دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

ارزیابی توان اکولوژیک و تخمین روزمینی توده‌های دست‌کاشت در جنگل دارابکلا

مریم نیک نژاد[۱]، اصغر فلاح[۲] و سلیمان محمدی لیمائی[۳]

۱- دانشجوی دکتری، گروه علوم و مهندسی جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
(نویسنده مسوول: maryam612niknejad@yahoo.com)
۲- دانشیار، گروه علوم و مهندسی جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۳- دانشیار، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه سرا

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۷ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۱۷

چکیده

سازوکار جنگل‌کاری تشخیص مناطق مناسب برای جنگل‌کاری و مناطقی با بیشترین تناسب برای گونه‌های مختلف است. با این وجود موفقیت این سازوکار نیازمند تعیین دقیق نیاز اکولوژیک گونه‌ها و ارزیابی اراضی قبل از اجرای جنگل‌کاری است. هدف از این مطالعه ارزیابی توان اکولوژیک و تخمین زی‌توده روزمینی جنگل‌کاری‌های حوزه آبخیز دارابکلا می‌باشد به گونه‌ای که بتوان گونه‌های مورد نظر را بر اساس دو هدف فوق اولویت‌بندی نمود و برای جنگل‌کاری در این منطقه در آینده بر اساس اولویت گونه‌ها جنگل‌کاری نمود. در این تحقیق ابتدا مکان‌یابی مناطق مستعد جنگل‌کاری با استفاده از تابع جستجوگر SQL در محیط نرم‌افزار Arc GIS 10.3، صورت گرفت. سپس میزان جذب کربن به ازای هر هکتار جنگل‌کاری با گونه‌های مورد نظر با استفاده از پارامترهای اندازه‌گیری شده درختان و معادلات آلومتریک تخمین زده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که:با ارزیابی توان اکولوژیک منطقه مورد مطالعه و همچنین بررسی میزان موجودی کربن می‌توان نتیجه گرفت که گونه‌های پلت، ون و شیردار بیشترین سازگاری را از نظر اکولوژیک با منطقه مورد مطالعه داشته و همچنین بعد از بلندمازو بیشترین میزان موجودی کربن در هکتار را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین این گونه‌ها به همراه بلندمازو برای جنگل‌کاری در منطقه در اولویت قرار دارند. با توجه به اینکه جنگل‌کاری‌هایی که تاکنون صورت گرفته بیشتر بر اساس توان اکولوژیک گونه‌ها بوده است، این مطالعه به در نظر گرفتن اهداف چندگانه به منظور جنگل‌کاری تاکید دارد. یعنی علاوه بر توان اکولوژیک سایر اهداف نیز در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: جنگل‌کاری ، زی‌توده روزمینی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، توان اکولوژیک

مقدمه

جنگل‌کاری‌ها که منبع تولید چوب در برخی کشورها به حساب می‌آیند، منابع مهم جهانی هستند که در حال افزایش می‌باشند و باعث می‌شوند فشار بر روی جنگل‌های طبیعی کاهش یابد. امروزه بسیاری از کشورهای جهان از جمله آمریکا، کانادا و زلاندنو علاوه بر داشتن جنگل‌های طبیعی وسیع، به منظور جنگل‌کاری با هدف تولید چوب، فعالیت‌های قابل توجهی از خود نشان داده‌اند (۲۰).

در کشور ایران که مساحت زیادی از آن‌را مناطق با آب و هوای خشک و نیمه خشک تشکیل داده است و دارای اکوسیستم‌های شکننده و آسیب‌پذیری است، جنگل و پوشش گیاهی از اهمیت دوچندان برخوردار می‌باشد. بنابراین بایستی با روش‌های مدیریتی علمی و همه‌جانبه از کاهش سطح و کیفیت این منابع جلوگیری و با عملیات جنگل‌کاری تقویت و احیا شوند (۳۵).

به‌دلیل اینکه جنگل‌ها دارای منافع بسیار زیادی می‌باشند، امروزه ارزش آنها براساس عملکردهای چندگانه و چندمنظوره شناخته می‌شود. بنابراین برای مدیریت پایدار جنگل‌ها، بایستی براساس عملکردهای اقتصادی، اکولوژیکی و اجتماعی تصمیم‌گیری نمود که این مجموعه‌ای از متغیرها، اهداف متضاد و محدودیت‌ها را در بر می‌گیرد. مدیریت جنگل‌ها یک مهارت، فن و تجارت است تا بتواند تعادلی بین تمام ارزش‌های اقتصادی، اکولوژیکی و اجتماعی بوجود آورد (۲۰).

تراکم دی‌اکسیدکربن اتمسفر در اثر فعالیت‌های انسانی در ۱۵۰ سال اخیر افزایش یافته و تا حد بسیار زیادی موجبات افزایش گرم شدن کره زمین را فراهم آورده است (۱۴). افزایش سطح جنگل از راه جنگل‌کاری در بسیاری از کشورهای جهان، به‌عنوان یکی از راه‌های کاهش عوامل گرم شدن زمین، در مجامع مختلف زیست‌محیطی جهان، مورد توجه و تأکید قرار گرفته است (۲۲). جنگل‌ها در حفاظت محیط‌زیست نقش مهمی دارند که یکی از آنها نقش حیاتی آنها در حفظ چرخه جهانی کربن است. آنها یک مخزن برای ذخیره دی‌اکسیدکربن هستند و تبدیل جنگل به سایر کاربری‌ها یکی از دلایل افزایش دی‌اکسیدکربن در اتمسفر می‌باشد که جنگل‌کاری می‌تواند غلظت دی‌اکسیدکربن را کاهش دهد (۲۰).

شمسه (۲۸) به ارزیابی توان اکولوژیک حوضه آبخیز قلعه‌گل در استان لرستان پرداخت و ضمن تعیین واحدهای با قابلیت جنگل‌کاری، گونه‌هایی را با توجه به نیازهای اکولوژیک آنها برای احیای جنگل‌های منطقه پیشنهاد و عنوان نمود متناسب‌بودن نیازهای اکولوژیکی با شرایط اکولوژیکی منطقه شرط موفقیت در امر جنگل‌کاری می‌باشد.

زارع و همکاران (۳۴) به‌ارزیابی توان رویشگاه به‌منظور تعیین گونه‌های مناسب جنگل‌کاری در دامنه‌های جنوبی البرز با استفاده از GIS پرداختند. و عنوان نمودند با توجه به حضور گونه‌های بومی و گونه‌های غیربومی سازگار با منطقه و نیازهای اکولوژیک آنها گونه‌هایی به‌منظور جنگل‌کاری برای ۲۶ واحد اکوسیستمی معرفی کردند که نیازهای اکولوژیک گونه‌های پیشنهادی با شرایط اکولوژیک واحدهای قابل توسعه جنگل همسان بود. نیوبرس و همکاران (۱۸)، اشاره نمودند

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

که فعالیت‌های جنگل‌کاری می‌تواند منجر به افزایش ترسیب کربن جنگل و کاهش انتشار CO_2 شود.

فنگ و همکاران (۹)، عنوان نمودند جنگل‌کاری حدود ۸۰ درصد از کل ذخیره کربن جنگل در چین را تشکیل می‌دهد. پائول و همکاران (۲۱)، بیان نمودند که جنگل‌کاری می‌تواند علاوه بر مزایای زیست‌محیطی، منافعی مانند بهبود کیفیت آب، کنترل فرسایش و ثبات اکوسیستم را فراهم کند.

جنگل‌کاری در کشور ما در مناطق فاقد پوشش یا جنگل‌های کم بازده سال‌هاست که انجام می‌گیرد ولی این جنگل‌کاری‌ها صرفاً بر اساس تجربه شخصی صورت گرفته و تحقیقاتی که تاکنون انجام گردیده نیز عمدتاً براساس ارزیابی توان اکولوژیک مناطق صورت گرفته‌اند بنابراین تحقیق حاضر به در نظر گرفتن اهداف چندگانه به منظور جنگل‌کاری تاکید دارد.

این مطالعه دارای دو هدف می باشد: نخست، ارزیابی توان اکولوژیک منطقه و تعیین مناطق مناسب برای جنگل کاری با هر گونه و دوم، تعیین میزان جذب کربن به ازای جنگل‌کاری با هر گونه با استفاده از معادلات آلومتریک و در نهایت تعیین مناسب‌ترین گونه‌ها برای جنگل‌کاری در منطقه با توجه به هر دو هدف به صورت توام.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه حوزه آبخیز دارابکلا، واقع در جنوب شرقی شهرستان ساری در استان مازندران می‌باشد (شکل ۱). مساحت این منطقه ۱۳۴۰۹/۵۳ هکتار می‌باشد که در محدوده جغرافیایی ″۰۸ ′۱۱ °۵۳ تا ″۳۳ ′۲۰ °۵۳ طول شرقی و ″۲۷ ′۲۸ °۳۶ تا ″۴۰ ′۳۸ °۳۶ عرض شمالی قرار دارد. این منطقه بر اساس مطالعات طرح جنگلداری به دو سری تقسیم شده که سری یک شامل ۴۱ قطعه به مساحت ۲۶۱۲ هکتار و سری دو شامل ۳۵ قطعه به مساحت ۲۱۲۹ هکتار می‌باشد. جنگلهایی که حدوداً از ۴۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا از سطح دریا پایین‌تر قرار گرفته‌اند به‌علت نزدیکی به روستاهای اوسا، مرسم و دارابکلا سیر قه‌قرایی یافته بودند. جهت احیا و بازسازی آنان از سال ۱۳۶۶ قطع یکسره انجام گردید. مساحت این نقاط در سطح دو سری ۱۴۸۳/۵ هکتار می‌باشد و با گونه‌های زیر جنگل‌کاری شد (۱).

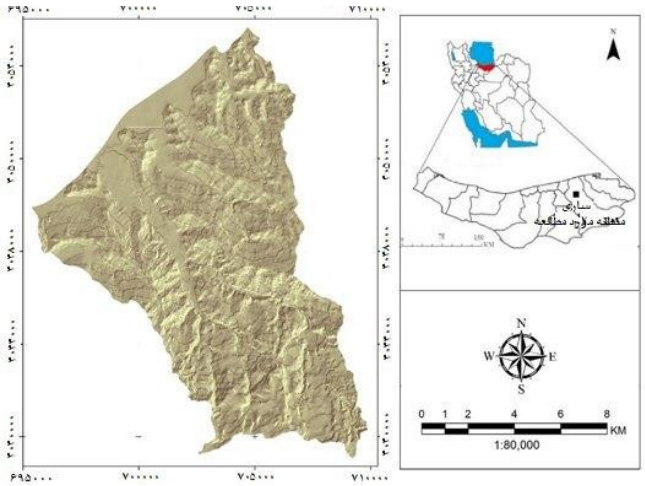
پلت (*Acer velutinum* Boiss.)– ون (*Fraxinus excelsior* L.)– شیردار (*Acer cappadocicum* Gled.)– بلندمازو (*Quercus castaneifolia* C.A.M.)– توسکا ییلاقی (*Alnus subcordata* C.A.M.)– کاج بروسیا (*Pinus brutia* Ten.)– گردو (*Juglans regia* L.).

داده‌های مورد استفاده

در این مطالعه از نقشه‌ی توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ از منطقه مورد مطالعه، در شناسایی منابع و استخراج لایه‌های مورد نیاز و نیز نقشه‌های خاک‌شناسی، مناطق بدون کاربری، تنوع و تراکم پوشش‌گیاهی تهیه شده توسط اداره کل منابع‌طبیعی استان مازندران استفاده شد.

روش انجام پژوهش

در این تحقیق برای مکان‌یابی مناطق مستعد جنگل‌کاری با استفاده از GIS به منظور توسعه جنگل در منطقه، ابتدا با مطالعات کتابخانه‌ای خصوصیات اکولوژیکی (شیب، جهت، ارتفاع از سطح دریا از سطح دریا) تمامی گونه‌های موجود در منطقه که قبلاً در آنجا جنگل‌کاری شده‌اند مشخص شد و جدول خصوصیات اکولوژیک گونه‌ها (جدول ۱) تهیه شد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه
Figure 1. The location of study area

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

جدول ۱- خصوصیات اکولوژیکی گونه‌های موجود در منطقه

Table 1. Ecological characteristics of existing species in the area

گونه	شیب (درصد)	جهت	ارتفاع از سطح دریا (متر)	منبع
پلت	۰-۳۵	N, NW, NE	۰-۱۸۰۰	(۲۰)
ون	۰-۲۹	N, NW, NE	۰-۲۲۰۰	(۲۰)
شیردار	۰-۲۵	N, NW, NE	۱۵۰-۲۲۹۰	(۲۹) و (۲۸)
بلندمازو	۰-۲۰	S, SW, SE	۱۰۰-۱۳۵۰	(۲۰)
توسکا ییلاقی	۲۵-۵۰	N, E	۰-۲۰۰۰	(۲۰)
کاج بروسیا	۰-۲۹	S	۰-۱۶۰۰	(۳۶) و (۱۶) و (۱۰)
گردو	۰-۵۰	N, NW, NE	۰-۲۵۰۰	(۴)

جهت ارزیابی سرزمین برای کاربری جنگل‌کاری، باید منابع موجود در آن شناخته شوند و به‌صورت نقشه درآیند. بدین منظور نقشه‌های توپوگرافی، خاک‌شناسی، مناطق بدون کاربری، تیپ پوشش‌گیاهی و تراکم پوشش‌گیاهی از اداره کل منابع‌طبیعی استان مازندران تهیه شدند. این لایه‌ها در محیط نرم‌افزاری Arc GIS 10.3 رقومی و طبقه‌بندی شدند. مدل ارتفاعی رقومی (DEM) منطقه از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه و لایه‌های شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا از آن استخراج شد. سپس، نقشه‌ها با توجه به نیاز اکولوژیکی گونه‌های موردنظر، طبقه‌بندی شدند. نیاز اکولوژیکی گونه‌ها از طریق مطالعه تحقیقات انجام شده بر روی گونه‌های مختلف در ایران جمع‌آوری شد که در جدول ۱ نشان داده شده است.

نقشه خاک نیز بر اساس ویژگی خاک منطقه برای کاربری جنگل‌کاری به پنج طبقه، طبقه‌بندی گردید به‌طوری‌که طبقه اول اولویت اول برای جنگل‌کاری است و طبقه پنجم اولویت آخر. سپس در مرحله بعد با استفاده از لایه‌های شیب، جهت، ارتفاع از سطح دریا و خاک منطقه مورد مطالعه، نقشه مناطق مناسب برای جنگل‌کاری با هرگونه درختی به‌صورت مجزا تهیه شد. به این صورت که با استفاده از تابع جستجوگر SQL نیاز اکولوژیک هر یک از گونه‌ها از نظر ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت و خاک، در محیط نرم‌افزار Arc GIS 10.3 وارد شد و مناطق مناسب جنگل‌کاری برای آن‌ها به‌صورت جداگانه مشخص گردید.

در مرحله بعد به منظور تعیین مناطق مناسب جنگل‌کاری در منطقه مورد مطالعه، نقشه‌های مناطق بدون کاربری، تراکم و تیپ پوشش‌گیاهی و شیب منطقه با هم ادغام شدند. سپس با استفاده از تابع جستجوگر SQL مناطقی که دارای کمترین تراکم پوشش‌گیاهی (یعنی طبقه دارای تراکم ۲۵-۰) یا اراضی که در نقشه مناطق بدون کاربری بدون پوشش‌گیاهی (زمین‌های خالی) بودند یا مناطقی که در نقشه تیپ پوشش گیاهی قبلاً جنگل‌کاری شدند یا زمین‌های خالی موجود در جنگل بودند به‌شرطی‌که تمامی مناطق فوق دارای شیب‌های کمتر از ۷۵ درصد باشند (۱۵) مشخص شدند.

در مرحله بعد، نقشه مناطق مناسب برای کاشت هرگونه در محدوده مناطق مناسب جنگل‌کاری در منطقه، تهیه شد و مساحت این مناطق نیز به‌دست آمد.

محاسبه میزان جذب کربن

در این تحقیق با استفاده از پارامترهای اندازه‌گیری شده درختان و معادلات آلومتریک موجود، مراحل زیر برای تخمین زی‌توده و به تبع آن کربن انجام شد.

آماربرداری و اندازه‌گیری پارامترهای مورد نیاز

ابتدا با استفاده از نقشه منطقه مورد مطالعه اقدام به جنگل گردشی و بازدید از منطقه موردنظر گردید و توده‌های مورد نظر شناسایی و مشخصات آن‌ها شامل سن توده، نوع گونه، جهت شیب و ... ثبت گردید. سپس با استفاده از GPS توده‌ها مساحی و سعی شد که توده‌های انتخاب شده از هر گونه، از نظر سنی و فاصله کاشت مشابه باشند که به شرح جدول ۲ می‌باشند.

جدول ۲- ویژگی‌های گونه‌های موجود در منطقه

Table 2. Characteristics of Existed species in the area

	گونه	نام علمی	سن توده	مساحت توده (هکتار)
۱	بلندمازو	*Quercus castaneifolia* C.A.M.	۲۰	۴۹/۸۷۲۶
۲	شیردار	*Acer cappadocicum* Gled.	۱۵	۱/۲۲۹۷
۳	ون	*Fraxinus excelsior* L.	۱۵	۱/۲۷۰۶
۴	گردو	*Juglans regia* L.	۱۵	۳/۰۰۴۵
۵	بروسیا	*Pinus brutia* Ten.	۲۰	۳/۵۲۱۲
۶	پلت	*Acer velutinum* Boiss.	۲۰	۶۶/۲۶۸۲
۷	توسکاییلاقی	*Alnus subcordata* C.A.M.	۲۰	۶۶/۹۷۶۰

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

در این منطقه به دلیل همگن و یکدست بودن و پیاده کردن راحت و دقیق قطعات نمونه، از روش نمونه‌برداری تصادفی–منظم استفاده گردید. پس از مشخص شدن توده‌های مورد مطالعه، ابعاد شبکه آماربرداری برای هر کدام مشخص شد. جمعاً ۱۰۹ قطعه نمونه آماربرداری انتخاب و پیاده شد. در هر قطعه نمونه قطر برابر سینه تمامی درختان داخل قطعه نمونه، به‌وسیله کالیپر با دقت سانتی‌متر و ارتفاع از سطح دریا درختان به‌وسیله شیب‌سنج سونتو با دقت متر مورد اندازه‌گیری قرارگرفت. سپس سطح مقطع برابر سینه و حجم هر درخت محاسبه و در فرم آماربرداری ثبت گردید.

محاسبه زی‌توده کل روزمینی و برآورد میزان کربن موجود در آن

اندازه‌گیری حجم تنه درختان بر حسب مترمکعب با استفاده از رابطه‌ی ۱ انجام شد. در این رابطه $ba_{1/3}$ سطح مقطع درخت در ارتفاع برابرسینه، h ارتفاع درخت و f ضریب شکل درخت است.

$$V = ba1/3 \times h \times f$$ (رابطه ۱)

تبدیل حجم تنه درختان به وزن با استفاده از جرم حجمی (جدول ۳) طبق رابطه ۲ انجام شد. در این رابطه V حجم تنه و R جرم حجمی گونه‌ها براساس وزن خشک چوب به حجم اشباع از آب همان چوب (جرم حجمی پایه) و B زی‌توده تنه درخت بر حسب کیلوگرم می‌باشد.

$$B = V \times R$$ (رابطه ۲)

جدول ۳– جرم حجمی خشک، تر و بحرانی گونه‌های مورد مطالعه

Table 3. Dry, wet and critical wood density of studied species

گونه	جرم مخصوص خشک (g/cm^3)	جرم مخصوص تر (g/cm^3)	جرم مخصوص بحرانی (Kg/m^3)
پلت	۰/۵۶	۰/۶۰	۴۸۰
توسکاییلاقی	۰/۴۵	۰/۴۸	۴۱۰
گردو	۰/۶۱	۰/۶۴	۵۲۹
شیردار	۰/۵۶	۰/۶۰	۴۸۰
ون	۰/۶۸	۰/۷۱	۵۹۰
بروسیا	۰/۴۹	۰/۵۲	۴۲۹
بلندمازو	۰/۷۸	۰/۸۳	۶۴۰

در تحقیق موردنظر، جرم مخصوص بحرانی در محاسبات قرار داده شد چون محاسبه زی‌توده تنه یا همان وزن خشک تنه مدنظر می‌باشد (۲۰).

زی‌توده اجزای دیگر درختان شامل شاخه‌ها و برگ‌ها یا تاج درختان با استفاده از معادلات آلومتریک موجود (جدول ۴) بدست آمد.

محاسبه زی‌توده کل روزمینی از مجموع زی‌توده تنه و تاج و برآورد میزان کربن موجود در آن که ۵۰ درصد وزن خشک اجزای درخت طبق رابطه ۳ در نظر گرفته شد (۲۰،۲۵).

$$C=B\times0.5$$ (رابطه ۳)

نتایج و بحث

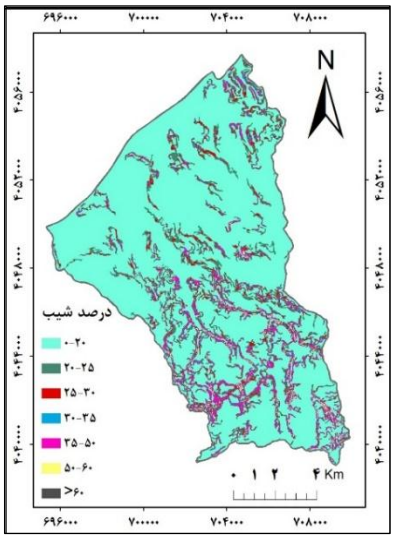
ارزیابی توان اکولوژیک منطقه مورد مطالعه

مدل ارتفاع از سطح دریای رقومی (DEM) منطقه از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه و لایه‌های شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا از آن تهیه شد. پس از تهیه نقشه‌ها، نقشه‌ها با توجه به نیاز اکولوژیکی گونه‌های موردنظر، طبقه‌بندی شد که شکل ۲، ۳ و ۴ به ترتیب نقشه شیب در هفت طبقه، جهت در نه طبقه و ارتفاع از سطح دریا در چهار طبقه را نشان می‌دهد. نقشه خاک نیز بر اساس ویژگی خاک منطقه برای کاربری جنگل‌کاری به پنج طبقه، طبقه‌بندی شد به‌طوری‌که طبقه اول اولویت اول برای جنگل‌کاری است و طبقه پنجم اولویت آخر (شکل ۵). به منظور تعیین مناطق مناسب جنگل‌کاری در منطقه مورد مطالعه، نقشه‌های مناطق بدون کاربری (شکل ۷)، تراکم (شکل ۶) و تیپ پوشش‌گیاهی (شکل ۸) و شیب منطقه با هم ادغام شد (شکل ۹) و مساحت طبقات آن محاسبه شد (جدول ۵). نقشه مناطق مناسب برای کاشت هرگونه به‌طور مجزا در محدوده مناطق مناسب جنگل‌کاری در منطقه، تهیه شد و مساحت این مناطق نیز به‌دست آمد (شکل ۱۱). شکل ۱۰ نقشه کاربری جنگل‌کاری منطقه را نشان می‌دهد که در آن، مناطق جنگل کاری شده و مناطق با قابلیت جنگل‌کاری را می‌توان مشاهده نمود.

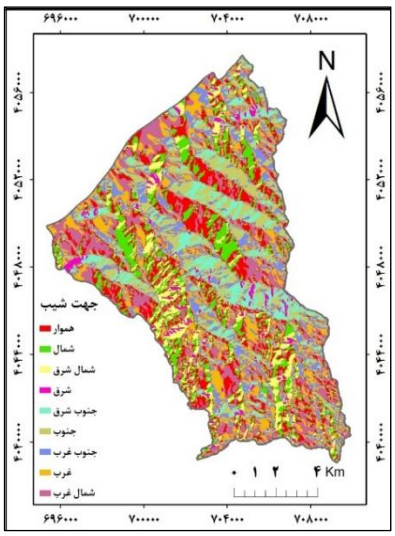
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

جدول ۴- معادلات آلومتریک موجود برای اجزای گونه‌های مختلف (BR : شاخه‌ها، FL : برگ‌ها، CR: تاج)
Table 4. Allometric equations for components of different species (BR: Branches, FL: Leaves, CR: Crown

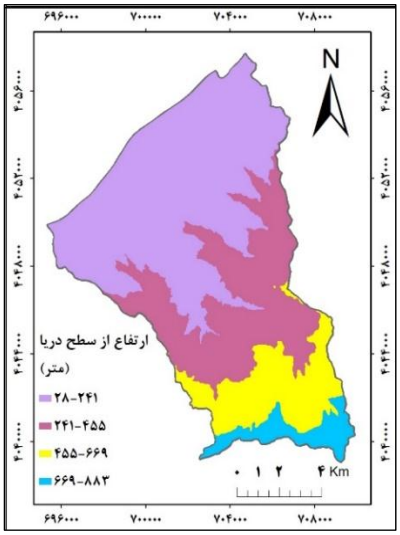
گونه		واحد زی‌توده	واحد قطر	واحد ارتفاع	معادله	a	b	c	d	منبع
گردو	BR	g	cm	m	$\log10\ y = a + (b(\log10\ DBH))$	۰/۶۴۱	۲/۸۹۸	–	–	Wang (2006)
گردو	FL	g	cm	m	$\log10\ y = a + (b(\log10\ DBH))$	۱/۵۸۶	۱/۶۳۹	–	–	Wang (2006)
بروسیا	CR	Kg	cm	m	$Y= e^{a+b*(dbh/dbh+c)-(d*lnh)}$	۱/۵۵۴	۱۲/۳۷۲	۲۱/۹۳۳	۱/۱۶۸	De-Miguel et al (2014)
شیردار	BR	g	cm	m	$Y = b1\ DBH^{b2}\ H^{b3}$	-	b1= ۵۱/۴۶ b2= ۲/۵۹۷ b3= -۰/۶۲۴	- C1= ۱۰/۲۳ C2= ۱/۶۲۳ C3= ۰/۲۳۸	-	Daryaei & Sohrabi, 2015
شیردار	FL	g	cm	m	$Y= C1\ DBH^{c2}\ H^{c3}$	-	-	-	-	Daryaey & Sohrabi, 2015
توسکا	BR	Kg	mm	-	$Y = a.\ D^{b}$	۰/۰۰۰۰۰۳	۲/۸۸۰۵۹۸	-	-	Johansson, 1999
توسکا	FL	Kg	mm	-	$Y = a.\ D^{b}$	۰/۰۰۰۰۰۳	۲/۵۴۷۰۴۵	-	-	Johansson, 2000
پلت	CR	Kg	Cm	-	$\ln Y= a+b*(\ln DBH)$	−۲/۸۵۳۴	۲/۱۵۰۵	۰	۱	Snell et al, 1983
بلندمازو	BR	Kg	Cm	-	$Y = a.\ D^{b}$	۰/۰۰۲۱	۳/۳۰۶۴	-	-	Yuste et al, 2005
بلندمازو	FL	Kg	Cm	-	$Y = a.\ D^{b}$	۰/۰۰۲۴	۲/۶۰۸۱	-		Yuste et al, 2005
ون	BR	g	Cm	-	$\log10\ y= a + b*(\log10\ (DBH^{c}))$	۱/۰۶۳۳۹	۲/۵۳۵۴۲	۱	-	Parker et al, 1975
ون	FL	g	Cm	-	$\log10\ y= a + b*(\log10\ (dia^{c}))$	۱/۴۱۵۷۸	۱/۶۹۳۸۳	۱	-	Parker et al, 1975



شکل ۲- نقشه درصد شیب
Figure 2. The map of slope Percent

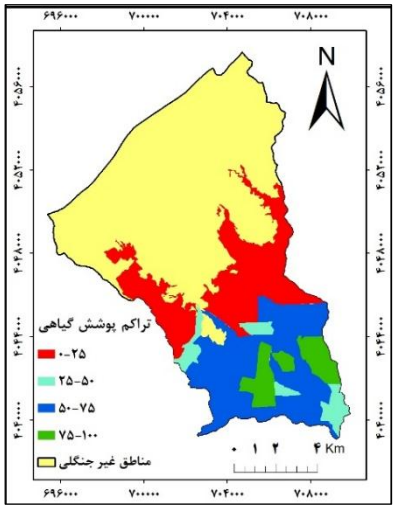


شکل۳- نقشه جهات جغرافیایی
Figure 3. The map of Aspect

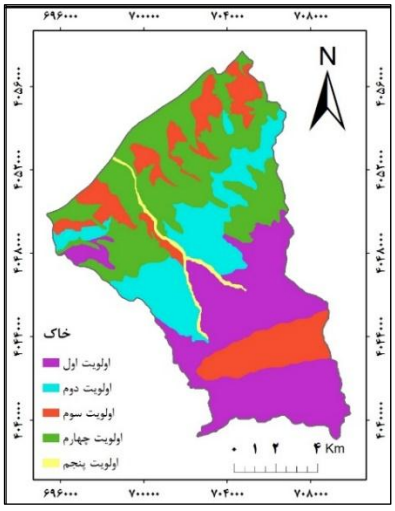


شکل ۴- نقشه ارتفاع از سطح دریا
Figure 4. The map of elevation

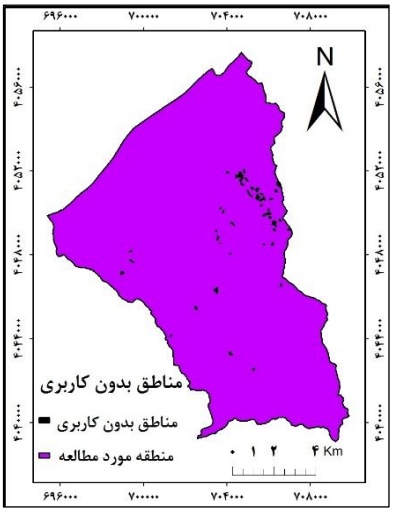
[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]



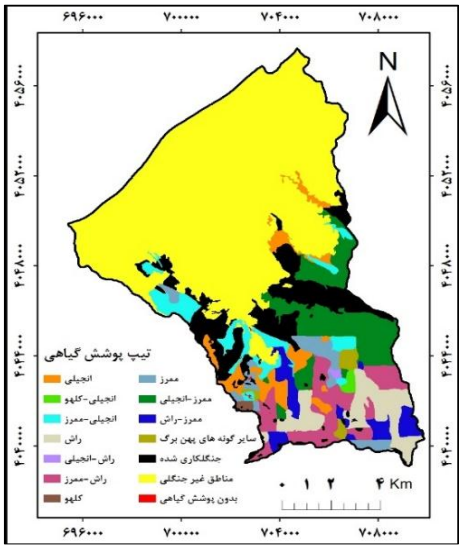
شکل ۵- نقشه خاک
Figure 5. The map of soil



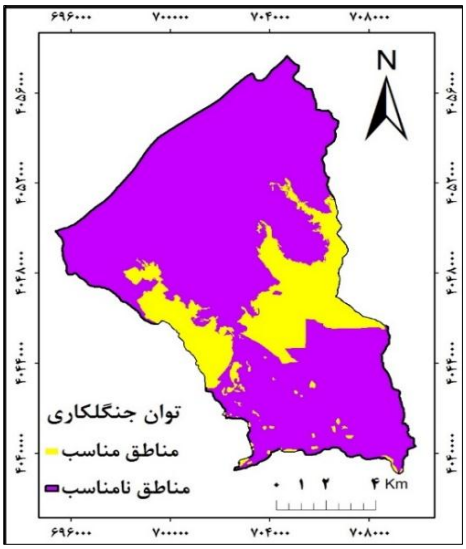
شکل ۶- نقشه تراکم پوشش گیاهی
Figure 6. The map of density of vegetation



شکل ۷- نقشه مناطق بدون کاربری
Figure 7. The map of unused areas



شکل ۸- نقشه تیپ پوشش گیاهی
Figure 8. The map of vegetation type

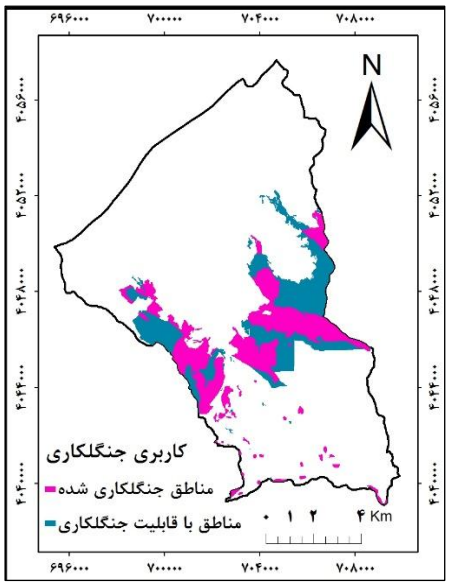


شکل ۹- نقشه توان جنگل‌کاری
Figure 9. The map of potential for forest plantation

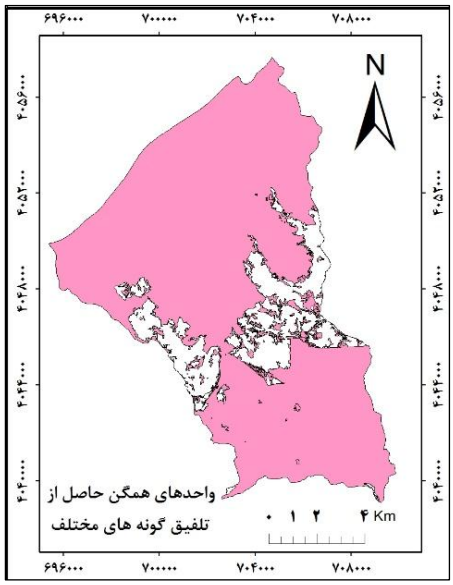
جدول ۵- مساحت طبقات نقشه توان جنگل‌کاری
Table 5. Categories area of the map of potential for forest plantation

طبقه	کاری‌توان جنگل	مساحت (هکتار)
طبقه ۱	مناطق مناسب	۳۱۸۰/۷۴
طبقه ۲	مناطق نامناسب	۱۰۲۲۸/۷۹
مجموع		۱۳۴۰۹/۵۳

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]



شکل ۱۰- نقشه کاربری جنگل‌کاری
Figure 10. The map of forest plantation



شکل ۱۱- نقشه واحدهای همگن
Figure 11. The map of units homogeneous

به‌منظور ارزیابی میزان درستی نقشه کاربری جنگل‌کاری تهیه شده، نقاط برداشت شده در مناطق مختلف با قابلیت جنگل کاری به وسیله GPS با نقشه تهیه شده تطبیق داده شد و مشخص گردید که ۸۱٪ این نقاط با هم تطابق داشته‌اند.

برآورد میزان موجودی کربن به ازای هر هکتار جنگل‌کاری

برای تعیین حجم در هکتار هر گونه، پس از آماربرداری و اندازه‌گیری پارامترهای مورد نظر (قطر و ارتفاع) حجم هر قطعه نمونه و حجم در هکتار هر قطعه نمونه مشخص شد و با احتساب میانگین حجم در هکتار قطعات نمونه، میانگین حجم در هکتار کل برای هر گونه مشخص شد (جدول ۶). سپس با داشتن جرم حجمی گونه‌ها وزن تنه درختان در قطعات نمونه و در هکتار برای هر قطعه نمونه به دست آمد.

جدول ۶- میانگین حجم در هکتار و جرم حجمی گونه‌های مختلف
Table 6. Average volume per hectare and density of different species

گونه	میانگین حجم (مترمکعب/ هکتار)	جرم حجمی گونه
پلت	۹۹/۲۵	۴۸۰
توسکا	۱۲۰/۱	۴۱۰
بلندمازو	۱۰۸/۸	۶۴۰
گردو	۸۵/۵	۵۲۹
بروسیا	۱۱۵/۸۵	۴۲۹
شیردار	۱۲۰/۵	۴۸۰
ون	۹۲	۵۹۰

جدول ۷- محاسبه موجودی کربن برای گونه‌های مختلف
Table 7. Calculating the carbon sequestrations of different species

گونه	وزن تنه (کیلوگرم/ هکتار)	وزن تاج (کیلوگرم/ هکتار)	زی‌توده کل رویه زمینی (کیلوگرم/ هکتار)	موجودی کربن (تن/ هکتار)
پلت	۴۷۶۴۰	۲۷۲۳۶	۷۴۸۷۶	۳۷/۴۳۸
توسکا	۴۹۲۴۱	۲۲۹۲۰	۷۲۲۶۱	۳۶/۱۲۹
بلندمازو	۶۹۶۳۲	۴۲۹۱۰	۱۱۲۵۴۲	۵۶/۲۷۱
گردو	۴۵۳۱۵	۲۳۶۷۵/۳۲	۶۸۹۹۰/۳۲	۳۴/۴۹۵
بروسیا	۴۹۸۱۵/۵	۱۷۵۰۰	۶۷۳۱۵/۵	۳۳/۶۵۸
شیردار	۵۷۸۴۰	۲۳۱۳۹/۰۱	۸۰۹۷۹/۰۱	۴۰/۴۸۹
ون	۵۴۲۸۰	۱۸۷۸۲	۷۲۹۶۲	۳۶/۵۳۱

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

سپس با استفاده از معادلات آلومتریک (۷،۸،۱۱،۲۱،۳۴،۳۵) وزن تاج کلیه‌ی درختان قطعات نمونه محاسبه و وزن تاج در هکتار محاسبه شد و از مجموع وزن تنه و وزن تاج، زی‌توده کل رویه زمینی در هر قطعه نمونه به دست آمد. با فرض اینکه ۵۰٪ وزن خشک معادل موجودی کربن ذخیره شده می‌باشد در نهایت موجودی کربن بر حسب تن در هکتار در هر قطعه نمونه محاسبه شد (جدول ۷).

با تخمین میزان موجودی کربن در هکتار هر گونه و با دانستن مساحت با قابلیت جنگل‌کاری برای هر گونه که به‌وسیله ارزیابی توان اکولوژیک منطقه به‌دست آمد می‌توان میزان تولید کربن هر گونه را پیش‌بینی کرد که نتایج آن در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸- میزان کربن تولیدی قابل پیش‌بینی توسط گونه‌های مختلف

Table 8. Prediction of carbon production by different species

گونه	موجودی کربن (تن/ هکتار)	کاری (هکتار)مساحت با قابلیت جنگل	کل موجودی کربن قابل پیش بینی (تن)
پلت	۳۷/۴۳۸	۵۹۰/۱۹۷	۲۲۰۹۵/۸
توسکا	۳۶/۱۲۹	۳۵۷/۸۱۹۷	۱۲۹۲۸/۰۳
بلندمازو	۵۶/۲۷۱	۴۱۶/۳۷	۲۳۴۲۵/۴۱
گردو	۳۴/۴۹۵	۵۳۵/۹۶۵۲	۱۸۴۸۵/۴۴
بروسیا	۳۳/۶۵۸	۱۹۷/۴۳۹۱	۶۶۴۳/۸۲۶
شیردار	۴۰/۴۸۹	۵۳۵/۹۶۸۵	۲۱۶۹۶
ون	۳۶/۵۳۱	۵۴۷/۰۴۶۸	۱۹۹۸۳/۶۲

استراتژی جنگل‌کاری تشخیص مناطق مناسب برای جنگل کاری و انتخاب مناطقی با بیشترین تناسب برای گونه‌های مختلف است. این استراتژی جنگل‌کاران را قادر می‌سازد، مناطق حساس در برابر عوامل طبیعی، مناطق ناسازگار و بدون تناسب و مناطق متناسب برای جنگل‌کاری را تعیین کرده و ابزاری مفید برای جلوگیری از تغییرکاربری اراضی و کاهش هزینه جنگل‌کاری است. لذا در این تحقیق ابتدا شرایط اکولوژیکی رویشگاه مورد بررسی قرار گرفت و لزوم کاشت گونه‌های جنگل‌کاری شده بررسی شد تا بتوان برای آینده جنگل‌کاری منطقه تصمیمات درستی اتخاذ کرد. نتایج ارزیابی اکولوژیک منطقه با استفاده از مدل اکولوژیکی دکتر مخدوم نشان داد که حدود ۳۱۸۰/۷۴ هکتار از منطقه قابلیت جنگل‌کاری دارد. همچنین بررسی انجام شده نشان داد که گونه‌های پلت، ون و شیردار به ترتیب با ۳۵۵۱/۸۴، ۳۲۹۲/۱۶ و ۳۲۲۵/۴۹ هکتار مساحت بیشترین سازگاری را با منطقه مورد مطالعه داشته و پس از آن گونه‌های گردو، بلندمازو، توسکا ییلاقی و کاج بروسیا به ترتیب ۳۲۲۵/۴۷، ۲۵۰۵/۳۴، ۲۱۵۳/۳۸ و ۱۱۸۸/۲ هکتار مساحت با قابلیت جنگل‌کاری را شامل شدند. این نتایج با مطالعه ریاضی و شکوری (۲۹) و امین‌پور (۳) که در مطالعات خود بیان نمودند درصد استقرار گونه‌های سوزنی‌برگ در مقایسه با پهن‌برگان بومی کمتر بوده است، هم‌خوانی دارد.

توان ترسیب کربن بر حسب نوع گونه‌ی گیاهی، مکان و شیوه‌ی مدیریت می‌تواند متفاوت باشد (۵). به‌طور کلی، شناخت گونه‌های بومی و سازگار هر منطقه، با قابلیت بالاتر برای ذخیره و نگه‌داشت کربن می‌تواند موجب تأکید بر اهمیت و توسعه‌ی خدمات اکوسیستم‌های طبیعی شود.

بررسی میزان موجودی کربن به‌ازای هر هکتار جنگل‌کاری نشان داد که گونه بلندمازو با ۵۶/۲۷۱ تن بیشترین موجودی کربن در هکتار را داراست و پس از آن به ترتیب گونه‌های شیردار، پلت، ون، توسکا، کاج بروسیا و گردو قرار دارند. با توجه به اینکه متوسط رویش حجمی گونه بلندمازو ۵/۴۴ متر مکعب در هکتار بوده و میزان موجودی کربن این گونه معادل ۵۶/۲۷۱ تن در هکتار به دست آمد، می‌توان گفت که با وجود متوسط رویش حجمی کم این گونه، از قابلیت ذخیره کربن قابل توجهی برخوردار است. این امر می تواند ناشی از چگالی بالاتر چوب بلندمازو نسبت به سایر گونه‌ها و همچنین می تواند به مساحت بالای جنگل‌کاری با این گونه نسبت به سایر گونه‌ها باشد. موجودی کربن دیگر گونه‌ها به ترتیب ۴۰/۴۸۹، ۳۷/۴۳۸، ۳۶/۵۳۱، ۳۶/۱۲۹، ۳۳/۶۵۸ و ۳۴/۴۹۵ تن در هکتار محاسبه شد.

در بسیاری از مطالعات (۳۴،۳۲،۱۳) در برآورد میزان ذخیره کربن با استفاده از معادلات آلومتریک تفاوتی بین گونه‌های مختلف قائل نشده‌اند و همه گونه‌های مورد بررسی با یک معادله مشترک مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. اما به نظر می‌رسد که با توجه به تنوع در شرایط رویشگاهی و خصوصیات ذاتی گونه‌ها، استفاده از یک معادله آلومتریک مشترک دارای خطای برآورد زیادی باشد و بهتر است که برآورد ذخیره کربن به طور جداگانه برای گونه‌های مختلف صورت گیرد تا خطای برآورد ذخیره کربن به حداقل خود برسد. در مطالعه وانگ (۳۱) و ناوار (۱۸) نیز ذخیره کربن بصورت جداگانه برای گونه‌های مختلف برآورد شده است. براساس مشاهدات، برخلاف ارتفاع درختان منطقه مورد مطالعه، قطر برابر سینه در بین درختان دارای تنوع زیادی می‌باشد. بنابراین قطر برابر سینه نقش بسیار زیادی در میزان ذخیره کربن و نیز در شاخه‌زایی درختان دارد (۱۳) در مطالعات پایه که از معادلات آلومتریک پیشنهاد شده‌ی آن‌ها در این مطالعه استفاده شده است (۳۵،۸،۷) نیز می‌توان شاهد تنوع در مشخصه قطر برابر سینه و تأثیر زیاد آن در میزان ذخیره کربن بود (۳۳،۱۸). بنابراین با افزایش قطر برابر سینه می‌توان دریافت که میزان ذخیره کربن نیز افزایش پیدا می‌کند. می‌توان با عملیات جنگلشناسی همانند تنک‌کردن و ... به افزایش قطر برابر سینه درختان و در نتیجه افزایش میزان ذخیره کربن در درختان کمک کرد (۶). برای افزایش میزان ذخیره کربن و یا بازگشت به حالت معتدل در توده‌هایی که میزان ذخیره کربن در آنها پایین است انجام عملیات پرورشی جنگل ضروری است (۳۵).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

مورد دیگری که باید به آن توجه کرد جنگل‌کاری با گونه‌هایی است که میزان ذخیره کربن در آنها بالا است. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان ذخیره کربن در منطقه مورد مطالعه نسبت به بسیاری از مطالعات (۹،۳۴) پایین می‌باشد. پایین بودن میزان ذخیره کربن در منطقه مورد مطالعه را می‌توان به تولید پایین اکوسیستم که می‌تواند به پایین بودن میزان آب در دسترس و مواد مغذی خاک در دسترس و عمق کم خاک ارتباط داشته باشد، نسبت داد (۳۴). در این مطالعه به طور کلی میزان ذخیره کربن در گونه‌های پهن برگ نسبت به گونه‌های سوزنی برگ بیشتر است. معمولا سوزنی‌برگان نسبت به پهن‌برگان با وجود اینکه دارای سرعت رشد بیشتری هستند اما به علت مقاومت و سازگاری بیشتر در برابر عوامل نامساعد همانند خشکسالی و نیز قدرت رقابت بیشتر، دارای میزان ذخیره بالاتری بودند (۱۳). با توجه به اینکه اندوخته شدن کربن در زی‌توده گیاهی ساده‌ترین و اقتصادی‌ترین راهکار برای کاهش دی‌اکسیدکربن اتمسفر است می‌تواند یک روش برای مدیریت محیطزیست محسوب شود. برآورد زی‌توده از طریق معادلات آلومتریک یک روش نوین نسبت به اندازه‌گیری زمینی که باعث تخریب جنگل و محیطزیست می‌شود، است.

با ارزیابی توان اکولوژیک منطقه مورد مطالعه و همچنین بررسی میزان موجودی کربن می‌توان نتیجه گرفت که گونه‌های پلت، ون و شیردار بیشترین سازگاری را از نظر اکولوژیک با منطقه مورد مطالعه داشته و همچنین بعد از بلندمازو بیشترین میزان موجودی کربن در هکتار را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین این گونه‌ها به همراه بلندمازو برای جنگل‌کاری در منطقه در اولویت قرار دارند.

منابع

1. Anonymous. 2007. Forest management booklet, Darabkola watershed, district 2. Department of Natural Resources and Watershed Management of Mazandaran Province, Sari, Iran. 128 pp
2. Amini, A. 2013. Planning and Optimal Allocation of Agriucltural Production Resources under Uncertainty; Application of MultiObjective Fuzzy Goal Programming approach, Geography and Environmental Planning Journal, 51(3): 107-133.
3. Amin pour, T. 2010. Development of forest plantation and green areas in dry and semi-dry areas, Research plan of institute of forest and rangeland organization, 43 pp.
4. Amirghasemi, T. 2006. Walnut. Publications of the Institute of Engineering and Natural Resources of the country, First edition, 95 pp.
5. Bilbao-Terol, A., M. Jiménez and M. Arenas-Parra. 2014. A group decision making model based on goal programming with fuzzy hierarchy: an application to regional forest planning, Ann Oper Res DOI 10.1007/s10479-014-1633-3.
6. Bonner, M.T.L., S. Schmidt and L.P. Shoo. 2013. A meta-analytical global comparison of aboveground biomass accumulation between tropical secondary forests and monoculture plantations, Forest Ecolology and Management, 291(2): 73-86.
7. Daryaei, A. and H. Sohrabi. 2015. Additive biomass equations for small diameter trees of temperate mixed deciduous forests. Scandinavian Journal of forest Research, 72: 10-21.
8. De-Miguel, S., T. Pukkala, N. Assaf and Z. Shater. 2014. Intra-specific differences in allometric equations for aboveground biomass of eastern Mediterranean Pinus brutia, ANNALS OF Forest Science, 71: 101-112.
9. Fang, J., Z. Guo, S. Piao and A. Chen. 2007. Terrestrial vegetation carbon sinks in China, Sci. Science in China Series D: Earth Sciences, 50(9): 1341-1450.
10. Gezer, A. 1986. The silviculture of Pinus brutia in Turkey, Options Méditerranéennes: Série Etudes; n. 1986-I, 86 (1): 55-66.
11. Johansson, T. 1999. Dry matter amounts and increment in 21 to 91 year old common alder and grey alder and some practical implications, Canadian Journal of Forest Research, 29: 1679-1690.
12. Liu, C., Y. Liu, K. Guo, S.h.Wang, H. Liu, H. Zhao, X. Qiao, D. Hou and S.H. 2016. Aboveground carbon sequestration, allocation and sequestration potential during vegetation recovery in the karst region of southwestern China: A case study at a watershed scale, Agriculture, Ecosystems and Environment, 235(2): 91-100.
13. Mahmoudi, A., Gh. Zahedi-Amiri, A. Adeli. 2007 Estimation of soil carbon sequestration in managed forests (Case study of Golband forest in the north of Iran), Quarterly Journal of Forest and Poplar Research, 15: 252-241.
14. Makhdoum, M. 2011. The Basis of Land Expansion, Thirteenth Edition, Tehran, Tehran University Press.
15. Malek Ghasemi, A.S., Q. Babaei-kufaki. 1383. Introduction of appropriate forestry and development of green spaces in semi-arid areas using GIS and based on the principles of land use planning, Journal of Agricultural Sciences, 18(1): 80-69.
16. Mossadegh, A. 1998. World Forest geography, Tehran Uni, 51: 104-105.
17. Nabuurs, G.J., A.J. Dolman, E. Vrkaik, P.J, Kuikman, C.A. vanDiepen, A.P. Whitmore, W.P. Daamen, O. Oenema, P. Kabat and G.M.J. Mohren. 2000. Article 3.3 and 3.4 of the Kyoto Protocol: consequences for industrialized countries' commitment, the monitoring needs, and possible side effects, Environmental Science & Policy, 3(2): 123-134.
18. Návar, J. 2009. Allometric equations for tree species and carbon sequestrations for forests of northwestern Mexico, Forest Ecology and Management, 257(5): 427-434.
19. Ostad Hashemi. 2013. Application of Math Techniques in Scaffolding Development. PhD thesis, University of Guilan, 145 p.
20. Parker, G., G. Schneider. 1975. Biomass and productivity of an alder swamp in northern Michigan, Can. J. For. Res. 5: 403-409.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

21. Paul, K.I., S.SH. Roxburgh, J.R. England, R. Ligt, J.S. Larmour, K. Brooksbank, S. Murphy, P. Ritson, T. Hobbs, T. Lewis, N.D. Preece, S.C. Cunningham, Z. Read, D. Clifford and R.J. Raison. 2015. Improved models for estimating temporal changes in carbon sequestration in above-ground biomass of mixed-species environmental plantings, Forest Ecology and Management, 338(2): 208-218.
22. Philip, A. 2014. Planting forage forests, translation: Kavoshi, M.R. and Salimian, h.a. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, First edition, 346 pages.
23. Pretzsch, H. 2010. Forest Dynamics, Growth and Yield. Springer Heidelberg Dordrecht London New York.
24. Resaneh, J., M.H. Kahnamoei and P. Salehi. 2001. Quantitative and qualitative study of the northern forests of the country, Proceedings of the National Conference on the Management of Northern Forests of the Country and Sustainable Development,12: 82-56.
25. Riazi, S.G.h. and H. Shakouri. 2008. Evaluation of yearly forest plantation succession with conifer species, Forest and rangeland Magazin. 12: 90-96.
26. Sadati, S.E., S.R. Mostafanejad.2008. Qualitative and quantitative investigation on plantations of lime tree (Tilia platyphyllos) and Cappadocian maple (Acer cappadocicum) in Chamestan region, northern Iran, Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 16(3): 408-418.
27. Shabani, H., S. Alvaninejad and K. Espahbodi. 2016. The study of some habitat characteristics and quality of cappadocian maple trees in the forests of south Sari, Iranian Journal of forest and poplar Research. 24(3): 485-495.
28. Shamseh, M. 2010. Evaluation of Ecological capability for the Development of Forestry Using Geographic Information System. Case Study: Ghalegol Watershed, Khorramabad County, Graduate Student, University of Guilan. 110 pp.
29. Snell, J. and S. Little. 1983. Predicting crown weight and bole volume of five western hardwoods. Gen. Tech. Rep. PNW-151. Portlands, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.
30. Tan, Q.J., T.Q, Song, W.X. Peng, F.P. Zeng, G.R. Yang, H. Du, S.Y. Lu and F.J. Fan. 2014. Carbon pattern of different ecosystems in canyon karst region in southwestern of China, Acta Ecologica Sinica, 34(19): 5579-5588.
31. Wang, C.H. 2006. Biomass Allometric equations for 10 co-occurring tree species in Chinese temperate forests, Forest Ecology and Management, 222: 9-16 .
32. Xia, H.B. 2010. Biomass and net primary production in different successional stages of karst vegetation in Maolan. SW China. Guizhou Forestry Science and Technology, 38(5): 1-7.
33. Yuste, J.C., B. Konopka, I.A. Janssens, K. Coenen, C.W.Xiao and R. Ceulemans. 2005. Contrasting net primary productivity and carbon distribution between neighboring stands of Quercus robur and pinus sylvestris, Tree Physiology, 25: 701-712.
34. Zare, R., S. Babaei Kafaki and A. Mataji. 2011. Suggestion the Appropriate Species for Forest plantation in South Hillside of Alborz Mountain by Using GIS (Case Study: Dareh Vesieh Watershed), Journal of Renewable Natural Resources Research, No. 1(2), 67-55.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]

Assessment of Ecological Capability and Estimation of Aboveground Biomass in Plantations Darabkola Forest

Maryam Niknejad[1], Asghar Fallah[2] and Soleiman Mohammadi Limaei[3]

1- Ph.D, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University, Iran, (Corresponding Author: maryam612niknejad@yahoo.com)
2- Associate Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University, Iran
3- Associate Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Iran
Recived: December 28, 2017 Accepted: February 6, 2018

Abstract

The forest plantation strategy is to do with the identification of the most appropriate zones and the areas that are most suitable for different species. However, the success of this strategy requires the precise determination of the species ecological demands and the evaluation of the land before the establishment of the plantation. The purpose of this study is to assess the ecological capability and estimate the aboveground biomass for the forest plantation in Darabkola forest, so, the species could be prioritized according to these objectives, and also for future forest plantation in the same. In this study, at first, the suitable zones for the forest plantation was identified using the SQL search function in Arc GIS 10.3 software interface. Then, the carbon sequestration in forest plantation (per hectare) was estimated using the measured parameters of trees and alometric equations. Results showed that, by simultaneously considering the mentioned objectives, Maple, Coliseum maple and Ash, were ranked as the most compatible species from the ecological compatibility point of view, and the highest level of the carbon stock was found for oak species. Therefore, these species are in priority for forest plantation in the region. Due to the fact that, the former forest plantation focused mainly on considering the ecological potential of a given species, the current study emphasized taking into account the multiple objectives for the future forest plantation. In other words, in addition to the ecological capability, other goals should be considered.

Keywords: Above–ground biomass, Ecological capability, Forest plantation, Geographic Information System

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-04-22]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1396.5.10.4.6]
[DOI: 10.29252/ifej.5.10.11]