تحلیلی بر طرح‌های جنگلداری در ایران و لزوم تحول «جنگلداری اکونومیک» به «جنگلداری اکولوژیک»

حنیف‌رضا گلزار [۱]، الهام صدیقی*[۲]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰

چکیده

نگاه اکونومیک در تدوین «طرح‌های جنگلداری» در ایران با محوریت چوب به عنوان فرآورده اصلی نمود یافته و ساختار مدیریت منابع طبیعی کشور را صرفا بر رویشگاه‌های دارای توان تولید چوب متمرکز نموده است. این مقاله نقدی بر تعاریف و کارکرد یکسویه جنگلداری در ایران و اثرات و پیامدهای سوء آن بر جنگل‌هاست و همراه با آن تعریف جدیدی از مدیریت جنگل ارائه شده که در آن نگاه اکولوژیک غالب بر نگاه اکونومیک است. پژوهش حاضر تحلیلی- توصیفی محسوب می‌شود و با بررسی منابع علمی، نشست‌های تخصصی پیرامون موضوع و تجربیات عملی جنگلداریِ رایج در ایران حاصل شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در این پژوهش، مدیریت جنگل‌های ایران نیازمند طرح‌های «جنگلداری اکولوژیک» بجای «جنگلداری اکونومیک» است. در جنگلداری اکولوژیک، جنگل تنها معدن چوب نیست و تمامی کارکردها و خدمات اکوسیستمی جنگل‌ها نظیر ثبیت CO_2 هوا و خاک، تصفیه آب، جلوگیری از فرسایش خاک، بیابانزایی و خشکسالی و غیره نیز بسیار ارزشمند هستند. بر این اساس، تنها جنگل‌های دارای چوب اقتصادی مد نظر نبوده و کلیه جنگل‌های ایران در این دیدگاه جدید جایگاه ویژه خود را خواهند داشت. همچنین، بر اساس مبانی جنگلداری اکولوژیک، رشته دانشگاهی«مهندسی جنگلداری» به تنهایی متولی امور جنگل نیست و نیاز است تا جنگل‌ها با طرح‌های فرارشته‌ای و مشارکت و حضور فعال متخصصان از رشته‌های مختلف مدیریت شوند.

کلمات کلیدی: جنگل هیرکانی، جنگلداری، جنگلبانی، تغییر اقلیم، خدمات اکوسیستم.

[۱] ۱کارشناس ارشد تحقیقات خاک و آب، موسسه تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

[۲] * نویسنده مسئول، دکتری محیط زیست و آمایش سرزمین، مدرس دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

مقدمه

پدیده تغییر اقلیم و افزایش گرمایش زمین در کنار بحران افزایش جمعیت و کاهش منابع زیستی، به بزرگترین تهدید زندگی روی زمین تبدیل شده است (Mansouri Daneshvar, Ebrahimi and Nejadsoleymani, 2019). تغییرات آب و هوایی موجب تغییرات الگوی فصلی و دمایی، طوفان و آتش سوزی، تغییر در الگوی بارش و پوشش برف شده و فرآیندهای حدی را زمینه-سازی می‌نماید (Michener *et al.*, 2016). در این شرایط یکی از ساده‌ترین و کم هزینه‌ترین روش‌ها برای جلوگیری از روند گرم شدن کره زمین، حفظ، نگهداری و تقویت پوشش گیاهی به ویژه جنگل‌هاست.

امروزه خدمات زیست‌بوم‌های جنگلی شامل تصفیه هوا و آب، کاهش خشکسالی و شدت سیلاب‌ها، تولید و حفاظت از خاک‌های بارور، سمیت‌زدایی، گرده افشانی گیاهان و محصولات، انتشار بذرگیاهان، ایجاد زیستگاهی امن برای گونه‌های حیات وحش، حفظ تنوع زیستی، گردش عناصر غذایی، حفاظت از اشعه-های ماوراء بنفش، کنترل سیل، اعتدال آب و هوا و ایجاد حس زیبایی شناختی، بر کسی پوشیده نیست (Grammatikopoulou and Vačkářová, 2021) و (Chiabai *et al.*, 2011). برای مثال، زیست‌بوم‌های جنگلی جهان با ذخیره‌سازی سالانه بیش از ۳۰ درصد دی‌اکسیدکربن انتشاریافته به جو (Bellassen and Luyssaert, 2014)، و۷۳ درصد کربن آلی خاک نقش بسیار مهمی در تعادل چرخه جهانی کربن، تعدیل گرمایش جهانی و سازش با تغییرات اقلیمی ایفا می‌کنند (Sedjo, 1993) و (Lal, 2005). همچنین، (Lal and Singh, 2000) نشان دادند که جنگل‌های هند با میانگین رویش سالانه ۱.۳۷ متر مکعب در هکتار قادر به جذب و خارج ساختن ۰.۱۲۵ گیگاتن دی‌اکسیدکربن از اتمسفر هستند. علاوه بر این، حوضه‌های آبریز جنگلی و تالاب‌ها، سه چهارم آب شیرین قابل دسترسی جهان را برای تامین نیازهای خانگی، کشاورزی، صنعتی و بوم شناختی فراهم می‌آورند (FAO, 2020). طی بررسی‌ها در رویشگاه‌های جنگلی غرب ایران مشخص شده که کارکرد تولید آب دارای بیشترین ارزش بین دیگر خدمات اکوسیستمی مورد مطالعه این رویشگاه‌های جنگلی بوده و ۴۳.۷ درصد از سهم ارزش‌گذاری خدمات این رویشگاه‌ها را به خود اختصاص داده است (Jafarzadeh *et al.*, 2020).

همچنین ارتباط مستقیم و مشخصی بین فاکتورهای اقلیمی شامل دما و رطوبت با تجزیه لاشبرگ‌های سطح خاک‌های جنگلی و کربن آلی اندوخته شده در خاک‌های جنگلی وجود دارد (Saxe *et al.*, 2001) و مشخص شده است که عوامل اقلیمی و ژئوشیمیایی گردش کربن در خاک را کنترل می‌کنند. افزایش دمای کره زمین بر مقدار کربن ذخیره شده در خاک به عنوان بزرگترین مخزن ذخیره کننده کربن اثر گذاشته و موجب خروج کربن از خاک می‌شود (Juhos *et al.*, 2021). خروج کربن از خاک‌های جنگلی، موجب کاهش حاصلخیزی خاک، کاهش توانایی ذخیره‌سازی آب در خاک و البته

اثر افزایشی بر روند گرمایش کره زمین خواهد شد (Garten and Wullschleger, 2000) (Juhos *et al.*, 2021). جنگل‌های جهان با افزایش تنها یک درجه سانتی‌گراد در میانگین دمای کره زمین، بیش از ۱۲ پتاگرم از کربن آلی خاک را از دست خواهند داد (Saxe *et al.*, 2001). بنابراین، هرنوع اقدام و دخالت انسان در جنگل که مقدار ورود آب و انرژی به سطح خاک جنگل را افزایش دهد، با افزایش فعالیت‌های میکروبیولوژیکی، فرآیند تجزیه لاشبرگ‌ها و حتی مواد آلی ذخیره شده در خاک را تشدید نموده و خروج گاز دی‌اکسیدکربن از توده جنگلی را افزایش می‌دهد.

از آنجا که کارکردهای ارزشمند بوم-شناختی اکوسیستم‌های جنگلی قابل تبدیل مستقیم به دلار نیستند در تصمیم‌گیری‌ها کمتر دیده شده‌اند (Costanza *et al.*, 2014). برای مثال، اگرچه جنگل‌های کره زمین توانایی بالایی برای جذب کربن را دارند، اما این کارکرد اکولوژیک و حیاتی در سایه نگاه اقتصادی به آنها مورد غفلت قرار گرفته است. ایران نیز از این امر مستثنی نبوده و تحقیقاتی که به ارزش‌گذاری پولی خدمات بوم‌سازگان‌ها بپردازد زیاد نیست (Ashournejad *et al.*, 2019). به همین علت فرآورده اقتصادی و اصلی جنگل در ایران نیز تنها چوب درختان محسوب می‌شود؛ چرا که به طور مستقیم وارد بازار شده و در اقتصاد این محدوده طبیعی نقش ایفا می‌کند. اما جنگل‌ها کارکردهای مختلفی هم از جنبه محیط زیستی و هم از جنبه اقتصادی دارند. به طوری که کلیه اجزای زنده و غیرزنده آن در تعامل و تعادل با یکدیگر می‌توانند در اقتصاد جنگل (به طور مستقیم و غیرمستقیم) نقش داشته باشند و به افزایش خدمات اکوسیستمی و تولیدات غیرچوبی کمک کنند.

از سوی دیگر، اهمیت جنگلداری به سرعت در حال تغییر است و توجه به کارکردهای بسیار متنوع و تخصصی رویشگاه-های جنگلی، همچنین گزاره‌های اجتماعی به همان اندازه یا حتی مهم‌تر از گزاره‌های بیوفیزیکی سنتی محسوب می‌شوند. نقش رویکردهای مشارکتی در جنگلداری به طور چشمگیری افزایش یافته و اکنون پاسخگویی به نیازهای مردم به عنوان یکی از کارکردهای جنگلداری دیده می‌شود. بنابراین، پژوهش در حوزه جنگل‌ها چه از نگاه آکادمیک و چه از رویکردهای مدیریتی یک علم فرارشته‌ای (Interdisciplinary) محسوب می‌شود (Innes, 2005) که منحصر به تخصصی خاص – در اینجا جنگلداری رایج – نیست.

بر این اساس ضروریست تا برای ساماندهی درست جنگل و اعمال مدیریت فنی بر این زیستگاه پیچیده با هدف بهره‌برداری پایدار از کلیه خدمات آن به تبیین این مهم بپردازیم که «تخصص جنگل چیست» و «متخصص جنگل کیست؟» با چنین رویکردی این مقاله افزون بر نقد شیوه رایج مدیریت جنگل‌های کشور در پی نقد تعریف فعلی از «تخصص و متخصص جنگل» است و تلاش دارد تا تعاریف جدیدی را بر اساس واقعیات و نیازهای موجود ارایه و جایگزین نماید.

سابقه پژوهش

در منابع مختلف بارها نگاه اکولوژیک به جنگل‌ها مطرح شده و در روند بهره‌برداری از جنگل‌های کشورهای دیگر تاثیرگذار بوده و تا حدی روند بهره‌برداری بی‌رویه را تضعیف نموده است. از جمله Drengson & Taylor، (2009) جنگل‌داری بوم‌شناسانه را ترکیبی از هنر و علم بهره‌برداری پایدار از جنگل‌ها معرفی کردند که جنبش‌های محیط زیستی در کانادا را نیز در پی داشت. آنها با تاکید بر ضرورت تغییر نگرش از دیدگاه صنعتی به دیدگاه بوم‌شناسانه هدف از جنگلداری را «حفظ و بازیابی دایمی کلیه کارکردهای اکوسیستم‌های جنگلی طبیعی همراه با برداشت از محصولات جنگلی براساس اصول بهره‌برداری پایدار» توصیف می‌کنند. Schmidt، (2005) نیز معتقد است در گذشته مدیریت جنگل با هدف تولید چوب انجام می‌شد، ولی مسائل امروز مدیریت جنگل مربوط به پایداری، تنوع زیستی و حفاظت طبیعی است. Drengson & Taylor, (2009) باتاکید بر برقراری تعادل بین نیاز انسان و محیط زیست، «جنگلبانی طبیعی» (Wild Foresting) را معرفی نموده که در آن استفاده مسئولانه از جنگل‌ها ترویج شده است. آنها با بررسی مطالعات موردی از آمازون، استرالیا، نروژ و تایلند نشان دادند که بهره‌داری پایدار از جنگل‌ها نیازمند تطابق اصول جنگل‌داری با فرهنگ بومی و در نظر گرفتن جنگل به عنوان زیستگاه جانوران و گیاهان و حفاظت از تنوع زیستی است.

در ایران این مسئله اگرچه توسط کنشگران و فعالان محیط زیست در مناظره‌ها و مصاحبه‌ها مطرح و پژوهش‌هایی در زمینه ارزش‌گذاری اقتصادی کارکردهای اکوسیستمی جنگل‌ها به عنوان راه چاره‌ای برای تغییر نگرش برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران منابع طبیعی انجام شده (Amirnejad and Khalilian, 2006)؛ (Jafarzadeh *et al.*, 2020) ;(Badehian, Mansouri and Sanjabi, 2017); (Ashournejad *et al.*, 2019)، ولی همچنان اسناد مکتوبی برای تبیین و واکاوی ضرورت تغییر نگرش جنگل‌داری از بهره‌برداری صرف به جنگلداری بوم‌شناسانه وجود ندارد. البته در کمتر از دو دهه گذشته رویکرد نوینی با عنوان «جنگل‌شناسی همگام با طبیعت» نیز به عنوان شیوه‌ای بهره‌بردارانه مبتنی بر توان اکولوژیک رویشگاه‌های جنگلی برای مدیریت جنگل‌های شمال کشور مطرح شده است. اما این شیوه نیز به دلایلی همچون؛ ۱- عدم برخورداری از اهداف و روش‌های عملیاتی قابل تعمیم برای مدیریت همه‌ی جنگل‌های کشور، ۲- تاکید بر ضرورت برداشت چوب از رویشگاه‌های جنگلی در راستای «تولید با کیفیت بالا» در کنار دو گزاره «حفظ و پایداری اکوسیستم» و «شادابی توده جنگلی» (Fakhari, 2007)، ۳- تمرکز صرف بر جنگل‌های شمال ایران (Fakhari, 2007) و ۴- عدم ارائه راهکار برای مدیریت پایدار کلیه نواحی رویشی پنج گانه در ایران، تاکنون نتوانسته به عنوان جایگزین شیوه رایج مدیریت جنگل‌های شمال و دیگر نواحی رویشی ایران به رسمیت شناخته شود. هدف‌گذاری این شیوه جدید نیز بر این اساس استوار

است که؛ «اگر شیوه جنگل‌شناسی همگام با طبیعت را ادامه دهیم، می‌توانیم هم جنگل را حفظ کرده و هم بهره‌برداری را انجام دهیم» (مروی مهاجر، خبرگزاری جمهوری اسلامی، ۱۳۸۷). روی هم رفته، با توجه به پیچیدگی‌های تئوریک شیوه «جنگل‌شناسی همگام با طبیعت» و توانمندی‌های نرم افزاری و سخت افزاری موجود در ساختار مدیریتی منابع طبیعی کشور، با فرض پذیرش کامل این شیوه فنی، به بازه زمانی طولانی مدت هم برای تبیین و هم برای جایگزینی آن با جنگلداری چوب محور فعلی آن در سطح نزدیک به هفت درصد کل جنگل‌های کشور نیاز است.

در این مقاله تلاش شده است تا تعریف رایج جنگداری مطابق با تعریف قانونی آن را مطرح شود و اثرات آن بر جنگل‌های هیرکانی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. سپس با پیشنهاد و ارائه تعریف جایگزین، گامی در جهت ترویج جنگلداری اکولوژیک و گسترش آن به همه رویشگاه‌های جنگلی کشور صورت پذیرد.

مواد و روش‌ها

تعریف جنگل‌داری در ایران

ساختار مدیریتی حاکم بر جنگل‌های هیرکانی– کاسپیانی شمال ایران در طول شصت سال گذشته مبتنی بر تعریف و اجرای «طرح جنگل‌داری» بوده است. طرح جنگل-داری آنگونه که در بند (۱۲) ماده (۱) قانون «حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها» مصوب سال ۱۳۴۶ مجلس شورای ملی آمده عبارت است از؛ «طرحی که در آن مقدار، محل، زمان برداشت، مدت اجراء، نحوه بهره‌برداری و عملیات احیایی و عمرانی که در داخل جنگل یا جنگل‌های مربوط باید به عمل آید درج شده و به تصویب سازمان جنگلبانی ایران رسیده باشد». آنچه که از این تعریف قانونی برمی‌آید، هدف از اجرای طرح‌های جنگلداری، ساماندهی و نظام‌مند ساختن برداشت و تولید چوب بوده است. از این روی، طرح جنگلداری را می‌توان از دیدگاه قانون‌گذار مترادف با بهره‌برداری چوب از جنگل دانست.

با وجود این تصریح آشکار قانون بر برداشت و تولید چوب به عنوان هدف طرح‌های جنگلداری، امر حفاظت و صیانت از رویشگاه-های جنگلی نیز بعدها ذیل این طرح‌ها تعریف و اجرایی شده است. این در حالیست که بر اساس ماده (۲) قانون «حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها» وظیفه «حفظ، احیا و اصلاح و توسعه و بهره‌برداری از جنگل‌ها، مراتع، بیشه‌های طبیعی و اراضی جنگلی ملی شده متعلق به دولت و بر عهده سازمان جنگلبانی ایران» گذاشته شده است. با وجود این تصریح قانونی و تکلیف امر حفاظت و صیانت از جنگل‌های کشور به دستگاه متولی منابع طبیعی، دستگاه متولی مدیریت جنگل‌های کشور امر حفاظت، احیا، اصلاح و بهره‌برداری را نیز در محدوده طرح‌های جنگل‌داری به مجریان این طرح‌ها در بخش غیردولتی سپرد. بر اساس پیش‌بینی‌های انجام شده، بخشی از درآمدهای حاصل از تولید و فروش چوب باید صرف امور حفاظتی و صیانتی و یا احیا و بازسازی جنگل می‌شد. بدین ترتیب که مطابق قوانین داخلی سازمان جنگل‌ها، مراتع

و آبخیزداری کشور (۱۳۹۶) (Natural Resources and Watershed Management Organization, 2017) « از درآمد طرح‌های جنگلداری، حدود ۳۰ درصد به امر حفاظت و امور پرسنلی، ۱۰ درصد به احداث و مرمت جاده‌ها، ۱۵ درصد به احیا و توسعه جنگل، ۲۵ درصد به امور بهره برداری و ۱۵ درصد نیز به عنوان سود مجری طرح و حدود ۵ درصد نیز به عوارض بهره مالکانه دولتی اختصاص دارد».

اگر از طرح این پرسش که آنچه در ۶۰ سال گذشته و ذیل طرح‌های جنگلداری شمال کشور اتفاق افتاده چقدر منطبق با این پیش-بینی‌های مالی بوده بگذریم، این پرسش اساسی مطرح می‌شود که منابع مالی و هزینه‌های حفاظتی برای آن دسته از رویشگاه‌های جنگلی که در آنها به دلیل بهره‌مند نبودن از چوب صنعتی یا اقتصادی نبودن، «طرح‌های جنگل-داری» اجرا نمی‌شود یا نمی‌شد چگونه باید تامین شود؟ این پرسش و پاسخ‌های ارائه شده برای آن و مهم‌تر از همه تجربه قابل لمسی که در نیم قرن گذشته در ساختار مدیریت رویشگاه‌های جنگلیِ فاقد توان تولید چوب صنعتی رخ داده بازگو کننده این حقیقت است که برای مدیریت بیش از ۹۳ درصد سطح جنگل‌های کشور و بیش از نیمی از جنگل‌های شمال کشور، هیچ برنامه رسمی و حتی رویکرد مکتوبی وجود ندارد. تمرکز بر مدیریت پنجاه درصدی رویشگاه‌های جنگلی شمال کشور طی بیش از نیم قرن گذشته و عدم توجه به سایر رویشگاه‌های جنگلی چه در شمال و چه در سایر جنگل‌های کشور، خود بیانی آشکار از استیلایِ مطلق نگرش صرفا اقتصادی و مالی به جنگل و تاکیدی بر ناتوانی از ارائه طرح‌های مستقل از تولید چوب برای مدیریت جنگل‌های کشور است.

طرفداران بهره‌برداری چوبی از جنگل‌های شمال چه می گویند؟

بسیاری از تعاریفی که پیش از این درباره جنگل و کارکردهای آن برای انسان وجود دارد با محوریت چوب است. برای مثال Mossadegh (2002) برخلاف تاکید بر این امر که «جنگل تنها کارخانه تولید چوب نیست»، فواید جنگل را شامل «الف) اخذ چوب صنعتی ب) تهیه سلولز و تامین چوب کارخانه‌های کاغذسازی پ) تهیه چوب سوخت و مصارف روستایی ت) تهیه زغال ث) حفاظت خاک ح) گردشگاه‌های جنگلی» معرفی می‌کند. حاکمیت تفکر «جنگلداری» با چنین رویکردی که برخلاف اظهار اولیه، جنگل را تنها کارخانه تولید یا معدن چوب می‌پندارد موجب شده تا تنها بخش‌های کوچکی از نواحی رویشی کشور که دارای چوب صنعتی است (معادل ۷ درصد کل جنگل‌های کشور)، مورد توجه ساختارهای تخصصی و مدیریتی قرار گیرد و مطابق سند راهبردی مدیریت پایدار جنگل‌های شمال، سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور، (۱۳۹۶) این نگرش در مدیریت پهنه‌های جنگل‌های هیرکانی– کاسپیانی شمال ایران که دارای توان تولید چوب صنعتی هستند نیز موفقیت چندانی نداشت.

از جمله استدلال‌ها و دلایلی که گروهی از طرفداران تداوم بهره‌برداری چوبی از جنگل-های شمال بر آن پافشاری دارند می‌توان به «بالا رفتن قیمت چوب، پیرشدن توده جنگلی، فقدان سیستم حفاظت فیزیکی جنگل، اثرات منفی وسیع اجتماعی– اقتصادی، ورشکستگی و تعطیلی کارخانه‌های وابسته به جنگل» اشاره نمود. در ادامه به تبیین و بررسی هر یک از این دلایل پرداخته شده است.

بالارفتن قیمت چوب:

بر اساس گزارش‌های سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور (۱۳۹۶)، (Natural Resources and Watershed Management Organization, 2017) کل نیاز چوبی کشور در سال برابر ۷.۵ میلیون مترمکعب بوده که بهره‌برداری چوبی از جنگل‌های شمال در قالب طرح‌های جنگلداری در سال‌های آخر فعالیت خود تنها ۵۵۰ هزار متر مکعب آن (معادل ۷.۳ درصد کل نیاز چوبی سالانه کشور)، را تامین می‌کرد. بنابراین، حذف یا عدم تامین ۷.۳ درصد از کل نیاز چوبی کشور در یک سال از محل توقف بهره‌برداری چوبی از جنگل‌های شمال کشور نمی‌تواند به «بالارفتن قیمت چوب» منجر شود. از سوی دیگر از آنجایی که چوب به عنوان کالایی اساسی و ضروری سال‌هاست که از ساختار زندگی عموم مردم خارج و بیشتر به کالایی تجملاتی و لوکس تبدیل شده، «بالارفتن قیمت چوب» به عنوان کالایی که دهک بسیار کوچکی از جامعه با توجه به سطح درآمدهای خود همچنان تمایل به استفاده از آن دارند، -حتی با فرض صحت- نمی‌تواند چندان محل نگرانی باشد.

فقدان سیستم حفاظت فیزیکی جنگل:

اگر به صورت فرضی «توقف بهره‌برداری» را مترادف با «توقف طرح‌های جنگلداری» بدانیم، باز هم این مساله را نمی‌توان به از بین رفتن ساختار حفاظتی جنگل مرتبط نمود؛ چرا که مساله حفاظت و صیانت از جنگل همانطور که پیشتر نیز بدان اشاره شد، بر اساس ماده (۲) قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها متولی مشخصی در ساختار اداری کشور دارد و مطالبه حفاظت و صیانت از مجریان طرح‌های جنگلداری از پشتوانه منطقی درست و قابل دفاعی برخوردار نیست. اصولا ایجاد انتظار از «طرح‌های جنگلداری» برای حفاظت از جنگل بدعتی نادرست از سوی سازمان متولی بوده و بیشتر بیانگر شانه خالی کردن دستگاه متولی دولتی از مسولیت‌های لازم در قبال جنگل دارد.

پیر شدن توده جنگلی:

بررسی این مطلب با طرح یک پرسش مطرح می‌شود؛ آیا اصولا پیر شدن جنگل آنگونه که محل نگرانی «طرفداران بهره‌برداری چوبی» قرار دارد، فرآیندی آسیب‌رسان بوده و باید با پیر شدن جنگل مقابله کرد؟ و یا اینکه آیا انسان به عنوان جزیی از زیست بوم و نه همه آن، آنگونه که شیوه «جنگل‌شناسی همگام با طبیعت» معتقد است، موظف به ایجاد «شادابی» در جنگل است؟

پاسخ به این پرسش از دید نویسندگان این مقاله «خیر» است. جنگل‌ها به عنوان

اکوسیستم‌های پیچیده با قابلیت‌های خود تنظیمی برای تداوم توالی و ادامه روند رشد خود به صورت طبیعی به انسان وابسته نبوده و پیر شدن یا عدم شادابی جنگل -در صورت تحقق بواسطه عدم برداشت چوب- امری مضموم نیست. اگر نگاه اقتصادی را از جنگل برداشته و با دیدگاه بوم‌شناسانه به جنگل بنگریم در خواهیم یافت که تداوم زندگی بسیاری از گونه-های جانوری در جنگل وابسته به وجود جنگل-های پیر و مسن یا به تعبیری جنگل‌های غیرشاداب است. برای مثال، یک جفت جغد برای آنکه چرخه زندگی خود و از جمله فرآیند جوجه‌آوری را تکمیل نماید به پنج تا هشت کیلومتر مربع رویشگاه جنگلی قدیمی‌تر از ۲۵۰ سال نیاز دارد (Amini, 2018). پس رویکرد جوان‌سازی یا شاداب‌سازی جنگل، که بر مبنای آن پایه‌های دیرزیست و خشکه‌دارها با هدف تولید چوب صنعتی از جنگل خارج می‌شوند، دست کم در مورد کنترل جمعیت جغدها به عنوان یکی از گونه‌های حیات وحش و زیستمند در جنگل در تعارض است. اگر صرفا بر مبنای نظریات حاکم در دانش «جنگلداری»، جنگل را مدیریت کنیم –در این مورد خاص به مبارزه و مقابله با جنگل‌های پیر بپردازیم یا از پیر شدن جنگل‌ها نگران شویم- در فرآیندی آرام و تدریجی گونه‌ای مانند جغد و بسیاری دیگر از گونه‌های حیات وحش را از زیستگاه جنگلی اخراج خواهیم کرد. بررسی‌های انجام شده در جنگل‌های شمال ایران نشان می‌دهد که اخراج جغد از جنگل موجب افزایش جمعیت گونه‌ای از موش درختی (*Gelis gelis*) می‌شود. از آنجایی که این گونه علاقه شدیدی به بذر گونه درختی راش (*Fagus orientalis, Lipsky*)، دارد، می‌تواند بواسطه افزایش جمعیت به آفتی برای زادآوری این گونه درختی ارزشمند در جنگل‌های هیرکانی–کاسپیانی تبدیل شود. یک پایه مادری راش در رویشگاه‌های جنگلی هیرکانی، سالانه به طور میانگین بیش از ۲۴۰۰۰ دانه تولید می‌کند که ۳۹ درصد آن روی شاخه سار درختان راش و پیش از آنکه بر سطح خاک جنگل فرو بیفتد از سوی این موش-ها به عنوان ماده غذایی مصرف می‌شود و هرگز فرصت قرار گرفتن در دل خاک و تداوم مسیر زندگی را نمی‌یابد (Etemad *et al.*, 2003).

بنابراین، با نگاه چند بعدی و فرارشته‌ای به اجزا و ارکان رویشگاه‌های جنگلی واضح است که نگرانی در خصوص «پیر شدن توده جنگلی» و بر مبنای آن تعریف وظیفه «شاداب‌سازی جنگل» از سوی متخصصین جنگلداری معتقد به ضرورت بهره برداری، نه تنها در راستای منافع بلند مدت زیستگاه جنگلی قرار ندارد، بلکه در مغایرت با پایداری و تداوم توالی جنگل است.

تجربه و کارکرد «طرح‌های جنگلداری» در ایران

از سال ۱۳۳۸، که نخستین طرح جنگلداری با هدف برداشت چوب از جنگل‌های شمال ایران آغاز شد، تا پایان سال ۱۳۹۳ طرح-های جنگلداری در قالب ۵۰۰ سری و ۱۱۰ قرارداد از سوی ۵۲ مجری از بخش‌های مختلف اقتصادی این جنگل‌ها را مورد بهره‌برداری قرار دادند. این بخش‌ها شامل بخش دولتی با ۱۱

واحد و سطحی به گستردگی ۵۴۵۸۲۲ هکتار (۵۲.۸۰ درصد)، بخش خصوصی با ۲۷ واحد و سطحی به گستردگی ۴۰۹۹۵۳ هکتار (۳۹.۶۶ درصد)، و تعاونی‌های جنگل نشین با ۱۱ واحد و سطحی به گستردگی ۷۷۸۴۵ هکتار (۷.۵۴ درصد) بوده‌اند. از مجموع ۱۰۳۳۶۲۰ هکتار سطح جنگلی تحت پوششِ طرح‌های جنگلداریِ سابق (برابر ۵۰ درصد سطح جنگل‌های شمال و ۷.۱ درصد از کل جنگل‌های کشور)، بیش از ۶۰ میلیون مترمکعب چوب طی نزدیک به شصت سال گذشته برداشت و خارج شده است (Natural Resources and Watershed Management Organization, 2017). سرانجام در سال ۱۳۹۳ پس از تصویب ماده ۳۸ قانون برنامه ششم توسعه کل کشور، برداشت چوب از جنگل‌های شمال ایران ممنوع اعلام شد و در پی آن به دلیل انحراف و وابستگی شدید «طرح‌های جنگلداری» به منابع مالی و درآمدهای حاصل از فروش چوب که در اصطلاح از آن به عنوان «اقتصاد درون‌زای جنگل» نام برده می‌شود، کلیه طرح‌ها به دلیل از دست دادن منابع درآمدی تعطیل شدند و در پی آن ساختار مدیریتی و حفاظتی نیمی از جنگل‌های شمال کشور فرو پاشید. یاد آوری این نکته ضروریست که در بازه زمانی ۲۰ سال منتهی به اجرای «قانون توقف بهره‌برداری چوبی»، به دلیل کاهش توان برداشت از طبقات قطری بالا، حجم برداشت‌ها از محل اجرای طرح‌های جنگلداری روندی نزولی داشته است (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۹۶).

اگرچه با گذشت نزدیک به شصت سال از آغاز بهره‌برداری اقتصادی از جنگل‌های شمال تاکنون گزارش رسمی در خصوص کارکرد و دستاوردهای اجرای این طرح‌ها منتشر نشده، ولی نگاهی به برخی مقالات و پایان نامه‌های اجرا شده در خصوص ارزیابی کارکرد طرح‌های جنگلداری، نشان از ناکارآمدی اجرای این طرح-ها در بخش «اکولوژیک» دارد جدول (۱).

همچنین ارزیابی‌های دیگر نشان داد که برخی از ویژگی‌های مهم و تعیین‌کننده توده-های جنگلی تحت مدیریت طرح‌های جنگلداری دستخوش تغییراتی شده وجنگل را به وضعیت مطلوب هدایت نکرده و تغییر در ترکیب و آمیختگی تیپ جنگل پس از اجرای طرح جنگلداری در آنها کاملا آشکار است (Etemad *et al.*, 2013؛ Oghnoum *et al.*, 2015؛ و Ghomi Avili *et al.*, 2006). سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور نیز در سند راهبردی مدیریت پایدار جنگلهای شمال (۱۳۹۶)، که در راستای اجرای ماده ۳۸ قانون برنامه ششم توسعه منتشر کرده، ۱۳ دلیل را به عنوان «برخی از مهم ترین پیامدهای اجرای طرح‌های جنگلداری» معرفی کرده که عبارتند از؛ شدت برداشت‌های قابل ملاحظه، به هم ریختگی ساختار و ترکیب گونه‌ای، افت قابل ملاحظه رویه زمینی، ناپایداری توده‌های جنگلی، افزایش استعداد ابتلا به آفات و بیماری‌ها، افزایش خشکه دارها و باد افتادگی، توجه و تمرکز بر قطر هدف و استقرار زادآوری، عدم تطابق پیش‌بینی امکان برداشت با دینامیک توده، پیدایش تعداد حفره‌های بیشتر

نسبت به الگوی طبیعت، به هم ریختگی ساختار افقی و عمودی توده، تخریب و افت کیفیت منظر، کاهش بیوماس متوسط در واحد سطح، تداوم مشکلات اجتماعی و اقتصادی مانند نیازهای معیشتی و فقر و مهاجرت و قاچاق چوب و تجاوز به عرصه های منابع طبیعی و چرای دام.

یافته‌های این پژوهش‌ها نشانگر این حقیقت است که در فرآیند برنامه‌ریزی و تدوین طرح‌ها، ارزش‌های منابع طبیعی و محیط زیست از دید طراحان و تصمیم‌گیران پنهان بوده و بسیاری از طرح‌ها بدون توجه به ملاحظات زیست محیطی و صرفا با نگاه اقتصادی طراحی و بهره‌برداری شده‌اند (Roki *et al.*, 2022) و پیامد این شیوه خسارت و صدمات جبران ناپذیر به محیط زیست است (Makhdoum, 2010).

جدول۱:.برخی مطالعات ثبت شده از ناکارآمدی «طرح‌های جنگلداری»

مطالعه	سال	محل	نتیجه
(Oghnoum *et al.*, 2015)	۱۳۹۳	طرح جنگلداری بخش پاتم جنگل خیرود	آثار منفی طرح‌های جنگلداری بر محیط زیست، به طوریکه ۱۰۰ درصد منطقه مطالعاتی نیازمند بازسازی است.
(Moaieri, 1989)	۱۳۶۷	طرح جنگلداری گلبند	این طرح به هدف خود که استقرار کامل تجدید حیات در این جنگل بوده دست نیافته است.
(Majnounian *et al.*, 2009)	۱۳۸۸	بخش نمخانه جنگل خیرود	حدود هفت درصد از درختان توده و ۲۲ درصد زاد آوری در منطقه مورد نظر در اثر بهره برداری و صدمه عملیات قطع در جنگل خسارت دیدند.
(Darvish Sefat, 1985)	۱۹۸۵	طرح جنگلداری بخش پاتم جنگل خیرود	این طرح موجب کاهش ۱۰.۱ درصدی حجم چوب سرپا و کاهش ۱۷.۷ درصدی میانگین تعداد درختان در هکتار شده است.
(Hasanzad Navrodi, Seyyedi and Seifolahian, 2009)	۱۳۸۸	طرح جنگلداری سری جنبه سرا، استان گیلان	در پایان اجرای این طرح ده ساله، در برخی موارد موجودی حجم سرپا و وضعیت کیفی درختان نه تنها بهبود نیافته، بلکه کاهش کمی و کیفی توده جنگلی در آن محسوس است.
(Espahbodi, K. & Mohammadnejad Kiasari, 2000)	۱۳۷۹	طرح جنگلداری سری یک پجیم	عرصه دانگ در پایان مدت اجرای طرح ساختار ناهمسال دارد، در حالیکه هدف اجرای طرح ایجاد توده‌های همسال و جوان راش با ساختار منظم در کل سطح دانگ بوده است.
(Hassanzad Navroodi and Hassannazhad, 2015)	۱۳۹۴	طرح جنگلداری سری ۷ شن رود	درصد آمیختگی در قطعه‌های مدیریت نشده بیشتر بوده در صورتی که در توده مدیریت شده در اثر اعمال مدیریت و دخالت به توده خالص راش تبدیل شده است.
(Anissi *et al.*, 2010)	۱۳۸۸	جنگل‌های مدیریت شده	تنوع گونه‌ای و درجه کیفی مطلوب جنگل مدیریت شده ضعیف‌تر از مناطق مدیریت نشده ارزیابی شده است.
(Kia- Daliri, Akhavan and Anissi, 2011)	۱۳۸۹	طرح جنگلداری در سری گلبند	نحوه اجرای نشانه‌گذاری اثر مستقیمی بر تغییرات کمی و کیفی جنگل گذاشته است.
(Ghomi Avili *et al.*, 2007)	۱۳۸۶	جنگل‌های خیرود کنار نوشهر	تنوع زیستی گونه‌های چوبی و زادآوری در دو جامعه گیاهی مدیریت شده در جنگل‌های خیرود کنار بیانگر آن است که در پی نشانه‌گذاری زیاد درختان ممرز و گونه‌های دیگر به نفع گونه راش در جامعه راش – ممرزستان برای هدایت و حمایت جامعه مذکور به سمت راشستانی با کیفیت بالاتر و گونه‌های با ارزش اقتصادی بیشتر بویژه راش موجب کاهش تنوع زیستی در جامعه راش – ممرزستان شده است.

البته پژوهش‌های دیگری نیز وجود دارد که نشان می‌دهد طرح‌های جنگلداری اثر منفی معنی‌داری بر جنگل نداشته و بعضا در برخی مناطق اثر مثبتی بر تجهیزات انسان-ساخت و دینامیک و ساختار جنگل‌ها داشته‌اند. برای نمونه در جدول (۲) به برخی از این پژوهش‌ها اشاره شده است.

نکته حائز اهمیت این است که طرح‌هایی که نمونه‌های ناکارآمدی آنها بسیار زیاد است را نمی‌توان در راستای اهداف توسعه پایدار دانست. با توجه به محدودیت منابع خاک و آب در ایران و ارزش بسزای جنگل‌های هیرکانی دیگری جایی برای سعی و خطا و جبران اشتباه نیست.

بیان مصادیق ناکارآمدی «طرح‌های جنگلداری» در این مقاله هرگز به معنای مخالفت با «طرح» و «برنامه» با هدف مدیریت و حفاظت جنگل‌ها نیست، بلکه این اتفاق نظر وجود دارد که اجرا و اعمال هرگونه اقدامی در جنگل حتی امر صیانت و حفاظت، مستلزم ارایه طرح و برنامه است. اما آنچه که محل تلاقی دیدگاه‌های دو گروه موافق و مخالف بهره‌برداری چوبی قرار دارد، حاکمیت نگاه جنگلداری اقتصاد بنیان در متن قانون با نگاه جنگلداری زیست بنیان است که در این یادداشت به مبانی آن می‌پردازیم.

جدول۲: برخی مطالعات ثبت شده از تاثیرات خنثی یا مثبت «طرح¬های جنگلداری»

مطالعه	سال	محل	نتیجه
(Abdollahi, Najafi and Science, 2022)	۱۴۰۱	جنگل‌های کوهستانی شمال کشور	با بررسی زوال روسازی جاده جنگلی در دوره زمانی توقف طرح جنگلداری در جنگل‌های کوهستانی شمال کشور پیش‌بینی کردند که با توجه به اجرای طرح تنفس و عدم تخصیص بودجه در طی یک‌دوره ۱۰ ساله، جاده با یک شیب تند نزولی به زوال کامل برسد.
(Hosseinpour *et al.*, 2019)	۱۳۹۸	جنگل‌های شرق مازندران	طی دوره ۱۰ ساله اجرای طرح جنگلداری, شاخص‌های تنوع گونه-ای در حدود ۳۰ درصد سطح سری بهبود یافته و حدود ۶۰ درصد عرصه بدون تغییر و حدود ۱۱ درصد منطقه نیز کاهش تنوع گونه‌ای داشته است.
(Eshaghi Rad, Seyyedi and Hasanzad Navrodi, 2009)	۱۳۸۸	طرح جنگلداری جنبه سرا، استان گیلان	بهره‌برداری از جنگل‌های مورد بررسی به شیوه تک‌گزینی باعث تخریب توده‌های جنگلی مورد بررسی نشده است.
(Noorian, Shataee and Mohamadi, 2017)	۱۳۹۶	طرح جنگلداری شصت کلاته و طرح جنگلداری ناهارخوران (جنگل-های گلستان)	وضعیت تنوع گونه‌های چوبی در سری یک و دو جنگل شصت کلاته با مدیریت دانشگاهی در مقایسه با طرح‌های دیگر از وضعیت بهتری برخوردار است. اما طرح جنگلداری ناهارخوران از نظر شاخص تنوع در وضعیت نامطلوبی قرار دارد.
(Mostafa *et al.*, 2020)	۱۳۹۹	طرح جنگلداری بابلرود	بیشتر جامعه آماری این پژوهش با توقف اجرای طرح‌های جنگلداری به دلیل بروز مشکلات اقتصادی و محیط زیستی مخالف بوده و توصیه به بازنگری روند موجود و نیز تدوین و استفاده از راهکارهای مدیریتی جایگزین نموده اند.
(Espahbodi, Yousefzadeh and Nasiri, 2021)	۱۴۰۰	جنگل‌های شرق مازندران	سیستم بهره‌برداری به‌شیوه تک‌گزینی اثر منفی بر تنوع ژنتیکی توده‌های مادری راش در جنگل‌های مورد بررسی نداشته است.

پیامدهای اکولوژیک اجرای طرح‌های جنگلداری مبتنی بر نگاه اقتصادی

از آنجایی که کلیت و ماهیت «مدیریت جنگل» به ویژه در حوزه جنگل‌های شمال کشور در «طرح جنگلداری» با تعریف مشخص آن در بند (۱۲) ماده (۱) «حفاظت و بهره-برداری از جنگل‌ها» خلاصه شده، می‌توان دریافت که روح و نگاه حاکم بر ساختار مدیریت جنگل‌های شمال نگرشی اقتصادی بوده و کارکردها و جایگاه بوم‌شناسانه این رویشگاه‌های جنگلی مورد توجه قرار نگرفته است. برای مثال، می‌توان توجه به تغییرات تحمیل شده بر توان ترسیب کربن در خاک در پی ایجاد «روشنه» های حاصل از برش و برداشت درختان، کارکرد و حفاظت خاک در محدوده طرح‌های جنگلداری، توان تولید آب در جنگل و به ویژه تغییرات در کیفیت آب تولیدی در محدوده اجرای طرح‌های جنگلداری، تغییر و دگرگونی گونه‌های غالب و تنوع زیستی در محدوده اجرای طرح‌ها را از جمله نکات کمتر دیده شده از سوی مجریان طرح‌های جنگلداری برشمرد. با توجه به اهمیت موارد اشاره شده، در ادامه به بررسی سه پیامد مهم اجرای طرح‌های جنگلداری مبتنی بر نگاه اقتصادی بر ترسیب کربن، تغییر تنوع زیستی و کیفیت رواناب تولیدی در رویشگاه‌های جنگلی می‌پردازیم.

جنگلداری اقتصادی و توان ترسیب کربن در خاک جنگل

بهره‌برداری چوبی از جنگل‌ها با هر هدفی که صورت گیرد، به دلیل افزایش «حجم روشنه» در پی کاهش تراکم تاج پوشش و تنک‌سازی جنگل (از جمله افزایش روشنه ناشی از برداشت و حذف تاج درختان کهنسال در فرآیند بهره برداری) افزون بر فاکتورهای زیستی می‌تواند بر فاکتورهای غیر زیستی مانند دما، وقوع یخبندان، مقدار رطوبت هوا و رطوبت خاک نیز اثر بگذارد (Mickaël *et al.*, 2007). تغییر در مقدار نور ورودی به درون روشنه‌های جنگلی بیش از دیگر گزاره‌های ناشی از دخالت‌های انسانی، پیامدهای خود را بر اکوسیستم جنگل نشان می‌دهد (Carlton and Bazzaz, 1998).

در پهنه‌های جنگلی با ایجاد و افزایش روشنه، شدت نور و حرارت وارد شده به اکوسیستم محیط افزایش می‌یابد (Clinton, 2003). برخورد مستقیم ریزش‌های جوی سبب افزایش رطوبت خاک و لاشبرگ‌ها شده و مجموع کارکرد این تغییرات تحمیل شده بر اکوسیستم، منجر به کاهش حجم هوموس خاک (Brokaw and Scheiner, 1989) و انتقال مواد غذایی از لایه آلی به لایه معدنی خاک می-شود (Ritter, Dalsgaard and Einhorn, 2005) و (Muscolo, Sidari and Mercurio, 2007) کاهش حجم هوموس و مواد آلی در پی فرآیند معدنی شدن (Mineralization)، می-تواند خاک جنگل را از منبع ذخیره کننده کربن به منبع تولید کننده کربن تبدیل کند.

اگرچه در خصوص مقدار کربن ترسیب یافته در خاک‌های جنگلی شمال ایران مطالعات جامعی انجام نشده ولی برخی مطالعات پراکنده بیانگر این است که ارتباط معنی دار و مشخصی بین حجم توده سرپا با مقدار کربن ترسیب یافته در خاک وجود دارد. برای نمونه مقدار کربن ترسیب یافته در خاک جنگل‌های ناحیه «دلدره» در جنگل‌های گلبند با ۳۱۲ مترمکعب حجم سرپا تا عمق ۳۰ سانتی متری معادل ۱۵۹.۵ تن در هکتار برآورد شده که این مقدار در خاک جنگل‌های ناحیه «توسکاچال» با میانگین حجم سرپای ۱۵۶ متر مکعب نزدیک به ۷۹ تن در هکتار برآورد شده است (Mahmoudi Taleghani *et al.*, 2007).

جنگلداری اقتصادی و تغییر تنوع زیستی

اگرچه بیشترین مقدار زادآوری و تجدید حیات در درون «روشنه»ها انجام می‌شود (Gray and Spies, 1997)، (Gagnon *et al.*, 2004) ولی نباید از پیامدهای بلندمدت ایجاد روشنه حتی به صورت کنترل شده در فرآیند برداشت صنعتی چوب جنگل غافل بود.

یکی از مهم‌ترین پیامدهای تحمیل روشنه‌ها به پهنه‌های جنگلی را می‌توان تغییر در گونه-های غالب درختی در پهنه‌های متاثر از روشنه‌ها دانست (Gray and Spies, 1997). Muurinen و همکاران (۲۰۱۹) نیز عملیات بهره‌برداری چوب از جنگل را به عنوان عامل کاهش تنوع و تراکم پوشش گیاهی زیراشکوب جنگل‌های فنلاند معرفی کردند. ایجاد روشنه‌های بزرگ (روشنه‌های بزرگتر از ۳۰۰ تا ۶۰۰ متر مربع)، ناشی از دخالت‌های انسانی به دلیل تغییر شرایط محیطی داخل روشنه، زمینه را برای حضور غالب گونه‌های گیاهی مهاجم مانند تمشک و سرخس (Zoghi, Rahmani and Shayesteh Pahangeh, 2012) و افزایش گونه‌های درختچه‌هایی مثل ازگیل و ولیک (Shabani *et al.*, 2011) فراهم می‌آورد. چراکه سطح بیش از حد روشنه‌ها سبب گسترش گونه‌های علفی و چوبی نامناسب و ناخواسته در روشنه‌های جنگلی می‌شود. با افزایش مساحت روشنه در جنگل‌های هیرکانی– کاسپیانی ایران، از فراوانی نونهال گونه‌های راش و ممرز کاسته و بر فراوانی نونهال‌های گونه پلت افزوده می‌شود (Mousavi *et al.*, 2003).

جنگلداری اقتصادی و کاهش کمیت و کیفیت منابع آب

آب و جنگل دو گزاره در هم تنیده و پیوسته هستند. جنگل‌ها آب را جذب، ذخیره و تصفیه می‌کنند، بر مقدار دسترسی به آب تاثیر دارند، با جلوگیری از فرسایش خاک جریانات آب سطحی و زیر زمینی را تنظیم کرده (Ellison *et al.*, 2017) و ضامن تامین آب باکیفیت هستند. بر این اساس هنگام بررسی و تحلیل مسایل مرتبط با آب باید که جنگل‌ها را نیز در نظر گرفت.

یکی از با ارزش‌ترین خدمات اکوسیستم‌های جنگلی تولید آب شیرین است (Zarandian *et al.*, 2016). حوضه‌های آبریز جنگلی و تالاب‌ها، سه چهارم آب شیرین قابل دسترسی جهان را برای تامین نیازهای خانگی، کشاورزی، صنعتی و اکولوژیکی فراهم می‌آورند (FAO, 2020) به طوریکه در ایالات متحده آمریکا بیش از ۵۰ درصد آب تولیدی وابسته به حوضه‌های آبخیز جنگلی است(Johnson and Spildie, 2014). در جنوب اکوادور حوضه‌های برخوردار از پوشش جنگلی با ۱۲۱۸ میلی‌متر در سال بیشترین و حوضه‌های آبخیز فاقد پوشش جنگلی با ۲۰۶ میلی متر در سال کمترین مقدار تولید آب شیرین را به خود اختصاص داده‌اند (Minga-León *et al.*, 2018). بررسی‌ها در ایران نشان می‌دهد هر هکتار از عرصه‌های جنگلی در حوضه آبخیز دارابکلا در جنگل‌های هیرکانی– کاسپیانی نیز سالانه معادل ۳۲۲۴ متر مکعب آب شیرین تولید می‌کند (Pirikiya *et al.*, 2022).

پوشش جنگلی متراکم با هدایت آب باران به سفره‌های آب زیرزمینی نقش مهمی در کاهش تولید رواناب سطحی دارد. به بیان دیگر هر اقدامی که موجب کاهش تراکم جنگل‌ها شود موجب افزایش تولید رواناب سطحی و کاهش حجم آب وارد شده به سفره‌های آب زیرزمینی می‌شود. برای مثال در حوضه آبخیز دارابکلا در شمال ایران نیز بیشترین حجم رواناب سطحی تولیدی به مقدار ۳۷۴۳ مترمکعب در هکتار مربوط به عرصه با کاربری انسان ساخت بوده و پس از آن کاربری‌های زراعی با ۳۶۰۱ و باغی با ۳۵۹۲ متر مکعب رواناب تولیدی در سال در جایگاه بعدی قرار دارند. حجم رواناب سطحی تولیدی در پوشش جنگلی این حوضه آبخیز نیز برای جنگل‌های نیمه متراکم معادل ۲۹۶۰ و برای جنگل‌های متراکم ۲۶۰۲ متر مکعب در هکتار برآورد شده است (Pirikiya *et al.*, 2022).

افزون بر مقدار، کیفیت آب تولیدی در جنگل نیز همبستگی و اثرپذیری اثبات شده‌ای از مقدار تراکم تاج پوشش جنگلی دارد و پس از برداشت شدید چوب در خاک‌های با زهکشی مناسب، تلفات عناصر غذایی از خاک افزایش می‌یابد (Brooks, Ffolliott and Magner, 2012). بهره‌برداری از چوب جنگل به شیوه قطع یکسره، غلظت آنیون‌ها و کاتیون‌ها (Feller and Kimmins, 1984) نظیر آهن، منگنز، پتاسیم و فسفر (Nordin, 1985) و کلسیم، نیترات، هدایت الکتریکی و غلظت اکسیژن محلول (Logging, no date) در رواناب تولیدی در جنگل را افزایش داده و سبب کاهش کیفیت آب می‌شود. جنگل‌های هیرکانی– کاسپیانی شمال ایران نیز از این امر مستثنی نیستند و با کاهش پوشش تاجی و گیاهی در اثر بهره‌برداری، مقدار پارامترهای هدایت الکتریکی، غلظت املاح محلول در آب و

مقدار کاتیون‌ها و آنیون‌ها افزایش یافته و سبب کاهش کیفیت رواناب می‌شود (Etehadi Abari1 *et al.*, 2018) .

نتایج

مدیریت جنگل‌های شمال ایران نیازمند طرح-های «جنگلبانی اکولوژیک» بجای «جنگلداری اکونومیک» هستند.

پیشنهاد می‌شود بجای ادامه طرح‌های «جنگلداری» که دید اقتصادی داشته و در آن توجه به خدمات اکوسیستمی جنگل نادیده گرفته شده، طرح‌های «جنگلبانی» با رویکرد بوم‌شناسانه جایگزین شود. طرح‌های «جنگلداری» اقتصاد محور با الهام از تعریف جهانی جنگل و تاکید بیش از اندازه بر محوریت چوب، برخلاف برخی از تصورات رایج و اظهار نظرها، عاری از نگاه اکوسیستمی و زیستی بوده و بر این مبنا دیگر از توانمندی لازم برای مدیریت پایدار اکوسیستم جنگل به نحویکه همه ارکان و اجزای اکوسیستم پیچیده جنگل را شامل شود برخوردار نیستند. پذیرش این نکته ضروریست که رویشگاه جنگلی تنها درخت و چوب نیست، بلکه مجموعه ای پیچیده و به هم وابسته ایست که از آبخوان‌ها، لایه‌های سنگ بستر، مواد مادری، افق‌های خاک زیرین و سطحی، میکرو و ماکرو ارگانیسم‌های موجود در خاک، لاشبرگ‌های انباشته شده روی سطح خاک، گونه‌های علفی یکساله، علفی چندساله، گونه‌های درختچه‌ای با ارتفاع کمتر از پنج متر، درختی با ارتفاع بیشتر از پنج متر، هوا و اقلیم بالادست این پوشش گیاهی به همراه جامعه حیات وحشی که در سطح خاک یا روی شاخ و برگ این پوشش گیاهی زندگی می‌کنند و البته جوامع محلی انسانی که در حاشیه یا درون این جنگل‌ها زندگی می‌کنند تشکیل شده است.

به چند دلیل ما معتقدیم تعریف قانون‌گذار از «طرح جنگلداری» و تعاریفی که از جنگل در مجامع دانشگاهی آموزش داده می‌شود با نیازها و رویکردهای ضروری مدیریت جنگل‌های شمال کشور همسویی و هم‌راستایی لازم را ندارد. بنابراین، لازم است تا ساختار مدیریتی فعلی حاکم بر جنگل که مبتنی بر دیدگاه بهره-برداری از چوب است با تعریف نوینی که مبتنی بر دید خدمات اکوسیستمی است جایگزین شود. این دلایل عبارتند از؛

۱- **جنگل معدن چوب نیست؛** در تعریف «طرح جنگلداری» آنگونه که در قوانین موجود بیان شده و یا تعریف از کارکردهای جنگل آنگونه که در برخی کتاب‌های درسی دانشگاهی به عنوان پایه و زیربنای ساختار مدیریت جنگل ارایه شده، هیچ یک از ارکان و اجزای سازنده جنگل به عنوان زیستگاهی پیچیده مورد توجه قرار نگرفته و نگاه حاکم بر جنگل صرفا مبتنی به درختان تولید کننده چوب و چگونگی بهره‌برداری از آن معطوف شده است. حاکمیت چنین نگاهی بر اکوسیستم جنگلی و تدوین طرح‌های

جنگلداری بر این مبنا خود به خود همه نگاه‌ها را به سمت بهره‌برداری چوبی سوق داده و در نهایت چوب را به عنوان «محصول اصلی» تولید شده در جنگل به رسمیت می‌شناسد. این در حالیست که جنگل تنها از گونه‌های مولد چوب تشکیل نشده و کارکردهای بسیار مهم‌تری دارد، اما از آنجا که صرفا به ارزش پولی تبدیل نشده‌اند در طرح‌های جنگلداری پنهان مانده‌اند.

تعریف پیشنهادی جدید برای «طرح‌های جنگلبانی»، چوب محور نبوده و جنگل را برخوردار از تنوع زیستی بسیار گسترده‌تری بیان می‌کند. مرزهای جنگل از صدها متر پایین‌تر از سطح خاک جنگل آغاز و تا صدها متر بالاتر از بلندترین درختان موجود در جنگل ادامه می‌یابد. مشخص است که همه این ارکان و اجزای تشکیل دهنده جنگل در کنار یکدیگر و در ارتباطی تنگاتنگ باهم، واحدی اکولوژیک به نام جنگل را ایجاد می‌کنند. این بسیار ساده انگارانه است که تعریف جنگل و طرح‌های مدیریتی این زیستگاه پیچیده را تنها در گیاهان چوبی با طول بیشتر از ۵ متر خلاصه کنیم و بر این اساس نگاه صرفا اقتصادی با محوریت تولید چوب به جنگل داشته باشیم.

۲- **«مهندسی جنگلداری» به تنهایی متولی امور جنگل نیست؛** حاکمیت تعریف مورد توافق فعلی از «طرح جنگلداری» موجب شده تا از بکارگیری و امکان دخالت و اظهار نظر بسیاری از متخصصین سایر رشته‌های مرتبط با اکوسیستم پیچیده جنگل جلوگیری شود. برای مثال جایگاه هیدرولوژیست‌ها، زمین‌شناسان، خاک‌شناسان، گیاه‌شناسان، جانورشناسان، میکروبیولوژیست‌ها، اقلیم-شناسان در کنار اقتصاددانان، جامعه‌شناسان، ریاضی‌دانان و فیزیکدانان در خصوص مدیریت و حفاظت از جنگل‌های کره زمین و ایران نامشخص است و در عمل امکان اظهار نظر این متخصصین در خصوص مدیریت جنگل فراهم نیست.

«طرح‌های جنگلداری» اکولوژیک محور با توجه به پیامدهای زیان‌بار ناشی از گرمایش زمین، بر مبنای نگاه اکولوژیک و کارکردهای زیستی جنگل استوار شده و آشکارا درصدد حذف نگاه صرفا اقتصادی مبتنی بر برداشت چوب از جنگل است. در این نگرش «مهندسی جنگلداری» به تنهایی به عنوان رشته‌ای آکادمیک به تولی‌گری صرف امور جنگل نپرداخته، بلکه برای تحقق کارکردهای اکولوژیک جنگل نیاز است تا مجموعه‌ای از متخصصین در گرایش‌های مختلف اکولوژی و اقتصاد در ارتباطی هماهنگ و تنگاتنگ با یکدیگر «مدیریت» و «حفاظت» از جنگل‌ها را عهده دار شوند؛ تا از این راه دانش جنگل و شیوه‌های حفاظت از این اکوسیستم پیچیده را از تخصصی انحصاری به دانشی میان رشته‌ای و فرارشته‌ای تبدیل نماید. بی‌گمان ورود مستقیم این دانش‌ها در حوزه مدیریت و حفاظت جنگل،

می تواند به بقا و حفاظت موثرتر از جنگل‌ها با هدف حفظ چشم‌اندازهای زمین، حفظ کانون-های آبساز، حفظ زیستگاه‌های گیاهی و جانوری با هدف پایداری تنوع زیستی و حفظ جنگل‌ها به عنوان وزنه تعادل برای گرمایش زمین کمک شایانی نماید. البته این دیدگاه بدون همراهی سازمان ها و مجامع بین‌المللی و دولت‌ها امکان-پذیر نخواهد بود.

۳- **دیدگاه جامع‌نگر به تمامی جنگل-های ایران؛** استیلای نگاه «جنگلداری» اکونومیک بر ساختار مدیریتی و تخصصی کشور ما منجر به این شده که از نزدیک به دو میلیون هکتار از جنگل‌های شمال تنها برای نیمی (یک میلیون هکتار)، و از میان بیش از ۱۴ میلیون هکتار پوشش جنگلی کل کشور تنها برای ۷ درصد «طرح» مدیریتی تعریف شود. بیان خلاصه این رویکرد آن است که ساختار مدیریتی جنگل‌های کشور تنها معطوف به جنگل‌های دارای توان تولید چوب بوده و نزدیک به ۱۳ میلیون هکتار از جنگل-های فاقد توان تولید چوبِ کشور به دلیل «غیر اقتصادی» بودن از گردونه مدیریتی دستگاه متولی منابع طبیعی کشور خارج گردد. این در حالیست که «جنگلداری اکولوژیک» فارغ از توان تولید چوب یا اقتصادی و غیر اقتصادی بودن حجم سرپای توده های جنگلی، همه سطوح و عرصه‌های جنگلی کشور را با توجه با کارکردهای اکولوژیک این رویشگاه‌ها مورد توجه قرار داده و بر مبنای آن اقدام به تدوین «طرح» و «برنامه» می‌نماید.

۴- **در نظر گرفتن کارکردها و خدمات اکوسیستمی جنگل‌ها؛** «جنگلداری اکولوژیک» که خود گزاره‌ای برگرفته از مساله مهم «فلسفه اخلاق در محیط زیست» است، همه گونه‌های جانوری و گیاهی زیست‌مند در رویشگاه جنگلی را به عنوان اجزای تشکیل دهنده اکوسیستم جنگل به رسمیت می-شناسد. حاکمیت چنین دیدگاهی در رویشگاه-های جنگلی به عنوان حلقه اتصال همه اجزای تشکیل دهنده زیست بوم جنگلی با ارکان تشکیل دهنده جنگل، فرآیند توالی جنگل را آنگونه که پیشتر در مثال ارتباط بین موش درختی و جمعیت جغدها با جنگل‌های مسن برشمردیم تضمین می‌نماید. مدیریت جنگل-های کشور بویژه در ناحیه رویشی هیرکانی با دیدگاه «چوب محور» طی نزدیک به شصت سال گذشته موجب شده تا بهره‌برداران به دلیل تمایلات و اهداف صرفا اقتصادی تمایلی به درک و احترام گذاشتن به دیگر کارکردهای جنگل و به رسمیت شناختن این کارکردها از جمله تولید آب شیرین، ترسیب کربن مازاد جو، حفظ تنوع زیستی، جلوگیری از سیلاب-های فصلی وتعدیل‌کننده کیفیت آب و هوا و البته تبدیل و ذخیره‌کننده انرژی خورشید به ماده سبز یا ایجاد چشم اندازهای ویژه و متمایز را نداشته باشند.

نتیجه گیری

حفظ و صیانت از هر چیزی، نیازمند شناخت و ارایه تعریف درست از آن است. تا تعریف درستی از جنگل ارایه ندهیم و حول آن به اجماع نرسیم، حفاظت و صیانت از جنگل‌ها جز شعاری بی محتوا، کارکرد دیگری نخواهد داشت. با تعریف و استیلای نگرش فعلی از جنگلداری و بویژه تداوم نگاه تخصصی انحصاری حاکم بر مدیریت و حفاظت جنگل‌ها، مساله حفاظت از جنگل‌ها و جلوگیری از کاهش سطح آنها به هیچ عنوان امکان‌پذیر نخواهد بود؛ چرا که تعریف مورد اجماع فعلی از جنگل آشکارا بر سنگ بنای نگاه اکونومیک استوار شده و کارکردهای اکولوژیک جنگل را به رسمیت نمی‌شناسد. تجربه عملی در ساختار مدیریتی و حفاظتی جنگل‌های کشور هم بیانگر این است که بیش از ۹۳ درصد سطح جنگل‌های کشور به دلیل عدم همخوانی با مبانی اقتصادی و به طور مشخص ناتوانی در تولید چوب، از چتر حمایتی نگرش «جنگلداری» محروم و به نوعی رها شده هستند. تا زمانیکه جنگل صرفا بر مبنای رویشگاهی پوشیده از گونه‌های گیاهی درختی با طول بیش از ۵ متر تعریف شود، ناخودآگاه این برداشت و مفهوم کلی را رواج می‌دهد که جنگل نه وزنه تعادل کره زمین بلکه «معدن چوب» است. این نگاهیست که بیشترین آسیب را طی ۲۰۰ سال گذشته به جنگل‌های زمین و زندگی روی این کره آبی–خاکی تحمیل کرده است.

از سوی دیگر طرح دیدگاه «جنگل‌شناسی همگام با طبیعت» نیز به دلیل تاکید بر تولید پایدار چوب مبتنی بر ویژگی‌های اکوسیستم – دست کم در حد ایده- و همچنین تاکید بر ضرورت دخالت‌های تهاجمی در جنگل با هدف «جوان سازی» یا ایجاد «شادابی» و مهم‌تر از آن عدم تضمین برای تامین منابع مالی مورد نیاز مدیریت جنگل از محل منابع چوبی تولید شده، از پشتوانه چندان محکمی در دو بخش اکولوژیک و مالی برخوردار نیست و بر این اساس ممکن است از قابلیت تعمیم به عنوان روش جایگزین «طرح‌های جنگلداری» به کلیه نواحی رویشی کشور برخوردار نباشد. این شیوه به دلیل گره زدن هزینه‌های حفاظت با درآمدهای تولیدات چوبی حتی قابل تعمیم به همه رویشگاه‌های جنگلی در ناحیه هیرکانی–کاسپیانی نیز نمی باشد. لذا تعریف پیشنهادی نویسندگان این یادداشت که با نگاهی صرفا اکولوژیک و با هدف آشکار حذف و نکوهش نگاه اکونومیک جاری به این منابع ارزشمند و با تاکید بر ضرورت تامین منابع مالی مورد نیاز مدیریت جنگل های کشور از محل بودجه عمومی کشور ارایه شده به این شرح است؛

«جنگل، مجموعه‌ای پیچیده و به هم وابسته‌ای است که از آبخوان‌ها، لایه‌های سنگ بستر، مواد مادری، خاک زیرین و سطحی، میکرو و ماکرو ارگانیسم‌های موجود در خاک، لاشبرگ‌های انباشته شده روی سطح خاک،

گونه‌های علفی یکساله، چند ساله، گونه‌های درختچه‌ای با ارتفاع کمتر از پنج متر، گونه های درختی با ارتفاع بیشتر از پنج متر، هوای بالادست این درختان به همراه جامعه حیات وحشی که در سطح خاک یا روی شاخ و برگ این درختان زندگی می‌کنند و البته روابط بین آنها تشکیل شده است. همچنین، جوامع محلی انسانی که در حاشیه یا درون این جنگل‌ها زندگی می‌کنند نیز بخشی از بوم‌سازگان جنگل محسوب می‌شوند».

همانطور که مشاهده می‌شود در این تعریف نوین، چوب و درختان چوبی با ارتفاع بیش از ۵ متر دیگر «رکن» بنیادین سازنده جنگل به شمار نمی‌رود، بلکه به عنوان «جزئی» از اجزای جنگل و به صورت پیوسته و وابسته به دیگر «ارکان» و «اجزای» تشکیل دهنده جنگل نگریسته می‌شود. بنابراین، ضروریست تا در تدوین «طرح جنگلداری» با پشتوانه مالی بخش دولتی، با نگاه جامع به همه ارکان و خدمات جنگل از همه تخصص‌های درگیر در امر جنگل به عنوان اکوسیستمی پیچیده بهره گرفت.

References

1. Abdollahi, M., Najafi, A. and Science, M. (2022) 'Predicting the decline of forest road pavement during the logging ban period in the north mountain forests of Iran', *Iranian Journal of Natural Environment*, 75(3), pp. 502–514. doi:10.22059/JNE.2022.344296.2443.
2. Amini, M. (2018) 'Factors and reasons for the destruction of Caspian forest habitats', in *Encyclopedia of Tabaristan and Mazandaran*. Nashr-e Ney, p. 3252.
3. Amirnejad, H. and Khalilian, S. (2006) 'Estimating the Existence Value of North Forests of Iran Using a Contingent Valuation Method', *Journal of Agricultural Science and Natural Resources*, 13(2). Available at: www.SID.ir.
4. Anissi, I. *et al.* (2010) 'Impact of Management on Quantitative and Qualitative Characteridtics of Forest in Comparision to Unmanaged Forest (Case study: Golband Region)', *Iranian Journal of Forest and Poplan Research*, 17(4), p. 626.
5. Ashournejad, Q. *et al.* (2019) 'Assessing the changes of mangrove ecosystem services value in the Pars Special Economic Energy Zone', *Ocean and Coastal Management*, 179(November 2018), p. 104838. doi:10.1016/j.ocecoaman.2019.104838.
6. Badehian, Z., Mansouri, M. and Sanjabi, H. (2017) 'Economic valuation of some of the most important functions and services of Quercus forests in the centeral Zagros (Case study: Lorestan province)', *Journal of Environmental Science and Technology*, 19, pp. 353–363. doi:10.22034/JEST.2017.11307.
7. Bellassen, V. and Luyssaert, S. (2014) 'Managing forests in uncertain times', *Nature*, 506, pp. 153–5.
8. Brokaw, N.V.L. and Scheiner, S.M. (1989) 'Species Composition in Gaps and Structure of a Tropical Forest', *Ecology*, 70(3), pp. 538–541.
9. Brooks, K.N., Ffolliott, P.F. and Magner, J.A. (2012) *Hydrology and the management of watersheds, fourth edition*, *Hydrology and the Management of Watersheds*. doi:10.1002/9781118459751.
10. Carlton, G.C. and Bazzaz, F.A. (1998) 'Resource congruence and forest regeneration following an experimental hurricane blowdown', *Ecology*, 79(4), pp. 1305–1319. doi:10.1890/0012-9658(1998)079[1305:RCAFRF]2.0.CO;2.
11. Chiabai, A. *et al.* (2011) 'Economic Assessment of Forest Ecosystem Services Losses: Cost of Policy Inaction', *Environmental and Resource Economics*, 50(3), pp. 405–445. doi:10.1007/s10640-011-9478-6.
12. Clinton, B.D. (2003) 'Light, temperature, and soil moisture responses to elevation, evergreen understory, and small canopy gaps in the southern Appalachians', *Forest Ecology and Management*, 186(1–3), pp. 243–255. doi:10.1016/S0378-1127(03)00277-9.
13. Costanza, R. *et al.* (2014) 'Changes in the global value of ecosystem services', *Global Environmental Change*, 26(1), pp. 152–158. doi:10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002.
14. Darvish Sefat, A.A. (1985) *An investigation on quality and quantity changes due to implementation of Forest Management Plan in the Potem District, Kheyrud Forest.* M.Sc. Thesis. Natural Resources Faculty, University of Tehran, Tehran.
15. Drengson, A. and Taylor, D. (2009) *Wild Foresting, Practicing Nature's Wisdom, New Society Publishers, Gabriola Island, Canada.*
16. Ellison, D. *et al.* (2017) 'Trees, forests and water: Cool insights for a hot world', *Global Environmental Change*, 43, pp. 51–61. doi:10.1016/j.gloenvcha.2017.01.002.
17. Eshaghi Rad, J., Seyyedi, N. and Hasanzad Navrodi, I. (2009) 'Effect of single selection method on woody species diversity (case study: Janbe sara district-Guilan)',

Iranian Journal of Forest, 1(4), pp. 277–285.

18. Espahbodi, K. & Mohammadnejad Kiasari, S. (2000) 'Evaluation of one of the main sylvicultural methods in the northern forests of Iran (Pajim District 1 Forest Management Plan)', in *National Conference on Northern Forest Management and Sustainable Development, Rams*, pp. 271–288.

19. Espahbodi, K., Yousefzadeh, H. and Nasiri, M. (2021) 'The effect of a single selection method on oriental beech genetic diversity in the forests of East Mazandaran, Iran (Case study: Haftkhal forests in Neka)', *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 29(1), pp. 38–50. doi:10.22092/ijrfpbgr.2020.343530.1370.

20. Etehadi Abari, M. *et al.* (2018) 'Runoff and sediment variations due to changes in some soil properties following forest harvesting (Case study: Kheyrud Forest)', *Iranina Journal of Forest*, 10(3), pp. 267–278.

21. Etemad, V. *et al.* (2003) 'Investigation and Effects of Some Ecological Factors on Beech Nut Production in Kheyrood-kenar Forst (Compartment 117)', *Iranian Journal of Natural Resources*, 55(4), pp. 491–504.

22. Etemad, V. *et al.* (2013) 'Qualitative and Quantitative Variation of Forest Stands after one Period of Forest Management Plan (Case study: Namkhane DistrictKheyrud Forest)', *Journal of Forest and Wood Product (Iranian Journal of Natural Resources)*, 66(3), pp. 243–256. doi:10.22059/JFWP.2013.36110.

23. Fakhari, M.A. (2007) 'Forestry in harmonic with nature - development, and sustainability of the ecosystem in Caspian forests', *Iraninan Journal of Jihad*, 276, pp. 307–327.

24. FAO (2020) *The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) - Managing systems at risk, Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Available at: http://www.fao.org/3/i1688e/i1688e03.pdf.

25. Feller, M.C. and Kimmins, J.P. (1984) 'Effects of Clearcutting and Slash Burning on Streamwater Chemistry and Watershed Nutrient Budgets in Southwestern British Columbia', *Water Resources Research*, 20(1), pp. 29–40. doi:10.1029/WR020i001p00029.

26. Gagnon, J.L. *et al.* (2004) 'Characteristics of gaps and natural regeneration in mature longleaf pine flatwoods ecosystems', *Forest Ecology and Management*, 187(2–3), pp. 373–380. doi:10.1016/j.foreco.2003.07.002.

27. Garten, C.T. and Wullschleger, S.D. (2000) 'Soil Carbon Dynamics beneath Switchgrass as Indicated by Stable Isotope Analysis', *Journal of Environmental Quality*, 29(2), pp. 645–653. doi:10.2134/jeq2000.00472425002900020036x.

28. Ghomi Avili, A. *et al.* (2006) 'Evaluation of Changes trend in Quantitative Characteristics of two managed Forest associations', *Iranian Journal of Forest and Poplan Research*, 14(1), pp. 49–58.

29. Ghomi Avili, A. *et al.* (2007) 'Study of Woody Plants Biodiversity and Regeneration in two Managed Plant Association of Nowshahr Kheyroodkenar Area, Iran', *Journal of Environmental Studies*, 33(3), pp. 101–106. Available at: https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results.

30. Grammatikopoulou, I. and Vačkářová, D. (2021) 'The value of forest ecosystem services: A meta-analysis at the European scale and application to national ecosystem accounting', *Ecosystem Services*, 48. doi:10.1016/j.ecoser.2021.101262.

31. Gray, A.N. and Spies, T.A. (1997) 'Microsite Controls on Tree Seedling Establishment in Conifer Forest Canopy Gaps Author (s): Andrew N . Gray and Thomas A . Spies Published by : Wiley Stable URL : http://www.jstor.org/stable/2265906 REFERENCES Linked references are available on JSTOR fo', 78(8), pp. 2458–2473.

32. Hasanzad Navrodi, I., Seyyedi, N. and Seifolahian, H.R. (2009) 'Evaluation of quantitative and qualitative forest stands changes during a Period of forest management Plan (case study: Janbe sara district-Guilan)', *Iranian Journal of Forest*, 1(4), pp. 301–311.

33. Hassanzad Navroodi, I. and Hassannazhad, S. (2015) 'Comparison of quantitative and qualitative characteristics in managed and unmanaged natural forest stands at district 7 - Shenrood (Siahkal)', *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 28(1), pp. 103–115.

34. Hosseinpour, A. *et al.* (2019) 'Investigating the Effects of Forestry Plans on Tree Diversity Indices Mapped by Kriging Method (A Case Study: Watson Forestry Plan in the Eastern of Mazandaran)', *Iranian Journal of Applied Ecology*, 8(3), pp. 17–30. doi:10.47176/ijae.8.3.11651.

35. Innes, J.L. (2005) 'Multidisciplinarity, interdisciplinarity and training in forestry and forest research', *Forestry Chronicle*, 81(3), pp. 324–329. doi:10.5558/tfc81324-3.

36. Jafarzadeh, A.A. *et al.* (2020) 'Economic evaluation of some of the most important ecosystem services in Zagros Forests', *Environmental Sciences*, 18(1), pp. 137–150.

37. Johnson, A.N. and Spildie, D.R. (2014) 'Freshwater resources in designated wilderness areas of the United States: A state-of-knowledge review', *USDA Forest Service - General Technical Report RMRS-GTR*, (324 RMRS-GTR-3), pp. 1–32.

38. Juhos, K. *et al.* (2021) 'Carbon sequestration of forest soils is reflected by changes in physicochemical soil indicators ─ A comprehensive discussion of a long-term experiment on a detritus manipulation', *Geoderma*, 385. doi:10.1016/j.geoderma.2020.114918.

39. Kia- Daliri, H., Akhavan, R. and Anissi, I. (2011) 'Timber marking and its impact on forest stand (Case study: Shourab district of Golband region)', *Iranian Journal of Forest*, 3(1), pp. 49–59.

40. Lal, M. and Singh, R. (2000) 'Carbon sequestration potential of Indian forests', *Environmental Monitoring and Assessment*, 60(3), pp. 315–327. doi:10.1023/A:1006139418804.

41. Lal, R. (2005) 'Forest soils and carbon sequestration', *Forest Ecology and Management*, 220(1–3), pp. 242–258. doi:10.1016/j.foreco.2005.08.015.

42. Logging, F. (no date) 'UeHHis'.

43. Mahmoudi Taleghani, E. *et al.* (2007) 'Assessment of carbon sequestration in soil layers of managed forest', *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 15(3), pp. 241–252.

44. Majnounian, B. *et al.* (2009) 'Assessment of Forest Harvesting Damage to Residual Stands and Regenerations - a Case Study of Namkhaneh District in Kheyrud Forest', *Iranian Journal of Environmental Sciences*, 7(1), p. 33.

45. Makhdoum, M. (2010) *Fundamental of land use planning*. 9th edn. University of Tehran Press, Iran.

46. Mansouri Daneshvar, M.R., Ebrahimi, M. and Nejadsoleymani, H. (2019) 'An overview of climate change in Iran: facts and statistics', *Environmental Systems Research*, 8(1). doi:10.1186/s40068-019-0135-3.

47. Michener, W.K. *et al.* (2016) 'Climate Change , Hurricanes and Tropical Storms , and Rising Sea Level in Coastal Wetlands Published by : Wiley Stable URL : http://www.jstor.org/stable/2269434 Accessed : 15-03-2016 15 : 55 UTC Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of t', 7(3), pp. 770–801.

48. Mickaël, H. *et al.* (2007) 'Soil detritivore macro-invertebrate assemblages throughout a managed beech rotation', *Annals of Forest Science*, 64, pp. 219–228.

doi:10.1051/forest.

49. Minga-León, S. *et al.* (2018) 'Estimation of water yield in the hydrographic basins of southern Ecuador', *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 30, pp. 1–18. doi:10.5194/hess-2018-529.

50. Moaieri, M.H. (1989) *Investigating the performance of Golband Forest management plan implementation (Seri Shurab, Dange Tajdid Nasl)*. Master's T.

51. Mossadegh, A. (2002) *Forestry*. Second Edi. University of Tehran.

52. Mostafa, M. *et al.* (2020) 'Policy managment investigation of implementation and non-implementation of forestry plan in Babol Roud, Iran', *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 28(2), pp. 180–191. doi:10.22092/ijfpr.2020.121963.

53. Mousavi, S.R. *et al.* (2003) 'Determination of Gap Size for Improvement of Beech (Fagus Orientalis) Natural Regeneration', *Iranian Journal of Natural Resources*, 56(2), pp. 39–46.

54. Muscolo, A., Sidari, M. and Mercurio, R. (2007) 'Influence of gap size on organic matter decomposition, microbial biomass and nutrient cycle in Calabrian pine (Pinus laricio, Poiret) stands', *Forest Ecology and Management*, 242(2–3), pp. 412–418. doi:10.1016/j.foreco.2007.01.058.

55. Muurinen, L. *et al.* (2019) 'Legacy effects of logging on boreal forest understorey vegetation communities in decadal time scales in northern Finland', *Forest Ecology and Management*, 436(December 2018), pp. 11–20. doi:10.1016/j.foreco.2018.12.048.

56. Natural Resources and Watershed Management Organization, M. of A.-J. of I. (2017) *Strategic Documents for Sustainable Management of Northern Forests (in the implementation of Provision 38 of the Law of the Sixth Development Plan)*.

57. Noorian, N., Shataee, S. and Mohamadi, J. (2017) 'Study of Tree and Shrub Species Diversity in Forestry Plans with Different Forest Management', *Iranian Journal of Applied Ecology*, 6(3), pp. 43–54. doi:10.29252/ijae.6.3.43.

58. Nordin, R.N. (1985) 'Water quality criteria for nutrients and algae', 2, p. 120.

59. Oghnoum, M. *et al.* (2015) 'Environmental Impact Assessment of the Forest Management Plan, Using Degradation Model (Case Study: Patom District of Kheyroud Forest)', *Environmental Researches*, 5(10), pp. 63–72.

60. Pirikiya, M. *et al.* (2022) 'Economic Valuation of Water Production Service in Forest Ecosystems (Case Study: Darabkola Watershed)', *Ecology of Iranian Forests*, 9(18), pp. 22–33. Available at: http://ifej.sanru.ac.ir/article-1-331-fa.html.

61. Ritter, E., Dalsgaard, L. and Einhorn, K.S. (2005) 'Light, temperature and soil moisture regimes following gap formation in a semi-natural beech-dominated forest in Denmark', *Forest Ecology and Management*, 206(1–3), pp. 15–33. doi:10.1016/j.foreco.2004.08.011.

62. Roki, A. *et al.* (2022) 'Journal of Environmental Research', 13(25). doi:10.22034/eiap.2022.158591.

63. Saxe, H. *et al.* (2001) 'Tree and forest functioning in response to global warming', *New Phytologist*, 149(3), pp. 369–399. doi:10.1046/j.1469-8137.2001.00057.x.

64. Schmidt, W. (2005) 'Herb layer species as indicators of biodiversity of managed and unmanaged beech forests', *Forest Snow and Landscape Research*, 79(1–2), pp. 111–125.

65. Sedjo, R.A. (1993) 'The Carbon Cycle and Global Forest Ecosystem', *Water, Air, and Soil Pollution*, 70, pp. 295–307. doi:10.1007/978-94-011-1982-5_19.

66. Shabani, S. *et al.* (2011) 'Impact of canopy gap size on woody species biodiversity in mountainous forests of northern Iran (Case study: beech stands of Lalis, Chalous)', *Iranian Journal of Forest and Poplar Research Vol.*, 19(1), pp. 73–82.

67. Zarandian, A. *et al.* (2016) 'Modeling of Land Cover Change Impacts on Habitat

Quality of a Forested Landscape in the Sarvelat and Javaherdasht', *Environmental Researches,* 6(12), pp. 183–194. Available at: http://www.iraneiap.ir/article_40528.html?lang=en.

68. Zoghi, M., Rahmani, R. and Shayesteh Pahangeh, E. (2012) 'Effect of gap size on quantitative characteristics of regeneration groups in a Parrotio- Carpinetum forest type (Shastkola forest)', *Iranian Journal of Forest and Poplar Research,* 2(February), pp. 493–504. doi:DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijfpr.2012.107455.

Overview of Forestry Projects in Iran and Reasons for a Transformation from an Economic to Ecological Perspective

Hanifreza Golzar[1], Elham Sedighi[2*]

Abstract

An economic perspective dominates the codification of "forestry plans" in Iran such that the main product and the management structure has focused solely on habitats capable of producing wood. This article critiques the current definitions, a one-sided function of forestry in Iran, and its impacts on forests. Along with it, a new definition of forestry is presented, in which the ecological view predominates over the economic perspective. The present paper is an analytical-descriptive study obtained through a literature review, expert sessions, and practical experiences of current forestry in Iran. According to the results, Iran's forest management needs "ecological forestry" projects instead of "economic forestry," in which forest benefits are viewed holistically. In contrast to treating forests as only producers of wood, all functions and ecosystem services of forests such as carbon fixation, water purification, prevention of soil erosion, desertification, drought, etc., are also absolutely valuable. With this change, not only economic wood forests, but all forests in Iran have their special place to be considered in the management plans. Also, "forestry engineering" is not in charge of forest affairs alone, and forests need to be handled with interdisciplinary projects and experts from different fields.

Keywords: Hyrcanian forest, forestry, eco forestry, climate change, ecosystem services.

[1] Senior Researcher, Soil and Water Research Institute, Tehran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran hr.golzar@gmail.com

[2] * Corresponding author, Ph.D. in Environmental Sciences and Land Use Planning, Lecturer, Semnan University, Semnan, Iran elm.sedighi@gmail.com