدیریت جنگل‌های دست کاشت و آثار اقتصادی و اجتماعی آن (مطالعه موردی تاغ‌زارهای منطقه‌ی نظنر اصفهان. مجله جنگل و مرتع. ۷۴. ۴۶-۵۳.
- ۴- مرکز آمار ایران. ۱۳۶۵. نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن. استان سمنان. شهرستان دامغان.
- ۵- مرکز آمار ایران. ۱۳۷۵. نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن. استان سمنان. شهرستان دامغان.
- ۶- مرکز آمار ایران. ۱۳۸۲. نتایج سرشماری کشاورزی. استان سمنان. شهرستان دامغان
- ۷- مرکز آمار ایران. ۱۳۸۵. نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن. استان سمنان. شهرستان دامغان.

مقایسه خصوصیات رویشی درختان دست کاشت توسکا ییلاقی بر روی دو توده دخالت شده و دخالت نشده (شاهد) در منطقه بابل کنار

● محمدعلی معصومی - کارشناس ارشد جنگلداری

● محمد عموزاد مهدیرجی - دانشجوی دکترای رشته جنگلداری دانشگاه تربیت مدرس

● فرشاد یزدیان - استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس

● علی شیخ الاسلامی - استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس

چکیده

توسکا ییلاقی در طی دو دهه اخیر به صورت توده‌های خالص و همسال در نقاط مخروبه جنگل‌های شمال کشور ایجاد شده است. این تحقیق بر روی توسکا ییلاقی واقع در سری یک طرح جنگلداری بابلکنار انجام شد، که در سال ۱۳۶۹ جنگل‌کاری گردید. برای جمع‌آوری اطلاعات آماربرداری قطعات نمونه با ابعاد شبکه ۱۰۰×۱۰۰ متر وسط قطعه نمونه ۴ آری در نظر گرفته شده و پارامترهای کمی قطر، ارتفاع، تعداد و پارامترهای کیفی مهم مشتمل بر وضعیت، تاج درختان و کیفیت تنه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که قطر درختان سرپا در توده دخالت شده ۲۱/۴۱ سانتی‌متر در توده شاهد ۱۶/۸۵ سانتی‌متر و میانگین ارتفاع در توده دخالت شده ۱۹/۰۱ متر و در توده شاهد ۱۸/۵۹ متر. میانگین حجم در هکتار توده سرپا در توده دخالت شده ۲۶۳/۶۵ متر مکعب و میانگین حجم در هکتار توده سرپا در توده شاهد ۱۵۷/۹۸ متر مکعب برآورد گردیده است. میانگین سطح مقطع در توده دخالت شده ۲۳/۷ مترمربع در هکتار و میانگین سطح مقطع در توده شاهد ۱۶/۴۲ مترمربع در هکتار محاسبه گردید. تعداد در هکتار در توده دخالت شده ۶۳۰ اصله و در توده شاهد ۶۵۵ اصله بدست آمد. متوسط رویش جاری سالیانه در توده دخالت شده ۱/۱۹ سانتی‌متر و در توده شاهد ۰/۸۸ سانتی‌متر برآورد گردید. به لحاظ کیفی نیز توده دخالت شده وضعیت بهتری نسبت به توده شاهد دارا می‌باشند. لذا با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق بر اجرای دخالت‌های پرورشی درست و در زمان مناسب در چنین توده‌هایی تاکید می‌شود.

واژه‌های کلیدی: توسکا ییلاقی، رویش قطری، عملیات پرورشی، توده دست کاشت (جنگل‌کاری)، کمیت و کیفیت.

مقدمه

جنگل‌های شمال کشور یکی از باارزش‌ترین جنگل‌های ایران محسوب می‌شود که در دامنه شمال کوه‌های البرز از آستارا تا گلیداغی در استان گلستان قرار دارد حال مدیریت بر این عرصه‌ها، با توجه به برخی از خصوصیات ادا فیزیکی و شرایط خاص اکولوژیکی و شکننده بودن اکوسیستم بسیار سخت و دشوار می‌باشد. از اینرو لزوم اهمیت و توجه به عرصه‌های جنگلی و مدیریت صحیح بر تمامی فعالیت‌های کاری جنگلداری و جنگلکاری جهت تولید پایدار و حداکثر تولید بیش از پیش مورد توجه قرار دارد. (مروی مهاجر، ۱۳۸۴). ارزیابی رویش دقیق سالیانه گونه‌ها و محاسبه آن

متوسط ۱۸/۹ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۷/۳ متر با حدود ۹۷۷ اصله درخت در هکتار، حدود ۲۳۲ سیلو در هکتار موجودی سرپا و ۱۲/۹ سیلو در هکتار و در سال رویش دارند (خانجانی و همکاران، ۱۳۸۴). اندازه‌گیری جنگلی ۶۰ ساله در سال ۲۰۰۴ در ناحیه نور هولم^۱ فنلاند نشان داد که میانگین ارتفاع درختان ۲۴ متر و تعداد آنها در هکتار ۷۲۰۰ اصله بوده است و از مجموع ۳۹۰ مترمکعب حجم سرپا در هکتار، توسکا ۱۵۸، زبان گنجشک ۱۱۶، توس ۱۰۲، بید ۱۴ مترمکعب حجم سرپا داشته‌اند (Anonymus, ۲۰۰۴). بررسی دیگری که روی جنگل‌کاری خالص و آمیخته توسکای ییلاقی (*Alnus subcordata*) و صنوبر

می‌تواند به عنوان یک ابزار مهم و مناسب در اختیار مدیران و محققان باشد و آنها را در امر مدیریت صحیح جنگل یاری نماید. (نمیرانیان، ۱۳۷۰). توسکا (ییلاقی و قشلاقی) از نظر تعداد با ۴/۹۰ درصد، ششمین و از نظر حجم چوبی با ۹/۰۸ درصد پس از راش، ممرز و بلوط، چهارمین درخت تجاری جنگل شمال کشور به شمار می‌رود (رسانه و همکاران، ۱۳۸۰). درختان توسکا بیش از ۱۰۰ سال عمر نمی‌کنند و نهایت رشدشان تا ۵۰ سالگی است این درختان در فرم انفرادی در سن ۱۵-۲۰ سالگی و در جنگل‌های انبوه در ۳۵ سالگی بارور می‌شوند (ثابتی، ۱۳۵۵). یک بررسی بر روی توسکای قشلاقی در ناحیه جلگه‌ای گیلان نشان داد که درختانی با قطر

1- Norhlm

جدول (۱) ضریب پیرسون و میزان چولگی فراوانی تعداد در طبقات قطری توده (نمیرانیان ۱۳۷۰)

میزان چولگی	چولگی به راست	چولگی نرمال	چولگی به چپ
مقدار	$b > 0$	$b = 0$	$b < 0$

دلتوئیدس (*Populus deltoides*) در ناحیه نور مازندران انجام شد نشان داد که توسکا بر رشد قطر برابر سینه و ارتفاع کل درختان صنوبر اثر مثبت دارد و در توده آمیخته، تولید چوب بیشتر می‌شود و پایداری جنگل نیز بهبودی می‌یابد حداکثر تولید در ترکیب ۵۰ درصد از هر دو گونه به دست آمد (Sayyod et al, ۲۰۰۶). حداکثر رشد قطری در فاصله کاشت ۳×۳ متر و حداقل آن در فاصله کاشت ۱/۲×۱/۲ متر و حداکثر رشد حجمی رادر ۲/۴×۲/۴ متری و حداکثر تولید چوب برای صنایع کاغذسازی در ۳۰ سالگی گزارش شده است (Echols, ۱۹۵۹). در کل می‌توان با اطمینان گفت که مقدار رویش درخت توسکا در شرایط دست کاشت و برروی خاک‌های عمیق و مرطوب جلگه‌ای بیش از شرایط جنگل طبیعی است آنچه بر مقدار تولید و رویش توده‌های دست کاشت توسکا می‌افزاید اجرای عملیات پرورشی و مراقبتی در دوره داشت این جنگل‌هاست. نظر به سرعت رشد و گسترش تاج درختان توسکا و رقابت شدید آنها برای نور و پدید آمدن طبقات ارتفاعی و اشکوب‌بندی درختان در چند سال اول پس از کاشت، اجرای عملیات تنک کردن ضروری است. در تنک کردن اولیه باید بر درختان زیر اشکوب، مغلوب و کج، نامتقارن یا تاج شکسته تمرکز کرد. با برداشت این درختان فضای رویشی برای درختان باقی مانده فراهم می‌شود و رشد قطری و ارتفاعی آنها افزایش می‌یابد (گرچی و همکاران، ۱۳۸۸). در مجموع می‌توان اذعان داشت که تحقیقات انجام شده توسط محققان مختلف بر اجرای عملیات پرورشی به ویژه عملیات آزاد و پاک کردن در سنین اولیه، جوانی و تنک کردن در سنین بعدی علاوه بر افزایش رشد قطری و ارتفاعی موجب افزایش

حجم سرپا و بهبود شرایط رویشی در خاک و کیفیت درختان تاکید می‌گردد.

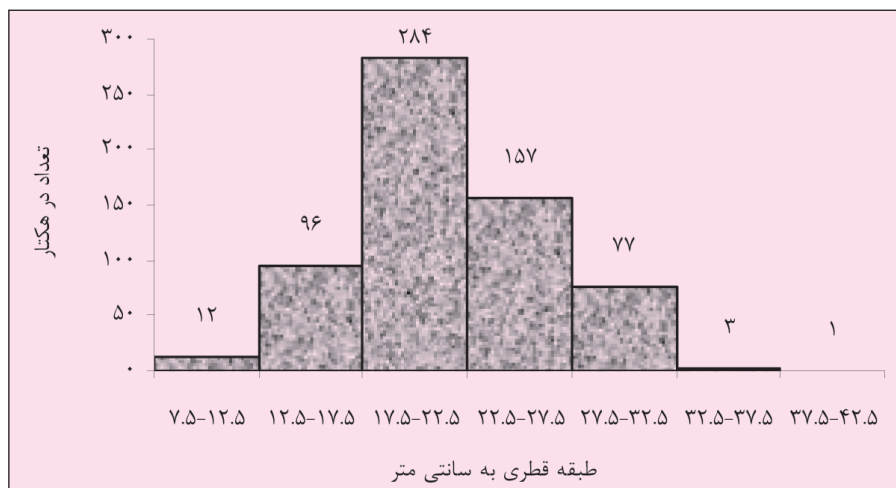
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه سری یک طرح جنگلداری بابلکنار، حوزه آبخیز ۵۵ که تابعی از اداره کل منابع طبیعی مازندران- ساری می‌باشد قطعه ۱ (توده دخالت شده) و قطعه ۲ (توده دخالت نشده یا شاهد) برای انجام تحقیق انتخاب گردید سال کاشت زمستان ۱۳۶۹، سن نهال در زمان کاشت یک سال، متوسط ارتفاع محل از سطح دریای آزاد ۱۵۰ متر، مساحت دو قطعه حدود ۵۰ هکتار (جنگل کاری) قطعات مورد مطالعه ۱ و ۲ در طبیعت به لحاظ شرایط آب و هوایی، توپوگرافی، جهت، ارتفاع از سطح دریا، شیب، خاک و گونه دارای شرایط یکسانی می‌باشند بر اساس مصوبه کتابچه طرح جنگلداری (سال ۱۳۸۳) شیب متوسط تا کم (۰-۱۰ درصد)، از نظر توپوگرافی و عوارض طبیعی دارای انشعابات مختلف دره‌ای و خط‌الراس با شیب خالص کم تا متوسط، متوسط حداکثر دما ۳۰ درجه و حداقل دما ۱/۱ درجه سانتی‌گراد، متوسط

بارندگی سالیانه حدود ۹۶۰ میلی‌متر، جهت باد غالب شمالی، رطوبت نسبی هوا بین ۷۴ تا ۹۰ درصد، از نظر زمین‌شناسی (چینه‌شناسی و دیرینه‌شناسی) محدوده طرح به دوران سوم زمین‌شناسی (نئوژن) تعلق دارد. به لحاظ خاک‌شناسی بر اساس نقشه سازمان زمین‌شناسی منشأ خاک منطقه عمدتاً از سنگ‌های آهکی- ماسه سنگ آهکی- آهک ماسه‌ای در عمق مارن بوده است. بافت خاک سنگین و درصد زیاد رس (۶۰٪) در عمق زیرین خاک، Ph خاک ۵/۵-۶/۷، بافت خاک در افق‌های سطحی کمی سنگین Silty clay loam و در عمق زیرین clay تا Silty clay، در مناطق جنگل کاری شده بعث بهره‌برداری زیاد و تخریب جنگل و کوبیدگی خاک سطحی از حاصلخیزی خوب برخوردار نبوده و تبدیل موادآلی به مواد معدنی را دارا نمی‌باشد.

منطقه مورد مطالعه سری یک طرح جنگلداری بابلکنار می‌باشد، که سری موردنظر دارای قطعه ۱ از (توده دخالت شده) و قطعه ۲ (توده دخالت نشده) جمعاً به مساحت ۶۸ هکتار می‌باشد. در مجموع دو پارسل سطح

شکل (۱) نمودار تعداد در طبقات قطری توده توسکا دخالت شده



جنگلکاری حدود ۵۰ هکتار بوده که با گونه توسکا نهالکاری گردیده است.

پس از شناسایی منطقه مورد نظر و تهیه نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ برای جمع‌آوری اطلاعات با توجه به همگنی توده و با آماربرداری قطعات نمونه (۲۱) باابعاد شبکه ۱۰۰×۱۰۰ متر وسط قطعه نمونه ۴ آری (۴۰۰ متر مربع) در نظر گرفته شده و به صورت تصادفی سیستماتیک به مرکز پلات رفته و پارامترهای کمی، قطر، ارتفاع، تعداد و پارامترهای کیفی مهم و تاثیرگذار مشتمل بر وضعیت مورفولوژی، تاج درختان و کیفیت تنه مورد اندازه‌گیری و بررسی قرار گرفته و در فرم مربوطه ثبت شد. سپس برای مطالعه و تعیین پارامترهای کمی رویشی درختان در دو توده دخالت شده و دخالت نشده از هر طبقه قطری چند نمونه درخت انتخاب و از درختان نمونه‌برداری شده، دیسک‌های ۵-۷ سانتی‌متری در ارتفاع کنده درخت (۳۰ سانتی‌متری) و برابر سینه (۱/۳۰ سانتی‌متری) تهیه و پس از ثبت در فرم مربوطه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. داده‌ها به نرم‌افزار SPSS جهت آنالیز انتقال داده شد.

نتایج

بر اساس نتایج حاصل از این بررسی در دو توده دخالت شده و شاهد پراکنش تعداد در هکتار گونه توسکا در طبقات قطری مختلف نشان می‌دهد که علاوه بر اینکه در طبیعت

شاهد ضریب چولگی ($b=0.77$) زیادتر از توده دخالت شده و بیشتر به سمت راست منحنی انحراف دارد و این توده در طبقه قطری ۱۷/۵-۲۲/۵ سانتی‌متری با تعداد ۲۶۴ اصله در هکتار بوده و مد یا نما در این طبقه قرار دارد و دارای تعداد ۶۵۵ اصله در هکتار می‌باشد. (شکل ۲).

با بررسی وضعیت درختان موجود در توده دخالت شده و شاهد نشان می‌دهد که با انجام عملیات پرورشی میانگین قطر و ارتفاع و ارتفاع تجاری تنه به ویژه میانگین قطر افزایش چشمگیری دارد. جدول (۲).

متوسط قطر گونه توسکا در توده دخالت شده ۲۱/۴۱ سانتی‌متر و با احتمال ۹۹ درصد خطای آمار برداری ± 0.31 سانتی‌متر و

عوامل مختلفی باعث تسریع یا کندی رویش قطری می‌شود با گذشت زمان و دخالت در جنگل نمودار پراکنش درختان تغییر پیدا می‌کند و تراکم درختان در قسمت میانی کمتر شده و به طرف راست یا چپ انحراف بیشتری پیدا می‌کند (زبیری ۱۳۷۹) به این اصطلاح چولگی می‌گویند و با استفاده از ضریب پیرسون براساس جدول (۱).

برای توده دخالت شده که نشان‌دهنده چولگی زیاد ($b=0.57$) تا حدی به سمت راست منحنی می‌باشد و بیشترین تعداد در طبقه قطری ۱۷/۵-۲۲/۵ سانتی‌متر، تعداد ۲۸۴ اصله در هکتار قرار دارد. بنابراین مد یا نما توده در این طبقه قرار دارد و این تعداد ۶۳۰ اصله در هکتار می‌باشد شکل (۱). اما در توده

شکل (۲) نمودار تعداد در طبقات قطری توده توسکا شاهد



جدول (۲) وضعیت درختان موجود در توده توسکا دخالت شده و شاهد

توده	متغیر	حداقل (cm)	حداکثر (cm)	میانگین (cm)	انحراف معیار	ضریب تغییرات
توسکا دخالت شده	قطر درختان	۱۲	۳۹	۲۱/۴۱	۴/۴۹	۲۰/۶۴
	ارتفاع درختان (متر)	۱۰	۲۷	۱۹/۰۱	۳/۴۲	۱۱/۷۶
	ارتفاع تجاری تنه	۳	۲۱	۱۵/۱۳	۳/۳۲	۱۱/۰۵
توسکا شاهد	قطر درختان	۷/۵	۳۷	۱۶/۸۵	۶/۰۵	۳۶/۶۲
	ارتفاع درختان (متر)	۹	۲۸	۱۸/۵۹	۳/۴۲	۱۱/۷۱
	ارتفاع تجاری تنه	۲	۲۲	۱۴/۱۲	۳/۲۲	۱۰/۵۶

جدول (۳) میزان پایداری تک درخت (نمیرانیان ۱۳۷۰)

میزان پایداری	خیلی ناپایدار	ناپایدار	پایدار	درخت در فضای باز روئیده
مقدار ضریب $(\frac{h}{d})$	> 100	$80-100$	< 80	< 40

جدول (۳) وضعیت کیفی (مورفولوژی درختان) توده توسکا دخالت شده و شاهد

توده	وضعیت کیفی	درختان قائم	درختان مایل	درختان سینیوسی	کل
توسکا دخالت شده	تعداد	۵۹۹	۱۵۰	۳۵	۷۸۴
	درصد	٪۷۷	٪۱۹	٪۴	٪۱۰۰
توسکا شاهد	تعداد	۴۰۰	۲۵۴	۳۰	۶۸۴
	درصد	٪۵۸	٪۳۷	٪۵	٪۱۰۰

۸۸/۸ درصد و برای توده شاهد ۱۱۰ درصد به دست آمد. مقدار به دست آمده با توجه به طبقه‌بندی (نمیرانیان ۱۳۷۰) نشان‌دهنده این است که توده دخالت شده توسکا پایدارتر از توده شاهد است. جدول (۳).

نمودار ابر نقاط ضریب قد کشیدگی (h/d) در توده دخالت شده و شاهد نشان می‌دهد که با افزایش قطر برابر سینه ضریب (h/d) کاهش یافته و توده پایدارتر خواهد شد که پایداری توده در دخالت شده بیشتر از توده شاهد می‌باشد. (شکل ۳).

الف (توده دخالت شده)

ب (توده شاهد)

با بررسی نمودار رابطه بین قطر برابر سینه، ارتفاع در توده دخالت شده $(R_2 = 0.5943)$ و در توده شاهد $(R_2 = 0.2591)$ مقدار ارزش R_2 به

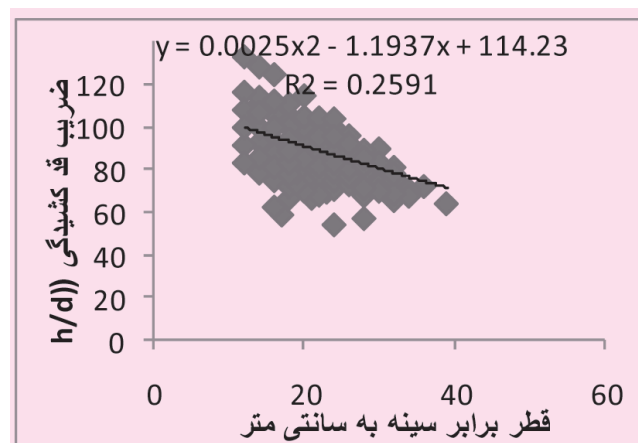
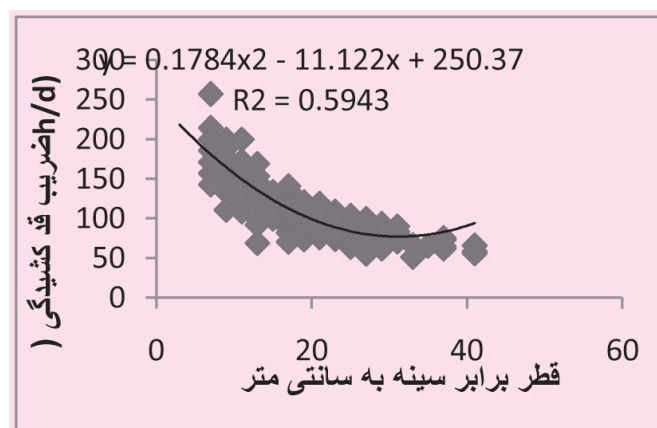
رویش متوسط ارتفاع در توده دخالت شده در یک دوره ۱۹ ساله برابر ۱ متر و در توده شاهد برابر ۰/۹۸ متر در سال به دست آمد. میانگین سطح مقطع در توده دخالت شده ۲۳/۷ مترمربع در هکتار و با احتمال ۹۵ درصد خطای آماربرداری ± 0.001 و انحراف معیار ۰/۰۱۵ می‌باشد و برای توده شاهد ۱۶/۴۲ مترمربع در هکتار و با احتمال ۹۵ درصد خطای آماربرداری ± 0.0014 و انحراف معیار آن ۰/۰۱۸ می‌باشد. رویش متوسط قطع برای توده دخالت شده در یک دوره ۱۹ ساله برابر ۱/۲۵ مترمربع در هکتار در سال و برای توده شاهد ۰/۸۶ مترمربع در هکتار در سال به دست آمد.

ضریب قد کشیدگی توسکا در توده دخالت شده با توجه به میانگین قطر و ارتفاع برابر

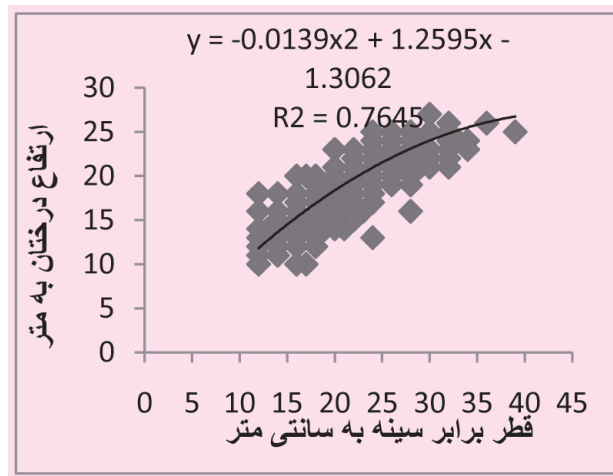
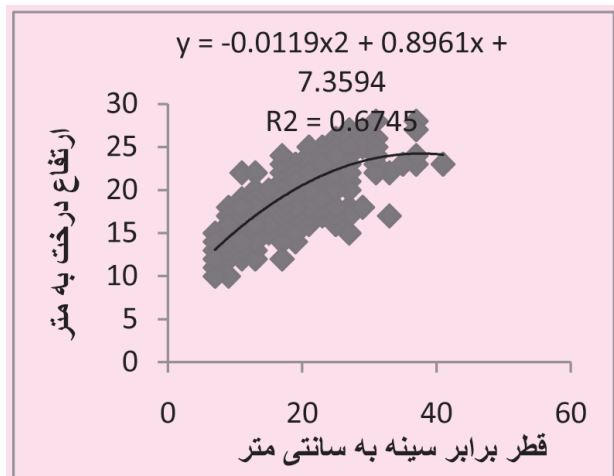
متوسط قطر در توده شاهد ۱۶/۸۵ سانتی‌متر و به احتمال ۹۹ درصد خطای آماربرداری ± 0.45 سانتی‌متر است و دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. (حد معنی‌داری ۰/۰۱).

رویش متوسط قطر در توده دخالت شده در یک دوره ۱۹ ساله ۱/۱۲ سانتی‌متر در سال و برای توده شاهد ۰/۸۸ سانتی‌متر در سال به دست آمده و دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد. (حد معنی‌داری ۰/۰۱).

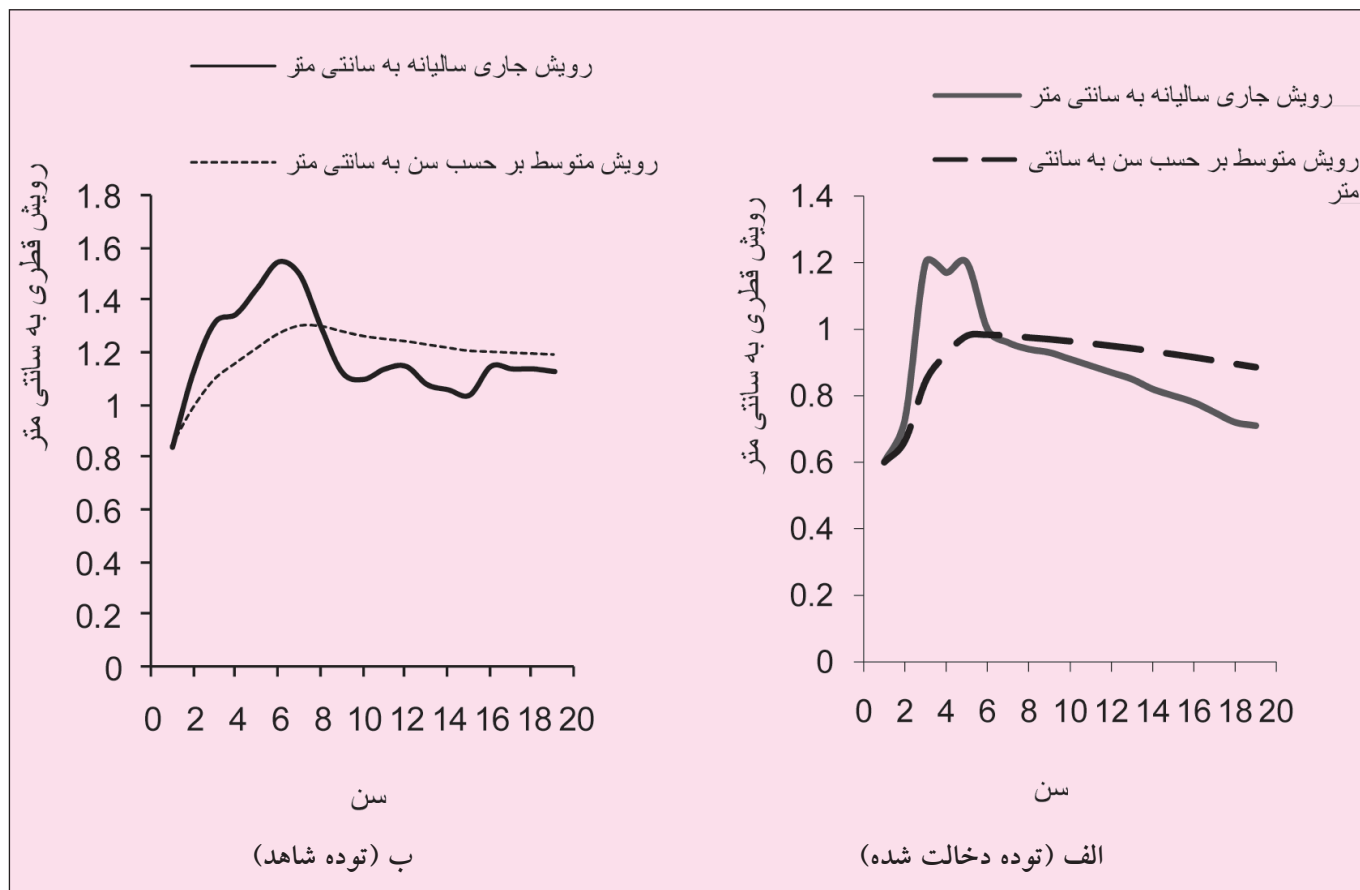
متوسط ارتفاع گونه توسکا در توده دخالت شده برابر ۱۹/۰۱ سانتی‌متر و به احتمال ۹۵ درصد خطای آمار برداری ± 0.23 متر و متوسط ارتفاع در توده شاهد برابر ۱۸/۵۹ سانتی‌متر و با احتمال ۹۵ درصد خطای آماربرداری ± 0.25 متر است و دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. (معنی‌داری ۰/۰۵).

شکل (۳) نمودار ابر نقاط ضریب قد کشیدگی (h/d) 

شکل (۴) نمودار ابر نقاط قطر برابر سینه و ارتفاع



شکل (۵) نمودار رویش جاری و متوسط بر حسب سن درخت میانگین



تغییرات رویش کل، جاری، متوسط بر حسب توده (۱۹ ساله) نشان می دهد که حداکثر رویش جاری سالیانه در توده دخالت شده در سن ۶۰ سالگی با میزان ۱/۵۵ سانتی متر ولی در توده شاهد در سن ۵ سالگی

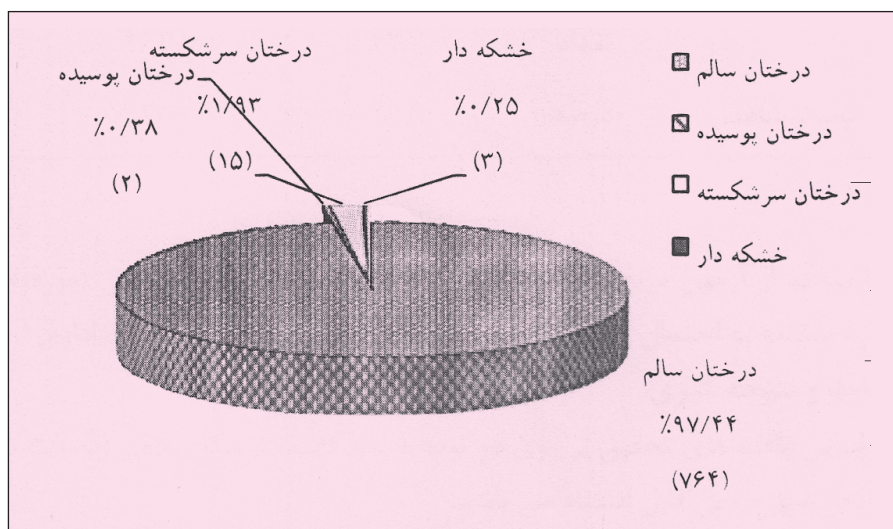
بررسی تغییرات قطر برابر سینه با ارتفاع تنه در توده دخالت شده میانگین ارتفاع تاج توسکا ۳/۸۹ متر با انحراف معیار ۲/۱۹ و میانگین ارتفاع تاج توسکا در توده شاهد ۴/۴۷ متر با انحراف معیار ۱/۴۹ میباشد.

دست آمد. در واقع میزان همبستگی با انجام عملیات پرورشی در توده دخالت شده بیشتر از توده شاهد می باشد. (شکل ۴).

الف (توده دخالت شده)
ب (توده شاهد)

جدول (۴) وضعیت کیفی (وضعیت تاج) درختان در توده توسکا شاهد و دخالت شده

توده	وضعیت تاج	تاج متقارن	تاج نامتقارن	کل
توسکا دخالت شده	تعداد	۵۷۴	۲۱۰	۷۸۴
	درصد	٪۷۳	٪۲۷	٪۱۰۰
توسکا شاهد	تعداد	۴۲۱	۲۶۳	۶۸۴
	درصد	٪۶۲	٪۳۸	٪۱۰۰



شکل (۶) درصد وضعیت کیفی (کیفیت درختان) توده توسکا دخالت شده

بحث و نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق بر روی دو توده دست کاشت توسکا ییلاقی (دخالت شده و دخالت نشده منطقه بابلکنار) نتایجی بشرح ذیل قابل استناد می‌باشد.

تعداد در هکتار درختان در طبقات قطری مختلف در توده دخالت شده از مجموع ۶۳۰ اصله درخت در هکتار بیشترین فراوانی تعداد مربوط به طبقه قطری ۱۷/۵-۲۲/۵ سانتی‌متر به تعداد ۲۸۴ اصله می‌باشد. در صورتیکه در توده دخالت نشده (شاهد) بیشترین فراوانی تعداد از مجموع ۶۵۵ اصله درخت در هکتار در طبقات قطری ۱۷/۵-۱۲/۵ سانتی‌متر قرار دارد. این مسئله بیانگر آن است که با انجام عملیات پرورشی علاوه بر اینکه تعداد درختان در هکتار کاهش یافته از طرفی موجب افزایش تعداد درختان در طبقه قطری بالاتر می‌گردد. یعنی درختان از یک

شکسته با تعداد ۱۸ اصله (۳ درصد) به دست آمد. بعلت سطح متفاوت دو توده تعداد کل نیز یکسان نمی‌باشد (شکل ۶ و ۷).

وضعیت کیفی (تاج درختان) کلیه درختان اندازه‌گیری شده در توده دخالت شده نشان می‌دهد که درختان دارای تاج متقارن (با تعداد ۵۷۴ اصله و ۷۳ درصد) و دارای تاج نامتقارن (با تعداد ۲۱۰ اصله و ۲۷ درصد) ولی در توده شاهد درختان دارای تاج متقارن (با تعداد ۴۲۱ اصله و ۶۲ درصد) و دارای تاج نامتقارن (با تعداد ۲۶۳ اصله و ۳۸ درصد) بدست آمد. ضمناً بعلت سطح متفاوت دو توده تعداد کل نیز یکسان نمی‌باشد. (جدول ۴).

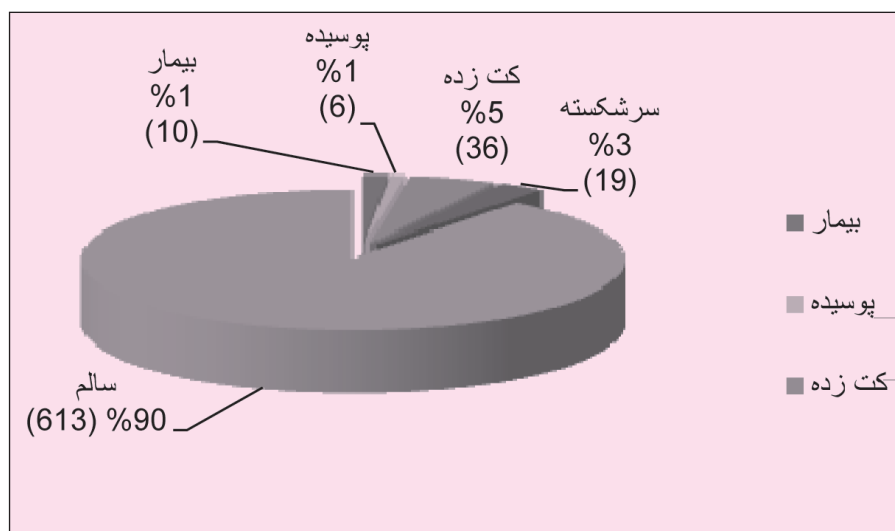
با استفاده از آزمون مربع کای نشان می‌دهد که بین متغیرهای کیفی (مورفولوژی، تاج و کیفیت تنه) در مناطق مورد مطالعه به احتمال ۹۹ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد (حد معناداری ۰/۰۱).

با میزان ۱/۲ سانتی‌متر می‌باشد. بیشترین رویش متوسط قطری در توده دخالت شده در سن ۷-۸ سالگی به میزان ۱/۳ سانتی‌متر اما در توده شاهد در سن ۶-۷ سالگی به میزان ۰/۹۸ سانتی‌متر می‌باشد.

رویش جاری سالیانه و رویش متوسط قطری در توده دخالت شده در بین ۷ سالگی و در توده شاهد در سن ۶ سالگی همدیگر را قطع می‌نماید که در واقع بهترین زمان برای دخالت تنک کردن می‌باشد. (شکل ۵)

از نظر مشخصه‌های کیفی (مورفولوژی درختان) کلیه درختان اندازه‌گیری شده در توده دخالت شده نشان می‌دهد که درختان دارای ساختار قائم (تنه صاف و سیلندریک) با تعداد ۵۹۹ اصله درخت (۷۷ درصد) درختان دارای ساختار سینوسی (پیچیده) با تعداد ۳۵ اصله (۴ درصد) ساختار مایل (کج و خمیده) با تعداد ۱۵ اصله (۱۹ درصد) اما توده شاهد دارای ساختار قائم به تعداد ۴۰۰ اصله (۵۸ درصد) ساختار سینوسی به تعداد ۳۰ اصله (۵ درصد) و ساختار مایل به تعداد ۲۵۴ اصله (۳۷ درصد) می‌باشند (جدول ۳).

وضعیت کیفی (کیفیت تنه) کلیه درختان اندازه‌گیری شده در توده دخالت شده برای درختان سالم (بدون گره، پیچیدگی و شاخه) با تعداد ۷۶۴ اصله (۹۷/۴۴ درصد) و درختان سرشکسته با تعداد ۱۵ اصله (۱/۹۳ درصد) و درختان پوسیده (لاپی، کت زده و بیمار) تعداد ۲ اصله (۰/۳۸ درصد) محاسبه شد (شکل ۱۷). اما برای توده شاهد درختان سالم با تعداد ۶۱۳ اصله (۹۰ درصد) درختان پوسیده به تعداد ۵۲ اصله (۷ درصد) و درختان سر



شکل (۷) درصد وضعیت کیفی (کیفیت درختان) توده توسکا شاهد

مناسب و همچنین زمان و مکان مناسب و تنظیم نور برای عملیات پرورشی (تنک کردن) خواهد بود یعنی در واقع هرچه ضریب قد کشیدگی توده کمتر باشد آن توده پایدارتر خواهد بود. ضریب پایداری در توده دخالت شده ۸۸ درصد و در توده شاهد ۱۱۰ درصد می باشد یعنی در واقع پایداری توده در توده دخالت شده بیشتر از توده دخالت نشده (شاهد) که ناپایدار است می باشد و نتایج بدست آمده نشان می دهد که بین قطر برابر سینه و ضریب قد کشیدگی درختان جنگل یک رابطه کم شونده وجود دارد بطوری که با افزایش سن و قطر درخت و با دخالت های پرورشی، ضریب قد کشیدگی (d/f) کاهش یافته و توده پایدارتر می شود رویش قطری درختان در یک جنگل بسته به شرایط ارضی مانند (بافت و ساختمان و مواد شیمیایی خاک) و شرایط اقلیمی (بارندگی - درجه حرارت) و طول دوره رویش، سرشت گونه ها، فاصله کاشت و مبداء گونه بستگی دارد.

معمولاً برای درختان نورپسند فاصله کاشت را بیشتر کرده و درختان مغلوب و بدشکل حذف می شوند تا شرایط برای رویش بقیه درختان فراهم گردد. (گرچی بحری، ۱۳۷۲). در بررسی میانگین رویش جاری سالیانه در توده دخالت شده حداکثر رویش متوسط جاری در سن ۶ سالگی به مقدار

(اردشیری، ۱۳۸۹) بیانگر آنست که انجام عملیات پرورشی موجب افزایش رویش ارتفاعی می شود. البته این مقدار رویش ارتفاع تفاوت کمی بین دو توده دخالت شده و شاهد وجود دارد و با توجه به شرایط رویشگاهی، ارتفاع از سطح دریا و سن توده و شدت دخالت تنک کردن متفاوت می باشد.

میانگین سطح مقطع در هکتار در توده دخالت شده گونه توسکا ییلاقی ۲۳/۷ مترمربع و رویش متوسط سطح مقطع ۱/۲۵ مترمربع در هکتار در سال می باشد در صورتیکه میانگین سطح مقطع در توده شاهد ۱۶/۴۲ مترمربع و رویش متوسط سطح مقطع ۰/۸۶ مترمربع در هکتار در سال می باشد.

میانگین حجم در هکتار در توده دخالت شده گونه توسکا ییلاقی ۲۶۳/۶۵ مترمکعب و متوسط رویش حجمی ۱۵۷/۸۷ مترمکعب و متوسط رویش حجمی ۸/۳۱ مترمکعب در هکتار در سال می باشد. این تحقیق بیانگر آنست که دخالت های پرورشی علاوه بر افزایش قطر و ارتفاع موجب افزایش موجودی در هکتار می شود و سطح مقطع در توده دخالت شده تا حد چشمگیری افزایش داشته است.

با توجه به اینکه پایداری درخت کمک بسیار زیادی در پایداری توده و اکوسیستم دارد. لذا ضریب پایداری توده الگوی بسیار

طبقه قطری پائین تر (۱۷/۵-۱۲/۵) به طبقه قطری بالاتر (۲۲/۵-۱۷/۵) می روند به نحوی که پس از ۳ بار عملیات پرورشی با فاصله زمانی پنج ساله، از چهار طبقه قطری به پنج طبقه قطری ارتقاء یافت.

گرچی بحری و همکاران (۱۳۷۷، ۱۳۸۳، ۱۳۸۸) تعداد در هکتار گونه توسکا ییلاقی را در توده دخالت شده در ۹ سالگی ۱۶۶۹ اصله و در ۱۳ سالگی، ۱۰۸۱ اصله و در ۱۹ سالگی، ۴۰۰ اصله درخت بدست آورد. اردشیری (۱۳۸۹) تعداد در هکتار را در سن ۳۳ سالگی در توده توسکا ییلاقی ۶۵۷ اصله در هکتار بدست آورد. میانگین قطری توسکا ییلاقی در توده دخالت شده ۲۱/۴۱ سانتی متر و رویش متوسط قطری با توجه به سن توده (۱۹ سالگی) ۱/۱۲ سانتی متر در سال بوده که در توده دخالت نشده (شاهد) میانگین قطری ۱۶/۸۵ سانتی متر و رویش متوسط قطری ۰/۸۸ سانتی متر در سال می باشد.

تحقیقات انجام شده توسط عبدالهی (۱۳۸۷) میانگین قطر و رویش متوسط قطری توسکا ییلاقی دست کاشت را در سن ۱۹ سالگی به ترتیب ۲۰/۷۸ (میانگین قطر) سانتی متر و ۱/۰۹ سانتی متر (رویش متوسط قطری) ذکر نمود. نشان می دهد که انجام عملیات پرورشی در مقایسه با توده شاهد، تأثیر زیادی در افزایش رویش قطری دارد و در نهایت با توجه به اطلاعات بدست آمده در این تحقیق که مشابه نتایج حاصله از تحقیقات ذکر شده می باشد می توان اذعان داشت که توسکا ییلاقی با توجه به شرایط رویشگاهی، سن و ... از رویش قطری قابل قبولی برخوردار هستند.

میانگین ارتفاع توسکا ییلاقی در توده دخالت شده ۱۹/۰۱ متر و رویش متوسط ارتفاعی با توجه به سن توده (۱۹ سالگی) ۱ متر در سال می باشد در صورتیکه در توده دخالت نشده (شاهد) میانگین ارتفاع ۱۸/۵۹ متر و رویش متوسط ارتفاعی ۰/۹۷ متر در سال می باشد.

نتایج این پژوهش و تحقیقات مشابه

۱/۵۵ سانتی متر و بیشترین رویش متوسط قطری با مقدار ۱/۳۰ سانتی متر مربوط به سن ۷ و ۸ سالگی است که رویش جاری و رویش متوسط قطری در سن ۷ سالگی همدیگر را قطع می نمایند.

در صورتی که در توده شاهد حداکثر رویش جاری قطر در سن ۵ سالگی به مقدار ۱/۲ سانتی متر و بیشترین رویش متوسط قطری به مقدار ۰/۹۸ سانتی متر به سن ۶ و ۷ سالگی تعلق دارد که رویش جاری و رویش متوسط قطری در سن ۶ سالگی همدیگر را قطع می نمایند.

با نتایج بدست آمده از مشخصه های کیفی درختان توسکا ییلاقی در توده دخالت شده به لحاظ کیفیت تنه (سالم، پوسیده، سرشکسته و ...) بیشترین درصد درختان ۹۷/۴۴ تعداد ۷۶۴ اصله مربوط به درختان سالم یعنی درختان دارای تنه، بدون گره و بدون پیچیدگی و شاخه می باشند. در صورتی که در توده شاهد، بیشترین تعداد درختان ۴۲۱ اصله با ۶۲ درصد مربوط به درختان سالم می باشند. وضعیت مورفولوژی درختان (قائم، مایل، سینوسی) در توده دخالت شده بیشترین درصد درختان یعنی ۷۷٪ و تعداد درختان ۵۹۹ اصله دارای ساختار قائم (تنه صاف و سیلندریک) در صورتیکه در توده شاهد بیشترین تعداد درختان یعنی ۴۰۰ اصله با ۵۸ درصد دارای ساختار قائم و ۳۷ درصد با تعداد ۲۴۵ اصله دارای ساختار قائم می باشند. وضعیت تاج درختان در توده دخالت شده بیشترین تعداد یعنی ۵۷۴ اصله با ۷۳ درصد دارای تاج متقارن (طول تاج بیش از نصف طول درخت) و ۲۷ درصد مابقی درختان دارای تاج نامتقارن (دارای تاج کوچک و کمتر از ۱/۴ ارتفاعشان را تاج تشکیل می دهد) در صورتی که در توده شاهد بیشترین تعداد یعنی ۴۲۱ اصله با ۶۲ درصد دارای تاج متقارن و ۳۸ درصد دارای تاج نامتقارن می باشد. بر اساس یافته های موجود نشان می دهد که مشخصه های کیفی درختان به لحاظ کیفیت تنه، وضعیت تاج پوشش، وضعیت مورفولوژی درختان در توده

دخالت شده به مراتب بهتر از توده دخالت نشده یا شاهد می باشد.

با توجه به اهداف تحقیق علاوه بر اینکه رویش قطری، ارتفاعی، حجم و تعداد درختان در توده دخالت شده توسکا ییلاقی بیشتر می باشد به لحاظ مشخصه های کیفی، درختان در توده دخالت شده (کیفیت تنه، تاج پوشش، مورفولوژی درخت) در شرایط بهتر و مطلوبتری قرار دارند و پایداری توده در مقابل عوامل نامساعد محیطی (برف، طوفان، بادغالب) بیشتر می باشد با توجه به نتایج این تحقیق نشان می دهد که به دلیل اجرای عملیات پرورشی بویژه تنک کردن در توده دست کاشت توسکا ییلاقی مورد مطالعه به لحاظ خصوصیات کمی و کیفی بویژه مقدار رویش سالیانه قطری و حجمی دارای وضعیت مناسبتری نسبت به توده شاهد می باشند و بر اجرای عملیات پرورشی و انجام به موقع این برش ها و با شدت مناسب که موجب افزایش تولید چوب و پایداری توده می شود تاکید می گردد.

منابع

- ۱- ثابتی، ح، ۱۳۵۵. جنگل ها، درختچه های ایران، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، ۸۱۰ ص.
- ۲- خانجانی شیراز، ب، آ. عادلوی. گرجی بحری. ۱۳۸۴. بررسی و مقایسه رویش و تولید چوب در واحد سطح توسکای قشلاقی در غرب گیلان. مجله پژوهش و سازندگی، ۱۴: ۶۹ - ۲۵.
- ۳- رسانه، ید...، محمد حسن مشتاق و پرویز صالحی، ۱۳۸۰. بررسی کمی و کیفی جنگل های شمال کشور، مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت جنگل های شمال و توسعه پایدار، شهریور ۱۳۷۹، نشرگستر، تهران، ۵۵-۷۹.
- ۴- بی نام. ۱۳۸۳. سری یک طرح جنگلداری بابلکنار- سازمان جنگلها و مراتع کشور - ۳۳۰ صفحه.
- ۵- گرجی بحری، ی، ۱۳۷۵. بررسی مرغوبیت و طبقه بندی رویشگاههای طبیعی توسکای ییلاقی در غرب مازندران. مجله تحقیقات جنگل و صنوبر ایران جلد ۴: ۱ - ۲۳.
- ۶- گرجی بحری، ی، و همتی، ۱۳۸۴. نتایج عملیات پرورشی در جنگل های دست کاشت کاج تدا و توسکای ییلاقی در ناحیه جلگه ای شمال ایران. مجله پژوهش و سازندگی، ۲: ۶۳ - ۹.
- ۷- گرجی بحری، ی، ۱۳۷۷. پژوهش در رویش و تولید چوب توسکای ییلاقی در منطقه جلگه ای مازندران. مجله جنگل و مرتع. ۳۸: ۳۹ - ۳۶.
- ۸- مروی مهاجر، م، ۱۳۸۵. جنگل شناسی و پرورش جنگل انتشارات دانشگاه تهران شماره ۲۷۰۹ چاپ دوم ۳۸۷ ص.
- 9-Anonymus, 2004. Management of Black alder(*Alnus glutinosa*), Seminar on small scale management with hardwood species, Integrated regional and business development organization, south Norway, 100-105.
- 10-Echols, R.M., 1959. Effects of growing space and wood species gravity in loblolly Pine. Proc.Amer.Forestry, (140-3).
- 11-sayyad, E., S.M. Hosseini, j. Mokhtari, R. Mahdavi, S.G.Jalali,M. Akbarinia & M.Tabari, 2006. Comparison of growth, nutrition and soil Properties of Pure and mixed stands of *Populus detailes* and *Alnus subcordata*, Silva Fennica, 40(1):27-35.

معرفی گونه‌ی گبر «Acacia tortilis (Forssk.) Hayne»

● کیان نجفی تیره شبانکاره - استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان.

مقدمه

گونه‌ی گبر از خانواده‌ی گل ابریشم است و در ایران تنها در محدوده‌ی جغرافیایی استان هرمزگان در مناطق ساحلی و در برخی از جزایر انتشار دارد. افراد محلی این گونه را کَرَت کوهی، سُمُر، سُمور، چت و برخی از کارشناسان آن را آکاسیای چتری می‌نامند که شایسته است در نام‌گذاری گونه‌ها از اسامی محلی و موجود استفاده شود و بطور سلیقه‌ای عمل نشود. شایان ذکر است از بین اسامی یاد شده نام فارسی گبر (نجفی، ۱۳۷۴) برای این گونه برگزیده شد. در این مجموعه به اختصار با برخی مشخصات علمی و کاربردی گونه‌ی گبر آشنا می‌شویم تا با شناخت بیشتر ضمن تلاش در حفظ رویشگاه‌های طبیعی آن بتوان به آسانی مناطق تخریب شده را با این گونه احیا نمود.

مشخصات گیاه شناسی گبر: گونه‌ی گبر از جنس آکاسیا و خانواده‌ی گل ابریشم است. برگ‌ها در آن زوج شانه‌ای، گل‌ها معطر سفید یا کرم در گل آذین کپه‌ای گرد قرار دارد و میوه‌ی آن نیام است. گبر با داشتن دو نوع خارگوشواره‌ای بلند و صاف و کوتاه و خمیده و قلاب مانند، نیام بطور ماریچ و تاب خورده (نگاره ۱) و تاج سرتخت و چتری از سایر گونه‌های بومی جنس آکاسیا شامل مغیر، تچ، کرت و آکاسیای سفید قابل شناسایی و تفکیک (امتحانی، ۱۳۸۲) است. این گونه به شکل درختچه و گاهی درخت (نگاره ۲) به ارتفاع بین ۲ تا ۷ و به ندرت ۸ متر بطور طبیعی در ایران می‌روید. گبر دارای ۴ زیر گونه و ۴ رقم می‌باشد که فقط زیر گونه‌ی تورتیلیس در ایران انتشار دارد (نجفی، ۱۳۷۶).

چوب گبر متراکم و متمایل به قرمز و یا زردوش با چوب درون متمایل به سفید، سنگین، محکم و بادوام است، به نحوی که تبرهای محلی را کند می‌کند و وزن مخصوص

آن حدود ۹/۰ گرم بر سانتی متر مکعب گزارش شده است (جزیره‌ای، ۱۳۳۷). در هنگام خشک شدن، چوب آن تاب بر می‌دارد و اغلب به وسیله‌ی موجودات چوبخوار، سوراخ می‌شود (F.A.O, 1986). چوب خشک آن، به آهستگی می‌سوزد و دود کمی تولید می‌کند.

چوب این گونه پراکنده آوند بوده و دارای بافت درشت ولی یکنواخت است. آوندهای آن فراخ با قطر ۰/۰۶ میلی متر که در چوب تابستانه بصورت بیضی می‌باشند. پارانشیم‌ها در مقطع عرضی، زیگزاگی شکل با تراکم نسبتاً بالا بوده، اشعه‌ی چوبی همگن و به پهنای یک تا چهار و گاهی ۵ سلول می‌باشند. عناصر آوندی دارای درپچه‌های منفرد می‌باشند که بصورت کشیده و تخم مرغی شکل هستند. با نمونه‌برداری از چوب این گونه از منطقه‌ی لنگه، با همکاری و مشاورت دکتر داود پارسا پژوه استاد محترم دانشگاه تهران، مقاطع مختلف چوب تهیه شد که در نگاره (۳) نشان داده شده است.

موارد استفاده‌ی گبر: گبر گونه‌ای چند منظوره است که در مناطق خشک و بیابانی برای حفاظت خاک و تثبیت شن، تولید علوفه، پرورش زنبور عسل و تأمین سوخت کاربرد دارد. چوب محکم و بادوام این گونه برای تیرهای حصار، پرچین باغ، آغل دام، پایه‌های تور ماهی‌گیری، ایجاد سایبان، پایه‌های کپر، ساخت دسته افزار کشاورزی، پایه‌های تختخواب، سرچکش‌های چوبی، قابلیت استفاده دارد.

این گونه به علت قابلیت حسبت زایی، شاخه‌زادی، سازگاری خوب به عوامل محیطی، قابلیت اصلاح توارثی، مقدار بالای کارمایه‌ی چوب آن، تکثیر آسان، سهولت استقرار نهال‌های آن در طبیعت و مقاومت به امراض و آفات و خشکی محیط، دارای

معیارهای لازم برای کشت عمده برای تأمین سوخت را دارد. در حال حاضر، در کشور ما به برکت ذخایر سوخت فسیلی، به منابع سوخت گیاهی کم‌تر نیاز است، ولی از آنجا که این ذخایر فسیلی در هر حال روزی به اتمام می‌رسد، نقش چوب به عنوان یک منبع با ارزش در تأمین انرژی، دست کم برای نسل‌های آینده فزونی خواهد یافت. در ضمن هیزم و ذغال آن عالی و بادوام است. این گونه همچنین برای مقاصد کشاورزی - جنگلداری - مرتعداری، ایجاد سایه و گاهی حتی به عنوان گونه‌ای برای ایجاد فضای سبز در صورت اجبار در مناطق جنوبی کشور که از نظر منابع آب حتی آب آشامیدنی در تنگنا هستند کاربرد دارد.

مناطق انتشار طبیعی گبر در ایران: این گونه بیشتر در غرب استان هرمزگان از جمله بندرلنگه، بندرکنگ، بندر خمیر، و جزایر قشم، ابوموسی، سیری، و فارور انتشار دارد همچنین در بستک، در سطح خیلی محدود، سرخون در شمال شرقی بندرعباس، کهورستان غرب بندرعباس و سیریک در شرق میناب بطور طبیعی می‌روید. شایان یادآوری است که این گونه تنها در استان هرمزگان می‌روید.

آب و هوا در مناطق انتشار گبر در ایران: آب و هوای مناطق انتشار گبر در ایران خشک و گرم و بیابانی شدید است. میانگین دما و بارندگی سالانه مناطق انتشار این گونه در بندرلنگه به ترتیب حدود ۲۶/۵ درجه سانتی‌گراد و ۱۷۰ میلی‌متر است. در جزایر و در منطقه‌ی سیریک میزان بارندگی سالانه کم‌تر و دمای هوا افزون‌تر است. از ویژگی‌های عمده‌ی اقلیم مناطق پراکنش طبیعی این گونه در ایران، رطوبت نسبی بالا با میانگین حدود ۶۵ درصد می‌باشد. در این مناطق دما هیچ وقت به صفر درجه سانتی‌گراد نمی‌رسد. شایان یادآوری است بارندگی نقش اساسی



نگاره‌ی ۱- مشخصات برگ، خار، گل و میوه‌ی گبر (نقل از: قهرمان، ۱۳۶۰)

در برخی از پایه‌ها به شمار محدود میوه بر روی درخت مشاهده می‌شود (نجفی، ۱۳۷۶). نگاره (۱۰) مرحله‌ی گل‌دهی و میوه‌دهی گونه را نشان می‌دهد. بطور مسلم تغییرات آب و هوایی سالانه قدری مراحل زیستی یادشده مربوط به این گونه را با تأخیر زمانی مواجه می‌سازد.

ارزش علوفه‌ای گبر: قسمت‌های مختلف این گیاه از جمله سرشاخه‌های نورسته و جوان، برگ‌ها، میوه‌های سبز و تازه، میوه‌های رسیده و خشک، گل‌ها و حتی خارهای جوان چوبی نشده را علفخواران از جمله بز، شتر (نگاره ۱۱ و ۱۲)، گوسفند همچنین آهو، جبین و بز کوهی با علاقه چرا می‌کنند. میزان پروتئین میوه، بذر، نیام بدون بذر و برگ این گونه به ترتیب ۲۰/۳، ۲۳/۵، ۱۵/۵ و ۱۷/۹ درصد ماده خشک است (نجفی، ۱۳۷۴) که با مقایسه با پروتئین یونجه به مقدار ۱۵/۵ درصد ارزش علوفه‌ای این گونه را بویژه برای شتر و بز که دام‌های عمده‌ی سازگار در منطقه می‌باشند نشان می‌دهد.

و به تدریج در اغلب پایه‌ها حالت خزان کامل مشاهده می‌گردد و سپس از شهریور در برخی از پایه‌ها کم‌کم برگ‌های جدید و نورسته ظاهر می‌شود. کمی برگ‌ها تا حدود آبان ادامه دارد و در آذر سرسبزی کامل این گونه به رویشگاه‌های این گیاه زیبایی خاصی می‌بخشد (نگاره‌ی ۸). در نگاره‌ی (۹) سیمایی از رویشگاه‌های گبر در آغاز فصل رویش در سواحل نیلگون خلیج فارس نمایش داده شده است.

در طول فصل زمستان به علت معتدل بودن دمای محیط، سرسبزی کامل گیاه حفظ می‌شود و تا اوایل اردیبهشت ادامه دارد. آغاز ظهور شکوفه‌های گل همزمان با آغاز کاهش سطح برگی در اردیبهشت می‌باشد و در نیمه‌ی خرداد به تقریب تمام پایه‌ها گل می‌دهند. میوه دهی این گونه از نیمه‌ی اردیبهشت به تدریج آغاز می‌شود و اوایل تیر اوج تکامل میوه است. اواخر تیر و اوایل مرداد زمان مناسب جمع‌آوری بذر این گونه است. مرداد بذرهای رسیده ریزش می‌نمایند و در شهریور تنها

در انتشار طبیعی گونه ندارد زیرا در برخی از مناطق جهان با بارندگی کم‌تر از ۱۰۰ میلی‌متر می‌روید اما مهم‌ترین عامل محدود کننده‌ی آب و هوایی در انتشار این گونه دمای هوا می‌باشد زیرا این گونه قادر به تحمل دمای صفر درجه سانتی‌گراد نیست. بطور کلی گبر حساس به سرما، غیر مقاوم به یخبندان و متحمل به گرمای بالا تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. این گونه در اراضی ساحلی و در مناطقی با کمتر از ۳۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا در ایران می‌روید. البته در ارتفاعات بستک و چارک تا حد ارتفاعی حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ متر نیز به شکل پایه‌های منفرد انتشار دارد.

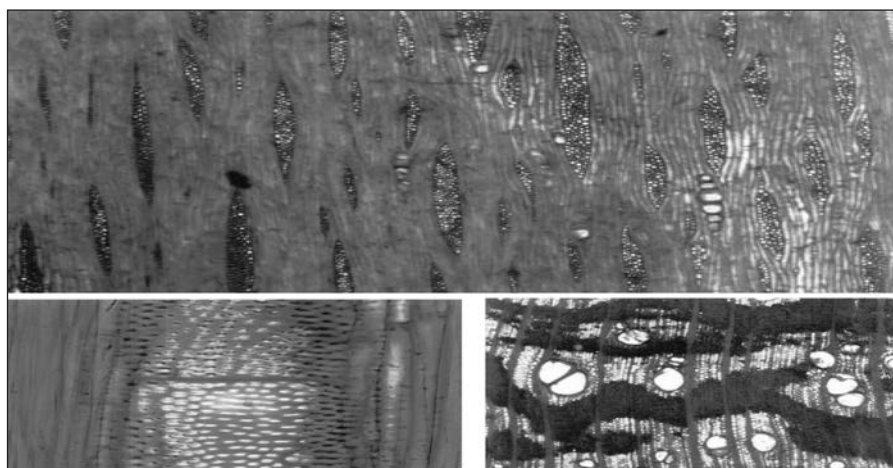
سازندهای زمین شناسی و مشخصات خاک مناطق انتشار گبر: این گونه در تشکیلات آغاچاری از گروه فارس، آبرفت‌های دانه درشت دوران چهارم و کنگلومرای بختیاری به خوبی می‌روید و شوره‌زارها انتشار گونه را محدود می‌کند.

بافت خاک رویشگاه‌های این گونه سبک و در لایه‌های نیم‌رخ خاک آن، سنگ، قلوه سنگ، سنگریزه و شن وجود دارد. ژرفای خاک رویشگاه‌های این گونه از آبرفت‌های پر ژرفا تا ژرفای حدود ۲۵ سانتی‌متر متغیر است (نگاره‌ی ۴ و ۵). پ-هاش خاک مناطق انتشار گونه کم‌تر از ۸/۵ و بیش از ۷ است. خاک رویشگاه‌های گونه فقیر از مواد آلی و دارای آهک می‌باشد. این خاک‌ها فاقد گچ و یا دارای مقداری ناچیری گچ است. تراکم این گونه که تا ۱۲۰ اصله در هکتار در برخی از مناطق اندازه‌گیری شده است با هدایت الکتریکی خاک رویشگاه‌ها همبستگی منفی بالایی دارد (نجفی، ۱۳۷۸). جمعیت‌های این گونه در خاک‌های معمولی با هدایت الکتریکی تا ۶ میلی‌موس بر سانتی‌متر انتشار دارند لذا شوری به عنوان یکی از عوامل محدود کننده (نگاره ۶)، نقش اساسی در تراکم و پراکنش گونه دارد.

فنولوژی گونه: گونه‌ی گبر یک گیاه همیشه سبز نیست و با گرم شدن هوا از حدود نیمه‌ی اردیبهشت از سطح برگی گیاه کاسته می‌شود



نگاره‌ی ۲- شکل درختی گبر و تجدید حیات آن در عرصه‌های سنگریزه‌دار (پایین راست) و آبگیرها (پایین چپ)



نگاره‌ی ۳- مقاطع چوب گبر: عرضی (پایین راست)، شعاعی (پایین چپ) و مماسی (بالا)

تولید نهال با مشکل مواجه می‌گردد. البته در طبیعت، عناصر موجود در بوم سازگان با روابط پیچیده‌ای که بین آن‌ها حاکم است، در صورت عدم دخالت نابخردانه‌ی انسان، سرانجام به یک حالت تعادل می‌رسند. برای تهیه‌ی بذر سالم، لازم است در شاخه‌های درختانی که برای تولید بذر در نظر گرفته می‌شوند، کیسه‌های گرده‌افشانی از جنس مناسب نصب شود تا از ورود آفات به درون کیسه‌ها جلوگیری شده و بذرها سالم بمانند. چنین بذر گبر، برای دوره‌ی طولانی قوه‌ی نامیه‌ی خود را حفظ می‌کند. تحت شرایط مطلوب به مدت ۷ تا ۸ سال با حفظ قوه‌ی نامیه می‌توان بذرها را نگهداری نمود (Indian Council, 2004). دبیری (۱۳۷۹) با اعمال تیمارهای سرما، گرما و قرص فستوکسین در مدت‌های مختلف، نتیجه‌گیری کرد که با کاربرد یک قرص فستوکسین ۱۵ گرمی به ازای یک کیلوگرم بذر، بیش‌ترین تأثیر،

یک درصد و Captan دو درصد، در مدت انبارداری بذر، مؤثر واقع شده‌اند (Indian Council..., 2004).

تهیه‌ی بذر و تیمار رویاندن آن: تهیه‌ی نهال‌گلدانی این گیاه، به علت خسارت دیدن کوتیلدن بذر بر اثر حمله‌ی سوسک‌های بذرخوار از بازده بالایی برخوردار نیست. دو گونه سوسک بذر خوار به نام‌های *Bruchodius* و *Pachymerus acaciae* *albosporus* برای اولین بار در سال ۱۳۷۴ از روی این گونه در ایران توسط نگارنده جمع‌آوری و توسط هوشنگ برومند محقق مؤسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی شناسایی شد. نگاره‌ی (۷) خروج کرم سوسک بذرخوار از بذر این گونه را نشان می‌دهد. این سوسک‌ها، که در رویشگاه‌های طبیعی یکی از عناصر بوم سازگان به شمار می‌روند، بر اثر تغذیه از کوتیلدن، قوه‌ی نامیه‌ی بذر را از بین برده، و در نتیجه، تهیه‌ی بذر سالم برای



نگاره‌ی ۴- ریشه دوانی و استقرار گبر بر روی صخره‌های آهکی

جمع‌آوری، نگهداری و تشخیص زمان

رسیدن بذر: بذر باید از درختان بالغ، سالم و خوب رشد کرده و با تاج متقارن جمع‌آوری شود. مناسب‌ترین زمان جمع‌آوری بذر گبر از رویشگاه‌های طبیعی، در هرمزگان حدود تیرماه می‌باشد که زمان بلوغ بذر است. بطور کلی، بلوغ بذر معمولاً زمانی است که نیام‌های تیره رنگ محتوی بذر ترک برداشته است. برای شکار سوسک‌های بذرخوار باید بذرهایی سبز را جمع‌آوری کرد. بذرهایی که پس از رسیدن، بیش‌تر روی درخت می‌مانند، در انبار نیز خسارت بیش‌تری را متحمل می‌شوند. دو آزمایش ساده‌ی صحرایی زیر برای شناختن مرحله‌ی بلوغ بذر به ما کمک می‌کند.

(۱) در روش اول باید شماری از نیام‌های محتوی بذر را برای یک روز در آفتاب خشک کرد. اگر بذر داخل نیام متورم باقی ماند و به رنگ تیره درآمد، نشان‌دهنده‌ی آن است که این بذر در حد کفایت به مرحله‌ی بلوغ رسیده و می‌توان آن را جمع‌آوری کرد؛ اما اگر رطوبت خود را از دست داده و چروکیده شود، بهتر است که جمع‌آوری نشود.

(۲) در روش دوم در شمار زیادی بذر برش‌های عرضی داده می‌شود اگر بذر رسیده باشد، چنین باید محکم و متورم باشد، در صورتی که پوسته‌ی بذر هنگام برش دادن از هم نپاشد و متلاشی نشود. نیام‌های این گونه را بایستی با چیدن از درخت و یا تکان دادن آن قبل از شکفتن جمع‌آوری کرد. بذرهایی جمع‌آوری شده پس از ضدعفونی کردن، در محل خشک و خنک، و در ظرف‌های پلاستیکی و یا شیشه‌ای و در بسته، نگهداری شوند. این ظرف‌ها باید ضد رطوبت بوده و تا آنجا که امکان دارد پر و متراکم شوند. پیامد نگهداری بذرهایی نارس و شکاف و ترک برداشته در محیط مرطوب، پوسیدگی آن‌هاست. قارچ‌ها به محل‌های زخم شده و یا ترک برداشته شده‌ی بذر، حمله می‌کنند و سبب پوسیدگی بذر و فساد آن در انبار می‌شوند. گزارش شده که استفاده از قارچ‌کش‌های تماسی، از جمله Emisan



نگاره‌ی ۵- استقرار گونه در آبرفت‌های دانه درشت، و وضعیت ریشه‌دوانی آن

شکستن این پوسته در رویشگاه‌های طبیعی سال‌ها به درازا انجامد. خواب بذر در بیشتر گونه‌های درختی و درختچه‌ای مناطق خشک، بطور معمول به پوشش سخت بذر مربوط است. تحقیقات نشان داده‌اند که قابلیت جوانه‌زنی بذرهای که از جانوران دفع می‌شوند به سبب هضم بخشی از پوشش سخت بذر در دستگاه گوارش جانور افزون می‌گردد. بنابراین، می‌توان بز و یا گوسفند را با نیام‌های محتوی بذر سالم این گونه در هنگام شرایط بارندگی مناسب، تعلیف کرده، و برای تأمین زادآوری کافی، این دام‌ها را در دوره‌ی مرطوب سال، در رویشگاه‌های مطلوب این گونه، چراند تا بذرهای سالم دفع شده، به سرعت جوانه زنند، در نتیجه، دام‌های اهلی

بارندگی ناهمگن، با مقدار کم، با شدت بالا، و غیر قابل پیش‌بینی است. بذرهای گیاهان فقط زمانی که خاک دارای مقدار کافی رطوبت باشد می‌توانند سبز شوند تا نونهالان چرخه‌ی زندگی خود را کامل کنند. فرآیندهای مختلفی برای تنظیم جوانه‌زنی بذرهای در مناطق خشک وجود دارد. یکی از این ساز و کارها، دریافت اندکی بارش، بیش از آن که بر اثر آبهویی از دسترس خارج شود، می‌باشد. ساز و کار دیگر، واکنش به دمای جوانه‌زنی است، که همزمان کردن جوانه‌زنی با شرایط بهینه‌ی فصل رشد می‌باشد.

پوشش سخت بذر این گیاهان، که مانع جوانه‌زنی می‌شود، نوعی سازگاری به بارندگی نامطمئن را سبب می‌گردد، چه، ممکن است

برای کاهش اثر مخرب سوسک بذرخوار بر روی بذر گبر، بدست می‌آید. با توجه به اثر تیمارهای مختلف بر قوه‌ی نامیه‌ی بذر، گرما مناسب‌ترین تیمار گزارش شده‌است، چه، افزون بر مهارکردن مناسب، تأثیر منفی بر جوانه‌زنی و قوه‌ی نامیه‌ی بذرهای ندارد.

پوسته‌ی سخت بذر این گونه، ناترواست و همین امر خواب آن را سبب می‌شود. برای افزایش جوانه‌زنی یک نواخت، پیش از کاشتن بذر به تیمارهایی نیاز دارد. تیمارهای موفقیت آمیز دو دسته‌اند:

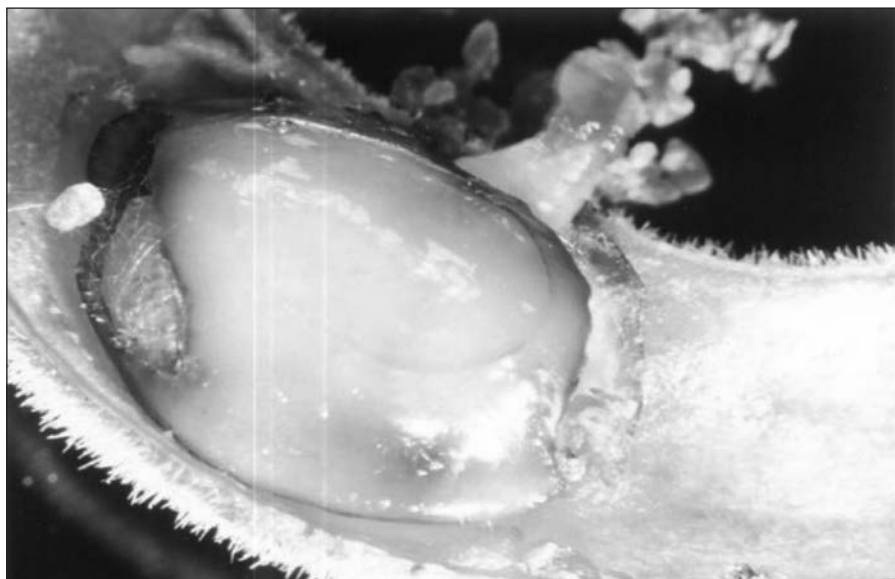
۱- **تیمار مرطوب:** استفاده از آب، اسید، حلال‌های آلی و الکلی، که در این حالت می‌توان با خیساندن بذر در آب در دمای محیط به مدت ۲۴ ساعت، و یا خیساندن در آب جوش (۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد) در طول شب (Fagg & Greaves, 1990)، و یا خیساندن در اسیدسولفوریک به مدت ۱ تا ۲ ساعت و سپس شستن و خشک کردن در سایه را اعمال کرد.

۲- **تیمار خشک:** شامل استفاده از گرمای خشک، مالش دادن، و خراش دادن مکانیکی (Indian Council of Forestry....) است. Kaul (۱۹۷۰) نیز گزارش کرده است که خیساندن در اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۴۰ دقیقه، و ترکیب تیمار آب جوش و خراش دادن بذر، درصد جوانه‌زنی را بالا می‌برد. سلطانی‌پور (۱۳۷۵)، با خیساندن بذر در آب سرد و کاشتن آن در گلدان پلاستیکی، نشان داده است که بذرهای بعد از سه روز شروع به جوانه‌زدن کرده، و در پایان هفته‌ی اول ۶۰ درصد بذرهای سبز شده‌اند؛ بعد از یک ماه، بیشینه‌ی ارتفاع نهال‌ها به ۶ سانتی‌متر رسیده است. جمع‌بندی شماری از نتایج مطالعات در مورد تیمار بذر گبر، دلالت بر این دارد که بیشینه‌ی جوانه‌زنی، در کوتاه‌ترین مدت با خیساندن بذر در اسید سولفوریک غلیظ به دست می‌آید، و مدت تیمار بسته به اندازه‌ی بذر و سن آن، از ۲۰ تا ۶۰ دقیقه متغیر است.

تجدید حیات طبیعی، تولید نهال و جنگلکاری گبر در مناطق بیابانی و خشک



نگاره‌ی ۶- تک پایه‌های گبر در حاشیه شوره‌زارها



نگاره‌ی ۷ - کرم سوسک بذرخواار در حال خروج از بذر

از شروع بارندگی سال)، حفاظت محل کاشت دست کم به مدت ۲ سال، از اقداماتی است که نتیجه‌ی کار را رضایت‌بخش خواهد کرد. بطورکلی دشواری استفاده از این گونه برای برنامه‌های نهالکاری در منطقه تنها مربوط به مرحله‌ی استقرار اولیه است.

عوامل تخریب گبر: گسترش فعالیت‌های انسان و دخالت در طبیعت از قبیل توسعه زمین‌های کشاورزی، احداث جاده، استخراج و بهره‌برداری از معادن، توسعه مناطق مسکونی، تأسیسات صنعتی، قطع گیاهان به منظور تأمین

استان هرمزگان حدود آذر تا اوایل دی، که زمان شروع بارندگی منطقه است، در طبیعت، کاشته شوند. تأکید می‌شود که برای افزایش درصد موفقیت و بازده جنگلکاری، باید بذر سالم و عاری از بیماری و آفت، که نتیجه‌ی آن تولید نهال قوی، شاداب، و سالم است، تهیه گردد. بر پایه‌ی بررسی‌های این نوشتار، انتخاب صحیح محل جنگلکاری (از نظر مناسب بودن خاک و عوامل اقلیمی)، رعایت اصول صحیح کاشت، آبیاری در هنگام کاشت و رعایت زمان مناسب کاشت در زمین (به تبع



نگاره‌ی ۸- نمایی از سرسبزی رویشگاه گبر در فصل رویش

و حیات وحش علفخوار، عوامل مهمی برای پخش بذرها و افزایش کارایی زادآوری طبیعی، می‌باشند. بایستی توجه کرد که حفظ توان زادآوری طبیعی، بخش مهمی از جنگلداری و مرتعداری در چنین مناطقی است.

بطور کلی، جنگلکاری و مرتعکاری در مناطق خشک و بیابانی با مشکل مواجه است، که مهم‌ترین آن کمبود رطوبت مورد نیاز می‌باشد. مناسب‌ترین روش برای تأمین رطوبت، آبیاری سیلابی جنگل‌ها و چراگاه‌های دست کاشت است. مشاهده‌های نگارنده، در رویشگاه‌ها نشان می‌دهند که حتی پهنه‌های کوچک آبگیر باران، امکان تأمین زادآوری گونه را به نحو مطلوب میسر می‌سازند (نگاره‌ی ۲).

به منظور مقایسه زنده‌مانی این گونه با سایر گونه‌های بومی آکاسیا، پژوهشی (سلطانی‌پور، ۱۳۷۵) با اعمال تیمارهای مختلف دور آبیاری شامل ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، و ۵۰ روزه و تیماردیم، در سال اول کاشت، در منطقه‌ی سرخون در ۴۰ کیلومتری شمال شرقی بندر عباس، انجام پذیرفت. نتیجه این‌که می‌توان این گونه را بدون آبیاری (فقط با آب دادن هنگام کاشتن نهال‌ها)، در طبیعت مستقر کرد. به عبارت دیگر، نتایج یکسانی بر اثر تیمارهای مختلف دور آبیاری بر زنده‌مانی و استقرار، رشد قطر تاج و ارتفاع نهال‌های این گونه در پایان سال چهارم اجرای طرح، با تیمار شاهد به دست آمد.

نکته‌ی دیگر این‌که، فواصل کاشت نهال‌ها در طبیعت، با توجه به شرایط خاک متغیر است، اما بطور کلی، می‌توان، با پیروی از طبیعت، که تراکم این گونه در مناطق مختلف بین ۱۶ تا ۱۱۸ اصله در هکتار نشان می‌دهد (نجفی، ۱۳۷۸)، بین ۵ تا ۱۰ متر در نظر گرفت. گرچه بذرکاری این گونه، برای احیای عرصه‌های تخریب شده، نیاز به پژوهش دارد، اما جنگلکاری با نهال تولید شده در نهالستان‌ها، هیچ گونه موضوع ناشناخته و مبهمی ندارد، به شرطی که نهال‌های سالم تولید شده در گلدان‌های پلاستیکی، که دارای حداقل حدود نیم متر بلندی می‌باشند، که در



نگاره‌ی ۹ - سیمایی از رویشگاه‌های گبر در آغاز فصل رویش در سواحل نیلگون خلیج فارس

این گونه را در رویشگاه‌های طبیعی گبر نشان می‌دهد. در ضمن مردم منطقه و روستائیان نیز با دلایل متعددی گبر را بر کهورآمریکایی ترجیح می‌دهند.

گرچه گونه گبر، شرایط اقلیمی خشن منطقه را تحمل می‌کند و در مقابل چرای سنگین دام و قطع به منظور تامین چوب به بقای خود ادامه می‌دهد و شاخه زنی و قطع کردن شاخه‌ها را تحمل می‌کند و به خشکی و خشکسالی مقاوم است اما به نظر می‌رسد برخی از فعالیت‌ها بقای گونه را تهدید می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: چرای مفرط و بی‌رویه، تهیه چوب سوخت و بویژه روش بی‌رویه ذغال‌گیری، تبدیل عرصه‌های استقرار این گونه در صورت وجود منابع آب کافی و مناسب به زمین‌های کشاورزی و برداشت شن و ماسه در سطح وسیع برای ساختمان‌سازی و جاده‌سازی از رویشگاه‌های طبیعی گونه. لازم به ذکر است که افزایش جمعیت، فعالیت‌های مخرب گفته شده در بالا، را تشدید نموده است. همچنین، وارد شدن گونه غیربومی کهورآمریکایی *Prosopis juliflora* در

است. گرچه گبر کند رشدتر است اما دیر زیستی آن طولانی‌تر است. در ضمن شاخ و برگ گبر برای تغذیه‌ی دام از خوشخوراکی بالایی برخوردار است اما دام‌ها رغبتی به تغذیه از شاخ و برگ کهورآمریکایی نشان نمی‌دهند. گونه‌های بومی منطقه در عرصه‌های انتشار گونه گبر، در صورت کاشت کهورآمریکایی و در رقابت با آن دچار آسیب شده و به وسیله‌ی این گونه غیربومی تهدید خواهند شد. همیشه سبز بودن گونه کهورآمریکایی و در نتیجه مصرف زیاد آب (به علت تعرق زیادتر) در تمام طول سال، ذخیره‌ی آب موجود در سفره‌های زیرزمینی را کاهش می‌دهد. افزون بر آن هیچ منطق علمی و کارشناسی به ما اجازه نمی‌دهد در عرصه‌های طبیعی، همانند رویشگاه‌های گونه گبر در غرب استان هرمزگان که پوشش گیاهی با توجه به اقلیم منطقه از تراکم مناسبی نیز برخوردار است، نسبت به کاشت گونه‌های دیگر بویژه گیاهان غیربومی اقدام کرد، به‌خصوص که نظرات کارشناسی مبنی بر مهاجم بودن گونه کهورآمریکایی امری اثبات شده است (نجفی، ۱۳۸۲). نگاره‌ی (۱۳) ورود

چوب برای مصارف مختلف، چرای دام، و ...، عرصه‌های طبیعی انتشار گبر را در معرض تخریب قرار داده است. واقعیت این است که باید فعالیت‌های انسان در عرصه‌های طبیعی انتشار این گونه را، آفت این گونه تلقی کرد نه حشراتی که به آن‌ها اشاره شد. افزایش جمعیت و دورنمای توسعه‌ی شهری در مناطق انتشار این گونه، به ویژه در مناطق هموار و ساحلی، آن را در معرض تهدید قرار داده است. گرچه گسترش شبکه‌ی جاده‌ای در سال‌های اخیر امکان تهیه سوخت فسیلی را فراهم کرده و از روند آهنگ قطع چوب در برخی از نقاط کاسته ولی عوامل مخرب و تهدیدکننده دیگر، این گونه با ارزش بیابانی را در معرض خطر قرار داده است. البته این گونه در مقایسه با سایر گونه‌های درختی و درختچه‌ای منطقه، از زادآوری بهتری برخوردار است ولی باید چنان عمل کرد که توان تولید فعلی و توسعه‌ی آن برای آینده تضمین شود. لازم است که تأکید شود که جمع آوری بذر و سرشاخه زنی برخی از گونه‌ها بوسیله مردم و یا جمع‌آوری بذر برای تهیه ترکیب‌های خوراکی برای دام، دیدگاهی به شدت ناصواب و نادرست است، زیرا نقش این گونه را در چرخه بوم سازگان دچار اختلال می‌سازد. در گذشته، گونه‌ی کهورآمریکایی *Prosopis juliflora*، که از این گونه سریع‌الرشدتر است، بطور محدودی در رویشگاه‌های طبیعی گبر کاشته شده است که توصیه مؤکد می‌شود از کاشت آن بطور جدی جلوگیری به عمل آید؛ زیرا گبر در مقایسه با کهورآمریکایی از امتیازهای بارزی برخوردار



نگاره‌ی ۱۰- مرحله‌ی گل‌دهی گبر (راست) و میوه‌دهی (چپ)



نگاره ۱۱- چرای بز از سرشاخه‌ها و میوه‌های گبر

رویشگاه‌های این گونه، کار خطایی است که بایستی مورد توجه قرارگیرد.

پیشنهادهات

گونه گبر، گرچه در برخی جزایر و مناطق ساحلی در محدوده‌ی جغرافیایی استان هرمزگان دارای انتشاری به نسبت وسیع است اما در مقیاس ملی سطح پراکنش گونه محدود و منحصر به بخشی از ناحیه‌ی خلیجی و عمانی کشور است. در مقیاس جهانی، آخرین حد رویشگاه این گونه ایران، در منطقه سیریک در شرق میناب می‌باشد، به طوری که در کشورهای پاکستان و هندوستان این گونه فقط بصورت دست کاشت مشاهده می‌شود. لازم است دست کم یکی از رویشگاه‌های این گونه در منطقه به عنوان ذخیره‌گاه توارثی ژنتیکی تلقی گردد و روند تغییرات و تحولات این گونه به عنوان شاهدهی برای مدیریت اصولی رویشگاه‌های طبیعی گونه باشد. در مناطق ساحلی غیر شور از این گونه برای احیای عرصه‌های تخریب شده به ویژه زمین‌های شنی می‌توان استفاده کرد.

منابع

- ۱- امتحانی، محمد حسن، ۱۳۸۲. آکاسیاهای بومی ایران. دانشگاه یزد، ۱۶۰ ص.
- ۲- جزیره‌ای، محمد حسین، ۱۳۳۷. مونوگرافی گونه‌های آکاسیا. انتشارات بنگاه جنگل‌ها، ۵۲ ص.
- ۳- دبیری، حمید، محمدی، محمود، و الهام، شریفی، ۱۳۷۹. شناسایی و بررسی

سازندگی شماره ۴۰، ۴۱ و ۴۲. ص: ۵۲-۴۶.
 ۹- نجفی تیره شبانکاره، کیان، ۱۳۸۲. برخی مشخصات علمی و کاربردی گونه‌ی گبر *Acacia tortilis*، مجله‌ی پژوهش و سازندگی شماره ۶۰، ص: ۷۹-۶۹.
 ۱۰- نجفی تیره شبانکاره، کیان، ۱۳۸۲ و عادل جلیلی، ۱۳۸۸. مقایسه پوشش گیاهی زیر و خارج تاج گونه‌ی کهور آمریکایی در استان هرمزگان. مجله‌ی پژوهش و سازندگی شماره ۸۲، ص: ۱۸۴-۱۷۶.

11- Fagg, C.W. & Greaves, A. (1990b): *Acacia tortilis*. Annotated bibliography no. F41. CAB International, 36 pp.

12- F.A.O., 1986. *Acacia tortilis* sub.sp.tortillas(Forssk.)Hayne., In data book an endangered tree and shrub species and provenances, FAO, Forestry Paper, No.77:36-41.

13- Indian Council of Forestry Research and Education., 2004. *Acacia tortilis*. Dehradun, Forest Research Institute.20p.

14- Kaul, R.N., 1970. *Afforestation in arid zones* (edited): Dr. W. JUNK N.V. Publishers The Hague.

بیولوژی گونه‌ی غالب بذرخوار آکاسیاهای روش‌های کنترل آن‌ها در استان هرمزگان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و اموردام هرمزگان، ۶۲ ص.
 ۴- سلطانی‌پور، محمدامین، ۱۳۷۵. گزارش نهایی طرح مقایسه‌ی جنگلکاری چهار گونه‌ی آکاسیای بومی استان و تعیین حداقل دور آبیاری مورد نیاز گونه‌ها جهت استقرار در سال اول بعد از کاشت. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام هرمزگان، ۴۸ ص.
 ۵- قهرمان، احمد، ۱۳۶۰. فلور رنگی. دانشکده علوم دانشگاه تهران، مؤسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، شماره‌ی انتشار: ۱۱۵۰.

۶- نجفی تیره شبانکاره، کیان، ۱۳۷۴. بررسی برخی ویژگی‌های اکولوژیک گونه‌ی گبر *Acacia tortilis* (Forssk.)Hayne، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد در رشته‌ی مرتعداری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه تهران. ۲۵۴ ص.

۷- نجفی تیره شبانکاره، کیان، ۱۳۷۶. مقایسه‌ی پوشش گیاهی زیر و خارج تاج گونه‌ی گبر *Acacia tortilis* در منطقه‌ی کنگ، استان هرمزگان. مجله‌ی پژوهش و سازندگی شماره: ۳۷، سال ۱۰، جلد ۴، ص: ۵۳-۵۰.

۸- نجفی تیره شبانکاره، کیان، ۱۳۷۸. بررسی روابط عوامل اکولوژیک با انتشار و فراوانی گونه‌ی گبر. مجله‌ی پژوهش و

بررسی وضعیت منابع جنگلی خاور نزدیک

● زینب سادات جوزی- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان تهران

است چرا که تعداد معدودی از کشورهای را ارائه دهند. مساحت جنگل‌ها در مرکز و منطقه می‌تواند آمار قابل اتکا و صحیحی غرب آسیا تقریباً ثابت مانده، به این ترتیب که

جدول شماره ۱- مساحت جنگل‌ها در خاور نزدیک

مساحت جنگل در خاور نزدیک، 1990-2010							
مناطق	مساحت (1 000 ha)			تغییر سالیانه (1 000 ha)		نرخ تغییر سالیانه (%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
مرکز آسیا	15 901	15 980	16 016	8	4	0.05	0.02
شمال آفریقا	85 123	79 224	78 814	-590	-41	-0.72	-0.05
غرب آسیا	25 588	26 226	27 498	64	127	0.25	0.47
کل خاور نزدیک	126 612	121 431	122 327	-518	90	-0.42	0.07
جهان	4 168 399	4 085 063	4 032 905	-8 334	-5 216	-0.20	-0.13

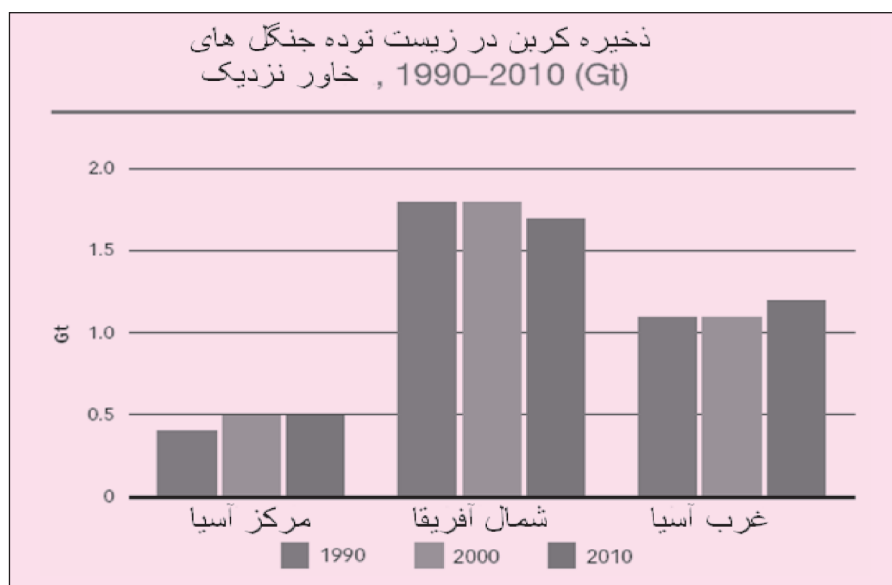
جدول شماره ۲- مساحت جنگلکاری و جنگل‌های دست کاشت در خاور نزدیک

مساحت جنگلکاری و جنگل‌های دست کاشت در خاور نزدیک، 1990-2010							
مناطق	مساحت (1 000 ha)			تغییر سالیانه (1 000 ha)		نرخ تغییر سالیانه (%)	
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000	2000-2010
مرکز آسیا	1 470	1 771	1 918	30	15	1.89	0.80
شمال آفریقا	6 794	7 315	8 091	52	78	0.74	1.01
غرب آسیا	3 208	3 926	5 073	72	115	2.04	2.60
کل خاور نزدیک	11 471	13 012	15 082	154	207	1.27	1.49
جهان	178 307	214 839	264 084	3 653	4 925	1.88	2.09

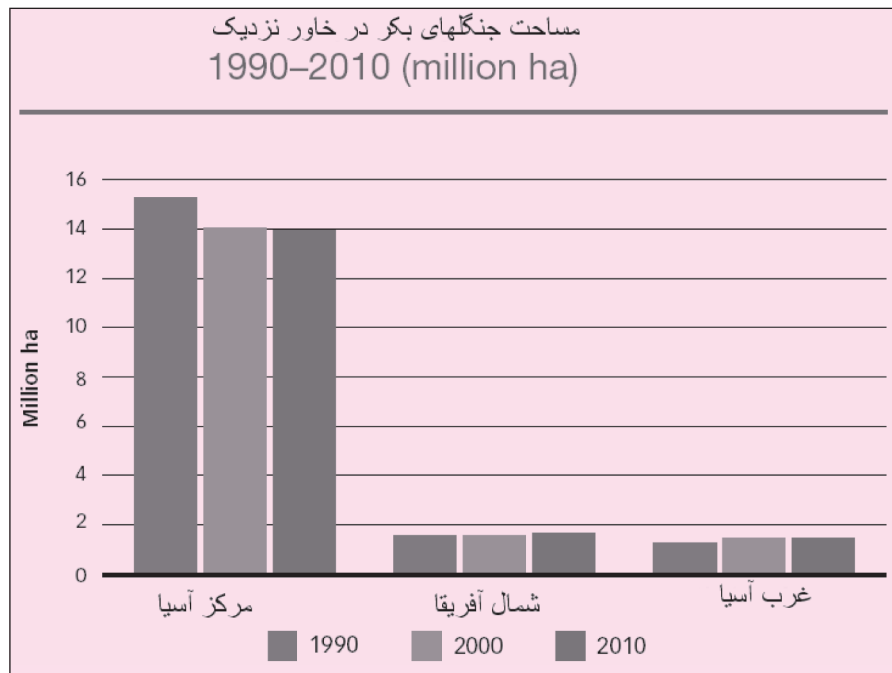
خاور نزدیک مساحتی معادل ۱۶٪ از سطح زمین و تنها ۳٪ کل مساحت جنگل‌های دنیا را در سال ۲۰۱۰ به خود اختصاص داده است. ۲۶ کشور از مجموع ۳۳ کشور منطقه جزو کشورهای با پوشش کم جنگل، یعنی مناطقی که پوشش جنگلی آن کمتر از ۱۰٪ سطح سرزمین است طبقه‌بندی می‌شوند و قطر تنها کشور منطقه است که به طور کل فاقد پوشش جنگلی می‌باشد. طبق گزارش ارزیابی منابع جنگلی جهان که در سال ۲۰۱۰ توسط فائو منتشر شده مساحت جنگل‌های منطقه ۱۲۲ میلیون هکتار می‌باشد که معادل ۶٪ سطح کل منطقه است برآورد شده.

بیشترین سهم جنگل‌ها در این منطقه به ترتیب متعلق به شمال آفریقا (۶۵ درصد)، غرب آسیا (۲۲ درصد) و مرکز آسیا (۱۳ درصد) می‌باشد.

نرخ تخریب و نابودی جنگل‌ها در منطقه از ۵۱۸۰۰۰ هکتار در سال در دهه ۱۹۹۰ طی دهه گذشته به ۹۰۰۰۰ هکتار در سال رسیده. البته می‌بایست توجه داشت این ارقام تقریبی



شکل شماره ۱- ذخیره کربن در زیست توده جنگل‌های خاور نزدیک



شکل شماره ۲- مساحت جنگل‌های بکر در خاور نزدیک

جدول شماره ۳- مساحت جنگل‌هایی که با هدف اصلی حفظ تنوع زیستی در خاور نزدیک مدیریت می‌شوند.

مساحت جنگلهایی که با هدف اصلی حفظ تنوع زیستی مدیریت می‌شوند در خاور نزدیک 1990-2010						
مناطق	مساحت (1 000 ha)			تغییر سالیانه (1 000 ha)		نرخ تغییر سالیانه (%)
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	
مرکز آسیا	795	1 039	1 566	24	53	2.71
شمال آفریقا	13 325	12 597	12 769	-73	17	-0.56
غرب آسیا	915	1 056	1 208	14	15	1.45
کل خاور نزدیک	15 035	14 692	15 544	-34	85	-0.23
جهان	270 413	302 916	366 255	3 250	6 334	1.14

جدول شماره ۴- مساحت جنگل‌هایی که با هدف اصلی حفظ آب و خاک در خاور نزدیک مدیریت می‌شوند.

مساحت جنگلهایی که با هدف اصلی حفظ آب و خاک در خاور نزدیک مدیریت می‌شوند 1990-2010						
مناطق	مساحت (1 000 ha)			تغییر سالیانه (1 000 ha)		نرخ تغییر سالیانه (%)
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	
مرکز آسیا	10 361	10 974	10 983	61	1	0.58
شمال آفریقا	4 068	3 855	3 851	-21	n.s.	-0.54
غرب آسیا	1 861	2 086	2 685	22	60	1.15
کل خاور نزدیک	16 290	16 914	17 520	62	61	0.38
جهان	240 433	271 699	299 378	3 127	2 768	1.23

در برخی کشورها اندکی کاهش و در برخی دیگر اندکی افزایش سطح گزارش شده البته به استثنای کشور ترکیه که در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ رشد سریعی را در مساحت جنگلهای خود داشت.

در شمال آفریقا آمار نوسانات بیشتری دارد هر چند به طور خلاصه بیانگر این نکته است که نرخ تخریب و کاهش مساحت جنگلها که در دهه ۱۹۹۰ بیش از نیم میلیون هکتار در سال بود به وضعیت بهتری در دهه اخیر رسیده است. این نتیجه‌گیری برگرفته از بررسی و پایش بخشی از جنگل‌های کشور سودان می‌باشد.

جنگل‌هایی که از طریق بذر کاری یا نهال‌کاری بوجود آمده‌اند ۱۲٪ مساحت جنگل‌های منطقه را به خود اختصاص می‌دهند و به طور عمده (حدود ۹۵٪) در بردارنده گونه‌های بومی همان سرزمین می‌باشند. خاطر نشان می‌سازد مساحت جنگل‌های دست کاشت طی ۲۰ سال گذشته در کلیه کشورهای منطقه افزایش داشته است.

برآورد می‌شود جنگل‌های خاور نزدیک ۳/۵ Gt از کربن زیست توده را در سال ۲۰۱۰ در

جدول شماره ۵- مساحت جنگل های تولیدی خاور نزدیک

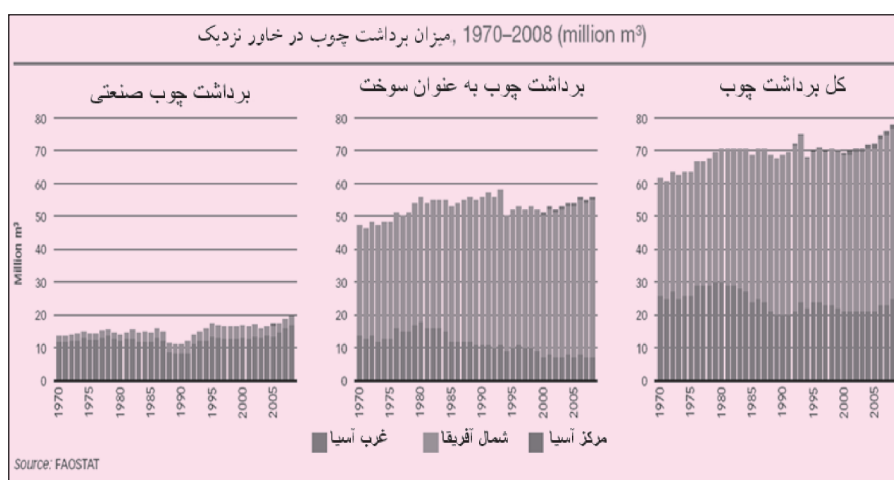
مناطق	مساحت جنگل های تولیدی خاور نزدیک 1990-2010					
	مساحت (1 000 ha)			تغییر سالیانه (1 000 ha)		نرخ تغییر سالیانه (%)
	1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	1990-2000
مرکز آسیا	27	28	90	n.s.	6	0.36
شمال آفریقا	39 557	36 637	36 819	-292	18	-0.76
غرب آسیا	9 539	9 657	9 439	12	-22	0.12
کل خاور نزدیک	49 123	46 323	46 348	-280	3	-0.59
جهان	1 181 576	1 160 325	1 131 210	-2 125	-2 911	-0.18

خود ذخیره کرده. لازم به ذکر است این میزان طی دهه گذشته افزایش یافته. تنها منطقه شمال آفریقا با کاهش مواجه بوده به نحوی که ذخیره کربن طی ۲۰ سال گذشته در اثر کاهش مساحت جنگل ها کم تر شده.

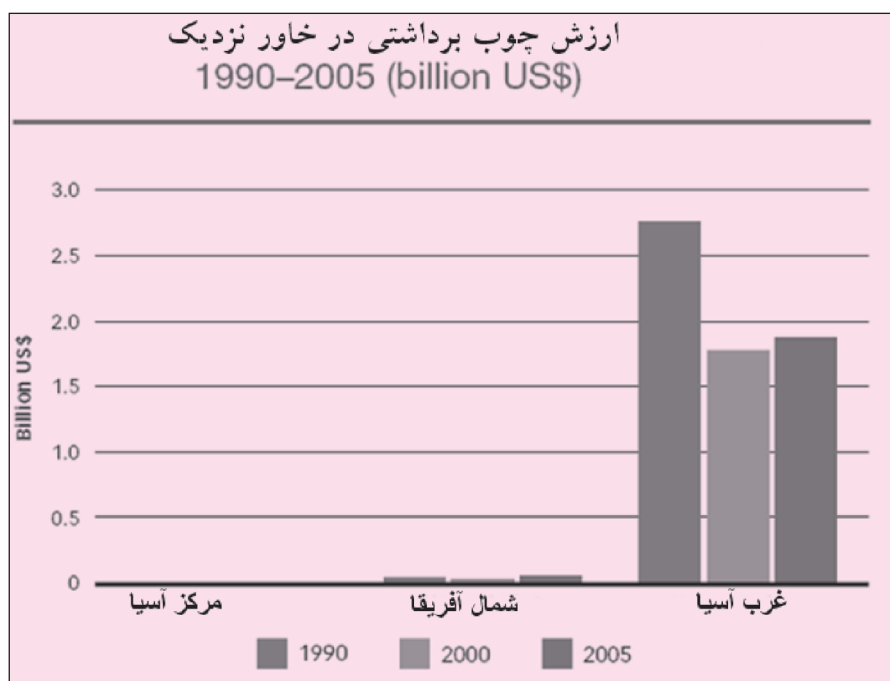
تنوع زیستی و کارکردهای حفاظتی جنگل

برآورد می شود جنگل های بکر ۱۴٪ مساحت جنگل های منطقه را به خود اختصاص داده اند قابل ذکر است بیش از ۸۰٪ این جنگل های بکر در کشور سودان واقع شده اند. در دهه ۱۹۹۰ مساحت جنگل های بکر ۱۰۰۰۰۰ هکتار در سال کاهش یافته هر چند در مجموع مساحت این جنگل ها تقریباً پایدار و ثابت باقی مانده.

مناطق جنگلی که به منظور حفظ تنوع زیستی در منطقه مدیریت می شوند طی ده سال گذشته، سالیانه ۸۵۰۰۰ هکتار افزایش یافته به نحوی که برآورد می شود نزدیک ۱۳٪ مساحت جنگل های منطقه در سال ۲۰۱۰ را به خود اختصاص داده اند. بیشترین میزان افزایش سطح در این مورد مربوط به کشورهای مرکزی آسیاست.



شکل شماره ۳- میزان برداشت چوب در خاور نزدیک



شکل شماره ۴- ارزش چوب برداشتی در خاور نزدیک

جدول شماره ۶- اشتغال در بخش تولید محصولات چوبی جنگلی در خاور نزدیک

2005, اشتغال در بخش تولید محصولات چوبی جنگلی در خاور نزدیک (1 000 FTE)	
مناطق	اشتغال در بخش تولید محصولات چوبی 2005, خاور نزدیک
مرکز آسیا	38
شمال آفریقا	209
غرب آسیا	49
کل خاور نزدیک	296

FTE: full-time equivalent

سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ داشته‌اند که این کاهش تا حدودی در فاصله سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ جبران شده است.

*خاور نزدیک در این نوشتار شامل کشورهای زیر است:

غرب آسیا: افغانستان، بحرین، قبرس، فلسطین اشغالی، جمهوری اسلامی ایران، عراق، اردن، کویت لبنان، عمان، قطر، عربستان سعودی، جمهوری عربی سوریه، ترکیه، امارات عربی متحده و یمن
مرکز آسیا: ارمنستان، آذربایجان، گرجستان، قزاقستان، قرقیزستان، تاجیکستان، ترکمنستان و ازبکستان
شمال آفریقا: الجزایر، مصر، لیبی، موریتانی، مغرب، سودان، تونس، صحرای غربی

منبع

1- State of the worlds Forest 2011, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2011

۲٪ از مجموع چوب‌های جهان که از بین می‌روند مربوط به منطقه خاور نزدیک است که بیش از ۷۰٪ آن به عنوان سوخت به مصرف می‌رسد.

ترکیه تنها کشور منطقه است که برداشت صنعتی چوب قابل ملاحظه‌ای معادل ۱۴ میلیون مترمکعب داشته و نقش مهمی را به عنوان یکی از کشورهای تامین‌کننده چوب خام برای صنایع چوبی ایفا می‌کند.

در سال ۲۰۰۵ حدود ۲۹۶۰۰۰ نفر در منطقه خاور نزدیک در بخش تولیدات چوبی مشغول به کار بوده‌اند. که ۲۰۹۰۰۰ نفر از این آمار مربوط به شمال آفریقا است. اطلاعات در خصوص ارزش تولیدات غیرچوبی جنگلی تنها توسط ۱۳ کشور منطقه گزارش شده که این میزان در سال ۲۰۰۵ رقمی معادل ۱۲۶ میلیون دلار آمریکا بوده است.

ارزش سالیانه تولیدات چوبی منطقه نیز در سال ۲۰۰۵ رقمی حدود ۲ میلیارد دلار تخمین زده می‌شود.

با توجه به اینکه اطلاعات کافی در مورد اکثر کشورهای مرکزی آسیا در دسترس نبوده لذا برآورد می‌شود ارزش واقعی تولید جنگل‌ها رقمی بسیار بالاتر باشد.

در غرب آسیا اردن و ترکیه افت قابل ملاحظه‌ای در ارزش تولیدات چوبی بین

۱۴٪ از سطح جنگل‌های منطقه با هدف اصلی و اولیه حفظ منابع آب و خاک تحت مدیریت و حفاظت قرار گرفته‌اند و طی ۲۰ سال گذشته جمعاً ۶۰۰۰۰ هکتار در سال به مساحت این مناطق افزوده شده است.

هر چند روند افزایش سطح مناطقی که با اهداف حفاظتی در آسیای مرکزی مدیریت می‌شوند طی ده سال گذشته نسبت به دهه قبل از آن با کاهش مواجه شده است.

بیشترین افزایش سطح مربوط به نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ و زمانی است که گرجستان برنامه مدیریت و بهره‌وری بخشی از جنگل‌های خود را از وضعیت ارائه خدمات اجتماعی به هدف حفاظت منابع آب و خاک تبدیل کرد. جنگل‌های حفاظت شده منطقه غرب آسیا طی دهه اخیر افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته که این تغییر در نتیجه توجه کشور ترکیه به موضوع کنترل و کاهش فرسایش خاک از طریق مدیریت بخش عمده‌ای از جنگل‌های آن کشور با هدف اصلی حفظ منابع آب و خاک بود.

• کارکرد تولیدی و اجتماعی اقتصادی جنگل‌ها

در منطقه خاور نزدیک ۳۸٪ از عرصه‌های جنگلی با هدف تولید چوب و محصولات جنگلی غیرچوبی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. پس از کاهش کلی مساحت جنگل‌های تولیدی از دهه ۱۹۹۰، مساحت این جنگل‌ها از سال ۲۰۰۰ تا کنون تقریباً ثابت باقی‌مانده است. جنگل‌های تولیدی در منطقه از نظر وسعت متفاوت هستند، در کشورهای آسیای مرکزی مساحت این گونه جنگل‌ها خصوصاً طی ۱۰ سال گذشته روند صعودی داشته اما مساحت جنگل‌های تولیدی شمال آفریقا در بازه زمانی بین ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ کاهش داشته و در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ مساحت این مناطق به آرامی افزایش یافته است. هم‌چنین در غرب آسیا، مساحت جنگل‌های تولیدی در دهه ۱۹۹۰ افزایش یافته ولی مجدداً طی ۱۰ سال گذشته با کاهش مواجه شده.