

طراحی اکوپارک کوهستانی مبتنی بر خدمات منظر (نمونه موردی شاداب کوه طهران)

حسن دارابی* - استادیار گروه مهندسی طراحی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران
یاسر باژدار - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی طراحی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران
امیرهوشنگ احسانی - دانشیار گروه مهندسی طراحی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۵

چکیده

تمرکز و ورود بیش از حد مردم به نواحی پیراشهرها، به خصوص کوهستان‌ها، زمینه تخریب محیط زیست کوهستان را فراهم می‌کند. بر این اساس، برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای کوهستانی اجتناب‌ناپذیر است. هدف از پژوهش حاضر سامان‌دهی و طراحی یک اکوپارک کوهستانی در چارچوب خدمات منظر است تا بتواند بستر مناسبی برای گذراندن اوقات فراغت، توأم با ارتقای دانش محیطی کاربران، در کنار حفاظت و بالابردن کیفیت اکولوژیک منظر فراهم سازد. به این منظور، از چارچوب خدمات منظر برای طراحی اکوپارک کوهستانی در شاداب کوه شهر گراب (لرستان) استفاده شده است. از این رو، بر اساس شاخص‌های خدمات منظر، نخست به ارزیابی و تحلیل محدوده اقدام شده است. برای تحقق این امر، نقشه محدوده بر اساس عکس‌های ماهواره‌ای تهیه شد و سپس اطلاعات میدانی در پارسل‌های ۳۰*۳۰ متر جمع‌آوری شد. نتیجه حاصل، با توجه به اصول طراحی اکولوژیک، در راستای اکوپارک تجزیه و تحلیل شده است. ماهیت مداخله در محدوده بر اساس تفاوت بین سطح خدمات ارائه‌شده و کیفیت قابل ارائه خدمات مشخص شده است. در نهایت، با در نظر گرفتن چالش‌ها و امکانات محدوده برنامه لازم تدوین و به طراحی اکوپارک اقدام شده است. بررسی میدانی نشان می‌دهد که ماهیت استفاده از فضا متناسب نیست. این موضوع به افزایش آسیب‌پذیری در بخش‌هایی از سایت منجر شده است. طراحی اکوپارک می‌تواند بارگذاری موجود را در تناسب با محیط سامان‌دهی کند و تعادل نسبی در رابطه با محیط را برقرار سازد که، ضمن حفاظت از ارزش‌های محیطی کوهستان، به نیازهای تفریحی بر اساس اصول طراحی اکولوژیک پاسخ می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: اکوپارک، خدمات منظر، طراحی اکولوژیک، کوهستان، منظر.

مقدمه

کوه‌ها از جالب‌ترین ویژگی‌های زمین‌اند (پریگو، ۲۰۲۰: ۳۱۵؛ فوگین، ۲۰۱۶: ۱). مناظر بکر کوهستانی تجربیات زیبایی‌شناسی خاص خود را دارند (گابستر و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۵۹). کوهستان زیستگاه اجتماعات گیاهان مختلفی است (یاوری، ۱۳۸۱: ۹۴؛ فوگین، ۲۰۱۶: ۳). بنابراین، به‌عنوان ذخیره‌گاه گونه‌های گیاهی و جانوری عمل می‌کنند که برای بقا و پایداری جامعه بشری اهمیت بسزایی دارد (پریگو، ۲۰۲۰: ۳۱۵). کوه‌ها، با مناظر دیدنی و جذاب، از هویت خاص و مشخصات اکولوژیکی و طبیعی ویژه‌ای بهره‌مندند (بهبهانی و رازی مفتخر، ۱۳۸۴: ۹۰)؛ این امر آن‌ها را نسبت به مناظر انسان‌ساخت آرامش‌بخش‌تر می‌کند (قربانی و ابراهیم‌پور لنبران، ۱۳۸۹: ۶۰). از این رو، به یکی از محبوب‌ترین کانون‌های تفریحی تبدیل شده‌اند (نپال و چین‌یوک، ۲۰۰۵: ۳۱۳). مناطق کوهستانی، ضمن اینکه ارائه‌کننده فرصت‌های تفریحی است، تحت‌تأثیر ویژگی‌های منابع آن مانند تنوع، دسترسی دشوار، شکنندگی، و زیستگاه‌های طبیعی زیبا قرار دارد (اسکات، ۲۰۰۳: ۱؛ فوگین، ۲۰۱۶: ۱). به‌رغم شکنندگی مناظر کوهستانی، فعالیت‌های تفریحی مانند پیاده‌روی، کوهنوردی، و اسکی در کوه‌ها رو به تزاید است و تحقیق زیادی درباره استفاده درست و پایدار از کوهستان انجام نشده است (پانویچ و جوانویچ، ۲۰۲۰: ۶). بنابراین، کنترل و مدیریت منابع طبیعی و منظر کوهستان‌ها (بونادونا، ۲۰۱۷: ۱) بیشتر باید در دستور کار قرار گیرد (نپال و چین‌یوک، ۲۰۰۵: ۳۱۴) تا بدون تضعیف پایداری از آن بهره‌برداری شود (دارابی و همکاران، ۲۰۱۹: ۵۹۷). اکوپارک‌های کوهستانی همه منابع را وابسته به هم در نظر می‌گیرند (گوس، ۲۰۰۶: ۳). در اکوپارک عقیده بر آن است که تعامل و هماهنگی میان همه فعالیت‌ها وجود دارد، بنابراین، به‌عنوان پاسخی در برابر چالش‌های پیش روی مناطق کوهستانی قابل طرح است. به‌کارگیری اصول طراحی اکولوژیک در طراحی اکوپارک به قابلیت‌های آن برای پاسخ به این نگرانی‌ها می‌افزاید. در عین حال، توجه به خدمات منظر در این فرایند می‌تواند در دستیابی به پایداری این فضاها مؤثر واقع شود (قربان‌زاده و تقوایی، ۲۰۱۵: ۲۲۶). توجه به ویژگی‌های اکوپارک، طراحی اکولوژیک، و خدمات منظر به‌صورت توأمان ارائه‌کننده چارچوبی مبتنی بر رویکردی یکپارچه است. این چارچوب، ضمن بذل توجه به ارائه خدمات محیطی و فرهنگی، توجه مناسب به ارتباط میان ساختارها و کارکردهای طبیعی و پیوند آن با طراحی اکوپارک، می‌تواند بستری پویا برای پاسخ‌گویی به مشکلات زیست‌محیطی فراهم کند (والس و همکاران، ۲۰۱۴: ۹). همین مبنا باعث شده است تا چارچوب یادشده برای این تحقیق در نظر گرفته شود. از این رو، هدف از این تحقیق فراهم کردن سازوکاری برای به‌کارگیری چارچوب یادشده در طراحی یک اکوپارک کوهستانی است. بر این مبنا، نخست چارچوب نظری فشرده‌ای ارائه می‌شود و سپس از این چارچوب در شهر گراب (استان لرستان) استفاده می‌شود.

مبانی نظری

نوع جدیدی از پارک‌ها به نام پارک‌های اکولوژیک در سال ۱۹۹۱ با شعار پارک‌های پایدار، که ایده اصلی پارک‌های اکولوژیک است، مطرح شد (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸: ۸۲؛ موحد و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۰۶). پارک اکولوژیک به رابطه مجدد انسان و طبیعت می‌پردازد و بر اکولوژی طبیعی و فرهنگی تأکید می‌کند تا مناظر را به سمت پایداری و یکپارچگی اکولوژیک سوق دهد (پاور، ۲۰۰۶: ۱۲۹، ۱۳۲). طرح این مفهوم در مناطق کوهستانی به معنای در نظر گرفتن طراحی مناظر طبیعی توأم با اهداف حفاظتی در عین پاسخ به نیازهای مردم است. بنابراین، ترکیب ساختار و عملکرد اکوسیستم‌های طبیعی (دایسون و یوکوم، ۲۰۱۵: ۱۹۰)، توجه به پیوستگی اکولوژیک، و تأکید بر کمترین دخالت در اکوسیستم‌های طبیعی حاصل آن است که می‌تواند بسترساز توسعه پایدار شود (گوس و همکاران، ۲۰۰۶: ۱؛ شوپانگ و همکاران، ۲۰۰۴: ۹۷). علاوه بر این، تأکید بر استفاده از گیاهان بومی، زیرساخت‌های سبز، آموزش مسائل اکولوژیکی،

پیوستگی شبکه اکولوژیک منظر، توانمندسازی جامعه، و استفاده از حس مکان و هویت از ویژگی این چنین اکوپارک‌هاست (پاور، ۲۰۰۶: ۱۳۱). اصول طراحی اکولوژیک می‌تواند برای دستیابی به اکوپارک راهگشا باشد. اصول متفاوتی برای طراحی اکولوژیک ارائه شده است (آپول، ۲۰۱۰؛ بک، ۲۰۱۳؛ برگن و همکاران، ۲۰۰۱). در این میان فراگیرترین و پُرکاربردترین آن‌ها اصولی است که سیم ون در راین و کوان (۲۰۱۳) ارائه کرده‌اند. این اصول عبارت‌اند از: راه‌حل‌ها از مکان نشئت می‌گیرند، محاسبات اکولوژیک طراحی را آگاهانه می‌سازند، طراحی با طبیعت رخ می‌دهد، همه طراحان و طبیعت باید هویدا شود (ون در راین و کوان، ۲۰۱۳: ۸). به منظور عملیاتی کردن این اصول به چارچوبی متناسب نیاز است؛ به همین دلیل، از چارچوب خدمات منظر به‌عنوان بنیانی برای عملیاتی کردن این چارچوب استفاده شد. با توجه به سابقه تحقیق، اگرچه خدمات منظر به‌صورت منفرد مورد بحث قرار گرفته است، به‌عنوان چارچوبی برای طراحی اکوپارک کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

تعاریف متفاوتی از خدمات منظر ارائه شده است (تادوری و همکاران، ۲۰۲۰؛ باستین، ۲۰۱۴؛ هرمن و همکاران، ۲۰۱۴؛ والس پلانل و همکاران، ۲۰۱۴)، اما رایج‌ترین تعریف آن را کالاها و خدماتی که توسط منظر به منظور تأمین نیازهای انسانی به صورت مستقیم و غیرمستقیم تأمین می‌شود اطلاق می‌نماید (ترمورشویزن و اوپدام، ۲۰۰۹: ۱۰۴۲). خدمات منظر اگرچه با خدمات اکوسیستم به ظاهر تشابهاتی دارد، به دلیل برخی نارسایی‌های موجود در خدمات اکوسیستم مطرح شد (اوپدام، ۲۰۲۰: ۱). برخی از این نارسایی‌ها را می‌توان به شرح زیر برشمرد: نادیده انگاشته شدن منظر درحالی که بسیاری از خدمات اکوسیستم به‌شدت متأثر از منظر است (دوارت و همکاران، ۲۰۱۸: ۱۲۵۴)؛ در احیای مناطق طبیعی ارائه‌کننده خدمات اکوسیستم درنظرداشتن پیچیدگی منظر الزامی است (بارال و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۲۹)؛ به دلیل تمرکز علوم منظر بر الگوهای فضایی و مقیاس می‌تواند ارائه‌کننده چشم‌انداز مفیدی از ساختارها و فرایندهای ارائه‌کننده خدمات باشد (هرمن و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۳۰)؛ در چارچوب خدمات اعم از اکوسیستم یا منظر خدمات به معنای کارکرد تلقی می‌شود که توسط مردم ارزش‌گذاری می‌شود. این در حالی است که کارکردها بدون حضور انسان نیز تداوم دارد. اما وقتی به خدمات تبدیل می‌شود که مردم آن را ارزیابی می‌کنند. از سوی دیگر، منظر توسط مردم تعبیر می‌کند تا ارزش افزوده بیشتری حاصل شود. این موضوعی است که کمتر در خدمات اکوسیستم مد نظر قرار می‌گیرد (ترمورشویزن و اوپدام، ۲۰۰۹: ۱۰۴۲). پلینگر به‌طور خاص چهار عامل را در این زمینه برمی‌شمارد که عبارت‌اند از: سودمندی خدمات اکوسیستم برای تجزیه و تحلیل منظر فرهنگی نیازمند نگاه انتقادی است؛ ارزیابی خدمات مرسوم اکوسیستم نیاز به ارزیابی اجتماعی و فرهنگی دارد؛ مناظر فرهنگی ذاتاً در حال تغییرند و نیاز به تمرکز بر عوامل محرک تغییر منظر دارند (پلینگر، ۲۰۱۴: ۵۹). به همین دلیل، خدمات منظر می‌تواند انتقال‌دهنده مفاهیم گسترده‌تری با عنایت توجه به ذی‌نفعان و ماهیت ارزش‌گذاری ناشی از نگرش‌های آن‌ها باشد (پلینگر، ۲۰۱۳: ۳۹)؛ ترمورشویزن و اوپدام، ۲۰۰۹: ۱۰۴۲؛ فاگهولم، ۲۰۱۲: ۴۲۲؛ گالیکس، ۲۰۱۳: ۲۷۴؛ ون در اسلایس، ۲۰۱۹: ۳۰۸). از سوی دیگر، می‌تواند پیوند مناسب بین ارزش‌های فضایی و فرهنگی و از یک سو بین ساختارها و فرایندها فراهم سازد. بنابراین، به‌نظر می‌رسد هم‌پوشانی مزایای خدمات منظر با ویژگی‌های اکوپارک می‌تواند پیوند مناسبی بین طراحی با الگو و فرایندهای طبیعی (گالیکس، ۲۰۱۳: ۲۷۳) توأم با یکپارچه‌سازی دانش علمی و درنظرگیری خدمات برای مردم محلی به همراه داشته باشد. بنابراین، توجه توأمان به مسائل محیطی (خدمات) و نقش فعال برای انسان (ترمورشویزن و اوپدام، ۲۰۰۹: ۱۰۳۸) مبنای مناسبی برای طراحی اکوپارک فراهم می‌سازد. موضوع کانونی در خدمات منظر تقاضای خدمات خاص و در طرف دیگر آن قابلیت ارائه خدمات است که خروجی آن باید به پایداری منظر منجر شود (هو، ۲۰۲۰: ۲). درنظرداشتن اثرهای ساختار منظر توأم با ترکیب و پیکره‌بندی آن در تعامل با فرایند طبیعی و اکولوژیک بنیان خدمات منظر را شکل می‌دهد (دوارت،

۲۰۲۰: ۲۵۳۶). توجه به خدمات منظر در طراحی با منظور فرهنگ‌سازی و توجه به ابعاد اقتصادی- اجتماعی (ترمورشویزن و اوپدام، ۲۰۰۹: ۱۰۳۸؛ گالیکس، ۲۰۱۳: ۲۷۴) به آموزش و زیست بهتر مردم منجر می‌شود (باستین و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۱۴۶۳). طبقه‌بندی‌های متفاوتی از خدمات منظر ارائه شده است. در این مقاله بر اساس ادبیات موجود خدمات منظر در سه گروه اصلی طبقه‌بندی می‌شود که عبارت‌اند از: خدمات تأمینی و تولیدی؛ خدمات فرهنگی و اجتماعی؛ خدمات تنظیمی و نگهداری (والس پلانل، ۲۰۱۴: ۲؛ اوپدام، ۲۰۱۹: ۱۴۲؛ سیریه، ۲۰۱۲: ۸۰؛ تیله، ۲۰۱۹: ۳۲). هر کدام از این محورها خدمات متنوعی ارائه می‌کنند که فهرست آن در جدول ۱ ارائه شده است.

سابقه تحقیق

رفعت (۲۰۱۴) بررسی می‌کند که پارک‌های اکولوژیک با استفاده از ویژگی‌های موجود در منظر به حفاظت از طبیعت، تقویت حیات‌وحش، ارزش‌های انسانی، و احیای شبکه اکولوژیک می‌پردازند. در تحقیق انجام‌گرفته برجسته‌کردن اهمیت استفاده از پارک‌های اکولوژیک ابزاری اساسی در سیستم برنامه‌ریزی منظر است. بهبهانی (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای اصول و مبانی طراحی در محیط کوهستان با رویکرد اکولوژیک (به‌طور خاص پارک‌های کوهستانی) را با هدف حفظ و بازگرداندن پایداری به این محیط ارائه کرده است. هوا ژین و همکاران (۲۰۱۱)، در تحقیق دیگری، توپوگرافی و نوع گونه‌های یک پارک اکولوژیک کوهستانی را تجزیه و تحلیل کرده و در طراحی کربده‌های^۱ بوم‌شناسی نشان داده‌اند و برای ساخت دالان‌های کوهستانی و اکولوژیکی از اصل یکپارچه، محافظا، و متنوع بهره برده‌اند. دارابی و همکاران (۲۰۱۹) تلاش کرده‌اند تا با رویکرد اکوفرنیسس^۲ (رویکرد مبتنی بر دانش و تجربه) میزان آسیب‌پذیری منظر کوهستانی را تا حد ممکن کاهش بخشند. با بررسی انجام‌گرفته توسط باستین و همکاران (۲۰۱۴)، مشخص شد خدمات منظر شامل شناسایی مکان‌های دارای پتانسیل‌های مثبت و منفی، توانایی در برنامه‌ریزی و طراحی منظر برای هرچه زیستن انسان است. در زمینه خدمات منظر نیز مطالعاتی انجام گرفته است. ترمورشویزن و اوپدام (۲۰۰۹) بر توانایی خدمات منظر برای ایجاد پیوستگی در منظرهای ازهم‌گسسته و ارتباط بین توسعه پایدار و اکولوژی منظر پرداخته‌اند و همچنین نشان داده‌اند که خدمات منظر ارتباط مؤثر بین الگو، فرایند، و ارزش است. فارگرهولم و همکاران (۲۰۱۹) خدمات منظر را به صورت مکان‌محور بررسی و بر استفاده از مشارکت محلی تأکید کرده‌اند که در تأمین منافع جامعه همچنین بهبود کیفیت برنامه‌ریزی و طراحی نقش کلیدی ایفا می‌کند. ژو و همکاران (۲۰۲۰) بر استفاده از چارچوب‌های قیمت‌گذاری تأکید دارند و بر آن‌اند که واردکردن مباحث اقتصادی، یعنی نتایج متفاوت، به دلیل حساسیت بالا به منافع افراد و جامعه، می‌تواند بستر مناسب‌تری برای طراحی و برنامه‌ریزی فراهم کند. کلر و بک‌هوس (۲۰۲۰) بر فرارشته‌ای‌بودن محور خدمات منظر تأکید دارند و به‌کارگیری آن را برای دستیابی به شرایط بهینه بهره‌برداری از منظر تعیین‌کننده برمی‌شمارند. با توجه به بستر کوهستانی سایت، آسیب‌پذیری در بستر و مناظر پیرامونی باید بررسی شود. دارابی و همکاران (۲۰۱۹) از چارچوب خدمات منظر برای برنامه‌ریزی و طراحی منظر محدوده پیراشهری صالح‌آباد در تهران استفاده کرده‌اند. تادوری و همکاران (۲۰۲۰) از چارچوب خدمات منظر برای طراحی پردیس‌های دانشگاه با تأکید بر ادراک اقدام کرده‌اند. در مطالعه دیگری، اوپدم (۲۰۲۰) نشان داده‌است که رویکرد منظر با سلامت انسانی رابطه تنگاتنگی دارد و لذا از آن می‌توان در سلامت انسان بهره‌برداری کرد. از نظر اونگارو (۲۰۱۴)، اکوپارک در پی بهره‌برداری متناسب از محیط بدون واردکردن آسیب به محیط، ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای انسانی، است.

1. Corridor

2. Ecofernesis

با عنایت به نگرش‌های یادشده، چارچوب کلی طراحی اکوپارک در منظر کوهستانی با به‌کارگیری خدمات منظر شکل می‌گیرد که بنیانی برای دست‌یابی به هدف فراهم می‌کند. بر این اساس، اقدام به ارزیابی خدمات منظر با تهیه لایه‌های مورفونیک^۱، زیستی، اقتصادی، هیدرومتئولوژی^۲، و زمین‌شناسی از سطح سایت و پیرامون آن در دستور کار قرار می‌گیرد. سپس، بر اساس توان فضا و قابلیت‌های آن راهکارهای طراحی مبتنی بر اصول طراحی اکولوژیک ارائه می‌شود، زیرا با استفاده از ارزیابی خدمات منظر، که نزدیکی بسیار زیادی به ویژگی‌های یک اکوپارک در جهت ارائه خدمات منظر دارد، پهنه‌های طراحی، که دارای توان بالقوه جهت ارائه خدماتند، مشخص می‌شود و شرایط برای طراحی فراهم می‌آید. با استناد به ادبیات موضوعی و شناخت و بررسی‌های میدانی از مجموع شاخص‌های منظر، ۱۵ شاخص و ۲۵ زیرگروه، که توان ارائه خدمات در منظر سایت شاداب کوه را دارند، استخراج شدند که مبنای ارزیابی خدمات منظر خواهند بود (جدول ۱).

جدول ۱. شاخص‌ها و زیرگروه‌های استخراج‌شده از ادبیات موضوعی

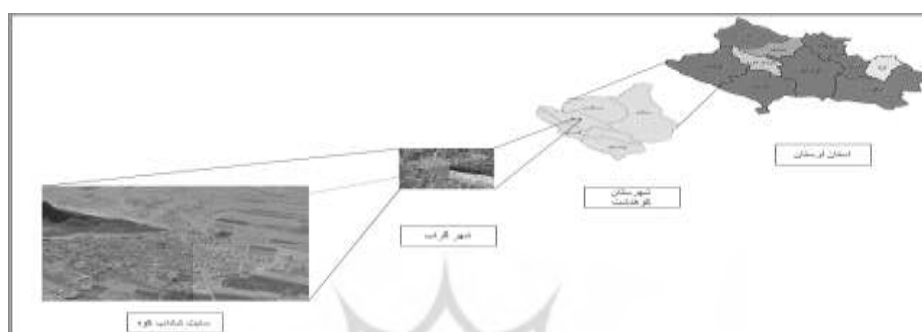
محورها	شاخص	زیرگروه
خدمات تأمینی تولیدی	تغذیه	تولید مواد غذایی و گیاهی تولید رواناب
	انرژی	انرژی تجدیدپذیر
	فعالیت‌های روزانه	محل برای کار مکانی برای حرکت
	ضوابط مربوط به زیاله	اداره‌کردن و مدیریت ضایعات
	قوانین مربوط به جریان	تنظیم جریان هوا کاهش رواناب
	ثبات لایه روی زمین	جلوگیری از فرسایش خاک تثبيت شیب
خدمات تنظیمی	تنظیم محیط فیزیکی	کیفیت آب پاک‌سازی و تنظیم کیفیت خاک حفاظت
	تنظیم محیط زیست زنده	کنترل آب‌های آلوده
	تنظیم ساختار فضایی	یکپارچگی فضایی
	سلامت	سلامت روانی سلامت جسمی
	لذت جویی	لذت جویی فعال لذت غیرفعال
	خدمات فرهنگی-اجتماعی	توسعه شناختی
ارزش‌ها		تجربه معنوی
خودشکوفایی		آموزش
شکوفایی اجتماعی		تعاملات اجتماعی هویت مکان حس مکان

مأخذ: والس پلانل و همکاران، ۲۰۱۴: ۶؛ اوپدام، ۲۰۱۹: ۱۴۲؛ هرمن و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۳۰؛ فاگرهولم، ۲۰۱۹: ۱۷۷۲، ۱۷۷۳؛ وسترنیک، ۲۰۱۷: ۴۰۸، ۴۰۹؛ سون، ۲۰۱۸: ۲؛ فانگ و همکاران، ۲۰۱۵: ۸۱۷، ۸۱۸

روش پژوهش

سایت انتخاب‌شده در شهر گراب مرکز بخش طرهان از توابع شهرستان کوه‌دشت استان لرستان است (شکل ۱)، که موقعیت سایت در جنوب شهر گراب بخشی از رشته‌کوه‌های زاگرس به نام شاداب‌کوه شناخته می‌شود، با موقعیت

جغرافیایی $70^{\circ}79'85.82''$ E شرق و $37^{\circ}05'72.36''$ N شمالی در زون 38° S. دلایل انتخاب این سایت ایجاد چالش‌های محیط زیستی است که با توجه به نزدیکی محدوده به شهر در معرض توسعه شهری قرار گرفته و خطر تغییر کاربری‌ها این محدوده را تهدید می‌کند. از طرف دیگر، طراحی پارک به طراحی چندین آلاچیق در بالای کوهستان، ایجاد مسیر منظور دسترسی خودرو، عبور دکل برق، و ایجاد منبع آب شهر در دل کوهستان محدود شده است. این وضعیت منظر بکر آن را به یک سایت بی‌روح تبدیل کرده است. بنابراین، فاقد کارکردهای شایسته یک پارک است. بر اساس برآورد اولیه، تعداد استفاده‌کنندگان از این پارک در شرایط عادی به حدود ۳۶۰ نفر می‌رسد و در روزهای تعطیل به حدود هزار نفر افزایش می‌یابد. اما در فصل سرد این تعداد از افرادی به کمتر از نصف کاهش می‌یابد.



شکل ۱. نقشه موقعیت قرارگیری شهر گراب و سایت شاداب‌کوه

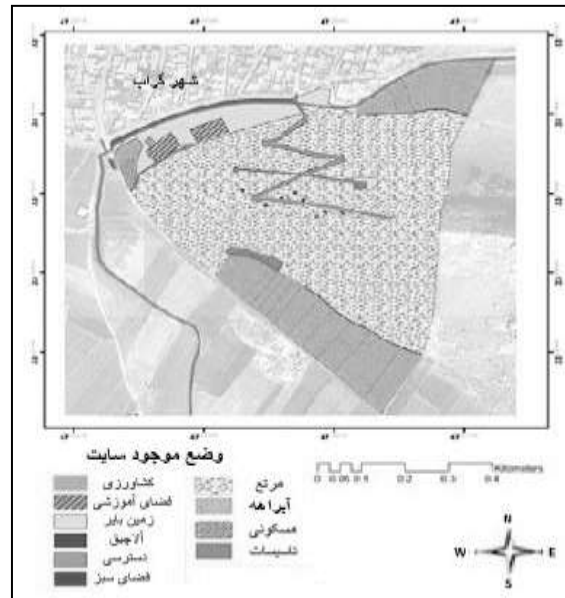
این تحقیق مبتنی بر فرایند ارائه‌شده در شکل ۲ صورت پذیرفته است. این فرایند از شش مرحله تشکیل شده که به ترتیب ارائه خواهد شد:



شکل ۲. فرایند تحلیل و ارزیابی خدمات منظر برای طراحی اکوپارک کوهستانی

مرحله ۱، تدوین شاخص‌های ارزیابی

نخست فهرستی از خدمات منظر (جدول ۱) با توجه به مطالعه برخی مقالات تهیه شد (والس پلانل و همکاران، ۲۰۱۴؛ اوپدام، ۲۰۱۹؛ ۱۴۲؛ هرمن و همکاران، ۲۰۱۴؛ ۲۳۰؛ فاگرهولم، ۲۰۱۹؛ ۱۷۷۲، ۱۷۷۳؛ وسترنیک، ۲۰۱۷؛ ۴۰۸، ۴۰۹؛ سون، ۲۰۱۸؛ ۲؛ فانگ و همکاران، ۲۰۱۵؛ ۸۱۷، ۸۱۸) که با بررسی میدانی و با توجه به مشخصات بستر (درجه شیب، ارتفاع، پوشش گیاهی، جنس خاک، و ...) (شکل ۳) ارزیابی خواهند شد.



شکل ۳. نقشه کاربری وضع موجود سایت

مرحله ۲، تولید نقشه‌های ارائه خدمات منظر

در این مرحله نخست با تصاویر ماهواره‌ای یک نقشه به‌عنوان نقشه پایه مبنا (شکل ۳) تهیه شد. برای برداشت میدانی شبکه 30×30 متر پیش‌بینی شد. وضوح تصاویر ماهواره‌ای و قابلیت برداشت داده‌های میدانی توسط فرد دلیل اصلی این امر بود. به دلیل فقدان داده‌های مناسب، امکان برداشت کمی داده‌ها برای همه شاخص‌ها وجود نداشت. مثلاً، امکان محاسبه حجم رواناب با روش $S = R \times A \times C$ که در آن S میزان ذخیره سالیانه آب باران (متر معکب)، R میانگین بارندگی سالیانه (متر)، A مساحت منطقه جمع‌آوری (متر مربع)، و C ضریب نفوذپذیری است وجود دارد. یا برای تولید و جمع‌آوری آب به‌صورت حوضچه‌ای از محیط پیرامون که از طریق رابطه $R_c = R \left(1 + \frac{C}{B}\right)^2$ که در آن R_c ارتفاع آب در منطقه نفوذ، R میزان بارندگی، c ضریب رواناب، A مساحت منطقه جمع‌آوری، و B مساحت منطقه نفوذ قابل محاسبه است. اما این امر برای همه شاخص‌ها میسر نیست. بنابراین، با استناد به منابع مرتبط در رابطه با برداشت‌های کیفی، برداشت‌های لازم از کل سطح محدوده انجام گرفت (اگو، ۲۰۰۸؛ گالیکس، ۲۰۱۳؛ انگارو و همکاران، ۲۰۱۴؛ وو و همکاران، ۲۰۱۳). بر این اساس، کل سایت برداشت شد و نقشه‌های لازم برای هر شاخص تکمیل و تولید شد.

مرحله ۳، تولید نقشه‌های مطلوبیت کیفی: مطلوبیت

کیفی در اینجا عبارت است از وضعیت کارکرد فعلی نسبت به قابلیت بستر در بهبود ارائه کارکرد. بنا بر این تعریف، نقشه ارزیابی مطلوبیت کیفی شاخص مورد نظر تولید شده است. در این نقشه، بر اساس روش طبقه‌بندی دی اسمیت و همکاران (۲۰۲۰)، به پنج بازه کیفی بسیارمطلوب، مطلوب، متوسط، ضعیف، و بسیار ضعیف تقسیم شده است (شکل ۴).

مرحله ۴، روی هم‌گذاری

پس از اینکه نقشه‌های تولید و کیفیت خدمات استخراج شد، به روی هم‌گذاری لایه اقدام شد. به این منظور، از فرایند ارزیابی سلسله‌مراتبی استفاده شد. به این منظور، نخست هجده نفر از طراحان منظر و متخصصان محیط زیست شاخص‌ها را ارزش‌گذاری کردند. هم‌زمان به کارهای صورت‌گرفته توسط والس پلانل و همکاران (۲۰۱۴) و نگوین و همکاران (۲۰۱۶) نیز توجه شد. درنهایت، به وزن‌دهی شاخص‌های مبتنی بر فرایند ارزیابی سلسله‌مراتبی (AHP) اقدام

شد که میزان ناسازگاری کلی ۰/۰۳ به دست آمد (داده مربوط به وزن‌ها در جدول پیوست ارائه شده است). با استفاده از فرمول زیر، دارایی و همکاران (۲۰۱۹) به تلفیق و روی هم‌گذاری لایه‌های مربوطه اقدام کردند. در نهایت، از روی هم‌گذاری لایه‌های خدمات منظر پهنه‌بندی نهایی به دست آمد که بر اساس آن وضعیت ارائه خدمات به چهار پهنه تقسیم شد (شکل ۶).

$$EVI = \sum_{i=1}^n (w_i \times EVI_i)$$

مرحله ۵، تحلیل سایت

در این مرحله به صورت مکان‌محور به تحلیل محدودیت‌ها و امکانات سایت با توجه به خروجی‌های به دست آمده از نقشه پهنه‌بندی اقدام شد (شکل‌های ۵ و ۶). در نهایت، به ارائه راهبردهای طراحی و برنامه فیزیکی اکوپارک منجر شده است.

مرحله ۶، طراحی اکوپارک

این مرحله در بردارنده طراحی اکوپارک در چارچوب طراحی اکولوژیک است. در این گام، نخست اقدامات و راهکارها به صورت مکانی دسته‌بندی شد و با تأکید بر حفاظت سرزمین و منابع محیطی به سامان‌دهی و به صورت مکانی دسته‌بندی اقدام شد. با اتکا به نتیجه به دست آمده، راهبردهای طراحی تعریف شده است. در نهایت، با عنایت به اصول طراحی اکولوژیک و اکوپارک با طی فرایند طراحی، اکوپارک طراحی شد (شکل ۷).

بحث و یافته‌ها

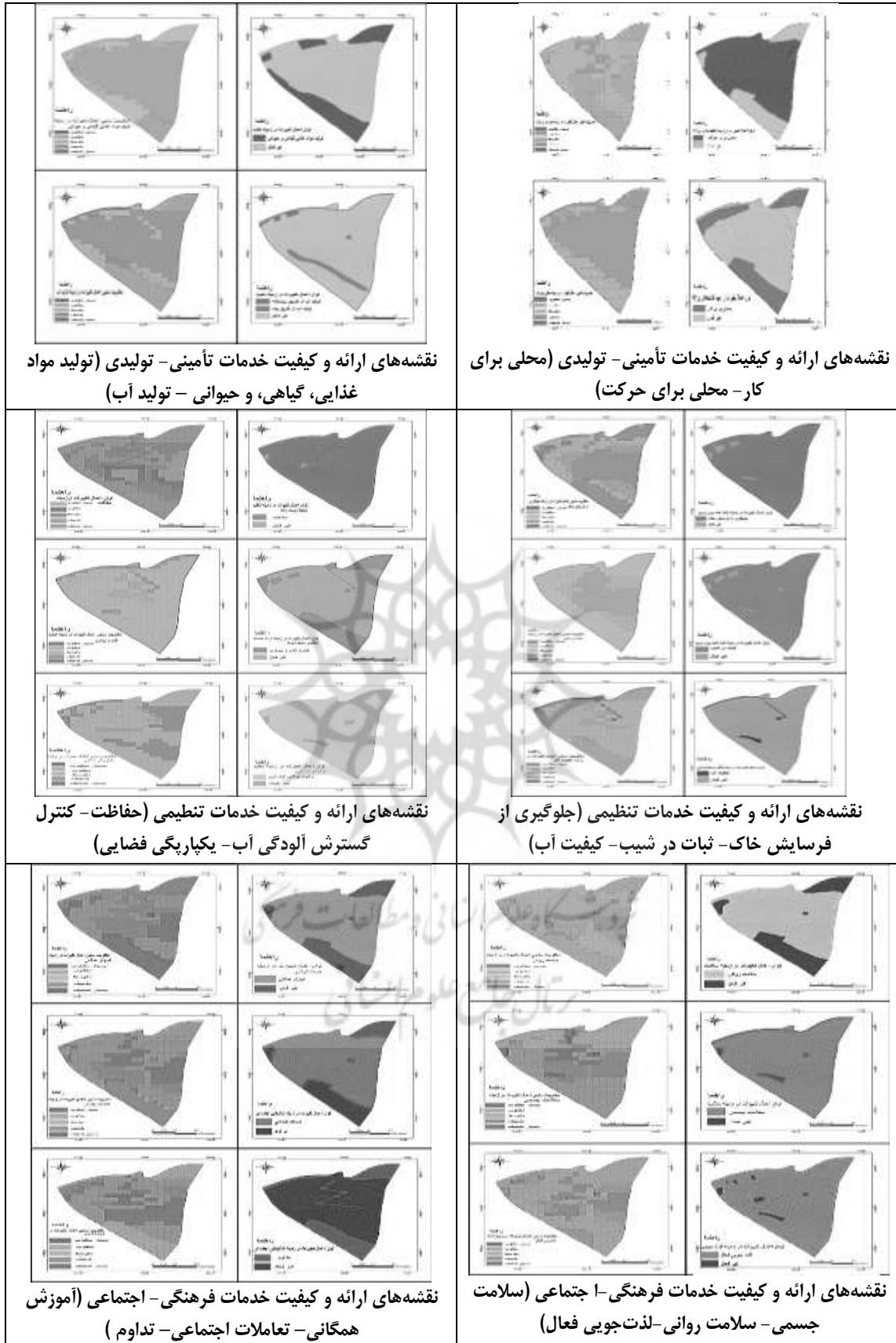
نتایج کار بر اساس مراحل یادشده ارائه شده است:

مرحله اول

شاخص‌ها و زیرگروه‌های مربوطه بر اساس مرور منابع به دست آمد (جدول ۱). سپس بر اساس هدف، واقعیت‌های عینی محدوده، و کارکردهای موجود شاخص‌های مورد استفاده انتخاب شد (جدول پیوست ۱).

مرحله دوم و سوم: تولید نقشه‌های خدمات منظر

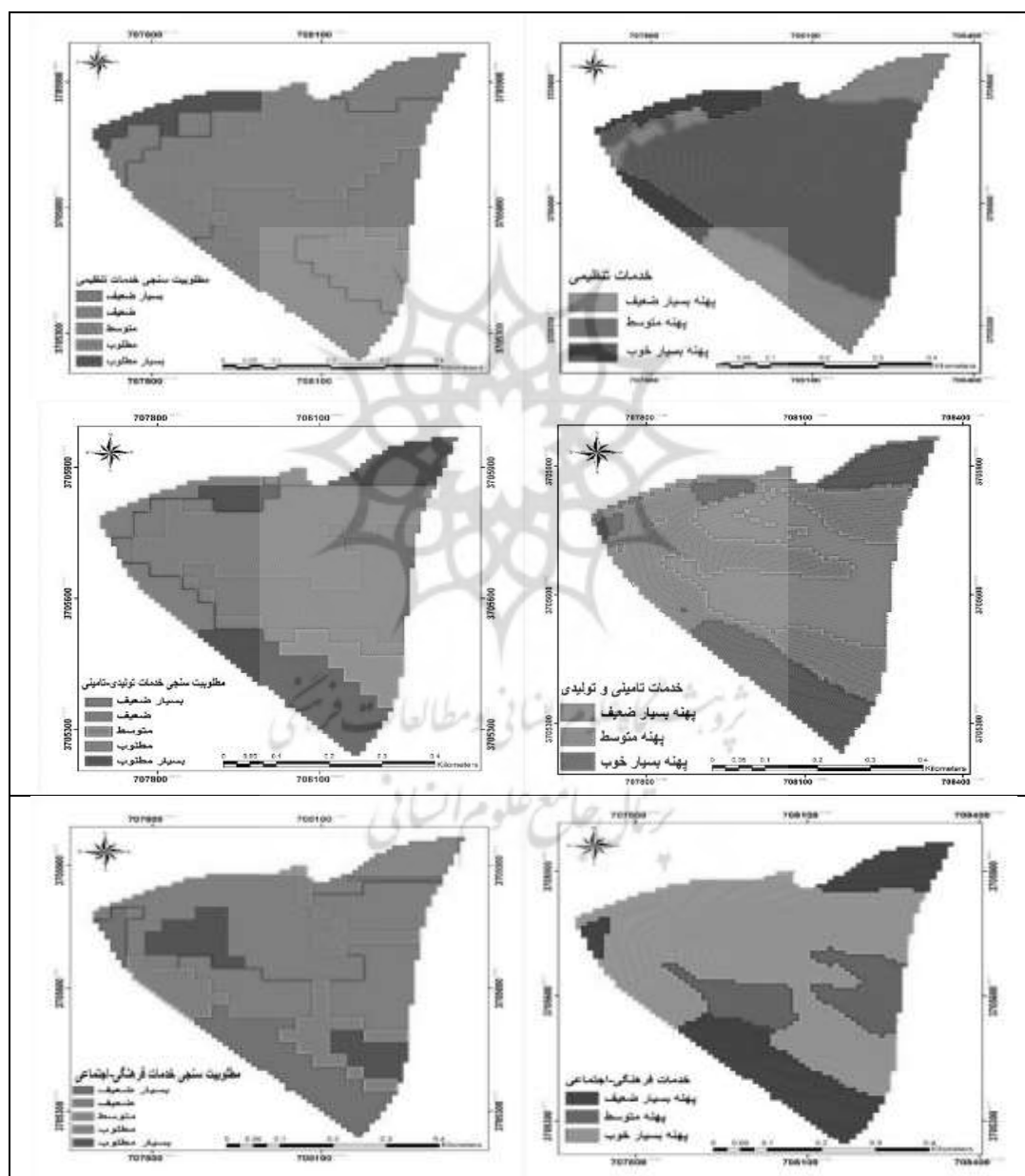
در این مرحله با عنایت به روش‌های به کار گرفته شده برای روش‌های برداشت کیفی در ادبیات موضوعی (دریوس، ۲۰۲۰؛ دوارت، ۲۰۲۰؛ فاگرهولم و همکاران، ۲۰۱۹؛ کنگجیان، ۲۰۱۹؛ زی، ۲۰۲۰؛ ون در اسلایس، ۲۰۱۹)، به جمع‌آوری داده‌ها به صورت پیمایش میدانی اقدام شد. سپس، بانک اطلاعاتی در نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی تهیه شد و بر اساس آن‌ها نقشه‌های لازم تولید شد. ذکر این نکته لازم است که در این مرحله داده‌های مربوط به کل سایت بر اساس شبکه سی‌متری، که از قبل پیش‌بینی شده بود، برداشت شد. حاصل آن تولید نقشه خدمات موجود در منظر و در مرحله بعد سنجش کیفیت خدمات منظر بود (شکل ۴).



شکل ۴. نقشه‌های توان و مطلوبیت‌سنجی خدمات زیرگروه‌های خدمات تأمینی- تولیدی، خدمات تنظیمی، و خدمات فرهنگی- اجتماعی

مرحله چهارم

پس از ادغام زیرگروه‌های هر یک از محورها، در نهایت سه نقشه روی هم‌گذاری شده در بردارنده پهنه‌بندی خدمات تأمینی-تولیدی، تنظیمی، و فرهنگی-اجتماعی به دست آمد (شکل ۵). نقشه خروجی در سه دسته طبقه‌بندی شده است. پهنه بسیار خوب نشان‌دهنده مناسب‌ترین پهنه برای ارائه خدمات تولیدی-تأمینی، تنظیمی، و فرهنگی-اجتماعی است. پهنه متوسط، که در اولویت دوم ارائه خدمات منظر قرار دارد. پهنه ضعیف نیز فاقد ظرفیت و مطلوبیت در ارائه خدمات است، اما برای طراحی اکوپارک ضروری است تا نقشه‌های نهایی به دست آید. به این منظور، سه پهنه‌بندی مجدد تلفیق شد و نقشه نهایی به دست آمد (شکل ۶).



شکل ۵. نقشه حاصل از پهنه‌بندی تلفیق سه زیرگروه خدمات تأمینی تولیدی، تنظیمی، و فرهنگی-اجتماعی به ترتیب از بالا به پایین (راست توان و چپ مطلوبیت خدمات)

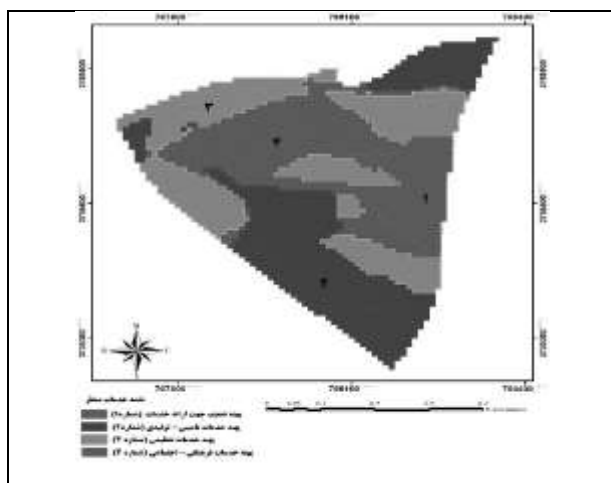
یافته‌های حاصل از پهنه‌بندی خدمات منظر

آنچه در تحلیل اهمیت دارد عبارت است از اینکه محدوده مورد نظر در چه بخش‌هایی قابلیت ارائه خدمات را دارد و وضعیت فعلی ارائه این خدمات از چه کیفیتی برخوردار است. بنابراین، تفریق بین ارائه و کیفیت محدوده شدت مداخله را تعیین می‌کند. این مداخله در راستای بهینه‌سازی ارائه خدمات در چارچوب طراحی اکوپارک انجام می‌گیرد. در این راستا، طبق نظر اهرن، می‌توان راهبردهای طراحی را در چهار دسته - استراتژی حفاظتی، تدافعی، تهاجمی، و سودجویانه - تقسیم کرد. این راهبردهای طراحی در اصل زمینه اقدام را با توجه به عوامل ایجاد تغییرات در یک منظر مشخص تعریف می‌کنند (اهرن، ۲۰۰۶). پس در مواردی که ارائه خدمات با کیفیت مطلوب در تناسب باشد، میزان مداخله حداقلی است و عمدتاً راهکارهای حفاظتی و بهره‌برداری پایدار پیشنهاد می‌شود. در شرایطی که کیفیت ارائه خدمات از مطلوبیت کمتر برخوردار است، بهبود و افزایش کیفیت خدمات منظر در تناسب با بستر مد نظر قرار می‌گیرد و میزان مداخله در حد متوسطی شکل می‌گیرد. به عبارت دیگر، تعدیل در شرایط به‌منظور دستیابی به شرایط بهینه ضرورت می‌یابد. در شرایطی که ارائه خدمات فاقد کیفیت مناسب باشد، میزان مداخله برای ایجاد کیفیت به‌حداکثر می‌رسد که شامل اقداماتی مانند به‌سازی و تقویت و مانند آن می‌شود. بر این اساس، نتیجه به‌دست‌آمده بررسی می‌شود.

نتایج نشان می‌دهد در نقشه خدمات تأمینی - تولیدی (شکل ۵)، پهنه بسیار خوب از ارائه خدمات زیرگروه‌های مواد غذایی، گیاهی، و حیوانی ناشی از زمین‌های بایر و کشاورزی تأثیر پذیرفته است. پهنه متوسط متأثر از ظرفیت تولید انرژی است که شرایط موجود، شیب مناسب رو به جهت آفتاب، و باد فضای مناسبی برای بهره‌برداری از انرژی بادی و خورشیدی و تولید آب فراهم می‌کند. این بخش محدوده شمال سایت و محل ورودی فاضلاب شهری را دربر می‌گیرد. بنابراین، رودخانه فصلی برای بهره‌برداری و گیاه‌پالایی پهنه متوسط را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پهنه بسیار ضعیف متأثر از وضعیت کوهستانی، بکربودن منظر، و شیب تند است. همچنان‌که در نقشه خدمات تنظیمی دیده می‌شود (شکل ۵)، نزدیک به ۶۷ درصد سایت را پهنه متوسط تشکیل می‌دهد. در این محدوده ثبات در شیب، جلوگیری از فرسایش، و حفاظت باید مورد توجه قرار گیرد.

نقشه خدمات فرهنگی - اجتماعی (شکل ۵) نشان می‌دهد حدود ۶۱ درصد سایت (پهنه بسیار خوب) مناسب ارائه این خدمات است. این پهنه، به دلیل تأثیرپذیری از عملکردهای لذت‌جویی فعال و انفعالی، و باغ‌سازی، برای ارائه خدمات به کاربران مناسب است. پهنه بسیار ضعیف هم به دلیل محدودیت‌های حرکتی برای ارائه خدمات فرهنگی - اجتماعی مناسب نیست.

تلفیق سه گروه از خدمات منظر با یکدیگر ارائه‌کننده وضعیت نهایی ارائه خدمات منظر در محدوده مورد مطالعه است. حاصل روی هم‌گذاری دست‌یابی به چهار پهنه اصلی است، که بر اساس کیفیت خدمات منظر به شرح زیر دسته‌بندی شده است: ۱. پهنه ضعیف در ارائه خدمات؛ ۲. پهنه‌ای عمدتاً با قابلیت خدمات تأمینی - تولیدی؛ ۳. پهنه‌ای عمدتاً با قابلیت ارائه خدمات تنظیمی؛ ۴. پهنه‌ای با قابلیت ارائه خدمات فرهنگی - اجتماعی. ارزیابی و تحلیل ارائه خدمات منظر در وضعیت فعلی سایت شاداب‌کوه، با توجه به محورهای یادشده، به مشخص شدن چالش‌ها و مشکلات و از سوی دیگر قابلیت‌های خدمات منظر کوهستان منجر می‌شود. بررسی و تحلیل این محدودیت‌ها و امکانات، بستری برای طراحی اکوپارک فراهم می‌سازد (شکل ۶).



شکل ۶. پهنه‌بندی نهایی خدمات منظر

هدف اصلی از این طراحی، اکوپارکی است که، ضمن ارائه خدمات تفریحی، از ساختار محیطی مناسب نیز برخوردار است. برای ارائه خدمات از خدمات منظر به‌عنوان بستری برای طراحی اکوپارک استفاده شده است. به این منظور، دو محور کلیدی مد نظر قرار گرفته است: اول، حفاظت از منابع سرزمین و اولویت‌دهی به منابع تولید؛ دوم، حفاظت از ارزش‌های محیطی تا حد ممکن. بنابراین، شرایط بستر و زمین برای ارائه خدمات در طراحی مورد توجه جدی قرار گرفته است. بر این اساس، نخست وضعیت محدوده تحلیل می‌شود و بر این مبنای ارائه راهکارهای لازم اقدام می‌شود. در نهایت، اکوپارک کوهستانی طراحی خواهد شد (شکل ۷).

پهنه ضعیف (شماره ۱)

این محدوده ضعیف‌ترین پهنه از نظر ارائه خدمات منظر در همه ابعاد به‌شمار می‌آید (شکل ۶). در این محور اگرچه از نظر خدمات تنوع خدمات محدود است، از ارزش حفاظتی بسیار زیادی برخوردار است. بخش اعظم آن شیب بالای ۸۰ درصد است و صخره‌ای است که ضعف در ارائه خدمات را در پی دارد. به دلیل شکنندگی بالای این محدوده، امکان مداخله در آن وجود ندارد. ضمن اینکه میان شرایط بستر و ارائه خدمات وضعیت موجود تناسب نسبتاً خوبی برقرار است. از این رو، باید از هر گونه مداخله در این محدوده اجتناب کرد و حفظ و تداوم شرایط موجود مطلوب و ارائه خدمات حداقلی مورد انتظار است. بر این اساس، رویکردی حفاظتی در تعامل با این محدوده الزامی است.

پهنه خدمات تأمینی - تولیدی (شماره ۲)

این پهنه متشکل از زمین‌های کشاورزی و بایر است (شکل ۶). بنابراین، با توجه به تأکید بر حفاظت از منابع سرزمین، تأکید بر بهره‌گیری از خدماتی است که در محور تولیدی و تأمینی قرار می‌گیرند. شیب اراضی بین ۰ تا ۱۵ درصد است. در این بخش، تولید مواد غذایی گیاهی و حیوانی و محل کار بیشترین تأثیر را بر پهنه موجود گذاشته‌اند. کلیت پهنه تشکیل شده برای ارائه خدمات تأمینی - تولیدی از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار است و در تناسب نسبی با شرایط محدوده است. نکته اساسی در این پهنه پیشگیری از ایجاد اختلال و تغییرات انسانی در محدوده است. بنابراین، تا حد ممکن مدیریت کاربری‌ها، پیش‌گیری از تغییر کاربری، و حفاظت از منابع توأم با تداوم فعالیت تولیدی در اولویت قرار دارد. این محدوده قابلیت بهره‌گیری از آب رودخانه را نیز دارد. ایجاد رابطه پایدار میان منظر پارک و رودخانه نقطه عطف این محدوده در طراحی به‌شمار می‌آید.

پهنه خدمات تنظیمی (شماره ۳)

این پهنه در دامنه کوهستان قرار گرفته است (شکل ۶). قسمت‌های از کوهستان با شیب بین ۲۰ تا ۷۰ درصد متغیر است. زیرگروه‌هایی که ظرفیت ارائه خدمات بیشتری را در آینده دارند باعث شده است این پهنه کلیتی از خدمات تنظیمی را شامل شود. این خدمات شامل فرصت‌هایی برای تثبیت فرسایش خاک، تثبیت شیب، کاهش رواناب، و حفاظت است. به این منظور، با ارائه راهکارهای مناسب امکان کاهش چالش‌ها و اختلالات محیطی در منطقه وجود دارد. ضروری است راهکارهای طراحی به شکلی ارائه شود که خدمات منظر در راستای حفاظت از منابع پایه و شرایط محیطی قرار گیرد. تغییر کارکردهای موجود مبتنی بر وضعیت محیطی محدوده توصیه می‌شود (شکل ۸). در حال حاضر، این پهنه از نظر خدمات تنظیمی دارای ضعف است. نبود مدیریت ورودی پساب و رهاشدن زباله‌ها در محیط و ایجاد مسیرهایی جهت دسترسی به ارتفاعات کوهستان، که با انتقال خطوط برق جهت روشنایی همراه بوده، این پهنه را دچار مشکلات فرسایش و کمبود خاک، از بین رفتن پوشش گیاهی، و افزایش آلودگی کرده است که به نوعی تعادل محیط را برهم زده است. در این بخش بهبود کیفیت منابع پایه، بهبود کیفیت منظر، توأم با اقدامی در راستای تقویت خدمات تنظیمی توصیه می‌شود.

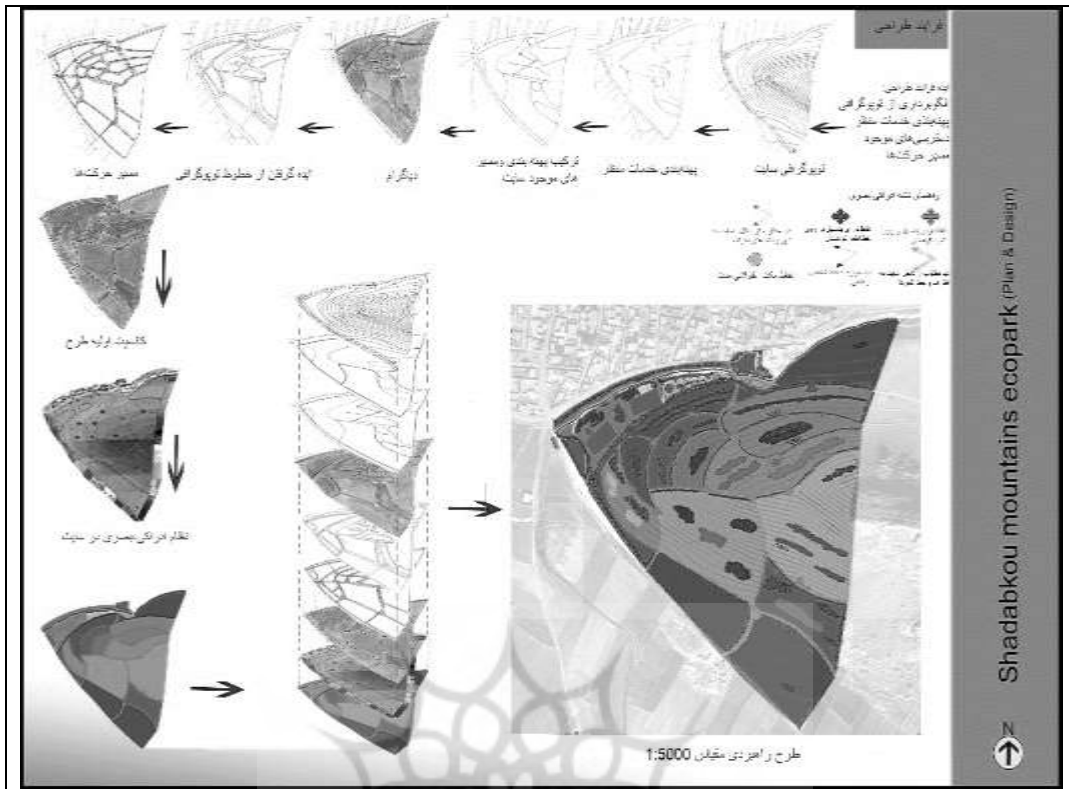
پهنه خدمات فرهنگی - اجتماعی (شماره ۴)

این پهنه رو به شمال است و دیدی مناسب به شهر گراب دارد (شکل ۶). این محدوده از پوشش گیاهی بسیار ضعیفی برخوردار است. با مشاهدات میدانی الگوی رفتاری مردم در این محدوده ارزیابی شده است. الگوی رفتاری نشان می‌دهد در این محدوده مردم حضور بیشتری دارند و اقدامات آن‌ها شامل حرکت، مکث، و گاه فعالیت می‌شود. شیب پهنه بین ۲۰ تا ۶۰ درصد است. کلیت پهنه متأثر از خدمات فرهنگی - اجتماعی است که لذت‌جویی غیرفعال و باغ‌سازی با تأکید بر هویت مکان در تشکیل پهنه بیشترین تأثیر را داشته‌اند. این پهنه از ظرفیت ارائه خدمات مناسبی برخوردار است. این در حالی است متأسفانه خدمات ارائه‌شده از مطلوبیت چندانی برخوردار نیست. بنابراین، مداخله در این پهنه ضروری به نظر می‌رسد. هدف از مداخله بهبود در تثبیت وضعیت بستر و تقویت ارزش‌های محیطی محدوده است. این پهنه از مواردی مانند کشت گونه‌های مهاجم، خطوط لوله انتقال آب، فضاهای تعریف‌نشده، نابسامانی فعالیت‌ها، و عدم تعریف فضا با کارکردهای مشخص رنج می‌برد. مداخله نامناسب در محیط به شکل‌گیری اغتشاشات بصری و برهم‌ریختگی ساختار محیط و از دست رفتن هویت مکان منجر شده است.

مهم‌ترین نیاز این کوهستان گذر از شرایط موجود است که با برنامه‌ریزی به اکوپارک کوهستانی تبدیل شود. به منظور دستیابی به فرایند گذار بدون یا با کمترین آسیب به محیط از چارچوب خدمات منظر استفاده شد. در پی این ارزیابی، از طراحی اکوپارک در راستای بهبود ارائه خدمات منظر متناسب با ویژگی‌های اکوپارک استفاده شده است. به منظور دستیابی به طرح راهبردی توسعه پارک، راهکارهای عملی و اجرای برگرفته از اصول طراحی اکولوژیک ون در راین و کوان (۲۰۱۳)، اصول طراحی اکولوژیک پایدار هستر (۲۰۱۰)، و ویژگی‌های اکوپارک به شرح زیر استفاده شده است:

با توجه به ضعف پوشش گیاهی و گیاهان غیربومی در پهنه شماره ۴ رو به شمال، از گیاهان بومی دارای تنوع زیستی، که به طبیعت و اقلیم منطقه نزدیک‌تر و مقاوم‌تر (بلوط، بادام کوهی، سرو کوهی، و کیکم) است، و با تغییرات اقلیمی سازگارترند استفاده می‌شود. این موضوع در راستای تاکید دارایی و همکاران (۲۰۱۷) قرار دارد. گونه‌های بومی در طراحی ارزش بصری خاص خود را دارند. از این رو، از گونه‌های بومی برای پایداری در منظر استفاده شده است. الگوی کاشت بر اساس شرایط محیطی محدود و با ایده‌گرفتن از جنگل‌های طبیعی منطقه به کار رفته است؛ همراهی با ساختار زمین، به نحوی که کاشت درختان در امتداد خطوط توپوگرافی برای افزایش سازگاری با شکل زمین در راستای اصل حفاظت از منابع و منظر لحاظ شده است. تقویت شبکه اکولوژیک میان پارک و حوزه شهری در راستای حفاظت هر چه

بیشتر از حریم پارک و ایجاد پیوستگی لازم ضروری است. به این منظور، برای دفع چالش‌های پیرامونی وارده بر سایت از گیاهانی مناسب استفاده شده است. این محدوده، به‌عنوان بافرزون حفاظتی، در راستای اصل غنی‌سازی از طریق پیچیدگی منظر اکولوژیک در نظر گرفته شده است. ضمن اینکه حس زنده‌بودن و ارتباط پیوسته سطح سایت با سایر بخش‌ها باید محسوس باشد. ایجاد توالی از فعالیت‌های متنوع از نظر زمانی با تأکید بر اصل خلاقیت در محل ضروری است. این محور از کار با مطالعات بهیمنی و همکاران (۱۳۸۴) هم‌راستا است. در راستای حفاظت از منابع و سرزمین، عناصر انسان‌ساخت و کاربری‌ها در محیط کوچک‌مقیاس در نظر گرفته شده‌اند تا اولاً شکنندگی محیط لحاظ شود و بارگذاری بیش از ظرفیت برد رخ ندهد؛ ثانیاً، هماهنگی لازم بین سایت و ساختار بکر منظر محدوده برقرار شود و نیز هماهنگی بین این فضاها با محیط و ژئومورفولوژی زمین در طراحی لحاظ شود. این بخش از مطالعات با نتایج به‌دست‌آمده از بررسی دارابی و همکاران (۲۰۱۹) مطابقت دارد. بدیهی است که از طراحی و جانمایی فعالیت‌ها به‌صورت متمرکز خودداری شده و متکی به اصول اکولوژیک جانمایی شده است. در این راستا، حفظ ساختار زمین‌زایی اجتناب‌ناپذیر است. علاوه بر این، به‌منظور استفاده از توان محیط، می‌توان از قابلیت سایت برای تولید انرژی‌های تجدیدپذیری بهره برد که در پایداری توأم با کارکرد آموزشی در اکوپارک به ایفای نقش بپردازند. علاوه بر زیرساخت‌های محیطی، ایجاد تنوع و تأمین خدمات گذران اوقات فراغت همراه با آموزش و مباحث فرهنگی و تأمین سلامت از اصول اکوپارک به‌شمار می‌آیند. از این رو، طراحی متناسب با نیاز گروه‌های مختلف با حداکثر انطباق با محیط با مداخله محدود در پهنه‌های شماره ۳ و ۴، که قابلیت بیشتری برای ارائه خدمات تنظیمی و فرهنگی - اجتماعی دارند، انجام گرفته است. بر همین مبنا، فضاهای گذران اوقات فراغت، با تأکید بر ایجاد نقاط تجمع و مکث، با توجه به ویژگی‌های طبیعی بستر، توأم با آموزش و فضای اجرای کارهای گروهی در ضلع شمال شرقی و جنوب غربی دامنه کوهستان در نظر گرفته شده است. تقویت و آشکارسازی عناصر طبیعی در همراهی با منظر طبیعی محدوده استفاده شده است. از دید و منظر برای تقویت دیدهای متوالی، متنوع، و مبتنی بر ساختار زمین به غنی‌سازی اکوپارک استفاده شده است. در مطالعات بونادونا و همکاران (۲۰۱۷) بر این موضوع تأکید شده است. با توجه به همجواری پارک با شهر، جلوگیری از ساخت‌وساز در محدوده و دامنه سایت و تبدیل کردن دسترسی‌های سواره در دامنه و درون سایت به مسیرها و کریدورهای سبز، که بتواند پیوستگی شبکه اکولوژیک درونی را ایجاد نمایند، الزامی به‌شمار می‌آید. ضمن اینکه جانمایی مسیرهای جدید در حال احداث با تبعیت از توپوگرافی و لکه‌های پیشنهادی گیاهی برای سامان‌دهی شبکه اکولوژیک به انسجام بیشتر پارک کمک شایانی می‌کند. برای مرمت اکولوژیک نهر موجود در سایت، از گیاهان مقاوم و بومی مانند بید، زبان‌گنجشک، و بلوط در ترکیب گونه‌های همیشه‌سبز در طرح راهبردی استفاده شده است (شکل ۸). این امر متأثر از اصل‌های طراحی با طبیعت و تأکید بر راه‌حل‌های مکانی است. در راستای حفاظت و بهره‌برداری متناسب از منابع آب، در شمال سایت - که محل ورود آب‌های سطحی است - تالابی مصنوعی پیش‌بینی شده است. از روش گیاه‌پالایی^۱ برای تصفیه رواناب‌ها استفاده می‌شود که، ضمن تأمین آب آبیاری، راه‌حلی پایدارتر برای بهره‌گیری از آب‌های آلوده است. در نهایت، با توجه به ماهیت کوهستانی محدوده، ایجاد باغ‌های صخره‌ای و دارویی با استفاده از گونه‌های بومی مانند خاکشیر، گون، شن، ریواس، و کتیرا در مکان‌هایی از پارک، به‌خصوص پهنه ۴، که توانایی کاشت گونه‌های بومی و میزان تطابق قابلیت با فضای پارک را دارد، توصیه شده است. این موضوع به غنی‌سازی اکولوژیک پارک کمک شایان توجهی می‌کند؛ نکته‌ای که از نظر فاگین (۲۰۱۶) باید در اکوسیستم‌های کوهستانی مورد توجه قرار گیرد. فرایند طراحی و طرح راهبردی اکوپارک در شکل‌های ۷ و ۸ ارائه شده است.



شکل ۷. فرایند طراحی



شکل ۸. طرح راهبردی توسعه اکوپارک کوهستان شادابکوه

تأکید طرح راهبردی حفاظت از ویژگی‌های سرزمین و تبعیت از ساختار طبیعی است. بنابراین، در فرایند طراحی تلاش شده است تا حداکثر تطبیق را با شرایط مکانی داشته باشد. ساختار دسترسی تابع مورفولوژی و توپوگرافی سایت است. تعریف فضاها بر اساس ویژگی پهنه‌ها انجام گرفته است. تلاش شده است هم‌راستا با توصیه‌های ون در راین و کوان (۲۰۱۳)، ضمن احترام به طبیعت، پیوندی معقول و در ضمن هویت‌بخش بین محیط و انسان در چارچوب یک اکوپارک محلی فراهم آید. در راستای دیدگاه دارایی و همکاران (۲۰۱۳) مشارکت مردم می‌تواند نقشی مهمی در این فرآیند ایفا کند. اصول اکولوژیک برای طراحی سایت در راستای پاسخ به نیازهای شهروندان در قالب یک اکوپارک به کار گرفته شود و تلاش شده است، ضمن حفظ محیط زیست، پیوستگی اکولوژیک، و ارتباط آن هم، میان لکه‌های درون سایت و پیرامون آن شبکه‌های ارتباط قوی تشکیل دهد که پایداری اکوپارک را در بلندمدت به‌رمغان می‌آورد.

نتیجه‌گیری

کوهستان، به‌رغم اینکه قابلیت‌ها و خدمات بسیاری به جوامع انسانی ارائه می‌دهد، به‌شدت آسیب‌پذیر است. بنابراین، حفظ پایداری این منظر مستلزم شناخت بستر و چالش‌های محیط است و از سوی دیگر نیازمند بهره‌مندی از چارچوبی منطقی برای مداخله است. بر این اساس، در این تحقیق تلاش شد تا چارچوبی برای اکوپارک طبیعی مبتنی بر خدمات منظر ارائه شود. پس از بررسی‌های صورت‌گرفته و توجه به نقش فعالیت‌های انسانی و شرایط فیزیکی محیط در چارچوب خدمات منظر، به فراهم کردن بستری برای مداخله در شکل طراحی اکوپارک اقدام شد. بررسی انجام‌شده نشان داد که خدمات منظر به دلیل ماهیت ذاتی خود به موضوعات محوری موردتوجه در طراحی فضاهایی مانند اکوپارک می‌پردازد. این چارچوب، با توجه به تعامل و هماهنگی میان همه فعالیت‌ها در اکوپارک، قابلیت‌های گسترده‌ای را می‌تواند برای بهبود و ارتقای کیفیت برنامه‌ریزی و طراحی در تناسب با مقیاس ارائه کند. ذکر این نکته لازم است که گرچه به‌کارگیری خدمات منظر فرصت مناسبی برای غنی‌سازی طراحی فراهم می‌کند، با محدودیت‌های برداشت کمی مواجه است و دستیابی به اطلاعات متناسب با مقیاس دشوار می‌نماید. اما در کل از قابلیت کلی برای استفاده در حوزه‌های مختلف برنامه‌ریزی و طراحی برخوردار است. بدیهی است آنچه انجام شده فقط بخشی از کار را دربر می‌گیرد، ارزیابی قابلیت اجرایی یا ارزیابی و طراحی مشارکتی این قبیل فضاها و بررسی محدودیت اجرایی از جمله مطالعاتی است که می‌تواند در تداوم این کار صورت گیرد.

منابع

۱. ایرانی بهبهانی، هما و رازی مفتخر، نرمین، ۱۳۸۶، طراحی پایدار توسعه پارک جنگلی شیخ تپه ارومیه، محیط‌شناسی، دوره ۳۳، شماره ۳۱، صص ۸۹-۱۰۴.
۲. ایرانی بهبهانی، هما و شفیعی، بنفشه، ۱۳۸۶، منظرسازی کوهستان با استفاده از گیاهان بومی (نمونه موردی: دره جمشیدیه)، محیط‌شناسی، دوره ۳۳، شماره ۴۳، صص ۱۲۴-۱۲۹.
۳. قربانی، رسول و ابراهیم‌پور لنبران، احد، ۱۳۸۹، مدل‌سازی انگیزشی در توسعه تفرجگاه‌های پیرامون شهری: راهبردی جهت ارتقای کیفیت زندگی (نمونه موردی: پارک جنگلی عون ابن علی تبریز)، علوم محیطی، دوره ۸، شماره ۱، صص ۶۷-۵۱.
۴. مخزومی، جلا، ۱۳۹۴، اکولوژی، منظر، و طراحی اکولوژیک منظر، مجله علمی-ترویجی منظر، دوره ۷، شماره ۳۲، صص ۵۲-۵۹.
۵. موحد، سپیده؛ لقایی، حسن علی و فرح، حبیب، ۱۳۹۵، طراحی پارک اکولوژیک؛ گامی در راستای پایداری زیست‌محیطی شهرها (مطالعه موردی: ارتفاعات جنوب غربی مشهد)، فصل‌نامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۱۸، شماره ۳، صص ۲۰۲-۲۲۱.
۶. مفیدی شمیرانی، سیدمجید؛ مهدوی‌نژاد، محمدجواد و علوی‌زاده، الهام، ۱۳۸۸، پارک اکولوژیک، بوم‌شناسی طبیعی-فرهنگی، دوره ۲، شماره ۳، صص ۷۸-۸۹.

۷. یآوری، احمدرضا، ۱۳۸۱، سال جهانی کوهها و وضعیت زیست‌بوم‌های کوهستانی در ایران، *محیط‌شناسی*، دوره ۲۸، شماره ۳۰، صص ۸۷-۹۶.

8. Apul, D., 2010, Ecological design principles and their implications on water infrastructure engineering. *Journal of Green Building*, Vol. 5, No. 3, PP. 147-164.
9. Ahern, J., 2006, *Theories, methods and strategies for sustainable landscape planning*. From Landscape Research to Landscape Planning, Dordrecht: Springer.
10. Bastian, O.; Grunewald, K.; Syrbe, R.U.; Walz, U. and Wende, W., 2014, Landscape services: the concept and its practical relevance. *Landscape ecology*, Vol. 29, No. 9, PP.1463-1479.
11. Bell, S.; Blom, D.; Rautamäki, M.; Castel-Branco, C.; Simson, A. and Olsen, I. A., 2005, *Design of urban forests*. In *Urban forests and trees*, Springer, Berlin, Heidelberg.
12. Bonadonna, A.; Giachino, C. and Truant, E., 2017, Sustainability and mountain tourism: The millennial's perspective. *Sustainability*, Vol. 9, No. 7, PP. 12-19.
13. Behbahani Irani, H. and Shafiei, B., 2007, Mountain Landscaping Using Native Plants (Case Study: Jamshidiyeh Valley), *Environmental Science in the Thirty-Third Year*, Vol. 33, No. 42, PP. 129-124.
14. Barral, M.P.; Rey Benayas, J.M.; Meli, P. and Maceira, N.O., 2015, Quantifying the impacts of ecological restoration on biodiversity and ecosystem services in agroecosystems: A global meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol. 202, PP. 223-231.
15. Beck, T., 2013, *Principles of Ecological Landscape Design*, Island Press.
16. Bergen, S.D.; Bolton, S.M. and L. Fridley, J., 2001, Design principles for ecological engineering. *Ecological Engineering*, Vol. 18, No. 2, PP. 201-210.
17. Darabi, H.; Islami Farsani, S. and Irani Behbahani, H., 2019, Evaluation of Ecological Vulnerability in Chelgard Mountainous Landscape. *Pollution*, Vol. 5, No. 3, PP. 597-610.
18. Darabi, H.; Jafari, A.; and Akhavan, K.; 2017, Analysis trend of climat changes in Qom province and its consequences. *Journal of Environmental Science Studies*. Vol.1; No. 2; PP. 25-40.
19. Darabi, H.; Zafari, H.; and Milani Nia, S.; 2013, Participation in natural disaster reconstruction, lessons from Iran. In *Natural disasters: Multifaceted aspects in management and impact assessment*. Edited: O. Petrucci Croatia, IntechOpen,
20. De Smith, M.J.; et al.; 2020. Geospatial analysis. 6th ed. The Winchelsea Press. Available from: <https://www.spatialanalysisonline.com/extractv6.pdf> [Accessed 15 October 2020]
21. Dyson, K. and Yocom, K., 2015, Ecological design for urban waterfronts. *Urban ecosystems*, Vol.18, No. 1, PP.189-208.
22. Drius, M.; Sams, K.T.; Knopper, F.; Hainz-Renetzeder, C.; Brandenburg, C. and Wrbka, T., 2020, Assessing landscape services as foundation for Green Infrastructure functionality: the case of the Wienerwald Biosphere Reserve. *Landscape Online*, Vol. 84, PP.1-39.
23. Duarte, G.T.; Mitchell, M.; Martello, F.; Gregr, E.J.; Paglia, A.P.; Chan, K.M.A. and Ribeiro, M.C., 2020, A user-inspired framework and tool for restoring multifunctional landscapes: putting into practice stakeholder and scientific knowledge of landscape services. *Landscape Ecology*, Vol. 35, No. 11, PP. 2535-2548.
24. Duarte, G.T.; Santos, P.M.; Cornelissen, T.G.; Ribeiro, M.C. and Paglia, A.P., 2018, The effects of landscape patterns on ecosystem services: meta-analyses of landscape services. *Landscape Ecology*, Vol. 33, No. 8, PP. 1247-1257.
25. Egoh, B.; Reyers, B.; Rouget, M.; Richardson, D.M.; Le Maitre, D.C. and van Jaarsveld, A.S., 2008, Mapping ecosystem services for planning and management. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol. 127, No. 1, PP. 135-140.
26. Fagerholm, N.; Eilola, S.; Kisanga, D.; Arki, V. and Käyhkö, N., 2019, Place-based landscape services and potential of participatory spatial planning in multifunctional rural landscapes in Southern highlands, Tanzania. *Landscape Ecology*, Vol. 34, No. 7, PP.1769-1787.
27. Foggin, J.M., 2016, *Conservation issues: Mountain ecosystems*. Reference module in earth systems and environmental sciences.
28. Fang, X.; Zhao, W.; Fu, B. and Ding, J., 2015, Landscape service capability, landscape service flow and landscape service demand: A new framework for landscape services and its use for landscape sustainability assessment. *Progress in Physical Geography*, Vol. 39, No. 6, PP. 817-836.

29. Fry, G.L., 2001, Multifunctional landscapes—towards transdisciplinary research. *Landscape and urban planning*, Vol. 57, No. 3-4, PP. 159-168.
30. Fagerholm, N.; Käyhkö, N.; Ndumbo, F. and Khamis, M., 2012, Community stakeholders' knowledge in landscape assessments—Mapping indicators for landscape services. *Ecological Indicators*, Vol. 18, PP. 421-433.
31. Ghorbanzadeh, M. and Hasan Taghvaei, S., 2015, A Pattern for Eco-park design in Beshghardash landscape. *Ciência e Natura*, Vol. 37, PP. 225-236.
32. Gulickx, M.M.C.; Verburg, P.H.; Stoorvogel, J.J.; Kok, K. and Veldkamp, A., 2013, Mapping landscape services: a case study in a multifunctional rural landscape in The Netherlands. *Ecol. Indic.*, Vol. 24, PP. 273-283.
33. Gobster, P.H.; Nassauer, J.I.; Daniel, T.C. and Fry, G., 2007, The shared landscape: what does aesthetics have to do with ecology?. *Landscape ecology*, Vol. 22, No. 7, PP. 959-972.
34. Goss, S.; Kane, G. and Street, G., 2006, The Eco-Park: Green Nirvana or White Elephant. *Retrieved January*, Vol. 14, PP. 1-14.
35. Ghorbani, R. and Ebrahim Pournbaran, A., 2010, Motivational modeling in the development of resorts around a strategic city to improve the quality of life (Case study: Aoun Ibn Ali Forest Park, Tabriz), *Environmental Sciences*, Vol. 8, No. 1, PP. 51-67.
36. Hester, R.T., 2010, *Design for ecological democracy*. MIT press.
37. Holmes, J., 2006, Impulses towards a multifunctional transition in rural Australia: Gaps in the research agenda. *Journal of rural studies*, Vol. 22, No. 2, PP. 142-160.
38. Hermann, A.; Kuttner, M.; Hainz-Renetzeder, C.; Konkoly-Gyuró, É.; Tirászi, Á.; Brandenburg, C.; Alex, B.; Ziener, K. and Wrba, T., 2014, Assessment framework for landscape services in European cultural landscapes: An Austrian Hungarian case study. *Ecological Indicators*, Vol. 37, PP. 229-240.
39. Hou, Y.; Zhao, W.; Liu, Y.; Yang, S.; Hu, X. and Cherubini, F., 2020, Relationships of multiple landscape services and their influencing factors on the Qinghai-Tibet Plateau. *Landscape Ecology*, PP. 1-19.
40. Keller, R. and Backhaus, N., 2020, Integrating landscape services into policy and practice – a case study from Switzerland. *Landscape Research*, Vol. 45, No. 1, PP. 111-121.
41. Kongjian, Y. ; 2019, On services of landscapes. *Landscape Architecture Frontiers*, Vol.7; No.1; PP 1-7.
42. Makhzumiyyeh, J., 2015, Ecology, Landscape and Ecological Landscape Design, *Scientific-Extension Journal of Landscape*, Vol. 7, No. 32, PP. 52-59.
43. Mofidi Shemirani, S.M.; Mahdavinjad, M. and Alavizadeh, Elham, 2010, Urban Park in Transition, *Manzar Monthly*, Vol. 2, No. 3, PP. 78-89.
44. Movahed, S.; Laghaei, H. Ali. and Farah, H., 2016, Ecological Park Design; A step towards the environmental sustainability of cities (Case study: Southwest heights of Mashhad). *Journal of Environmental Science and Technology*, Vol. 18, No. 3, PP. 202-221.
45. Nepal, S.K. and Chipeniuk, R., 2005, Mountain tourism: Toward a conceptual framework. *Tourism Geographies*, Vol. 7, No. 3, PP. 313-333.
46. Nguyen, A.K.; Liou, Y.A.; Li, M.H. and Tran, T.A., 2016, Zoning eco-environmental vulnerability for environmental management and protection. *Ecological Indicators*, Vol. 69, PP. 100-117.
47. Opdam, P., 2020, Implementing human health as a landscape service in collaborative landscape approaches. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 199, PP. 1-7.
48. Opdam, P., 2019, Information about landscape services affects social network interactions in collaborative landscape adaptation. *Socio-Ecological Practice Research*, Vol. 1, No. 2, PP. 139-148.
49. Perrigo, A.; Hoorn, C. and Antonelli, A., 2020, Why mountains matter for biodiversity. *Journal of Biogeography*, Vol. 47, No. 2, PP. 315-325.
50. Paunović, I. and Jovanović, V., 2019, Sustainable mountain tourism in word and deed: A comparative analysis in the macro regions of the Alps and the Dinarides. *Acta Geographica Slovenica*, Vol. 59, No. 2, PP. 59-69.
51. Power, A.M., 2006, *Designing for ecology: the ecological park (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology)*.

52. Plieninger, T.; Bieling, C.; Ohnesorge, B.; Schaich, H.; Schleyer, C. and Wolff, F., 2013, Exploring futures of ecosystem services in cultural landscapes through participatory scenario development in the Swabian Alb, Germany. *Ecology and Society*, Vol. 18, No. 3, PP. 1-16.
53. Plieninger, T.; Van der Horst, D.; Schleyer, C. and Bieling, C., 2014, Sustaining ecosystem services in cultural landscapes. *Ecology and Society*, Vol. 19, No. 2, PP. 1-5.
54. Refaat, M.H., 2014, Sustainable landscapes; the use of eco parks as a tool for sustaining the living landscape. *International Journal of Education and Research*, Vol. 2, No. 7, PP. 571-586.
55. Scott, D., 2003, April. Climate change and tourism in the mountain regions of North America. In *1st International Conference on Climate Change and Tourism*, PP. 1-9
56. Sun, J.; Liu, L.; Müller, K.; Zander, P.; Ren, G.; Yin, G. and Hu, Y., 2018, Surplus or Deficit? Spatiotemporal Variations of the Supply, Demand, and Budget of Landscape Services and Landscape Multifunctionality in Suburban Shanghai, China. *Sustainability*, Vol. 10, No. 10, PP. 1-21.
57. Syrbe, R.-U. and Walz, U., 2012, Spatial indicators for the assessment of ecosystem services: providing, benefiting and connecting areas and landscape metrics. *Ecological indicators*, Vol. 21, PP. 80-88.
58. Shu-Yang, F.; Freedman, B. and Cote, R., 2004, Principles and practice of ecological design. *Environmental Reviews*, Vol. 12, No. 2, PP. 97-112.
59. Thiele, J.; von Haaren, C. and Albert, C., 2019, Are river landscapes outstanding in providing cultural ecosystem services? An indicator-based exploration in Germany. *Ecological indicators*, Vol. 101, PP. 31-34.
60. Termorshuizen, J. W. and Opdam, P., 2009, Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development. *Landscape Ecology*, Vol. 24, No. 8, PP. 1037-1052.
61. Tudorie, C.A.-M.; Vallés-Planells, M.; Gielen, E.; Arroyo, R. and Galiana, F., 2020, Towards a Greener University: Perceptions of Landscape Services in Campus Open Space. *Sustainability*, Vol. 12, No. 15, PP.1-26.
62. Van der Ryn, S. and Cowan, S., 2013, *Ecological design*. Island press.
63. Vallés-Planells, M.; Galiana, F. and Van Eetvelde, V., 2014, A classification of landscape services to support local landscape planning. *Ecology and Society*, Vol. 19, No. 1, PP. 1-11.
64. Van der Sluis, T.; Pedroli, B.; Frederiksen, P.; Kristensen, S.B.; Busck, A.G.; Pavlis, V. and Cosor, G.L., 2019, The impact of European landscape transitions on the provision of landscape services: an explorative study using six cases of rural land change. *Landscape Ecology*, Vol. 34, No. 2, PP. 307-323.
65. Ungaro, F.; Zasada, I. and Pierr, A., 2014, Mapping landscape services, spatial synergies and trade-offs. A case study using variogram models and geostatistical simulations in an agrarian landscape in North-East Germany. *Ecological indicators*, Vol. 46, PP. 367-378.
66. Westerink, J.; P. Opdam; S. Van Rooij and E. Steingröver, 2017, "Landscape services as boundary concept in landscape governance: Building social capital in collaboration and adapting the landscape." *Land Use Policy* Vol.60, PP 408-418.
67. Wu, J.; Feng, Z.; Gao, Y. and Peng, J., 2013, Hotspot and relationship identification in multiple landscape services: A case study on an area with intensive human activities. *Ecological Indicators*, Vol. 29, PP. 529-537.
68. Xie, M.; Li, M.; Li, Z.; Xu, M.; Chen, Y.; Wo, R. and Tong, D., 2020, Whom Do Urban Agriculture Parks Provide Landscape Services to and How? A Case Study of Beijing, China. *Sustainability*, Vol. 12, No. 12, PP. 1-21.
69. Hua, X.; Yang, Y.; & Luo, Y. 2011, Plant planning of eco-park in mountainous regions. *Journal of Landscape Research*, Vol. 3, No. 2, PP 44-48.
70. Yavari, A. R., 2002, World Year of Mountains and the Status of Mountain Ecosystems in Iran, *Environmental Studies*, Vol. 28, No. 30, PP. 87-96.
71. Yang, B.; Li, M.H. and Li, S., 2013, Design-with-nature for multifunctional landscapes: Environmental benefits and social barriers in community development. *International journal of environmental research and public health*, Vol. 10, No. 11, PP. 5433-5458.
72. Yu, K., 2019, On Services of Landscapes. *Landscape Architecture Frontiers*, Vol. 7, No. 1, PP. 4-7.

73. Zhou, T.; Kennedy, E.; Koomen, E. and van Leeuwen, E. S., 2020, Valuing the effect of land use change on landscape services on the urban–rural fringe. *Journal of environmental planning and management*, Vol. 63, No. 13, PP. 1-21.

