

مدل آمایش منابع جنگلی، راهبردی نوین در برنامه‌ریزی عرصه‌های جنگلی کشور

بیت‌الله محمودی*^۱، جهانگیر فقهی^۲، مجید مخدوم^۳

۱ استادیار دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، ایران

۲ استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

۳ استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۲/۱۲؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۰۴/۰۹)

چکیده

برنامه‌ریزی در حوزه منابع جنگلی کشور در وضعیت کنونی، در سیطره برنامه‌ریزی‌های ملی، منطقه‌ای و ناحیه‌ای است که این رویکرد صدمات زیادی به عرصه‌های جنگلی و ناپایدار شدن موجودیت آنها وارد کرده است. در این مطالعه لزوم به کارگیری فرایند آمایش منابع جنگلی در راستای برنامه‌ریزی و مدیریت کلان منابع جنگلی کشور و ارایه مدل تحلیلی چگونگی تدوین برنامه آمایش جنگل مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به ماهیت کلان‌نگری برنامه‌ریزی آمایشی، که طرح‌های مختلف توسعه و همچنین حفاظت از محیط‌زیست را همزمان در خود در بر می‌گیرد، انتخاب این شیوه راهبردی مناسب در فرایند برنامه‌ریزی کلان منابع جنگلی است. تدوین مدل آمایش منابع جنگلی در این مطالعه بر اساس رویکرد تحلیل کیفی با کاربست شیوه تحلیل استنادی و تحلیل محتوا صورت پذیرفت. در مدل ارایه شده، فرایند برنامه‌ریزی توسعه بر اساس ماهیت عملکردی و کارکردی اکوسیستم‌های جنگلی که خود منتج شده از ساختار و فرایندهای زیستی این اکوسیستم‌ها است (تحلیل اکوسیستمی) و از طرفی دیگر بر اساس نوع ارتباط و همبستگی انسان و طبیعت (اکولوژی انسانی) صورت می‌پذیرد. اجرای این مدل در پنج مرحله شامل تحلیل شرایط موجود نواحی عرفی جنگلی، ارزیابی عرضه کارکردی اکوسیستم، ارزیابی تقاضای منابع جنگلی، تعیین واحدهای کارکردی - مدیریتی و مرحله پنجم بهینه‌سازی توزیع کارکردها به انجام می‌رسد. با به کارگیری الگوی آمایش منابع جنگلی می‌توان به ارایه رویکردی پایدار در برنامه‌ریزی منابع جنگلی کشور دست یافت.

کلید واژه‌ها: برنامه‌ریزی جنگل، آمایش جنگل، اکولوژی انسانی، تحلیل اکوسیستمی

سرآغاز

بنابر گزارش منتشر شده از سوی سازمان جهانی خواربار و کشاورزی (FAO) طی یک دهه (از سال ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۱۰ میلادی)، هر سال به طور متوسط ۱۳ میلیون هکتار جنگل تخریب شده است (FAO, 2012) فائو طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ تلاش کرد تا اهمیت نسبی فاکتورهایی را که به طور مستقیم سبب جنگل‌زدایی می‌شوند، چه در سطح محلی و چه در سطح جهانی مشخص کند. این ارزیابی‌ها نشان می‌دهد که گسترش دامنه دار کشاورزی و دامپروری، از مهم‌ترین فاکتورهایی بوده که تخریب جنگل‌ها را در سطح جهانی در پی داشته است. متخصصان بر این باورند که ۸۰ درصد از جنگل‌های جهان تنها به دلیل توسعه کشاورزی در معرض نابودی قرار گرفته‌اند. همچنین برآوردها نشان می‌دهد که در آمریکای لاتین و مناطق گرمسیری قاره آسیا بیش از ۷۰ درصد جنگل‌ها به دلیل جاده‌سازی و قطع الوار از دست رفته‌اند (Newton & Tejedor, 2011). روند تخریب اراضی جنگلی در کشور ما نیز به شدت در حال انجام است. بنا بر گزارش‌های کمیته ملی توسعه پایدار سازمان حفاظت محیط‌زیست سالانه ۶۳ هزار هکتار از وسعت جنگل‌های کشور کاسته می‌شود (کمیته ملی توسعه پایدار، ۱۳۹۰). تغییر سیاست‌های برنامه‌ریزی نسبت به منابع طبیعی، یکی از کلیدی‌ترین راهکارهای جلوگیری از تشدید روند تخریب در گستره‌های طبیعی است (Habert et al., 2010). نهادهای بین‌المللی به طور ویژه کشورهای در حال توسعه را به الگوهای توسعه پایدار و حفظ منابع طبیعی ترغیب کرده‌اند. در این راستا ترکیبی از نوآوری‌ها، سیاست‌های برنامه‌ریزی و مدیریتی، طرح‌های بهره‌وری کارآمد و تغییر در الگوی مصرف را برای بهبود شرایط موجود پیشنهاد می‌کنند (FAO, 2010). مدیریت منابع جنگلی کشور در شرایط فعلی اهداف حفاظتی، حمایتی، احیاء، توسعه و در نهایت بهره‌برداری از این منابع را دنبال می‌کند. در این نوع مدیریت، برنامه‌ریزی به معنای چه اقدامی در چه گستره‌ای به مشخص کردن عرصه‌های حمایتی، احیایی، توسعه و بهره‌برداری اشاره دارد (شامخی، ۱۳۹۰)، که به نوعی برنامه‌ریزی درونی، محدود شده و در خدمت مدیریت منابع جنگلی است. این نوع رویکرد و نگرش به مفهوم برنامه‌ریزی در گستره‌های جنگلی، صدمات زیادی به این عرصه‌ها و ناپایدار شدن موجودیت و استفاده از این منابع در کشور به دنبال داشته است. نگاه

به عرصه‌ها و توانمندی‌های منابع جنگلی نیازمند یک رویکرد کلان برنامه‌ریزی است که ماهیت مدیریت فعلی با اهداف مشخص شده را در خود کنترل کند. این نوع برنامه‌ریزی باید در مرحله اول در کنار سایر انواع برنامه‌ریزی کالبدی-ملی، منطقه‌ای و ناحیه‌ای، جایگاه منابع جنگلی کشور را تثبیت و در مرحله دوم با بهره‌گیری از پتانسیل‌ها و فرصت‌های موجود در این عرصه‌ها، زمینه مدیریت اهداف این منابع را فراهم نماید. در وضعیت کنونی که عرصه‌های جنگلی کشور در محوریت یک نوع برنامه‌ریزی کلان قرار ندارد، کاملاً تحت تاثیر سایر برنامه‌ریزی‌ها قرار گرفته‌اند که این موضوع به معنی کم اهمیت جلوه دادن این عرصه‌ها و به کارگیری آنها در فرایند توسعه در برنامه‌ریزی‌های ملی، منطقه‌ای و ناحیه‌ای است. این عامل سبب تغییر عمده پوشش‌های طبیعی جنگلی به کاربری‌های مختلف است. ریشه این تغییرات در برنامه‌ریزی‌های کالبدی است (زیاری، ۱۳۹۰)، که نگاه آنها به منابع طبیعی به عنوان اراضی رها شده است، بنابراین، از این فرصت برای توسعه منطقه‌ای استفاده می‌شود. استفاده‌ای که اغلب به ناپایداری توسعه منجر می‌شود (مخدوم، ۱۳۹۰). بسیاری از طرح‌های توسعه ملی و منطقه‌ای در کشور سبب از بین رفتن سطح وسیعی از منابع طبیعی و توسعه آلودگی‌های محیط‌زیستی شده است که این روند همچنان ادامه دارد. بنا بر گزارش‌های کمیته ملی توسعه پایدار سازمان حفاظت محیط‌زیست هر ثانیه ۳۶۰ مترمربع و هر پنج سال، یک میلیون هکتار از سطح جنگل‌ها و مراتع کشور تخریب می‌شود و سالانه ۶۳ هزار هکتار از وسعت جنگل‌های کشور کاسته می‌شود (کمیته ملی توسعه پایدار، ۱۳۹۰). از دلایل اصلی این بحران استفاده خارج از توان سرزمین و تغییرات پوشش طبیعی اراضی به کاربری‌های ناسازگار است. مورد اول بیشتر مرتبط به طرح‌های بهره‌برداری از منابع است که در آنها اصول پایداری رعایت نمی‌شود. اما مورد دوم در سطحی کلان‌تر و در حیطه برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای اتفاق می‌افتد. انتخاب و توسعه کاربری‌های ناسازگار در گستره‌های منابع جنگلی، نه تنها به تخریب و کاهش سطح این اراضی منجر می‌شود بلکه بستری ناپایدار برای این کاربری‌ها نیز محسوب می‌شود که در نتیجه آن معضلات محیط‌زیستی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری و توسعه منطقه‌ای را به شدت افزایش خواهد داد. با توجه به اینکه انتخاب و توسعه کاربری‌های ناسازگار عملاً در فرایند برنامه‌ریزی

مفهوم آمایش منابع جنگلی

آمایش جنگل از یک مفهوم کلان‌تری به نام آمایش منابع طبیعی نشأت می‌گیرد. منظور از آمایش منابع طبیعی، اعمال برنامه‌ریزی آمایشی در گستره‌های منابع طبیعی است. برنامه‌ریزی آمایشی در جنگل به معنی توجه به جوانب مختلف برنامه‌ریزی محیطی، اجتماعی و اقتصادی در عرصه‌های جنگلی است. این فرایند انتخاب و اولویت بندی کارکردهای متناسب با عرصه‌های جنگلی است که علاوه بر فراهم نمودن اهداف مدیریتی جنگل، تناسب و هماهنگی لازم با کاربری‌های بیرون از گستره‌های جنگلی را نیز باید در خود داشته باشد (Montiel & Galiana, 2005). آمایش منابع طبیعی به عنوان بخشی از فرایند آمایش سرزمین، به دلیل تفاوت در ماهیت کاربری‌هایی که در این حوزه قابل استقرار هستند نسبت به سایر حوزه‌های برنامه‌ریزی، نیازمند رویکردی هدفمند برای عملیاتی شدن آن است. این رویکرد باید قادر باشد ارتباط بین برنامه‌ریزی در حوزه منابع طبیعی و سایر حوزه‌ها را به شکلی پایدار ترسیم کند تا اهداف اصلی آمایش سرزمین محقق شود. در شکل (۱) جایگاه آمایش جنگل در نظام توسعه سرزمین ارایه شده است (محمودی و همکاران، ۱۳۹۳). در آمایش جنگل، فرایند برنامه‌ریزی توسعه بر اساس ماهیت عملکردی و کارکردی اکوسیستم‌های جنگلی که خود منتج شده از ساختار و فرایندهای زیستی این اکوسیستم‌ها است (تحلیل اکوسیستمی) و از طرفی دیگر بر اساس نوع ارتباط و همبستگی انسان و طبیعت (اکولوژی انسانی) صورت می‌پذیرد. در واقع در فرایند آمایش منابع جنگلی، نگاه برنامه‌ریزی دوسویه از طبیعت به انسان و انسان به طبیعت است (Jackson & Steiner, 1986; Lawrence, 2003). غالب‌ترین فرایند در مفهوم آمایش منابع جنگلی برنامه‌ریزی مکانی جنگل است که در آن الگوها و روندها در توسعه مکانی چشم اندازه‌های جنگلی را مورد بررسی قرار می‌دهد و بر روی فعالیت‌های مدیریت جنگل و ابزارهای خاص مورد استفاده برای توسعه، اقدام و ارزیابی طرح جنگل و سیاست‌های پیشنهادی متمرکز است (Fotakis, 2015; Bettinger & Sessions, 2003). افزایش فشارهای اکولوژیک و محیط‌زیستی برای جلوگیری از تکه تکه شدن جنگل‌های کهن، حفظ و بازسازی جریان‌های حیاتی حیات وحش، ارزیابی مدیریت‌های مختلف و تحلیل الگوهای مکانی برنامه‌ریزی در جنگل را گسترش داده‌است. برنامه‌ریزی مکانی جنگل

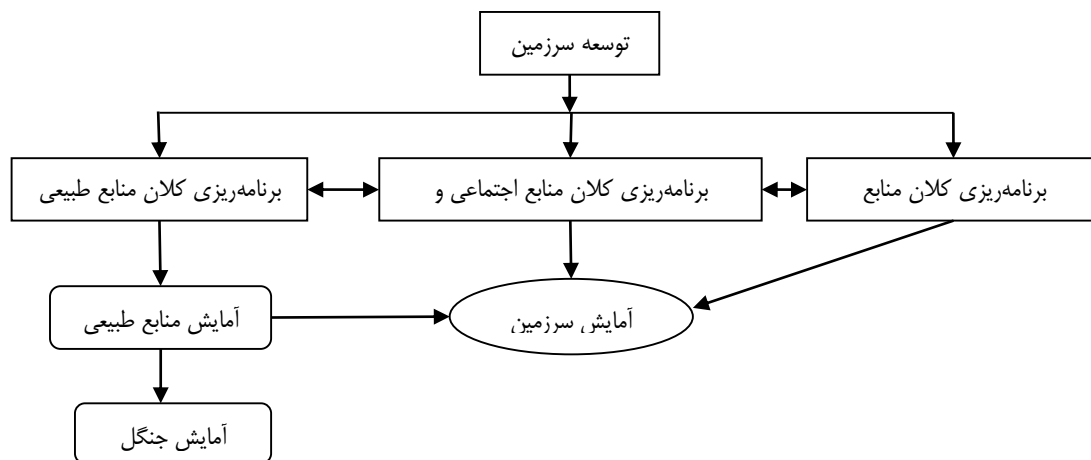
کالبدی به وقوع می‌پیوندد. بنابراین، اعمال رویکردی آمایشی در حوزه برنامه‌ریزی منابع جنگلی گریز ناپذیر است. این نوع برنامه‌ریزی در واژه و مفهوم آمایش منابع جنگلی^(۱) یا برنامه‌ریزی آمایشی جنگل نهفته است. از این رو در نظر گرفتن این رویکرد در مدیریت کلان منابع جنگلی ضرورتی انکارناپذیر است که باید مورد توجه قرار گیرد.

برنامه‌ریزی جنگل و آمایش سرزمین

از ضرورت‌های شکل‌گیری فرایند آمایش سرزمین در کشور در کنار نارسایی‌های اقتصادی و عدم تعادل توسعه منطقه‌ای، لزوم توجه به مسایل و بحران‌های محیط‌زیستی بوده است که آمایش سرزمین این بستر را فراهم می‌کند (مخدوم، ۱۳۹۰). این موضوع در تمامی طرح‌های آمایش سرزمین کشور به عنوان یکی از پایه‌های اصلی برنامه‌ریزی مورد توجه بوده است (شریف زادگان و رضوی دهکردی، ۱۳۸۹). آمایش سرزمین با استقرار منطقی کاربری‌ها در پهنه سرزمین، زمینه و بستر مدیریت منابع طبیعی در راستای اصول پایداری را مهیا می‌کند (Marchamalo & Romero, 2007; Pourebrahim et al., 2011). آنچه از مدیریت منابع طبیعی در طرح‌های آمایش سرزمین کشور دیده می‌شود بیشتر معطوف به حفاظت، احیاء و بهره‌برداری پایدار از این منابع است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۳؛ دفتر ریاست جمهوری، ۱۳۹۰). بر این اساس می‌توان گفت آمایش سرزمین در حوزه منابع طبیعی به صورت عام و منابع جنگلی به طور خاص بستر ساز اعمال مدیریت حفاظتی، احیاء و بهره‌گیری از خدمات آن است. اما نکته مهم این است که فرایند آمایش سرزمین چگونگی رسیدن به این مدیریت را به طور شفاف مشخص نمی‌کند به این معنی که برنامه‌ریزی آمایشی به علت ماهیت کلان‌نگری خود، عملکردی روشن در برنامه‌ریزی منابع جنگلی ندارد، به همین علت است که همیشه عرصه‌های جنگلی در رقابت تنگاتنگ با سایر کاربری‌ها قرار می‌گیرد. این نقص در آمایش سرزمین کشور یعنی شفاف نبودن فرایند برنامه‌ریزی در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی، یکی از دلایل اصلی اجرا نشدن آن در کشور است (صالحی و پور اصغر سنگاچین، ۱۳۸۸). اما رویکردی که می‌تواند این نقصان را در حوزه برنامه‌ریزی منابع جنگلی مرتفع کند برنامه‌ریزی آمایشی جنگل یا آمایش منابع جنگلی است.

مکانی کاملاً محسوس است (Tarp & Helles, 1997). برنامه‌ریزی مکانی جنگل یک رویکرد مدل‌سازی است که تطبیق مکانی الزامات و اهداف مدیریتی که اغلب به صورت متناقض مطرح می‌شوند را انجام می‌دهد. هدف‌های متنوع برنامه‌ریزی در جنگل هم در بعد مکانی و هم در بعد زمانی به طور روزافزون در حال افزایش است بنابراین برنامه‌ریزی مکانی جنگل با مسایل پیچیده تری رو برو خواهد شد (Khadka et al., 2013). می‌توان گفت برنامه‌ریزی مکانی جنگل به چگونگی پیاده کردن اهداف چند منظوره منابع جنگلی اشاره دارد موضوعی که به عنوان بخش داخلی آمایش جنگل مطرح است و بخش بیرونی آن تحلیل مکانی ارتباط فعالیت‌های مکانی شده با سایر کاربری‌های بیرون از عرصه‌های جنگلی است به نحوی که پایداری فعالیت‌های مورد اشاره تضمین شود. از نگاه سیر تحول روش‌های جنگلداری، فرایند آمایش جنگل در زمره رویکرد کلان‌جنگلداری مدرن طبقه‌بندی می‌شود. رویکردی که در آن همه مواهب جنگل به شکل نظامندی مورد توجه است.

اگر چه برداشت چوب در واحدهای مختلف شروع شده اما این روند کم‌کم سایر فعالیت‌های مدیریتی را نیز در بر گرفته و فرایند برنامه‌ریزی را در جنگل پیچیده کرده‌است (Bettinger & Sessions, 2003). با توجه به نقش‌های متعدد و پیچیده اکولوژیک، اجتماعی و اقتصادی جنگل، بدون توجه به برنامه‌ریزی مکانی عرصه‌های جنگلی، برآورده شدن همه اهداف مدیریت جنگل امکان پذیر نیست (Kurttila, 2001; Malchow- Moller et al., 2004). اهمیت برنامه‌ریزی مکانی جنگل با توجه به رسمیت شناختن عواملی چون حفاظت از ارزش‌های زیستی، صرفه جویی منابع، زیستگاه‌های حیات‌وحش و به خصوص اثرات بیرونی مدیریت جنگل‌ها بسیار مورد توجه قرار گرفته‌است (Weintraub & Bare, 1996). هر واحد برنامه‌ریزی در جنگل اغلب واحدهای مجاور خود را تحت تاثیر قرار می‌دهد به همین جهت واحدهای برنامه‌ریزی نشده ممکن است خسارات زیادی به میزان بازدهی کارکردهای جنگل در سایر واحدها وارد نماید. بنابراین، از این منظر ضرورت برنامه‌ریزی



شکل (۱): جایگاه آمایش جنگل در فرایند جامع توسعه سرزمین

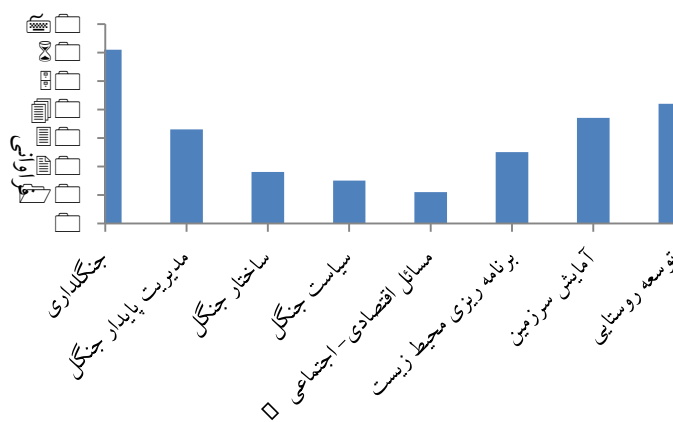
استنادی و تحلیل محتوا (محمدی، ۱۳۹۳؛ صانعی، ۱۳۹۱) صورت پذیرفت. در این بررسی تحلیل صورت گرفته از نوع تحلیل محتوای مفهومی و رابطه‌ای^(۳) (CRCA) بوده‌است که در آن رویکرد استقرایی مدنظر است (Kohlbacher, 2006). پژوهش‌های داخلی و خارجی مورد بررسی در محورهای جنگلداری، مدیریت پایدار جنگل، ساختار جنگل، سیاست جنگل، مسایل اقتصادی- اجتماعی جنگل، برنامه‌ریزی و ارزیابی محیط‌زیست، آمایش سرزمین و توسعه

رویکرد و روش تدوین مدل

مطالعه آمایش جنگل در این پژوهش، بر اساس ماهیت عملکردی و کارکردی اکوسیستم‌های جنگلی که خود منتج شده از ساختار و فرایندهای زیستی این اکوسیستم‌ها است (تحلیل اکوسیستمی) و از طرفی دیگر بر اساس نوع ارتباط و همبستگی انسان و طبیعت جنگل (اکولوژی انسانی) صورت گرفته است. تدوین مدل آمایش منابع جنگلی از رویکرد تحلیل کیفی با کاربست شیوه‌های تحلیل

مجموع ۲۴۲ منبع مورد تحلیل قرار گرفت. پس از جمع‌آوری منابع و پژوهش‌ها در محورهای مورد اشاره، با استفاده از نرم‌افزار تحلیل کیفی Nvivo، مدل مفهومی آمایش منابع جنگلی تهیه گردید.

روستایی مورد تحلیل قرار گرفت. جمع‌آوری و تفسیر منابع در این پژوهش مطابق مطالعات تحلیل کیفی، تا زمانی ادامه یافت که مفهوم و نظریه جدیدی منطبق با موضوع مورد جستجو برای محقق در بر نداشته است. در شکل (۲) فراوانی این پژوهش‌ها آمده است.



شکل (۲): فراوانی پژوهش‌های بررسی شده در موضوعات مختلف

مرحله عرضه قابلیت‌ها و کارکردهای جنگل را نشان خواهد داد (Garcia-Nieto et al., 2013). در گام اول کارکردهای اکوسیستمی تعیین و پس از آن واحدهای اکوسیستمی همگن ناحیه، پهنه‌بندی و پس از آن این دو گام با هم تلفیق می‌شود که حاصل آن واحدهای اکوسیستمی با کارکردهای مشخص است.

گام ۱: توان‌سنجی کارکردی اکوسیستم

این بخش بر پایه رویکرد مدیریت اکوسیستمی^(۵) که بر اساس شناخت ساختار، فرایند و عملکردهای اکوسیستم همراه است (De Groot et al, 2002؛ Baskent et al., 2002) به انجام می‌رسد. در همین راستا در ابتدا با بررسی منابع کتابخانه‌ای و نیز سوابق مطالعاتی موجود، عملکردها و به تبع آن کالاها و خدمات اکوسیستم‌های جنگلی تعیین، پس از آن با بررسی ساختار جنگل‌های نواحی مورد بررسی، کارکردهای دارای توان و مرتبط با این جنگل‌ها تعیین می‌شود. در مرحله بعد مدل کمی اکولوژیک توان‌سنجی کارکردها، از طریق تحلیل تطبیقی و تعیین شاخص‌های توان‌سنجی (Garcia- Llorente et al., 2012) و همچنین شاخص‌های ارزیابی منابع جنگلی توسط فائو (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۹) تهیه می‌شود و در نهایت با استفاده از مدل سازی سیستم اطلاعات جغرافیایی (Guérmond, 2005)، نقشه هر یک از کارکردها تهیه

ارایه مدل آمایش منابع جنگلی کشور

در شکل (۳) مدل مفهومی آمایش منابع جنگلی کشور آمده است. مطابق این شکل اجرای این مدل در پنج مرحله به انجام می‌رسد:

مرحله اول: تحلیل شرایط نواحی عرفی جنگلی

گام ۱: ارزیابی پایداری ناحیه

با هدف شناخت وضعیت موجود پایداری هر ناحیه (رفاه اکوسیستم و رفاه انسانی) و تحلیل موقعیت آن از منظر درجه وضعیت پایداری محیط، از روش بارومتر پایداری (Ramos & Caeiro, 2010) می‌توان استفاده کرد.

گام ۲: سنجش درجه توسعه یافتگی ناحیه

برای تفکیک عرف‌ها و تعیین درجه توسعه یافتگی نقاط سکوتی در هر ناحیه، از روش موریس (Molnar, 2007) می‌توان استفاده نمود. این روش از متداول‌ترین شیوه‌های مورد استفاده در فرایند درجه بندی نواحی است که در مقیاس‌های مختلف و متنوع قابل اجرا است (حسین زاده دلیر، ۱۳۸۵ و شیخ بیگلر، ۱۳۹۰).

مرحله دوم: ارزیابی عرضه کارکردی اکوسیستم (رویکرد تحلیل اکوسیستمی)

در این مرحله قابلیت^(۳) اکوسیستم جنگلی بر اساس دیدگاه توان‌سنجی کارکردی اکوسیستم^(۴) به دست می‌آید. در واقع این

می‌شود.

گام ۲: تعیین واحدهای اکوسیستمی همگن

تعیین واحدهای اکوسیستمی همگن در واقع تفکیک اجزای اکوسیستم جنگل به یگان‌های محیطی است که در فرایند برنامه‌ریزی مکانی جنگل نقش واحدهای برنامه‌ریزی را عهده دار هستند (Kurttila, 2001). برای تعیین این واحدها از تجارب موجود در سطح ملی بر پایه روش تجزیه و تحلیل سیستمی در ایران (مخدوم، ۱۳۹۰) و همچنین تجارب بین‌المللی (Kang et al., 2013) بهره گرفته می‌شود. در این راستا واحدهای اکوسیستمی همگن از تلفیق نقشه واحدهای شکل زمین، اقلیم، تیپ و درصد تاج پوشش جنگل به دست خواهد آمد.

گام ۳: تعیین واحدهای کارکردی اکوسیستم

از تلفیق نقشه کارکردها و واحدهای اکوسیستمی همگن، نقشه واحدهای کارکردی اکوسیستم ترسیم شد. در واقع این نقشه وضعیت مطلوبیت کارکردهای مورد بررسی در هر کدام از واحدهای اکوسیستمی همگن را مشخص می‌کند.

مرحله سوم: ارزیابی تقاضای منابع جنگلی (رویکرد اکولوژی انسانی) هدف این مرحله تحلیل ارتباط بین انسان و اکوسیستم جنگل برای تعیین میزان تقاضا برای استفاده از آن است. میزان وابستگی و تقاضای انسان نسبت به طبیعت بخشی کلیدی از رویکرد اکولوژی انسانی و موضوعی پایه‌ای در برنامه‌ریزی سرزمین محسوب می‌شود (Moran, 2010; Jackson & Steiner, 1985). این مرحله مشتمل بر ۴ گام است.

گام ۱: تعیین زون‌ها و حوزه‌های نفوذ اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ناحیه

اولین گام در بررسی اکولوژی انسانی تعیین زون‌ها و حوزه‌های نفوذ اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی ناحیه است. این امر در تحلیل وابستگی جامعه محلی به جنگل موثر است (Jackson & Steiner, 1985). از مدل گرانشی نیوتن برای تعیین حوزه‌های نفوذ می‌توان استفاده کرد (Zhong, & Guang, 2011). این روش از جمله رایج‌ترین روش تعامل فضایی است که بر پایه تئوری جاذبه فرضی بین مراکز سکونتگاهی عمل می‌نماید (حسینی، ۱۳۹۰). از طرف دیگر در این گام شدت استفاده از زمین برای تحلیل وضعیت کاربری اراضی ناحیه، با استفاده از کاربرد تصاویر ماهواره‌ای (Taylor &

(Lovell, 2012) مشخص می‌شود.

گام ۲: تعیین نوع و میزان وابستگی جوامع محلی به اکوسیستم جنگلی

برای تعیین نوع و درجه یا میزان وابستگی مردم محلی به جنگل از تکنیک پرسشنامه از طریق مصاحبه استفاده می‌شود (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۹؛ عوافی همت، ۱۳۹۰). بر این اساس گروه‌های استفاده کننده از منابع جنگلی و تقاضاهای آنها مشخص می‌شود. نوع و میزان وابستگی در این گام نقشه سازی خواهد شد.

گام ۳: پیش بینی تقاضای آینده از اکوسیستم جنگل

از آنجاکه برنامه آمایش از نوع راهبردی است بنابراین، تنها شرایط و تقاضاهای موجود نباید مدنظر باشد و پیش بینی‌های لازم باید صورت پذیرد (مرکز ملی آمایش سرزمین، ۱۳۸۵). بنابراین بر اساس روش سناریوسازی (امیر، ۱۳۸۹) تقاضاهای آینده گروه‌های استفاده کننده از اکوسیستم جنگل برای یک دوره ۲۵ سال پیش‌بینی و نقشه‌سازی می‌شود.

گام ۴: تعیین تقاضای نهایی از اکوسیستم جنگل

با جمع‌بندی تقاضای فعلی و آینده، نقشه تقاضای نهایی مردم ناحیه از جنگل تهیه می‌شود.

مرحله چهارم: تعیین واحدهای کارکردی - مدیریتی

در این مرحله واحدهای کارکردی اکوسیستم با نقشه تقاضای نهایی تلفیق می‌شود و بر اساس آن واحدهای نهایی کارکردی جنگل به دست می‌آید.

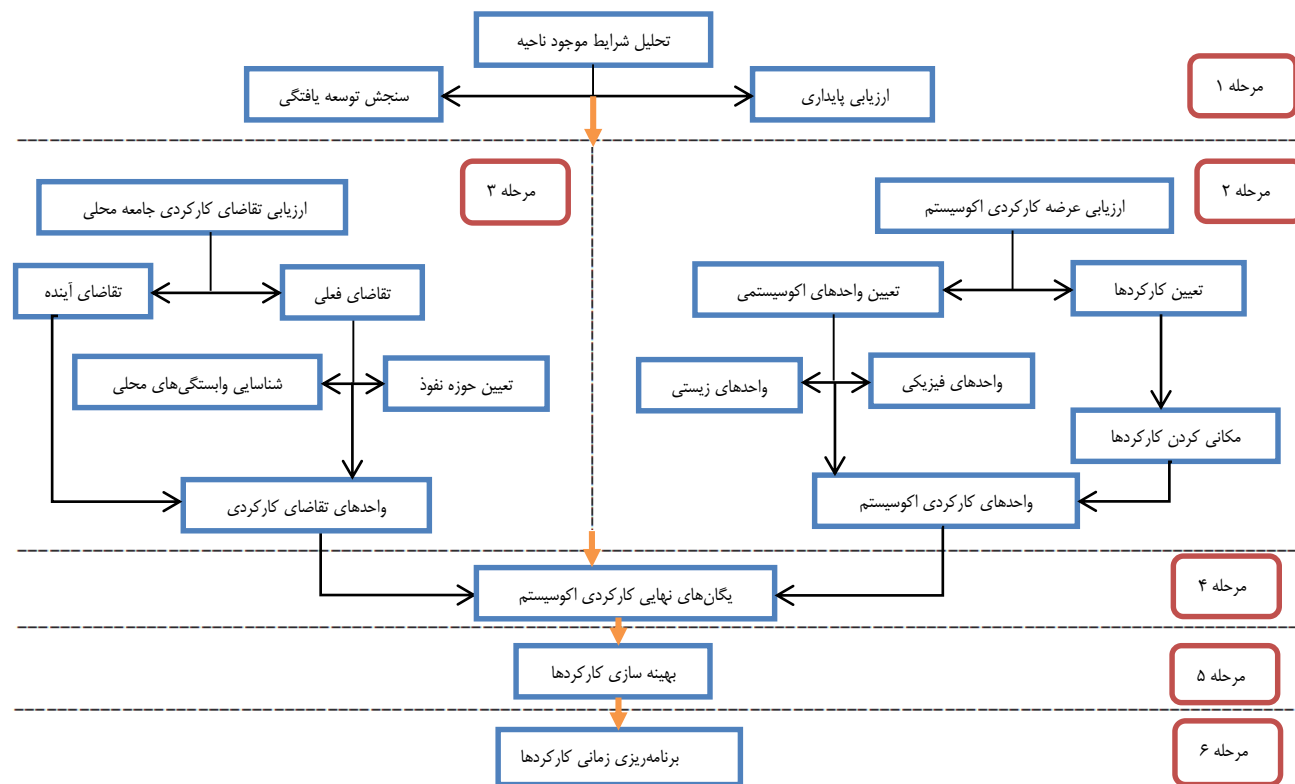
مرحله پنجم: بهینه سازی توزیع کارکردها

با توجه به اینکه نقشه واحدهای نهایی کارکردی جنگل، ممکن است همپوشانی چند کارکرد را نشان دهد بنابراین، لازم است فرایند توزیع بهینه کارکردها صورت پذیرد. در همین راستا از روش برنامه‌ریزی آرمانی یا چند هدفه^(۶) استفاده خواهد شد. در این فرایند می‌توان از الگوریتم ژنتیک بهره‌گرفت (Eldrandaly, 2009). اهداف حفاظتی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در فرایند برنامه‌ریزی آرمانی مدنظر قرار خواهد گرفت.

مرحله ششم: برنامه‌ریزی زمانی کارکردها

در مرحله پایانی پس از تعیین و توزیع کارکردهای بهینه، برنامه زمانی بهره‌برداری از کارکردها مشخص می‌شود. در این خصوص با توجه به ماهیت هر کارکرد، برنامه زمانی آن آرایه می‌شود. در این خصوص

از روش تطبیق زمانی و برنامه‌ریزی خطی (Xiaoli et al., 2009) استفاده می‌شود.



شکل (۳): مدل مفهومی آمایش منابع جنگلی

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش برای نخستین بار در حوزه پژوهش‌های داخلی تلاش گردید موضوع آمایش جنگل به صورت مستقل از فرایند آمایش سرزمین با بکارگیری رویکردهای تحلیل سیستمی و اکولوژی انسانی در قالب یک مدل تحلیلی ارائه گردد. در اجرای فرایند آمایش سرزمین در کشور، عرصه‌های جنگلی به عنوان یک کاربری با درجات کیفی مختلف که بر اساس مدل‌های اکولوژیک تعیین می‌شود، در کنار سایر کاربری‌های سرزمین بهینه‌بندی می‌شود (مخدوم، ۱۳۹۰؛ نجفی فر و همکاران، ۱۳۸۲؛ نجفی فر، ۱۳۹۰). اما در مدل تحلیلی ارائه شده گستره‌های جنگلی به عنوان یک پهنه پوشش اراضی^(۷) (نه یک کاربری^(۸)) مدنظر هستند که خروجی اجرای این مدل تلاش برای افزایش کارایی خدمات اکوسیستم جنگلی از طریق اعمال برنامه‌ریزی مکانی است. این نوع رویکرد در پژوهش‌های Garcia-Nieto و همکاران (۲۰۱۳)، McPhearson و همکاران

(۲۰۱۳) و Fotakis (۲۰۱۵) نیز دیده می‌شود. نکته بسیار کلیدی در فرایند آمایش جنگل آن است که چون برنامه‌ریزی مکانی در جنگل بر اساس میزان توان و مطلوبیت کارکردهای برخاسته از ساختار اکوسیستمی جنگل صورت می‌پذیرد، نه تنها این فرایند تضادی با ماهیت ساختار و عملکرد اکوسیستم نخواهند داشت بلکه زمینه ساز توجه به همه کارکردهای جنگل نیز هست که این موضوع خود فراهم‌کننده مجموعه عملیاتی است که ساختار جنگل را حمایت و تقویت نماید. بر خلاف پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه ارزیابی توان و آمایش سرزمین در مناطق جنگلی کشور که مسایل اقتصادی و اجتماعی به شکل کم رنگ و انتزاعی در آنها نقش ایفا می‌کند، در مدل آمایشی ارائه شده یکی از دو رکن اصلی برنامه‌ریزی، ارزیابی و توجه به تقاضای منابع جنگلی است. در واقع زمانی فرایند آمایش جنگل به اتمام می‌رسد که برای رفع نیازهای معیشتی مردم وابسته به جنگل تدبیری اندیشیده شود. یکی از انتقادات اصلی طرفداران

بدون توجه به ماهیت توسعه در آنها، در اختیار فرایند کلی آمایش سرزمین قرار گیرد.

عدم توجه به این موضوع سبب شده که عرصه‌های منابع طبیعی و به خصوص عرصه‌های جنگلی به صورت انتزاعی در اختیار برنامه آمایش کشور قرار گیرد در صورتی که انتظار است آمایش سرزمین در خدمت این عرصه‌ها باشد و جایگاه این منابع ارزشمند را به صورت هویت مستقل مشخص کند. در همین راستا لازم است در سیاست‌گذاری کلان برنامه آمایش سرزمین کشور به هویت ساختاری و عملکردی عرصه‌های برنامه‌ریزی توجه شود و بر اساس نوع هویت‌ها، اهداف توسعه مناطق مشخص گردد. فرایند توسعه در عرصه‌های منابع طبیعی منتج شده از ساختار، فرایند و عملکرد اکوسیستم‌های طبیعی است و کاربری‌های قابل توسعه در این عرصه‌ها نیز بر همین اساس باید انتخاب و طرح‌ریزی شوند. اما در عرصه‌های غیر منابع طبیعی نیازهای اجتماعی، اقتصادی تعیین کننده نوع فرایند توسعه است و کاربری‌های قابل استقرار در این عرصه‌ها بر اساس مقتضیات اجتماعی و اقتصادی جامعه تعیین می‌شود. بنابراین، با این رویکرد لازم است نگاه برنامه‌ریزی کلان به عرصه‌های منابع طبیعی و جنگلی با تلقی و رویکرد آمایش منابع طبیعی و آمایش جنگل صورت گیرد. در آمایش منابع طبیعی، فرایند برنامه‌ریزی توسعه بر اساس ماهیت عملکردی و کارکردهای اکوسیستم‌های طبیعی که خود منتج شده از ساختار و فرایندهای زیستی این اکوسیستم‌ها است (تحلیل اکوسیستمی) و از طرفی دیگر بر اساس نوع ارتباط و همبستگی انسان و طبیعت (اکولوژی انسانی) باید صورت پذیرد. در واقع در فرایند آمایش منابع طبیعی، نگاه برنامه‌ریزی دوسویه از طبیعت به انسان و انسان به طبیعت است.

یادداشت‌ها

1. Spatial Forest Resources Planning
2. Conceptual & Relational Content Analysis
3. Capability
4. Ecosystem Function Assessment
5. Ecosystem Base Management
6. Goal programming
7. Land cover
8. Land use

محیط‌زیست به جنگلداری کلاسیک، تمرکز اصلی این نوع جنگلداری به برداشت چوب و عدم توجه به سایر خدمات و کارکردهای اکوسیستمی جنگل است (Thomson et al., 2007). در همین راستا نگاه برنامه‌ریزی کلاسیک به جنگل جای خود را به رویکرد مدیریت چند منظوره و مفهومی کلان‌تر به نام جنگلداری مدرن داده است. این مفهوم هم‌تراز با مدیریت پایدار جنگل و جنگلداری پایدار است (فقهی، ۱۳۹۱). مدل آمایش منابع جنگلی به دلیل نگاه کلان به برنامه‌ریزی در عرصه‌های جنگلی، چگونگی اجرایی شدن جنگلداری پایدار را با تحلیل کارکردهای اکوسیستمی در کنار توجه هم‌زمان به اکولوژی انسانی فراهم می‌سازد. می‌توان گفت رویکرد تحلیل اکوسیستمی در این مدل زمینه ساز تحقق مدیریت چند منظوره جنگل است. اگر چه در جنگل‌های کشور سابقه تهیه و اجرای طرح جنگلداری چندمنظوره در یک دهه گذشته وجود دارد، اما عدم موفقیت در اجرای این طرح به دلیل عدم توجه به توان‌سنجی کارکردی اکوسیستم و مهم‌تر از آن نادیده گرفته شدن دخالت موثر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی در فرایند برنامه‌ریزی جنگل بوده است. موضوعی که به عدم پذیرش اجتماعی این طرح‌ها نیز تعبیر می‌شود (فتاحی، ۱۳۸۰؛ جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۴؛ غضنفری، ۱۳۸۳). مدل آمایش منابع جنگلی این دو نقض عمده اشاره شده در اجرای طرح جنگلداری چند منظوره را با فراهم ساختن یک تعامل فنی-اجرایی بین عرصه کارکردهای اکوسیستم و میزان تقاضا از منابع جنگلی مرتفع می‌نماید. در نهایت توجه به این نکته ضروری است که مدل آمایش منابع جنگلی به دلیل نگاه کلان برنامه‌ریزی در جنگل، چارچوب و اسکلت فنی طرح‌های جنگلداری را می‌تواند مشخص نماید نه اینکه طرح آمایش جنگل خود به نوعی یک طرح جنگلداری محسوب شود.

فرایند برنامه‌ریزی آمایشی در عرصه‌های سرزمینی کشور بدون توجه به تفکیک عرصه‌های برنامه‌ریزی مکانی صورت گرفته است. به این معنی که به صورت کلان گستره‌های سرزمینی بر اساس ماهیت برنامه‌ریزی تقسیم بندی نشده‌اند. در واقع ماهیت برنامه‌ریزی مکانی در عرصه‌های منابع طبیعی و غیر از آن به طور اساسی متفاوت است و بر همین اساس لازم است فرایند برنامه‌ریزی آمایشی در این گستره‌ها با توجه به اهداف مختص به توسعه این مناطق شکل گیرد نه اینکه این مناطق نیز مانند سایر عرصه‌های برنامه‌ریزی سرزمینی

فهرست منابع

- ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۸۹. ابعاد کنونی تهدیدات تنوع زیستی در چشم انداز زاگرس مرکزی با تاکید بر پوشش جنگلی. شورای عالی جنگل، مرتع و آبخیزداری.
- اداه کل منابع طبیعی استان چهار محال و بختیاری. ۱۳۹۰. سیمای منابع طبیعی استان. ۱۰ ص.
- اسلامی، ع. ۱۳۸۷. جنگل‌ها و مراتع ایران، چاپ اول، انتشارات حق شناس. ۱۵۰ ص.
- امیر، آ. ۱۳۸۹. روش‌های تحقیق در آینده پژوهی. مرکز تحقیقات صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران.
- ایوبی، ش. و جلالیان، ا. ۱۳۸۹. ارزیابی اراضی (کاربری‌های کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۳۸۵ ص.
- پازوکی، ک. ۱۳۸۲. نگاهی به طرح‌های مدیریت منابع جنگلی. سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، دفتر جنگل‌های خارج از شمال. ۵۰ ص.
- جزیره‌ای، م. و ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۶۰ ص.
- حسین زاده دلیر، ک. ۱۳۸۵. برنامه‌ریزی ناحیه‌ای. انتشارات سمت. ۲۵۳ ص.
- حسینی، ع. ۱۳۹۰. اصول و مبانی برنامه‌ریزی شهری و روستایی. نشر دریای دانش، ۴۴۸ ص.
- دفتر ریاست جمهوری. ۱۳۹۰. سیاست‌های کلی آمایش سرزمین. ۳ ص.
- زیاری، ک. ۱۳۹۰. مکتب‌ها، نظریه‌ها و مدل‌های برنامه و برنامه‌ریزی منطقه‌ای. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۵۰ ص.
- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور. ۱۳۸۳. راهبردهای مدیریت جنگل‌های زاگرس. ۱۶ ص.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. ۱۳۸۳. ضوابط ملی آمایش سرزمین. ۷ ص.
- سلطانی، آ.؛ شامخی، ت.؛ نوری نائینی، م. و عرب مازیار، ع. ۱۳۸۹. تاثیر جنگل و توسعه محلی در توزیع درآمد و سطح فقر (بررسی موردی: حوزه آبخیز تنگ تامرادی). نشریه جنگل و فراورده‌های چوب (۴): ۳۸۵-۳۶۹.
- شامخی، ت. ۱۳۹۰. قوانین و مدیریت منابع طبیعی (جنگل‌ها و مراتع). انتشارات دانشگاه تهران. ۴۷۶ ص.
- شریف زادگان، م. و رضوی دهکردی، ا. ۱۳۸۹. ارزیابی فرایند برنامه‌ریزی آمایش سرزمین در ایران و ارایه راهکارهای بهبود آن. مجله علوم محیطی. سال هفتم، شماره چهارم، صص ۸۷-۱۰۰.
- شیخ بیگلو، ر. ۱۳۹۰. شناسایی مناطق محروم ایران با استفاده از رتبه بندی ترکیبی. مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری (۷): ۷۰-۵۳.
- صالحی، ا. و پور اصغر سنگاچین، ف. ۱۳۸۸. تحلیلی بر موانع فراوری آمایش سرزمین در ایران. فصلنامه راهبرد. سال ۱۸- شماره ۵۲، صص ۱۴۹-۱۸۱.

- عوافی همت، م. ۱۳۹۰. تعامل انسان و بوم‌سازگان جنگلی: به کارگیری چارچوب بوم‌شناسی انسانی و تفکر سیستمی (مطالعه موردی آبخیز لیره سر جنگل‌های شمال)، رساله دکتری جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۲۷۶ ص.
- غضنفری، ه. ۱۳۸۳. بررسی رویش و تغییرات پراکنش قطری به منظور ارزیابی الگوی تنظیم جنگل در منطقه بانه (مطالعه موردی: هواره خول)، رساله دکتری. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۸۲ ص.
- فتاحی، م. ۱۳۸۰. مدیریت جنگل‌های زاگرس. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ۴۷۱ ص.
- فقهی، ج. ۱۳۹۰. درسنامه مدیریت پایدار جنگل. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- کمیته ملی توسعه پایدار. ۱۳۹۰. گزارش همایش توسعه پایدار زاگرس. ۵۴ ص.
- محمودی، ب.؛ دانه کار، ا و فقهی، ج. ۱۳۹۳. مدل تحلیلی طبقه بندی کاربری اراضی کشور در رویکرد مدیریت برنامه ریزی توسعه سرزمین، فصلنامه مدیریت محیط زیست. سال اول، شماره اول، صص ۸۷-۱۰۰.
- مخدوم، م. ۱۳۹۰. شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۸۹ ص.
- مرکز ملی آمایش سرزمین. ۱۳۸۵. راهنمای انجام مطالعات آمایش سرزمین. ۲۶ ص.
- مروی مهاجر، م. ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۸۷ صفحه.
- Baskent, E.Z. & Jordan, G.A. 2002. Forest landscape management modeling using simulated annealing. *Forest Ecol. Manage.* 165, 29–45.
- Bettinger, P. & Sessions, J. 2003. Spatial forest planning: to adopt, or not to adopt? *J. Forestry* 101 (2), 24–29.
- De Groot, R.S.; Wilson, M. A. & Bomans, R. M.J. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services, *Ecological Economics* (41): 393–408
- Eldrandaly, Kh. 2009. Integrating Gene Expression programming and Geographic Information system for solving Multi site land use allocation problem, *American Journal of Applied Sciences* 6 (5): 1021-1027.
- FAO, 2012. *State of the World's Forests*, 60 pp.
- FAO. 2010. *Developing effective forest policy, A guide*.
- Fotakis, D, G. 2015. Multi-objective spatial forest planning using self-organization, *Ecological Informatics*, 29(1):1-5.
- García-Llorente, M.; Martín-López, B.; Nunes, P.A.L.D.; Castro, A.J.; & Montes, C. 2012. A choice experiment study for land-use scenarios in semi-arid watershed environments. *J. Arid Environ.* 87, 219–230.
- García-Nieto, A. P.; García-Llorente, M.; Iniesta-Arandia, I. & Martín-López, B. 2013. Mapping forest ecosystem services: From providing units to beneficiaries, *Ecosystem Services* (4):126–138.
- Habert, G.; Bouzidi, Y.; Chen, C. & Jullien, A. 2010. Development of a depletion indicator for natural resources used in concrete, *Conservation and Recycling* (54):364-376.
- Jackson, J. B. & Steiner, F. R. 1985. Human Ecology for land-use planning. *Urban Ecology*, 9 :177-194.
- Jackson, J. B. & Steiner, F. R. 1985. Human Ecology for land-use planning. *Urban Ecology*, 9 :177-194.

- Kanga, W.; Posta, D.; Wanga, J.; Nicholasa, V. & Bandarub, T. 2013. Westb Hierarchical marginal land assessment for land use planning, *Land Use Policy* 30: 106– 113
- Khadka, C.; Hujala, T.; Wolfslehner. B. & Vacik, H. 2013. Problem structuring in participatory forest planning, *Forest Policy and Economics* (26):1–11.
- Kohlbacher, F. 2006. The use of qualitative content analysis in case studies research. In *Qualitative Social Research*, 7(1):231- 259.
- Kurtila, M. 2001. The spatial structure of forests in the optimization calculations of forest planning: a landscape ecological perspective. *Forest Ecol. Manage.* 142, 129–142.
- Kurtila, M. 2001. The spatial structure of forests in the optimization calculations of forest planning: a landscape ecological perspective. *Forest Ecol. Manage.* 142, 129–142.
- Lawrence, R. 2003. Human ecology. In: Tolba, M.K. (Ed.), *Our Fragile World: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*, vol. 1. Eolss Publishers, Oxford, pp. 675–693.
- Malchow-Moller, N.; Strange, N. & Thorsen, B.J. 2004. Real-options aspects of adjacency constraints. *Forest Policy Econ.* 6, 261–270.
- Marchamalo, N. & Romero, C. 2007. Participatory decision-making in land use planning: An application in Costa Rica, *Ecological Economics*, 63: 740 – 748.
- McPhearson, T.; Kremer, P. & Hamstead, Z. A. 2013. Mapping ecosystem services in New York City: Applying a social–ecological approach in urban vacant land, *Ecosystem Services*, 5:e11– e26.
- Molnar, T. 2007. Factor Influencing Development Level of Settlements in South-Transdanubia, *Journal of Central European Agriculture*, 8 (3): 277-284.
- Montiel, C. & Galiana, L. 2005. Forest policy and land planning policy in Spain: a regional approach, *Forest Policy and Economics* (7):131– 142.
- Moran, E.F. 2010. *Environmental Social Science*. Wiley-Blackwell Publication. 215p.
- Newton, A.C. & Tejedor, N. 2011. *Principles and Practice of Forest Landscape Restoration: Case studies from the dry lands of Latin America*. Gland, Switzerland: IUCN, 383 pp.
- Pourebrahim, S.; Hadipour, M. & Bin Mokhtar, M. 2011. Integration of spatial suitability analysis for land use planning in coastal areas; case of Kuala Langat District, Selangor, Malaysia. *Landscape and Urban Planning*, 101:84–97.
- Ramos, T. & Caeiro, S. 2010. Meta-performance evaluation of sustainability indicators, *Ecological Indicators* (10):157–166.
- Tarp, P. & Helles, F. 1997. Spatial optimization by simulated annealing and linear programming. *Scand. J. For. Res.* 12, 390–402.
- Taylor, R. J. & Lovell, T. S. 2012. Mapping public and private spaces of urban agriculture in Chicago through the analysis of high-resolution aerial images in Google Earth, *Landscape and Urban Planning* (108): 57– 70.
- Thomson, A. J.; Rauscher, H. M.; Schmoltdt, D. L. & Vac, H. 2007. *Information and Knowledge Management for Sustainable Forestry*, CABI, Cambridge, 374-393.

Tietjen, B. & Huth, A. 2006. Modelling dynamics of managed tropical rainforests an aggregated approach, ecological modelling (199): 421–432.

Weintraub, A. & Bare, B.B. 1996. New issues in forest land management from an operations research perspective. Interfaces 26 (5), 9–25.

Xiaoli, L.; Chen, Y. & Daoliang, L. 2009. A spatial decision support system for land use structure optimization, WSEAS TRANSACTIONS on Computer (8):439-448.

Zhong, Z. & Guang, Y. 2011. Study on the Mechanism Evolution of China's Urban_rural Integration Development Planning and Its Land System in Practice, Energy Procedia (5): 1852–1858.