

مکان دار کردن ارزیابی آثار محیط زیست ارزیابی طرح‌های اجرایی با توجه به مکان و مقر پروژه ها در ساختار فیزیکی، اکولوژیک و انسانی سیمای سرزمین: پارک باراجین قزوین (۱)

دکتر احمد رضا یآوری^{۱*}، مهندس بنفشه شفیعی^۲

^۱ استادیار گروه مدیریت و برنامه ریزی دانشکده معماریست دانشگاه تهران

^۲ کارشناس ارشد مهندسی طراحی محیط دانشکده معماریست دانشگاه تهران

چکیده

اغلب ارزیابی‌هایی که برای شناخت عوارض سو محیط‌زیستی طرح‌های عمرانی انجام شده است، این عوارض را به صورتی میانگین و بدون اشاره به مکان بروز آنان ارائه کرده‌اند. یکی از راه‌های مکان دار کردن محل بروز عوارض و لذا محل اجرای پروژه ها و اقدامات اصلاحی یا محل پایش و نظارت، بر روند تغییرات استفاده از پهنه‌بندی است. پهنه‌بندی محدوده مورد نظر، به نواحی همگن ارزیابی اثر پروژه‌هایی که قرار است هر یک در زیر مجموعه طرح یا برنامه پیاده شود، امکان برنامه‌ریزی دقیق‌تر، قابل درک‌تر و اجرایی‌تر را برای اصلاح عوارض سو بالقوه فراهم می‌کند و نتیجه کار هم بهتر و کم هزینه‌تر می‌شود، زیرا اولویت‌های زمانی و مکانی می‌توانند تعریف شوند.

با این ره یافت، مهمترین آثار بالقوه منفی اجرای پروژه های پیشنهادی (۵۶ مورد) طرح ساخت پارک ۱۰۰۰ هکتاری باراجین (قزوین) با روش ساده ولی موثر، شناسایی و مهمترین نیازهای پایش و نظارت یا راهکارهای اصلاحی از آغاز اجرای پروژه ها معین گردید. بدین منظور از چک لیست‌هایی با حجم کار محدود استفاده شد تا در عین حال خروجی قابل قبول، روشن، اولویت‌بندی شده و مکان دار ارائه داد. برای تمام ابعاد مراحل ساخت، بهره‌برداری و نگهداری هر پروژه، میزان اثر پذیری احتمالی اجزای مهمتر محیط‌زیست در هر پهنه (نظیر آب، خاک، زیستگاه، رویشگاه و ...) با سه نوع ملاک ارزش‌گذاری، یعنی «دارای اثر منفی»، «دارای اثر منفی برگشت ناپذیر» و «دارای اثر منفی تجمعی»، علامت‌گذاری و سپس بر اساس ماهیت پیامدهای هر یک و با توجه به مکان آن در بستر سیمای سرزمین و آثار جانبی ناشی از حضور در آن مکان نرخ‌گذاری شد. بدین ترتیب، برای هر جز از اجزای محیط‌زیست و در هر پهنه و هر مرحله از پیشرفت کار، نوع و اهمیت پیامدها قابل احتساب گردید و پهنه‌های آسیب‌پذیرتر نیز شناسایی شدند. اگر چه در این طرح، عوارض و پیامدها قابل محاسبه و پهنه‌های آسیب‌پذیرتر نیز شناسایی شدند. در این طرح، عوارض و پیامدهای محیط‌زیستی هیچ یک از پروژه‌ها در حدی نبود که موجب مردود شدن آنها گردد، ولی از کل ۵۶ پروژه، ۴۲ پروژه با احتمال «دارای اثر منفی» و از این تعداد، ۲۱ پروژه دارای آثار منفی بالاتر از میانگین و ۱۴ پروژه دارای آثار منفی «برگشت‌ناپذیر بیش از میانگین» و بالاخره ۲۳ مورد دارای «آثار منفی تجمعی بیش از میانگین» شناخته شدند. سپس با توجه به توزیع مکانی پروژه‌ها و محل بروز آثار منفی، اقدامات بازدارنده و اصلاحی اولویت‌بندی و ارائه گردیدند. در پایان، مهمترین و شدیدترین پیامدها در هر پهنه و اولویت های اقدامات اصلاحی و پایش، با توجه به توزیع مکانی (پهنه‌ها) و زمانی (فصول و لکه‌های گذرا) و همچنین نیازهای توسعه شهری قزوین (کالا و ارزش طبیعی لازم)، به مجموعه راهبردهای مکان دار و یا اولویت بندی زمانی اجرائی برگردانده شدند و پیگیری همه آنها در برنامه‌ریزی نهایی طرح توسعه لحاظ گردید.

کلمات کلیدی

ارزیابی آثار، قزوین، پهنه بندی منظوردار سرزمین، مکان یابی و طراحی پروژه تفریحی در پارک، سیمای سرزمین

سرآغاز

آنچه به عنوان اصلاح و کاهش ضعف‌های مهمتر ارزیابی آثار در ایران مورد تاکید قرار می‌گیرد، باید واقع‌گرایانه و با توجه به کاستی‌های مختلف مؤثر بر کیفیت و موفقیت نهایی استفاده از آن باشد. پیشنهاد استفاده از دقیق‌ترین شاخص‌های کمی و پهنه‌بندی‌های دقیق پیامد (Impact Zoning) و تکمیل ارزیابی با تعریف مخاطب و تحلیل اقتصادی، در شرایط نبود آمار و اطلاعات اولیه، محدودیت توان کار صحرایی و نبود نقشه‌های پایه و غیره، جز نظریه‌پردازی‌های نظری آکادمیک حاصلی نخواهد داشت.

در نمونه موردی که مطرح می‌شود، بر موارد و ملاحظات تأکید شده است که معمولاً مدنظر قرار نمی‌گیرند، و در مجموع باعث موفقیت نسبی ارزیابی (از نظر کارفرما و ضوابط محیط‌زیستی) می‌شود. اقدامات نسبتاً ساده اصلاحی در جهت ذکر اولویت زمانی و با ذکر مکان این اقدامات و جمع‌بندی‌های ساده در پی تحلیل مکان‌دار و غیرمیانگین از ارزیابی آثار (Disaggregate) می‌تواند در عمل با تضمین شرایط و با همان حجم داده و روش‌های معمول، ولی با خروجی موثرتر، میسر گردد. به‌عنوان نمونه، چنین ملاحظات اصلاحی اعمال شده بر فرآیند ارزیابی مذکور به شرح زیر است:

- ۱- استفاده از مقیاس(های) مناسب برای مشاهده بهتر عوامل مؤثر و تحلیل جامع‌تر آثار،
- ۲- تکمیل مشاهدات و تحلیل‌ها، مبتنی بر ساختار (اجزای ساختاری و ارتباط آنان) طبیعت منطقه یا سیمای سرزمین،
- ۳- مکان‌دار کردن نسبی عوارض، با ثبت مکان طرح و انواع عوارض در چارچوب یک پهنه‌بندی ساده نواحی همگن موجود در محدوده تأثیرپذیر از طرح توسعه،
- ۴- زمان‌دار کردن بروز پیامدها، با توجه به سرعت و زمان و دوره حضور تأثیرات و پیامدها،
- ۵- تعریف مخاطب‌های ذی‌نفع و تفکیک ارزیابی از دیدگاه مخاطب مشخص یا جهت‌دهی به فرآیند، به منظور حفظ منابع معین و تفکیک شده،
- ۶- الویت‌بندی اقدامات اصلاحی و نظام پایش و کنترل، برحسب نوع عارضه پیش‌بینی شده و مکان و زمان رویداد

پهنه‌بندی محدوده

پهنه‌بندی اولیه محدوده، براساس خصوصیات بارز بیوفیزیکی و در مقیاس سیمای سرزمین، هم برای مکان‌دار کردن و ایجاد قابلیت مقایسه عوارض به تفکیک پهنه‌هایی که در آن روی می‌دهد و هم به‌عنوان مبانی نظری ارزیابی توان و تهیه گزارش وضعیت محیط‌زیست ضروری است. سپس از بوم سامانه درون پهنه‌ها ارزیابی

به عمل می‌آید و با توجه به ویژگی‌های هر پهنه و تصویر سه بعدی تعریف شده آن برای توسعه (گردشگری) مدل‌های برآورد تناسب (ضامن کاهش عوارض طرح‌ها) تهیه می‌شود. در واقع، عدم اتخاذ مقیاس‌های مناسب برای لحاظ کردن همه ابعاد ارزیابی (توان و آثار) و عوامل مؤثر بر آن، در واقعیت ارتباطات افقی سیستم‌های زنده و فرا پایدار حاصله را یا نادیده می‌گیرد و یا نهی می‌کند، در غیر این صورت، نتایج ارزیابی معمولاً با واقعیت کاربری موجود و بالقوه میسر فاصله خواهد داشت. هماهنگی مدیریت بهره‌برداری (نگهداری) پایدار نیز در صورت پهنه‌بندی نواحی همگن در مقیاس سیمای سرزمین (مهمتر از همه ژئومورفولوژیک، هیدرولوژیک و اقلیم زیستی) می‌تواند شفاف‌تر و راحت‌تر به اجرا نزدیک گردد.

براساس نقش مهم بستر (ماتریس) سیمای سرزمین با ارتباطات کرانه‌ای و خصوصاً ارتباط بالادست، پایین دست و شهر با حومه شهر و طبیعت، شناخت ساختار و پهنه‌بندی سیمای سرزمین در این راستا (تجانس عناصر ساختاری و ارتباطات بین اجزا) از مهمترین پیش نیازهای ارزیابی نزدیک به واقعیت (همان‌طور که در پروژه مطالعاتی مشهود است) محسوب گردید. پهنه‌های طبیعی و اختلالی شهر قزوین تا ارتفاعات پیرامونی به شرح زیر شناسایی شدند. این شناخت حاصل وضعیت اجزای ساختاری و نگرشی در مقیاس منطقه بوده است. شکل شماره (۱)، محدوده پارک باراجین قزوین را به عنوان بخشی از سیستم زنده کوه (ارتفاعات) تا دشت پایین دست مطرح می‌کند که این باعث جامع‌نگری و واقع‌گرایی لازم در فرآیند ارزیابی گردیده است. در واقع، پارک یک قطعه زمین همگن شامل پنج تیپ اراضی با آسیب‌پذیری متفاوت (در مقابل هر طرح واحد توسعه) است (جدول شماره ۱) که عوارض آن نسبت به حضور در هر پهنه حتماً متفاوت می‌باشد.

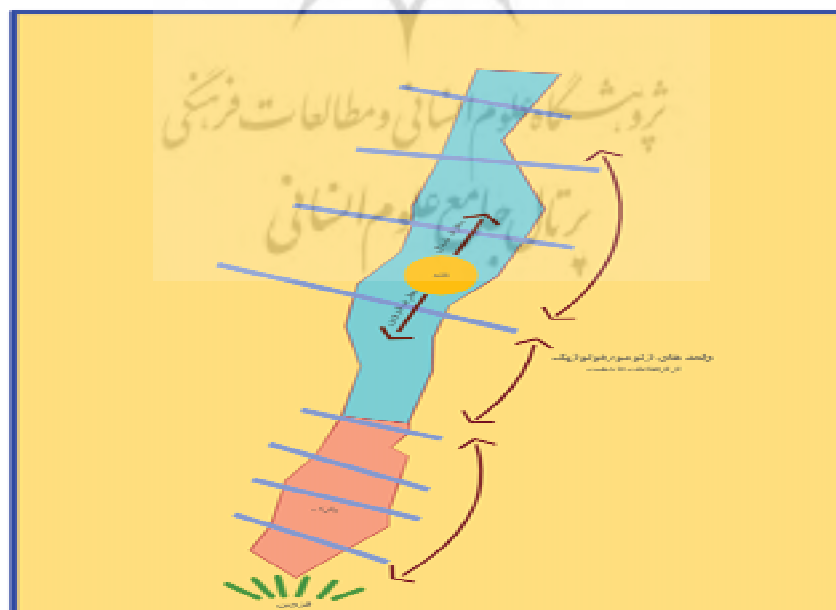
۱. نواحی کوهستانی (و کوهپایه مرتفع)
۲. فلات‌ها و تراس‌های مرتفع
۳. تپه ماهورهای بالایی، میانی و پایین دست
۴. فلات‌های پایین دست
۵. دشتهای که فقط دشت سرلخت دیده شد (شهر قزوین در بالادست دشت، پوشیده از خاک و دارای استعداد کشاورزی است).

بدیهی است در همین مرحله می‌توان قضاوت کرد که برخی کاربری‌ها و طرح‌ها با پهنه‌های مربوط به خود دارا یا فاقد تناسب کافی یا نسبی هستند و اصلاحات (حتی بدون ارزیابی آثار) می‌تواند مد نظر قرار گیرد. رعایت ابعاد حفاظتی و بهره‌وری از فرصت‌های خاص (در بالادست) و تمرکز کاربری‌های متمرکز (در پایین دست) که دارای زیر بنا و نزدیکتر به شهر نیز بود (نمونه ای از نتیجه‌گیری‌های راهبردی

جدول شماره (۱): پهنه بندی اولیه برای ارزیابی تناسب سرزمین

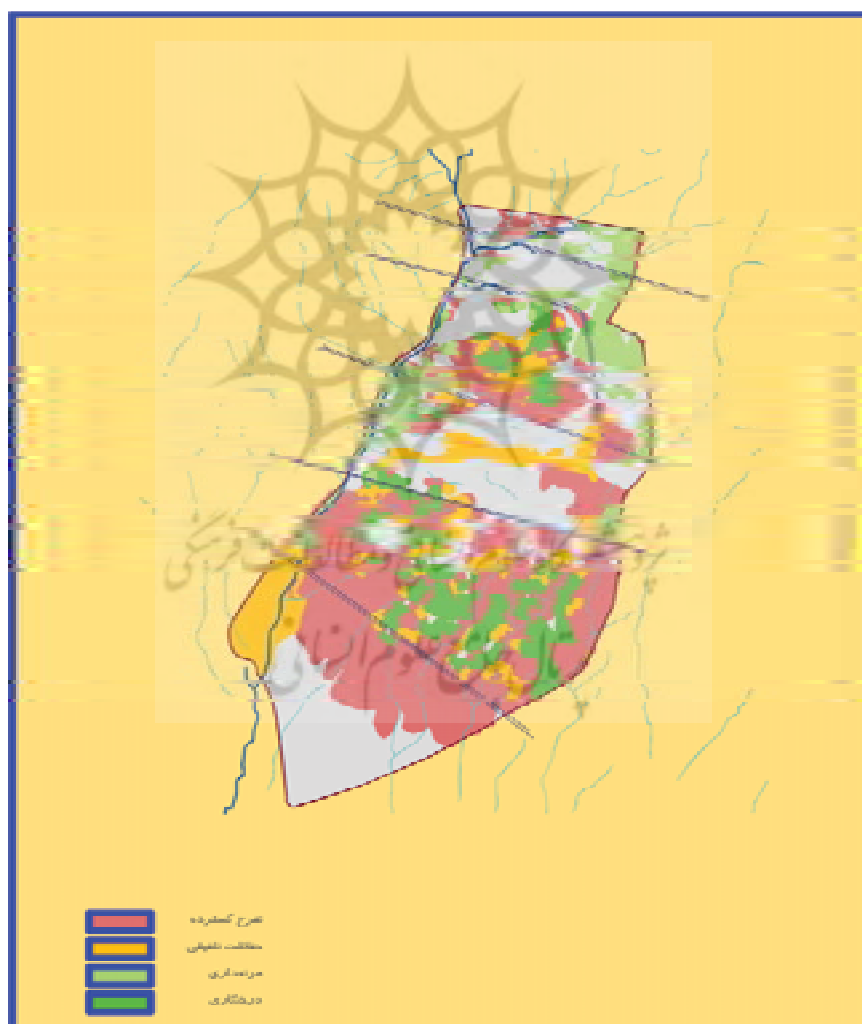
پهنه اصلی	زیربخش ها	عوامل تفکیک تفصیلی تر*
ارتفاعات فوقانی کوه	دامنه های مرتفع / قله ها	پهنه های حاصلخیز، غیر حاصلخیز، سانه خیز یا غیره، پهنه ها، شیب تند یا کمتر و غیره....
ارتفاعات تپه ای فوقانی کوه (تپه ماهور مرتفع)	دامنه ها/ قله های مدور	همانند موارد فوق و مواردی مثل پوشش گیاهی، زیستگاه حضور روستاها
ارتفاعات تپه ای میانی (تپه ماهور میانی)	دامنه های جنوبی دامنه های شمالی قله های مدور	همانند موارد فوق و مواردی مثل پوشش گیاهی، زیستگاه روستاها
ارتفاعات تپه ماهور میانی (تپه های پایینی)	دامنه های جنوبی دامنه های شمالی قله های مدور	همانند موارد فوق و مواردی مثل پوشش گیاهی، زیستگاه روستاها
تراسه ها فلات های مرتفع (فلات ها و تراس ها)	تراسه های آفتابی تراسه های سایه گیر	همانند موارد فوق و مواردی مثل پوشش گیاهی، زیستگاه روستاها
تراسه های میانی (تراسه های میانی)	تراسه های آفتابی تراسه های سایه گیر	همانند موارد فوق و مواردی مثل پوشش گیاهی، زیستگاه روستاها
دوره های میان تپه ای (دره ها)	دره های بادگیر دره های آفتابی دره های سایه ای	همانند موارد فوق و مواردی مثل پوشش گیاهی، زیستگاه روستاها

* ذکر این نکته لازم است که مبنای پهنه بندی سوم، خصوصیات فیزیکی (شیب، جهت، ارتفاع، خاک، اقلیم)، خصوصیات زیستی یا اکولوژیک (پوشش، حیات وحش)، توان اقتصادی، اجتماعی (جمعیت، مالکیت، تقسیمات کشوری، منظر روستایی، معماری و غیره) می باشد.



شکل شماره (۱): تصویر شماتیک وضعیت کلی سیمای فیزیکی سرزمین و جایگاه پارک باراجین در آن

- حاصل از این نوع پهنه‌بندی ساده است. نمونه دیگری از کاربرد و اصلاحات حاصل از شناخت، در مقیاس تحلیل سیمای سرزمین، رفع تضادهای نتایج ارزیابی اکوسیستمی و واقعیت‌های عینی عوارض کاربری‌ها در محل است. نقشه‌های حاصل از روی هم‌گذاری لایه‌ها، نشان‌دهنده مکان دارای تناسب گردشگری و نواحی و واحدهای اراضی (Land units) با ارزشی حفاظتی است شکل شماره (۲).
- به‌طور کلی منطقه مطالعاتی در میان بند ارتفاعات قرار دارد و از نظر تقسیمات کلان ژئومورفولوژیک همانند بسیاری از نقاط خشک و نیمه خشک (بیابانی کوهستانی) کشور از خصوصیات زیر برخوردار است:
- دارای رژیم سیلابی است.
- سرد است و فصل رویش کوتاهی دارد.
- شامل یک سیستم همبسته بالادست- پایین دست می‌باشد که پایین دست شدیداً از بالادست متأثر است.
- بخش عمده آن در تپه ماهورهای مرتفع تا کم ارتفاع و انتهای آن در دشت سرلخت قرار گرفته است. شکل شماره (۲) و جدول شماره (۱)



شکل شماره (۲): نتایج ارزیابی توان پارک و ساختار الگوی سیمای سرزمین

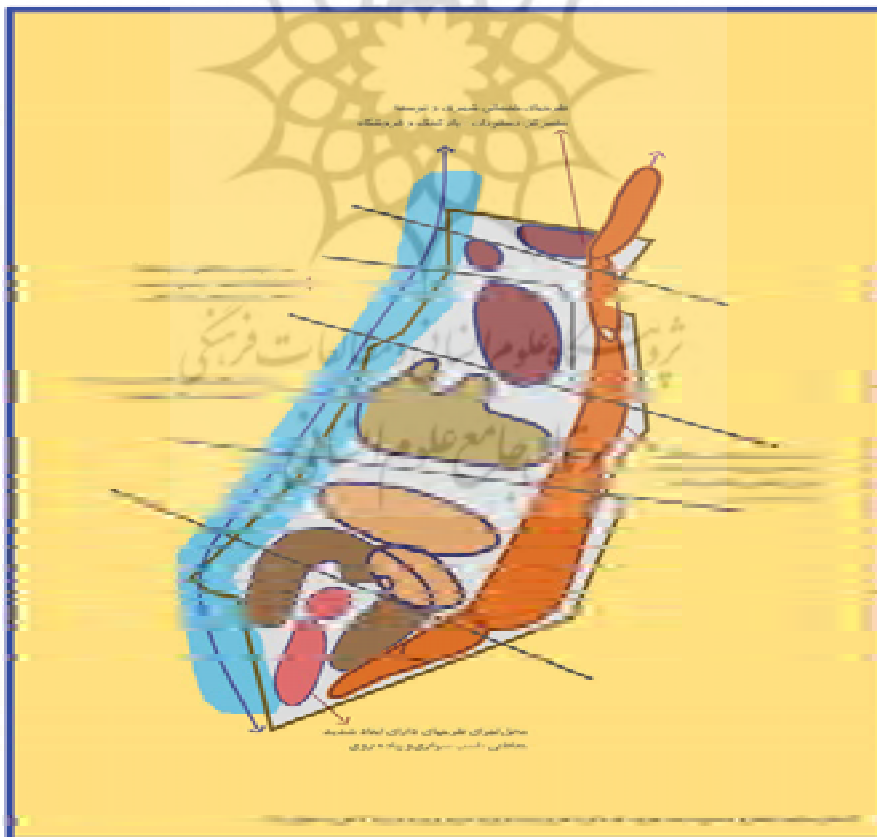
پهنه دارد که شامل ارتفاعات کوهستانی، تپه ماهورهای مرتفع، تپه ماهورهای میانی و تپه ماهورهای کم ارتفاع، فلات‌ها و تراس‌های فوقانی و فلات‌ها و تراس‌های میانی و ناهمواری تپه‌های کم ارتفاع و بالاخره دره‌ها و اراضی رسوبی میان تپه‌های دره‌های آغاز دشت سرلخت می‌باشد و پارک در این بستر استقرار یافته است. (شکل شماره ۲) و (جدول شماره ۱)

استفاده از این پهنه‌بندی، از نظر برنامه‌ریزی توسعه پایدار (مبتنی بر خصوصیات ریخت‌شناسی سطحی زمین ژئومورفولوژی) و به‌ویژه نگهداری و مدیریت پایدار توسعه کاربری‌ها در آینده مزایای متعددی خواهد داشت که بدان‌ها اشاره خواهد شد و در قالب طرح پارک در شکل شماره (۳) نشان داده شده است. هر پروژه در شرایط مکانی پهنه حداکثر تناسب با مکان و حداقل عوارض بر محیط‌زیست و خصوصیات اکولوژیک آن را خواهد داشت.

معیارها با نرمال کردن، به شاخص‌های بین صفر تا یک تبدیل و قابل جمع و تفریق می‌شوند.

ادغام ارزیابی آثار با رهیافت بوم‌شناسی در مقیاس سرزمین (Landscape Ecology)، به منظور لحاظ ارتباطات کرانه‌ای و بالادست- پایین دست و همین‌طور ارتباطات بین شهر، حومه شهر، روستا و طبیعت در منطقه مزبور صورت گرفت که همه در جهت پایداری بیشتر طرح توسعه، در مرحله تدوین برنامه کاربری اراضی و طرح توسعه، در چارچوب نوعی پهنه‌بندی کلان (از نظر انسانی و طبیعی یا با هم) در غالب اکوسیستم مصنوعی (Techno- Ecosystem) به سادگی میسر و عملی شد.

همان‌طور که عکس‌ها و تصاویر و نقشه‌ها نشان می‌دهند منطقه باراجین در حیطه ژئومورفولوژی بالادست دشت قزوین قرار دارد و شامل لاقل سه پهنه ارتفاعات، تپه ماهورها و دشت سرها (آغاز فلات‌ها و تراس‌های مرتفع) می‌باشد. به بیانی دقیق‌تر، منطقه هفت



شکل شماره (۳): مکانیابی طرح‌ها براساس حداکثر تناسب با محیط‌زیست و کمترین عوارض سوء بالقوه

روش کار

اساس روش ارزیابی پیامدهای محیط‌زیستی در این بررسی، شیوه طراحی پروژه‌هایی بوده است که پیرو ارزیابی توان و مکان‌یابی محیط‌زیست و نیز رعایت اصول اولیه پایداری تدوین شده است. هدف، جایگزین کردن ارزیابی‌های سنگین، با روشی ساده ولی منظوردار و مؤثر بوده است. بدین منظور از چک لیست‌های ساده شده و هدفمند استفاده می‌شود تا با ارزیابی کیفی و کارشناسی بتواند در بستر مناسب از قبل آماده شده‌ای (پهنه‌بندی) و با حجم کار محدود، خروجی قابل قبول و مطمئن بیرون دهد. باتوجه به ضرورت ارزیابی، تلفیق و جمع‌بندی خروجی بیش از ۱۰۰ پروژه، استفاده از این روش مناسب‌تر تشخیص داده شد (جدول شماره ۲). در این روش کلیه معیارها با نرمال کردن، به شاخص‌های بین صفر تا یک تبدیل و قابل جمع و تفریق می‌شوند.

بدین ترتیب، با وجود جامع بودن و در بر داشتن همه ابعاد، چک لیست‌ها همواره ساده و کوتاه می‌مانند تا بتوان از آنها در ارزیابی اولیه (تأکید می‌شود اولیه) تعداد زیادی پروژه (بیش از ۱۰۰ مورد) استفاده مؤثر کرد، ولی خروجی آنها نیز قابل تلفیق و جمع‌بندی باشد یا به تناسب مکان حضورشان بتوان نتایج ارزیابی آثار هر مکان معینی را جمع‌بندی کرد. در این صورت می‌توان راهکار اصلاحی را بنا بر ضرورت، هم به تفکیک، برای مجموعه معینی از پروژه‌ها و هم به تفکیک، برای مجموعه‌ای از مکان‌ها (پهنه‌ها) و بالاخره به تفکیک، برای مجموعه‌ای از فعالیت‌ها یا اجزای متأثر شده محیط‌زیست تعریف و اعلام کرد. لذا با این روش، اظهار نظر در مورد بخش‌ها، اجزا و منابع مختلف محیط‌زیست به تفکیک میسر می‌گردد. انتخاب و استفاده از یک یا چند مقیاس مختلف منطقه‌ای، سیمای سرزمین و اکوسیستم برای ارزیابی آثار تعداد زیادی طرح، تکمیل ارزیابی آثار و همراه با ارزیابی توان به عنوان ابزار دستیابی به یک هدف برنامه‌ریزی و در نظر گرفتن ارتباطات مکانی و زمانی بخش‌های همگن محدوده، امکان تفکیک مکان دار عوارض در کنار امکان جمع‌بندی تکمیلی (در سطح یا مقیاس کل محدوده مطالعاتی) از ویژگی‌های این روش ارزیابی است. به طور کلی، فوریت‌های اصلاحی و اولویت‌های پایش و نظارت، هم به تفکیک مورد و هم مکان و زمان مشخص شد و برای کل محدوده مطالعاتی و هر بخش یا هر نوع طرح در آنجا، پیشنهاد‌های قابل ارائه، رده‌بندی و تلفیق گردیدند (جدول شماره ۲).

پهنه‌بندی به این علت ضروری بود که توان محیط‌زیست و به تبع آن پیامد طرح‌های توسعه در هر بخش از محدوده پارک، به دلیل ارتباطات کرانه‌ای و خصوصاً اثرات ناشی از تفاوت ارتفاع متغیر است. به‌علاوه، پیامدهای طرح در صورتی که در پهنه‌های بالادست باشد، اثر

جانبی بیشتری بر محیط‌زیست محدوده‌های هموار و به ویژه پایین دست خود دارد. لذا همان طور که برای برنامه ریزی و طراحی، پارک به واحدهای متجانس (به طور کلی ژئومورفولوژیک) تقسیم شد، ارزیابی آثار طرح‌ها نیز به تفکیک بخش‌های همگن مورد توجه قرار گرفت. جداول شماره (۳ تا ۷) نتایج ارزیابی مکان دار شده و آثار جانبی و تجمعی دو یا همه طرح‌ها نیز قابل محاسبه گردید. به همین دلیل اولویت بندی اقدامات اصلاحی نیز می‌توانستند بهتر تعیین شوند.

جدول شماره (۳ تا ۷)، پروژه‌ها و تأثیرات آنها را بر محیط‌زیست (به تفکیک پهنه مجموعه‌های خاصی از پهنه‌های معین و یا در سطح کل پارک) برای تصمیم‌گیری در مقیاس اکوسیستم و سیمای سرزمین نشان می‌دهند.

بحث و نتیجه‌گیری

۱- جمع بندی مهم ترین و شدیدترین پیامدها (الف) به تفکیک عناصر ساختاری سیمای سرزمین رودخانه

عوارض فیزیکی منفی و آلودگی، از طرف پهنه‌های پایین دست به تپه ماهورهای بالایی شدت می‌یابد. با توجه به روند احتمال فرسایش خاک، روان آب‌های سطحی از همان پهنه نیز می‌تواند با بار رسوبات و جامدات (مثلاً مواد زائد) همراه شود و باعث افزایش فرسایش و تخریب کناره و ساختار (حریم) رودخانه و تغییر دبی و نیز اختلال در اکولوژی رودخانه (از پهنه تپه ماهور بالایی و به ویژه از پهنه پایین تر از آن با دره‌های دارای جهت شرقی- غربی) گردد و با روند تجمعی تا پایین دست و فلات کم ارتفاع و آغاز دشت ادامه دهند.

دره‌ها

۱. در پهنه تپه ماهورهای دارای جهت شمال - جنوب: اگرچه عوارض مختلف در پهنه بالادست آن دامن گیر این پهنه نیز می‌شود ولی درخود این پهنه باید به روند کاهش بهداشت محیط و صدمه دیدن چشم‌انداز محلی توجه خاص داشت.
۲. در پهنه تپه ماهورهای دارای جهت شرق - غرب: بیشترین صدمات از نظر ساختار سیمای سرزمین (تخریب پوشش گیاهی و کاهش پایداری آن) در این پهنه و سپس در تپه ماهورهای بالادست آن وارد می‌شود. بروز صدمات، تجمعی است و با افزایش فرسایش‌پذیری نیز همراه و تشدید می‌شود.
۳. در پهنه تپه ماهورهای بالادست و مرتفع: فرسایش خاک، تخریب رویشگاه و تخریب ساختاری سیمای سرزمین، همراه با روند احتمالی آلودگی به وسیله زواید جامد و مایع از جمله از جمله عوارض احتمالی است.

جدول شماره (۲): نمونه ای از چک لیست های ساده شده و هدف مند

ردیف	نوع پیامد منفی عوامل متأثر محیط زیست	اثر منفی دارد	اثر منفی و تجمعی دارد.	برگشت دارد. اثر منفی و غیر قابل نسبت آثار تجمعی به کل	نسبت آثار غیر قابل برگشت به کل
۱	شرایط آب و هوای فرعی				
۲	کمیت و کیفیت اراضی				
۳	افزایش خط سوانح طبیعی				
۴	کمیت و کیفیت آب های سطحی				
۵	کمیت و کیفیت آب های زیرزمینی				
۶	فرسایش پذیری خاک و اراضی				
۷	وسعت / توالی رویشگاه طبیعی				
۸	وسعت / توالی زیستگاه طبیعی				
۹	ساختار سیمای سرزمین				
۱۰	عملکرد سیمای سرزمین				
۱۱	منظر و سیمای فرهنگی و بومی سرزمین				
۱۲	بهداشت عمومی محیط زیست				
۱۳	کیفیت کلی فضای تفریحی				
۱۴	جمع آثار منفی				
۱۵	نسبت آثار منفی				
۱۶	نسبت آثار تجمعی به کل				
۱۷	نسبت آثار برگشت نا پذیر به کل				

جدول شماره (۳): تعداد و خصوصیات پیامدهای پروژه ها در سطح کل پارک باراجین

۵۶	تعداد کل پروژه ها	۱
۴۲	تعداد پروژه های با آثار منفی	۲
۶/۷	میانگین تعداد آثار منفی بر اجزای محیط زیست، برای کل پروژه های پهنه	۳
۲۱	تعداد پروژه با آثار منفی بالاتر از میانگین	۴
۱۴	تعداد پروژه با اثرات منفی برگشت ناپذیر بر یک یا چند جزء منبع محیط زیست با بیش از میانگین	۵
۲۳	تعداد پروژه ها با آثار منفی تجمعی بر یک یا چند جزء منبع محیط زیست بیش از میانگین	۶
۳۳	تعداد پروژه هایی که دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) بر خاک و اراضی می باشند.	۷
۱۴	تعداد پروژه هایی که دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) بر منابع آبی هستند.	۸
۲۱	تعداد پروژه هایی که دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) بر ساختار توالی زیستگاه یا رویشگاه می باشند.	۹
۲۲	تعداد پروژه هایی که دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) بر ساختار و کارکرد سیمای سرزمین هستند.	۱۰
۲۱	تعداد پروژه هایی که دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) و مشهود بر چشم انداز محلی و بهداشت محیط زیست می باشند.	۱۱

پیامدهای پروژه ها در هر پهنه (۶ پهنه) جداگانه به کمک چک لیست نمونه (جدول شماره ۲) تعیین شد که در اینجا فقط به دو نمونه از آن، بالاترین و پایین ترین پهنه، یعنی کوهستانی و فلات کم ارتفاع پهنه اشاره می شود.

* پیامدهای محیط‌زیستی ناشی از اجرای پروژه‌های پیش‌بینی شده، در پهنه اراضی حفاظتی کوهستانی

جدول شماره (۴): تعداد و خصوصیات پیامدهای پروژه در پهنه اراضی حفاظتی کوهستانی

۱	تعداد کل پروژه‌ها	۵
۲	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی	۳
۳	میانگین تعداد آثار منفی بر اجرای محیط‌زیست، برای کل پروژه‌های پهنه	۳
۴	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی بالاتر از میانگین	۱
۵	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی برگشت‌ناپذیر بر یک یا چند جزء/منبع محیط‌زیستی (با بیش از میانگین)	۲
۶	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی تجمعی بر یک یا چند جزء/منبع محیط‌زیستی (با بیش از میانگین)	-
۷	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی شدید(تجمعی و برگشت‌ناپذیر) بر خاک و اراضی	۳
۸	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت‌ناپذیر) بر منابع آبی	-
۹	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت‌ناپذیر) بر ساختار توالی زیستگاه یا رویشگاه	۱
۱۰	تعداد پروژه‌های دارای آثار منفی شدید(تجمعی و غیر قابل برگشت‌ناپذیر) بر ساختار و کارکرد سیمای سرزمین	-
۱۱	تعداد پروژه‌هایی که دارای آثار منفی شدید(تجمعی و برگشت‌ناپذیر) و مشهود بر چشم‌انداز محلی و بهداشت محیط‌زیست	۱

جدول شماره (۵): تفسیر نتایج ارزیابی پیامدها در پهنه اراضی کوهستانی حفاظت شده

نوع پیامد	منابع و اجزای محیط‌زیست	راهکارها و اقدامات اصلاحی
تجمعی	بهداشت و منظر بومی و اراضی	- رعایت اصل مهم حفاظت در مدیریت - حفظ شرایط طبیعی و لکه‌های باز و متصل - کنترل استفاده از آب
برگشت‌ناپذیر	تخریب اراضی	- حفاظت از کناره‌های رودخانه - کمترین استفاده از تمهیدات نوپردازی و تولید صدا جز در موارد ضروری برای امنیت و نگهداری
مهمترین عوارض	تخریب اراضی و ساختار(عملکرد) سرزمین	- پایش و کنترل شرایط و مدیریت اصلاحی در طول زمان، با توجه به روند تحولات، آسیب‌پذیری و منبع اصلی بودن. - استفاده از بذریاشی و بهره‌وری بهینه از منابع آب باران، به منظور تقویت رویشگاه‌های مرتعی - کاربری ویژگی لکه‌های کم پوشش و کریدور بالا دستی رودخانه

*** پیامدهای محیط زیستی پروژه های پیش بینی شده در پهنه فلات های کم ارتفاع**

جدول شماره (۶): تعداد و خصوصیات پیامدهای پروژه در پهنه فلات های کم ارتفاع

۱۷	تعداد کل پروژه ها	۱
۱۴	تعداد پروژه های دارای آثار منفی	۲
۶/۴	میانگین تعداد آثار منفی بر اجزای محیط زیست، برای کل پروژه های پهنه	۳
۸	تعداد پروژه های دارای آثار منفی بالاتر از میانگین	۴
۶	تعداد پروژه های دارای آثار منفی برگشت ناپذیر بزرگ یا چند جزء / منبع محیط زیستی (با بیش از میانگین)	۵
۲	تعداد پروژه ها با آثار منفی تجمعی بزرگ یا چند جزء / منبع محیط زیستی (با بیش از میانگین)	۶
۷	تعداد پروژه های دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) بر خاک و اراضی است:	۷
۵	تعداد پروژه هایی که دارای آثار منفی شدید (تجمعی و غیر قابل برگشت ناپذیر) بر منابع آبی	۸
۵	تعداد پروژه های دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) بر ساختار توالی زیستگاه یا رویشگاه	۹
۵	تعداد پروژه های دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) بر ساختار و کارکرد سیمای سرزمین	۱۰
۷	تعداد پروژه های دارای آثار منفی شدید (تجمعی و برگشت ناپذیر) و مشهود بر چشم انداز محلی و بهداشت محیط زیست	۱۱

جدول شماره (۷): تفسیر نتایج ارزیابی پیامدهای منفی پروژه ها، در پهنه فلات های کم ارتفاع

نوع پیامد	منابع و اجزای محیط زیست	راهکارها و اقدامات اصلاحی
تجمعی	خاک، بهداشت و منظر بومی و آب	<ul style="list-style-type: none"> - نظارت بر اراضی شیب دار از نظر پوشش گیاهی (یا یا) - ترانس بندی شیب های تند و یا نواحی خاکریزی شده دستی - استفاده از آبیاری تحت فشار Drip یا Sprinkler - کنترل روان آب ها از راه طراحی و نگهداری سیستم زهکشی و انتقال آب های سطحی - کنترل میزان ازلت و فسفر و مواد سمی دفع آفات در آب های سطحی و چاه های کم عمق - کنترل جمع آوری و دفع زوائد و رعایت اصول بهداشت محیط
برگشت ناپذیر	ساختار سرزمین، اراضی و خاک	<ul style="list-style-type: none"> - کمترین خاکبرداری و خاکریزی - کمترین تخریب پوشش گیاهی موجود و تغییر کاربری اراضی - جلوگیری از انقطاع کریدورها و کاهش وسعت لکه های بزرگ فضای سبز - ایجاد ارتباط بین فضای سبز
مهمترین عوارض	بهداشت و منظر بومی و آب	<ul style="list-style-type: none"> - هوادهی آب های سطحی جاری در استخرهای روباز

جدول شماره (۸): نتایج ارزیابی در پارک باراجین و پهنه‌های محیط‌زیستی آن

اراضی کوهستانی حفاظت شده	فلات های مرتفع	تپه ماهورهای بالایی	تپه ماهورهای بالایی و دره‌های شرفی- غربی	تپه ماهورهای پایینی و دره‌های شمالی- جنوبی	فلات‌های کم ارتفاع	کل پارک باراجین	بهبوده نیامد
۵	۱۰	۲۱	۱۹	۹	۱۷	۵۶	تعداد کل پروژه ها
۳	۵	۱۷	۱۵	۶	۱۴	۴۲	تعداد پروژه با اثر منفی
۹:۳=۳	۲۲:۵=۴/۴	۹۳:۱۷=۵/۴	۱۲۰:۱۵=۸	۳۷:۶=۶/۲	۸۹:۱۴=۶/۴	۲۸۰:۴۲=۶/۷	میانگین آثار منفی
۱	۲	۱۰	۶	۳	۸	۲۱	تعداد پروژه‌های دارای اثر منفی بیشتر از میانگین
۲	۴	۱۷	۱۶	۶	۱۲	۳۹	تعداد پروژه‌های دارای اثر تجمعی
۴:۲=۲	۱۰:۴=۲/۵	۲۸:۱۷=۲/۲	۴۹:۱۶=۳/۱	۱۹:۶=۳/۲	۲۸:۱۲=۲/۲	۱۰۷:۳۹=۲/۷	میانگین تعداد آثار تجمعی
-	۲	۸	۵	۱	۲	۲۳	تعداد پروژه‌های بیشتر از میانگین تجمعی
۳	۵	۱۶	۱۵	۴	۱۱	۳۹	تعداد پروژه‌های دارای اثر برگشت ناپذیر
۵:۲=۱/۷	۱۲:۵=۲/۴	۶۲:۱۶=۳/۹	۶۴:۱۵=۴/۳	۱۸:۴=۴/۵	۴۱:۱۱=۳/۷	۱۵۹:۳۹=۴/۱	میانگین تعداد آثار برگشت ناپذیر
۲	۲	۸	۷	۲	۶	۱۴	تعداد پروژه‌های دارای اثر برگشت ناپذیر بیشتر از میانگین
۳	۴	۱۴	۱۳	۳	۷	۳۳	تعداد پروژه‌های دارای اثر سوء بر خاک
-	۱	۳	۸	۴	۵	۱۴	تعداد پروژه‌های دارای اثر سوء بر آب
۱	۲	۷	۱۰	۳	۵	۲۱	تعداد پروژه‌های دارای اثر سوء بر Biotia
-	-	۸	۹	۲	۵	۲۲	تعداد پروژه‌های دارای اثر سوء بر ساختار و کارکرد
۱	۲	۸	۱۱	۵	۷	۲۱	تعداد پروژه‌های دارای اثر سوء بر بهداشت و چشم‌انداز
خاک، چشم‌انداز محلی	خاک، ساختار	خاک، ساختار، چشم‌انداز محلی	خاک، چشم‌انداز محلی، زیستگاه و رویشگاه	چشم‌انداز محلی، آب	خاک، چشم‌انداز محلی	خاک، ساختار، چشم‌انداز محلی، زیستگاه و رویشگاه	تأثیرپذیرترین اجزا

۴. امتداد مسیر به بخش دشتی و نهایتاً شهر: آثار فرسایش و جریان روان آب های سطحی ناشی از تخریب پوشش گیاهی، به ویژه از دره های شمالی به طرف دره های جنوبی و در نهایت به بخش پایین دست پارک، باید مد نظر قرار گیرد. به علاوه، تغییرات شدید پوشش اراضی و کاربری های همراه با آلودگی در این بخش مستلزم توجه ویژه است.

شدیدترین فرسایش و تخریب اراضی در پهنه های تپه ماهورهای بالایی و میانی، در امتداد شرقی - غربی مشاهده می شود.

به منظور پیش بینی تمهیدات مدیریتی و ارائه راه کارهای اصلاحی، پیامدهای محیط زیستی پروژه های پیشنهادی، در پهنه های متفاوت پارک مقایسه شدند که در زیر به این موارد اشاره می شوند:

❖ مهمترین مسائل برای دشت و پایین دست شهری (مقصد نهایی جریان های طبیعی

بیشترین پیامدهای منفی پایین دست، تخریب اراضی (جا به جایی خاک و فرسایش پذیری) و احتمال ایجاد روند منفی از نظر بهداشت محیط زیست و چشم انداز است. البته به تأثیرات عوارض بالادست نیز که از طریق دره ها، آبراهه ها و رودخانه به این پهنه منتقل می شوند، باید توجه کرد.

❖ مهمترین مسائل ارتفاعات بالادست (منشاء اصلی جریان مواد منابع)

خوشبختانه پروژه ها طوری انتخاب شده اند و عوارض منفی آنان به گونه ای است که ارتفاعات، با کمترین عوارض محیط زیستی رو به رو خواهند شد. با وجود این، با توجه به آسیب پذیری زیاد بالادست و آثار کرانه ای آن بر پارک، بهتر است در مورد فرسایش خاک و تخریب ساختار رویشگاه و سیمای فیزیکی احتیاط شود.

به نظر می رسد آسیب پذیرترین پهنه ها، تپه ماهورهای بالایی و تپه ماهورهای بالایی با دره های شرقی - غربی باشند. روند بروز عوارض رو به بالادست این پهنه ها شدیداً کاهش می یابد، ولی عوارض رو به پایین دست اگر چه به طور کلی روند کاهنده ای دارند، ولی روند نسبی بروز عوارض برگشت ناپذیر بیشتر می شود. لذا در حالی که عوارض تجمعی کاهش می یابد، اما با توجه به اثر بالادست این عوارض تجمعی، اثر پیامدهای منفی انتقال یافته از بالادست افزایش نسبی خواهد یافت.

در هر حال، راهبردها و راهکارهای اصلاحی، به ترتیب برای جلوگیری از بروز عوارض، کاهش یا رفع اثر پیامدهای منفی ناشی از بروز پیامدهای مزبور باید در دو پهنه تپه ماهورهای بالایی تمرکز یابد که اولویت ها و نوع این اقدامات به شرح زیر پیشنهاد می شود.

ب) شدیدترین مسائل ساختاری - عملکردی به تفکیک مورد خاص
عوارض بخش های تپه ماهور بالایی و میانی رو به پایین، با اثر کرانه ای عبارت اند از:

◀ شدیدترین مسائل مرتبط با بخش زیستی: زیستگاه / رویشگاه
در پهنه تپه ماهورهای شرقی - غربی رویشگاه ها و زیستگاه ه، هم زمان با تغییر ساختار سیمای سرزمین و عملکرد محیط زیست، عوارض بروز می نماید.

◀ شدیدترین مسائل بهداشتی و تخریب چشم انداز
احتمال بروز این پیامدها در پهنه های تپه ماهورهای بالایی با دره های در امتداد شرقی - غربی و همین طور تپه های بالادست آن و فلات های کم ارتفاع پایین دست پارک بیشتر خواهد بود.

◀ شدیدترین مسائل مرتبط با کیفیت آب و بروز روان آب ها و صدمه به جریان آب و کریدورهای طبیعی
احتمال بروز عوارض مرتبط با افت کیفیت آب و اثر پیامدهای دیگر ناشی از آن بر اکوسیستم ها و تاسیسات پارک، در پهنه تپه ماهورهای بالایی با دره های شرقی - غربی تشدید می شود که با اثر فزاینده به پایین دست منتقل می گردد.

پ) مسائل و عوارض به تفکیک نوع پیامد

◀ مهمترین پیامدهای تجمعی
پهنه تپه ماهورهای بالایی واجد بیشترین پروژه ها با آثار تجمعی بیش از میانگین و تپه ماهورهای پایین تر به ترتیب که در دو جهت مخالف، شرق به غرب و شمال به جنوب امتداد دارند، دارای بیشترین تعداد پروژه با اثر تجمعی هستند. با توجه به میان دست بودن مکان این عوارض، باید به آثار پایین دست و ایجاد انزوا برای بالا دست آنها نیز توجه داشت.

◀ مهمترین پیامدهای برگشت ناپذیر
احتمال بروز این گروه از پیامدها، به ترتیب در تپه ماهورهای بالا دست و فلات های کم ارتفاع پایین ترین بخش پارک، بیشتر است.

۲- نمونه ای از توصیه های مهم اجرایی مبتنی بر ارزیابی ها

الف) در ارتباط با آب های سطحی

با اجرای طرح توسعه، جریان روان آب ها بیشتر می شود که در صورت عدم رسیدگی، با انباشت بار رسوب و بر عکس فرسایش اراضی در جای جای پارک همراه می گردد، ولی در صورت کنترل می تواند به تدریج باعث افزایش سرسبزی و زیبایی منطقه شود. باید توجه داشت که هزینه تأمین آب و ارزش آب های سطحی در شرایط آب و هوایی خشکی منطقه ای چون قزوین زیاد است و لذا مصرف بهینه آن، اهمیت خاص دارد.

پ) در ارتباط با گسترش فضای سبز

در مرحله سوم، کاشت گیاهان و درختان، منجر به تولید رویشگاه و به تبع آن زیستگاه‌هایی می‌شود که برخی مناسب حیات‌وحش محلی و برخی دعوت‌کننده موجودات خارجی (Exotic) خواهند بود که این می‌تواند برای تنوع زیستی مفید و یا مضر باشد. در زیر به برخی عواقب احتمالی این پدیده اشاره می‌شود.

استفاده از گونه‌های خارجی و مهاجم ممکن است پس از مدتی به جای موهبت به یک عارضه تبدیل شود و کنترل آن پرهزینه و وقت گیر گردد. لذا بهتر است گونه‌هایی مناسب و منطبق با خصوصیات محلی انتخاب شود. انواع گونه‌هایی که مستلزم صرف هزینه و نگهداری زیاد است و یا فاقد بهره‌وری در جهت استفاده ثانوی سایه، زیبایی، برای مقابله با گرما، جلوگیری از رانش و فرسایش، جلوگیری از بهمن و مناسب (یا نامناسب) چرای دام (متناسب با اهداف و محل کشت)، مسایل و امکاناتی برای مدیریت ایجاد می‌کنند که باید بدانها توجه شود. ایجاد زیستگاه جدید برای حیات‌وحش و یا انواع موجودات ریز و درشت نیز به همان میزان که مفید است، می‌تواند برای تنوع‌زیستی (آفات) و حتی سلامت دام و انسان (امراض) مضر و مخرب باشد. تغییر ساختار سیمای سرزمین و به دنبال آن عملکرد آبی آن می‌تواند شامل تغییر ماهیت کمی و کیفی همه اجزا، در مقیاس‌های گسترده تا خرد و جزئی باشد. از جمله این تغییرات ایجاد، تغییر شکل یا نابودی کریدورها و لکه‌ها و تشکل لکه‌ها و خصوصاً لکه‌های محل عرضه یا منشأ (Source) و لکه‌های محل مصرف یا مقصد (Sink)‌های جدید، جریان مواد، انرژی، منابع یا تنوع زیستی و ... جدید و گاهی به صورت کاذب یا موقت می‌باشد که می‌تواند به توالی و تکامل خاص منجر گردد. به طور کلی، بهتر است برنامه‌ریزان و مدیران به اصول زیر توجه کنند.

۱. رعایت اصالت و احترام به اجزای ساختاری محلی و اصیل و انطباق طراحی با آن، نه برعکس. مثلاً، کریدورهای هوا یا مسیر تردد حیوانات را نباید به دلیل احداث جاده یا ساخت ساز مختل و تخریب کرد، بلکه این سازه‌های هر چند ضروری باید خود را در کنار و با احترام به اولویت ساختار اصیل اکولوژی سرزمین شکل دهند.
۲. استفاده از اصل «تقلید از طبیعت» از نظر نوع گونه، پراکنش و تراکم و یا توالی طی فصول و غیره.
۳. حفظ بخش‌های بزرگ به صورت طبیعی (فضاهای باز و سبز اصیل اولیه حفظ گردد).
۴. حفظ یک نوار خالی، از قسمت ارتفاعات تا دشت، بدون مداخله انسانی به عنوان کریدور حیاتی بالادست پائین‌دست.

در ضمن توجه به این امر ضروری است که حجم زیادی از آب از خارج منطقه به پارک منتقل و برای آبیاری استفاده می‌شود و در عین حال به علت افزایش بعضی سطوح ناتراوا، روان آبهای سطحی افزایش و نفوذ آب به عمق خاک کاهش می‌یابد. لذا هم تخصیص بهتر منابع آبی و هم عوارض احتمالی مصرف نامناسب آن باید مد نظر قرار گیرد.

در این رابطه، بهره‌وری از آب راه‌ها در دو جهت شمالی- جنوبی و شرقی- غربی رودخانه باراجین، در مدیریت و بهره‌وری از منابع آبی و استفاده بهینه از آنها ابزار مهمی محسوب می‌شود که در جلوگیری و کاهش عوارض نیز می‌تواند مفید واقع شود. در ضمن، چگونگی مصرف و هدایت صحیح و به موقع آب مازاد بر مصرف نیز باید مد نظر قرار گیرد تا به جای تخریب، برای مصرف بهینه در پایین دست به کار گرفته شود.

ب) در ارتباط با آب زیرزمینی

نشت سموم و کودهای شیمیایی بر اثر آبیاری بیشتر در بالادست از یک سو و نشست فاضلاب ناشی از کاربری‌های گردشگری از سوی دیگر می‌تواند بر آب‌های زیرزمینی به ویژه در پایین دست تأثیر بگذارد.

البته آب‌های آبیاری (با کود و سم) می‌تواند منبع تغذیه فضای سبز پایین دست بشود و فاضلاب پس از تصفیه اولیه مجدداً مصرف گردد. این تمهیدات مستلزم پروژه‌های اصلاحی با مکان‌یابی صحیح است. در غیر آن صورت، مصرف این آب و عوارض بلند مدت آن می‌تواند با فرسایش و حتی جابه‌جایی حجم زیاد خاک و اراضی (در صورت عدم توجه به زهکشی و مهار آب‌های سطحی و زیرزمینی) همراه باشد. این مساله به ویژه در ارتباط با نکات زیر باید مد نظر قرار گیرد.

اراضی شیب دار و پوشش گیاهی انتخاب شده می‌بایست با آبی مناسب و روشی صحیح آبیاری شوند. برای حفاظت از اراضی و خاک از سازه مناسب برخوردار باشند. بهترین راه برای تضمین کنترل یا حداقل کاهش این پیامدها رعایت توان سرزمین استفاده از اصل «تقلید از طبیعت» است؛ در کنار آن اصول فنی محوطه‌سازی، تناسب سطوح ناتراوا و کف‌سازی مناسب با سازه‌های مقاوم و مناسب و به وسیله ابزار و طراحی صحیح باید رعایت شود. در هر پهنه نیز باید به خصوصیات منابع خاک و سنگ بستر و ویژگی‌های اکولوژیک آنجا توجه گردد. به طور کلی تهیه نقشه تخصیص بهینه منابع آب (با توجه به توان اراضی و مصرف آب) و طرح‌های اصلاحی مکان‌یابی شده مهمترین اقدام در این راستاست.

جدول شماره (۹) : اولویت های اقدامات اصلاحی

منابع و اجزای محیط زیست	اقدامات اصلاحی
اراضی و خاک	- حداقل خاکبرداری و خاکریزی - استفاده از تراس بندی و پله ها و موارد لازم - آبیاری دقیق، به منظور کاهش مصرف منابع آبی و کاهش تولید روان آبها
ساختار سیمای سرزمین	- استفاده از گیاهان متفاوت در شرایط اکوتونی و در کف دره - برقراری ارتباط میان فضاهای سبز پراکنده - تقویت سازه های حفظ خاک و اراضی برای مبارزه با رانش و خزش - توجه به اصل تقلید از طبیعت

جدول شماره (۱۰) : اولویت های اقدامات نظارتی و پایش

منابع و اجزای محیط زیست	اقدامات پایش و نظارت
منابع آبی	- جلوگیری از هرگونه تغییر ساختاری شدید قبل از بررسی
بهداشت محیط زیست	- جلوگیری از انتقال آلودگی به پایین دست، از طریق مهار و تصفیه روان آبها و عدم استفاده از کاربری های مولد آلودگی هوا، تمهیدات آموزشی و تبلیغات و تجهیز از نظر لوازم جمع آوری و دفع زواید.

۳- اولویت بندی اقدامات

الف) اولویت های اقدامات اصلاحی (در مراحل اولیه اجرای طرحها)

در مورد پروژه هایی که دارای عوارض منفی برگشت ناپذیر هستند، بهتر است پیش بینی ها با توجه به میزان و شدت تخریب آنها در مرحله طراحی پروژه یا اجرای آن مورد توجه قرار گیرد و در این رابطه اصلاحات لازم به صورت اقدام های معین مشخص شود. شاید این نکته مفیدترین نتیجه گیری این مقاله باشد:

تقریباً همه ادیان و باورهای معنوی، اخلاقیات و حتی اعتقادات غیرمذهبی فرقه طبیعت گرایان مسئول که مک هارگ پایه گذاری نمود (MC. Harg; Responsible Naturalists)، بر اهمیت توجه به پایداری توسعه تأکید دارند. بر این اساس، انسان مسئول است تا به عنوان مخلوق ناطق و دارای توان بالقوه برای رسیدن به اخلاق خداوندی، از طبیعت حفاظت کند، نه فقط به این دلیل که از بستر طبیعت جدا ناشدنی هستیم، بلکه چون در عمل نیز به آن نیاز داریم. برای دفاع از طبیعت ضوابط حقوقی وجود ندارد و تا زمان وضع قانون،

ج) در ارتباط با بهره برداری از پارک

با افزایش تردد آدمی و بسته به میزان رعایت اصول مدیریت پارک های عمومی، مسائل بهداشتی می تواند با شدت مختلف بروز کند و عوارض خاصی در سطح محلی و منطقه ای به جا گذارد که مهمترین آنان (البته با دید انتقادی و بلند مدت) ممکن است شامل موارد زیر باشد:

تولید زایدات و پراکندگی آن ها در سطح پارک که موجب مسمومیت محیط می شود و برای سلامت آدمی، منظر و فعالیت یا پروژه مکمل تدوین و اجرا شود. در ارتباط با فرسایش تراس بندی، پیشنهاد می شود عملیات خاک ورزی کاهش یابد و خاکبرداری و خاکریزی به کمترین حد خود برسد و در عین حال، از تخریب پوشش خاک (گیاهان) جلوگیری و روان آب های سطحی کنترل شود.

در مورد تغییر ساختار سرزمین که عملکرد آن را نیز متأثر خواهد نمود، برای جلوگیری از تخریب در اجزای ساختاری سرزمین و اختلال در آن، یعنی لکه ها (به ویژه لکه های اصیل با گونه های بومی)، کریدورهای طبیعی (روخانه، آبراهه و دره) و انقطاع بستر (جاده و مسیر) راهکارهای اصلاحی باید مد نظر قرار گیرد. (جدول شماره ۹)

ب) اولویت های اقدامات نظارتی و پایش که باید به طور مستمر صورت گیرد

بهتر است عوارض تدریجی که آثار منفی آنان تشدید می شود، تحت یک سیستم پایش و نظارت مورد توجه و کنترل قرار گیرند. این کار مستلزم افزایش متخصصان ناظر، زمان بندی و تعیین محل مناسب نظارت است. این نوع اقدامات برای رفع آلودگی آب و حفظ بهداشت محیط و چشم انداز و همچنین تغییرات ساختاری (رویشگاه ها، زیستگاه ها، کریدورها و لکه ها) و عملکردهای سیمای سرزمین ضرورت دارد (جدول شماره ۱۰). بنابر دو لیل زیر:

❖ نیز تغییر جمعیت حیات وحش (شغال و کلاغ و ...) مضر است.

❖ تولید زائدات با چرخه حضور طولانی، مدت ها در چرخه طبیعت باقی می ماند و به تدریج بر توالی اکوسیستم ها اثرات سوء می گذارد.

البته موارد فراوان دیگری هم وجود دارد، پارک باید مجهز به سیستم جمع آوری و دفع مواد زائد جامد، فاضلاب و روان آبها باشد. ظرفیت پارک در ارتباط با تعداد بازدیدکنندگان، خودروها و غیره نیز باید به دقت کنترل شود، لذا لازم است از هم اکنون کادر متخصص (البته کوچک) همراه با ابزار و لوازم نظارت و پایش تدارک دیده شود.

McHarg, I. (1992). (25th edition). Design With Nature. John Willey & Sons, Inc

فقط اقتصادی سالم و یک جهان‌بینی منطقی و صحیح می‌تواند از منشاء همه منابع و بستر حیات طبیعی ما حفاظت کند. وضع و اجرای قوانین ضد تخریب محیط‌زیست ضروری است، ولی متأسفانه فاقد هرگونه ضمانت اجرایی می‌باشد. دزد را می‌گیریم، ولی کسی که کودکانمان را مسموم می‌کند، آزادانه، با افتخار و در کمال بی‌نیازی زندگی می‌کند.

واضح است که قبول مسئولیت و توجه به کیفیت کار با نتایج قابل اجرا از مباحث نظری (غالباً بحث انگیز و حتی غلط و نسبی) منبعث از بلند پروازی‌های نا به جای حرفه‌ای، اهمیت بیشتری دارد. چه کسی جز ما می‌تواند قدمی، هر چند کوچک، در جهت اصلاح وضعیت تأسف بار محیط‌زیست کشور بر دارد؟ استفاده از روش‌های ساده، ولی مؤثر که اساس آن بررسی‌های میدانی و صحرایی باشد، نه نظریه‌پردازی و تقلید، به نفع همه ما خواهد بود.

بدین طریق است که می‌توان اعتماد مردم و مسئولان را به متمرکز بودن ارزیابی‌ها جلب کرد و آنگاه قدم بزرگی در جهت اعتلای وضعیت محیط‌زیست برداشت. تا زمانی که مردم و مسئولان به جای ارقام و اعداد و نتیجه‌گیری‌های پیچیده و توصیه‌های غیرمنطقی، با پیشنهادهاى معقول، ساده و قابل اجرا مواجه نشوند، نمی‌توان اظهار تعجب نمود که چرا ارزش واقعی این روش و ثمربخشی رعایت مبانی محیط‌زیست برای اغلب مردم و مدیران کشور نامعلوم و مبهم است و آن را به عنوان اصولی ناتوان و ناکارآمد مطرح می‌کنند. این وضعیت شدیدترین ضربه‌ها را به نگرش عمومی نسبت به مسئله حفاظت از محیط‌زیست وارد می‌آورد و درعمل مشوق تخریب منابع و ثروت‌های عمومی جامعه خواهد بود.

یادداشت‌ها

۱- این بررسی را کارشناسان مهندسی مشاور بافت شهر (۱۳۸۱) با بودجه شهرداری قزوین انجام دادند.

منابع مورد استفاده

کتاب‌هایی که به صورتی همراه با گزارشات عرضه شده توسط مجری طرح مزبور (بافت شهر) غیر مستقیماً در تهیه این مقاله تأثیر داشته‌اند و یا از نظریات آنان مجموعاً بهره‌برداری شده است.

طراحی شهری - محیطی پارک کوهستانی باراجین (قزوین). (۸۲-۱۳۸۱). مهندسی مشاور بافت شهر.

Iggnoli, V. (2004). Landscape Ecology, a widening foundation. John Willey & Sons, Inc.