



نمونه‌ها معماری

دوفصلنامه دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، سال اول، شماره یکم، بهار و تابستان ۱۳۹۲



شکل‌گیری و درک‌گونی مفهوم فضای عمومی در سکونتگاه‌های خودنکلیته پیرامونی کلانشهر تهران (نمونه موردی: اسلامشهر) سید حسن حبیبی، جواد عرفانی، نوید پورمحمد رضا

محمود طادوسی، جواد نکاشی نیری، بهزاد بهلولی

بنای آرامگاهی با پلان نیم‌هشت در کستره فرسنگی ایران

فرهاد فخار تهرانی، نسیم توکلو

ببین فون اجرایی موثر در ارتقای مقاومت تاق

حسین سلطان زاده، ماندانا یوسفی

چگونگی کاربرد هندسه و تفکیک فضا در معماری پیش از تاریخ ایران

زحرا قیابگو

طراحی نورگیر سقفی با الهام از طبیعت (بیومیمتیک)

محمد مهدی محمودی، لیدا اسلامی

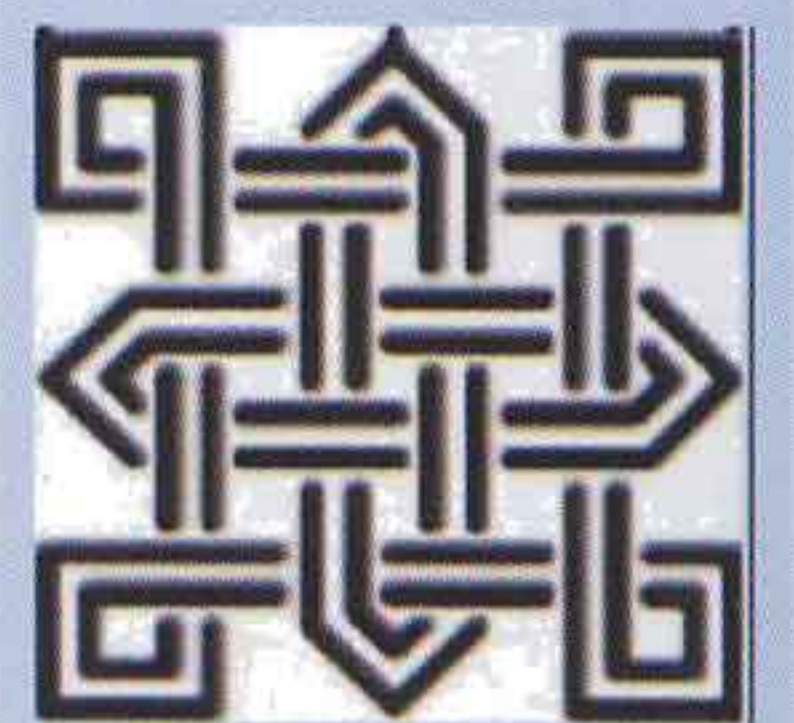
طراحی پایدار در مناظر شهری، نمونه موردی تالاب انزلی

محمد جواد مهدوی نژاد، سارا طالب‌باشی

نقش کیفیت طراحی و اجرا در تحقق مفهوم هویت در معماری معاصر ایران

منصور فلاکی

نقش اندیشه‌ی معماری در سازمان‌دهی فضا



طراحی پایدار در مناظر شهری - نمونه موردی تالاب انزلی

محمد مهدی محمودی*، لیدا اسلامی**

تاریخ دریافت مقاله :

۱۳۹۲/۰۲/۳۰

تاریخ پذیرش مقاله :

۱۳۹۲/۰۵/۰۳

چکیده

طراحی پایدار از موضوعات مهم عصر حاضر به شمار می‌رود که امروزه در هر مقوله‌ای ردپایی از خود به جای گذاشته است؛ جریانی که عکس‌العمل منطقی در برابر مسائل و مشکلات بوجود آمده عصر صنعت تلقی می‌گردد. توسعه پایدار که به عنوان مبانی بنیادین این مقاله مطرح نظر بوده، این بار در عرصه منظر شهری رخ نموده و در بستری به پهنای همه وجوه زندگی همچون اجتماع، فرهنگ، محیط‌زیست، اقتصاد و رفاه جلوه‌گر شده است. شیرازه کلی مباحث مطرح شده بر مبنای طراحی منظر پایدار استوار است که در پهنه سبز گیلان و نوار حاشیه خزری و در جوار تالاب انزلی گسترانیده شده است. همچنین خط مشی حاکم بر آن، مذاقه در تعریف منظر شهری پایدار، بازشناسی تالاب انزلی به عنوان جلوه‌ای از مناظر شهری کشور، بررسی و تحلیل درباره روشهای طراحی پایدار و تبیین لزوم آن در تعامل با مناظر شهری است و در ادامه اشاره‌ای اجمالی به طراحی یک نمونه موردی تفرجگاهی در حاشیه تالاب انزلی صورت گرفته است. در این نمونه موردی پس از ترسیم وضع موجود، با رویکردی آسیب شناسانه امکانات و محدودیتهای متقابل شهر و تالاب در کنار یکدیگر سنجیده شده است و ضمن بررسی نمونه‌های خارجی مشابه و تطبیق آن با اوضاع اقلیمی، ملاحظات زیست‌محیطی، مقتضیات هویتی و مسائل فرهنگی، فرصتها، تهدیدها، قوتها و ضعفها در قالب ماتریس SWOT تحلیل گشته و میزان مداخلات عوامل مختلف ساختاری، عملکردی و فرآیندی نسبت به هم سنجش و پایش شده است. تعیین اولویتهای استراتژیک، کوتاه مدت، میان و بلند مدت در هر یک از اقدامات اجرایی جزء دستاوردهای طرح موردی تالاب انزلی است.

کلمات کلیدی: طراحی پایدار، منظر پایدار، منظر شهری، تالاب انزلی.

* استادیار پردیس هنرهای زیبای دانشگاه تهران: mmahmudi@ut.ac.ir

** کارشناس ارشد معماری و معماری منظر پردیس هنرهای زیبای دانشگاه تهران: lida.eslami@yahoo.com

مقدمه

تالاب انزلی به عنوان یکی از تالابهای مهم و منحصر به فرد کشورمان، این روزها با مشکلات و تهدیدهای بسیار مواجه است. کمتر کسی است که در ایران سفر کرده باشد و از تالاب انزلی به عنوان یکی از خاطره‌انگیزترین مناظر شهری یاد نکند. این در حالی است که چندی پیش عنوان «تالاب انزلی کم‌کم به بزرگترین فاضلاب کشور تبدیل می‌شود!» سرتیتر روزنامه‌ها قرار گرفته بود.^۱ (جمشیدی، ۱۳۸۷: ۱۴)

این دغدغه ذهنی از آنجا نشأت گرفته که به گواهی آمارها سالانه میزان ۳۰ میلیون تن فاضلاب شهری، ۱۵ هزار تن کود شیمیایی، ۴ هزار تن سموم کشاورزی، فاضلاب حدود ۵۰ کارخانه و بسیاری از آلاینده‌های دیگر به این تالاب سرریز می‌گردد!

این تالاب به دلیل وضعیت بوم‌شناختی و زیست‌محیطی خاص، همواره مورد توجه محققان داخلی و خارجی بوده است. بدین سبب سازمان حفاظت محیط‌زیست، جهاد سازندگی، شیلات، FAO و دانشگاه‌ها بیشتر مطالعات خود را به مسائل لیمنولوژی، هیدرولوژی، ژئولوژی و شناسایی منابع آلاینده و میزان آلاینده‌ها در این تالاب معطوف کرده‌اند. شایان ذکر است سازمان حفاظت محیط‌زیست در مجموعه تالاب انزلی، دارای چندین ایستگاه تحقیقاتی است که به طور منظم وضعیت تالاب را از نظر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی بررسی می‌کند، همچنین همه ساله کارشناسان سازمان حفاظت محیط‌زیست، سرشماری نیمه زمستانی پرندگان آبی را انجام می‌دهند.^۲ سازمان همکاری‌های بین‌المللی ژاپن

JICA نیز پروژه مدیریت جامع حوزه آبریز تالاب انزلی را با مشارکت ایران شروع کرده و در حال حاضر طرح جامع پایان یافته و طرح اجرایی آن در حال انجام است. (هرم پی، ۱۳۹۱: ۷۴)

حفظ و پایداری تالاب انزلی به عنوان یک سرمایه ملی که مناظر عینی و ذهنی آن جلوه‌های خاطره‌انگیزی در اذهان عمومی ایجاد کرده، همواره دغدغه متخصصان و مسئولان کشور بوده است. این مقاله کوششی است در راستای کشف و ارائه راهکارهای مداخل سازنده در پایداری این منظر شهری ارزشمند.

پرسشهای تحقیق

این پژوهش برای پاسخگویی به دو سؤال کلیدی ذیل صورت می‌گیرد:

۱. معیارهای ارزیابی کیفی مناظر پایدار کدامند؟

۲. راهکارهای مؤثر در طراحی پایدار مناظر شهری کدامند؟

پاسخ به سؤالات مذکور با انتخاب تالاب انزلی به عنوان مصداقی از مناظر شهری پایدار و نمونه موردی این تحقیق، میسر خواهد بود. **مبانی نظری**

۱. طراحی پایدار

طراحی پایدار طراحی مبتنی بر اصول توسعه پایدار است که متضمن حفظ الگوهای هویت‌مند کالبدی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و زیست-محیطی است که از زوال تدریجی منابع طبیعی، تخریب اکوسیستمها، بروز آلودگیها و افزایش بی-رویه جمعیت و افول کیفیات زندگی بشری ممانعت به عمل خواهد آورد.



پایداری در سه حیطه دارای مضامینی عمیق است: پایداری محیطی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی.

در پایداری محیطی که ارتباط مستقیم با نحوه عملکرد معماران منظر دارد، سرمایه‌های زیست-محیطی حفظ و بهبود می‌یابد و اوضاع زندگی نسل آینده نیز ارج نهاده می‌شود. «بهبود کیفیت زندگی انسان در چارچوب ظرفیت برد اکوسیستم‌های حامی» تعریف دیگری است که اتحادیه جهانی حفاظت محیط‌زیست از پایداری محیطی ارائه داده است.^۳ (سفلایی، ۱۳۸۰: ۱۳۷)

همچنین پایداری اقتصادی و اجتماعی از دیگر ابعاد توسعه پایداری که همواره در طول تاریخ تحلیلگران محیط‌های پایدار با آن چالش داشته‌اند. آنان معتقدند توسعه پایدار از بین طرح‌ها و برنامه‌های مختلف تحولات و رشد اجتماعی، آنهایی را برمی‌گزیند که از منظر زیست‌محیطی و اجتماعی نسبت به سایر الگوها و برنامه‌ها برتری داشته باشند. لذا در طراحی پایدار تلاش بر این است که ضمن حفاظت از منابع زیست‌محیطی، فرآیندهای رشد اجتماعی و اقتصادی نیز روند طبیعی خود را داشته باشند. (مثنوی، ۱۳۸۵: ۶)

توسعه پایدار به معنای استفاده از منابع طبیعی و فرهنگی است به طوری که از ظرفیت آنها برای پاسخگویی به نیازهای آینده انسان کاسته نشود. این مفهوم در پیوند با تهدید منابع طبیعی تکامل یافته است. کسانی که درگیر مدیریت میراث فرهنگی هستند باعث انتقال مفاهیم مربوط به بقای منابع فرهنگی، بناهای تاریخی، سایتها و مناظر به نسلهای دیگرند.

مفهوم «استفاده پایدار» که در کنوانسیون تنوع زیستی سال ۱۹۹۲م. تعریف شد، نشان می‌دهد که مفهوم پایداری در کل اکوسیستم معنی پیدا می‌کند و تنها مربوط به فضاهای فردی نیست. همچنین این مسأله به منظر فرهنگی تعمیم می‌یابد و درباره رویکرد «محیط فراگیر» صدق می‌کند. (UNESCO, 2009: 20)

۲. تعریف تالاب

براساس تعریف کنوانسیون رامسر (۱۳۵۱) تالاب، شامل مناطق مردابی، آب مانده، نمزارهای سیاه و باتلاقی، برکه‌های مصنوعی یا طبیعی است که دائم یا موقت دارای آب ساکن یا روان، شیرین یا شور یا نیمه‌شور هستند و یا مناطقی از سواحل دریا که هنگام جزر، ارتفاع آب در آنها بیشتر از شش متر نباشد. (مجنونیان، ۱۳۷۷: ۷)

همچنین کمیسیون تالابهای کشور در سال ۱۳۶۲ ش. تعریفی دیگر به شرح ذیل از تالابها عرضه کرد: «تالاب ناحیه‌ای از مظاهر طبیعی و خدادادی است که در روند پیدایش، خاک آن توسط آبهای سطحی و زیرزمینی به صورت اشباع درمی‌آید و در طی یک دوره کافی و اوضاع عادی محیطی تشکیل شده است و دارای توالی زیستی است. این مجموعه دارای جوامعی از گیاهان و جمعیت‌هایی از جانوران ویژه است که امکان سازگاری در چنین نقاطی را دارند.»

تالابها به سبب داشتن ویژگیهای خاص هیدرولوژی دارای فوایدی هستند که بخشی از مهمترین آنها عبارتند از: تغذیه و تخلیه آبهای زیر زمینی، تنظیم جریان آب، جلوگیری از نفوذ آبهای شور، حفاظت در برابر نیروهای طبیعی، نگهداری و رسوبات و مواد غذایی، صدور بیوماس، منبع تولید





فراورده های طبیعی، بانک ژن، اهمیت حفاظتی از گونه های مهم گیاهی و جانوری و زیستگاهها، تفرج و توریسم، حفظ فرایندها و سیستمهای طبیعی و اهمیت پژوهشی و آموزشی. (رنجبر، ۱۳۹۰: ۱۱)؛

۳. منظر شهری و مصادیق آن

۳،۱ تعریف منظر شهری

تلفیق طبیعت با دست ساخته های بشر (مصنوعات بشری) و چگونگی قرار گیری این دو عنصر در کنار یکدیگر چشم اندازهایی به عنوان منظر شهری ایجاد می کند که توجه به این چشم اندازها بویژه پس از بروز مشکلات ناشی از انقلاب صنعتی در غرب و احداث کارخانه ها و تأثیر آنها بر سیمای شهر بیشتر مطرح گردید. به تعبیری می توان گفت منظر شهری همان تصویر ذهنی است که از تجسم عینی چشم اندازهای پیرامونی در خاطر ناظر نقش می بندد. خواه تجسم عینی یک منظر شهری منبعت از هویت تاریخی، طبیعی یا معماری آن باشد و خواه وابسته به رخدادهای اجتماعی و خاطرات جمعی بازدید کنندگان.

منظر پیونددهنده آحاد معماری یا معماران است. معماری متکثر، سیمای شهرها یا منظرهای طبیعی چه در طول تاریخ و چه در زمان حاضر، همه و همه در بستر منظر بهم مرتبط می شوند. پیوند میان انواع معماریها زمانی برقرار می شود که ما به عناصر ارجاعی خود همچون میدان نقش جهان که معماریهایی متنوع؛ نظیر معماری دوره ایلخانی یا صفوی به خود دیده است، به عنوان یک منظر شهری اعتنا کنیم. (شیبانی، ۱۳۹۱: ۴۴)

یکی از ملزومات دستیابی به مناظر پایدار شهری خلق چشم اندازهای زیبا و موزون است؛ طوری که بنیاد مناظر شهری پایدار آینده به کیفیت و خلاقیت در طراحی ساختمانها و فضاهای عمومی و شبکه ارتباطات آنها وابسته است. هم شهروندان و هم طراحان منظر شهری می باید به کیفیت معماری مستحدثات توجه کنند و در چارچوب ملی جدید برای ارتقای مناظر شهری، اقدام به تمهید و تدوین ایده ها و ابزارهای منعطف در سطوح ملی نمایند تا هدایتگر شکل گیری مناظر پایدار شهری باشند.

مصادیق متنوعی از منظر شهری در پهنه ایران زمین در اذهان عمومی متبلور است. جمیع ظرفیتهای طبیعی و زیست محیطی در آمیخته یا منفک از هنر ایرانیان در تمدنهای کهن و نو و جلوه هایی از معماری و مصنوعات بشری در این مرز و بوم شماری از این دست می باشند. تالاب انزلی در پهنه سبز گیلان در حاشیه سبز خزر یکی از این مصادیق منظر شهری رو به زوال محسوب می شود.

برای مدیریت منظر فرهنگی به سمت پایداری، باید این منظر از لحاظ فرهنگی و اکولوژیکی مناسب و همچنین از لحاظ اقتصادی سودمند باشد. این مسیر باید منصفانه به سمت رسیدگی به نیازهای بشر، برای بهبود کیفیت زندگی، توسعه اجتماعی و در برخی موارد، کاهش فقر هدایت شود.

مدیریت موفق منظر فرهنگی می تواند توسعه پایدار محلی و منطقه ای را به تصویر کشد و مدالی ترسیمی از توسعه پایدار در شیوه های سستی زندگی مردم، به عنوان نحوه استفاده پایدار از منابع را عرضه دهد. از طریق این رویکرد، مدیریت

چشم انداز فرهنگی در زندگی مردم معنا می‌یابد و منجر به آینده‌ای پایدار می‌شود. (UNESCO, 2009: 33)

۳,۲ تالابهای ایران مصادیقی از مناظر طبیعی ماندگار

کشور ما با توجه به اوضاع ویژه و تقریباً استثنایی در جهان، دارای انواع تالابهاست. در شمال و جنوب کشور، تالابهای مختلف ساحلی، با آب شیرین همچون تالاب انزلی و تالاب میانکاله و یا باتلاقهای شور ساحلی همچون تالاب شادگان، باتلاقهای ساحلی کشندی همچون تالابهای دهانه گز و مند و تالابهای مانگرو، همچون تالاب حرا در خورخوران قشم مشاهده می‌شوند.

تالابها، این بوم‌سازگانه‌های بی‌نظیر آبی، شش درصد سطح کره زمین را فرا گرفته‌اند و مساحت آنها در مجموع بالغ بر ۸۸۵ میلیون هکتار است که حدود ۱۹۰ میلیون هکتار از آنها در کنوانسیون رامسر ثبت شده و سهم ایران از این میان ۲۵۰ تالاب با مساحتی در حدود ۲/۵ میلیون هکتار است که از لحاظ مساحت حدود ۳/۵ درصد از آنها (۱/۵ میلیون هکتار) در کنوانسیون رامسر تحت ۲۴ عنوان تالاب به ثبت رسیده و به عنوان تالابهای مهم بین‌المللی شناخته می‌شوند. اگرچه از لحاظ مساحت تنها مقدار ناچیزی از تالابهای جهان (۰/۳ درصد) در ایران واقع شده است، به سبب وضع خاص اقلیمی و جغرافیایی هر یک از تالابهای ایران دارای ویژگیهای منحصر به فردی هستند که شاید نظیر آن را کمتر جایی از جهان بتوان مشاهده کرد. (اسدآبادی، ۱۳۸۹: ۶)^۵

تالابهای ایران در جنوب غربی آسیا و جنوب نیمکره شمالی محل زیست بیش از ۱۴۰ گونه

پرنده مهاجر و بومی هستند که ۳۰٪ از پرندگان ایران را شامل می‌شوند. این امر به دلیل دارا بودن مواد غذایی فراوان، امنیت، پناهگاه و اوضاع آب و هوایی مناسب است که سبب شده ۶۳ گونه پرنده در تالابهای ایران زاد ولد کنند و ۷۷ گونه فصل زمستان و پاییز را در آنها سپری کنند. در حال حاضر حدود یک تا دو میلیون پرنده آبزی و کنار آبزی در تالابهای ایران زمستان‌گذرانی می‌کنند. همچنین از ۲۰ گونه پرنده در خطر انقراضی که در ایران زندگی می‌کنند، شش گونه آبزی در تالابهای ایران به سر می‌برند.^۶

مطالعات و بررسیها

۱. آسیب‌شناسی مسأله و علل وقوع آسیبها

هر روز بر تعداد تالابهای ایرانی افزوده می‌شود که در لیست قرمز مونترال قرار می‌گیرند. تالاب انزلی نیز یکی از این تالابهاست. عمده این تالابها به دلیل ورود پسابها و فاضلابها و آلودگیهای نفتی به ورطه نابودی کشیده شده‌اند. در حالی که ۳۵ سال پیش نخستین اجلاس کنوانسیون بین‌المللی تالابها در شهر رامسر تشکیل شد و این کنوانسیون جهانی برای همیشه نام رامسر را بر خود برگزید. در آن سال پیش از ۱۴۰ کشور در کنوانسیون رامسر شرکت کرده و با معرفی ۱۵۵۸ تالاب بر غنای آن افزودند. به عبارت دیگر ایران به عنوان پیشگام سایر کشورهای جهان در حفاظت از تالابها و ظرفیتهای طبیعی و زادگاه این معاهده مهم، با ثبت ۲۴ تالاب در میان ۱۴۰ کشور در مقام بیست و پنجم کشورهای عضو کنوانسیون رامسر بود که متأسفانه امروزه در زمره پیشستانان تخریب اکوسیستمهای طبیعی و تالابها مطرح است. دریاچه ارومیه، تالاب بین‌المللی شادگان، تالابهای نیریز و





کمجان، تالاب خورخوران، تالاب گاوخونی و تالاب انزلی همه و همه در معرض آسیبهای جدی و جبرانناپذیر زیست محیطی قرار دارند. (مجنونیان، ۱۳۷۷: ۳ و ۶۰)

در ذیل شاخصترین موارد تهدید این تالابها بر شمره می شود:

- فقدان نگرش فرابخشی به تالابها و اعمال برنامه های جزئی و بخشی؛
- اقدام به احداث سدها بدون اعتنا به اثرات مخرب زیست محیطی آنها بر تالابها؛
- نگرش اقتصادی محض در مناطق نفت-خیز، فارغ از توجه به حساسیت مناطق ساحلی آسیب پذیر؛
- صدور بی رویه مجوزهای قانونی شکار و به انقراض کشاندن پرندگان نادر؛
- اجرای سیاستهای راهسازی در بسیاری از تالابها با هدف کوتاه کردن مسیرها؛
- تأمین آب مورد نیاز کشاورزی از تالابها به عنوان مخزن در دسترس، در مناطق خشک؛
- راه اندازی برنامه های گردشگری ناپایدار و بدون توجه به ظرفیت برد (تحمل) فیزیکی در کنار یا در دل تالابها؛
- توسعه مزارع پرورش میگو که سالهاست به دلیل آثار مخرب آن در بسیاری کشورها تعطیل شده است؛
- وارد کردن گونه های غیربومی گیاهی و جانوری و برهم زدن تعادل طبیعی این گونه محیطها. (مجنونیان، ۱۳۷۷: ۲۸)

۲. شناخت موضعی - موضوعی تالاب انزلی

الف) شناخت موضعی تالاب انزلی و

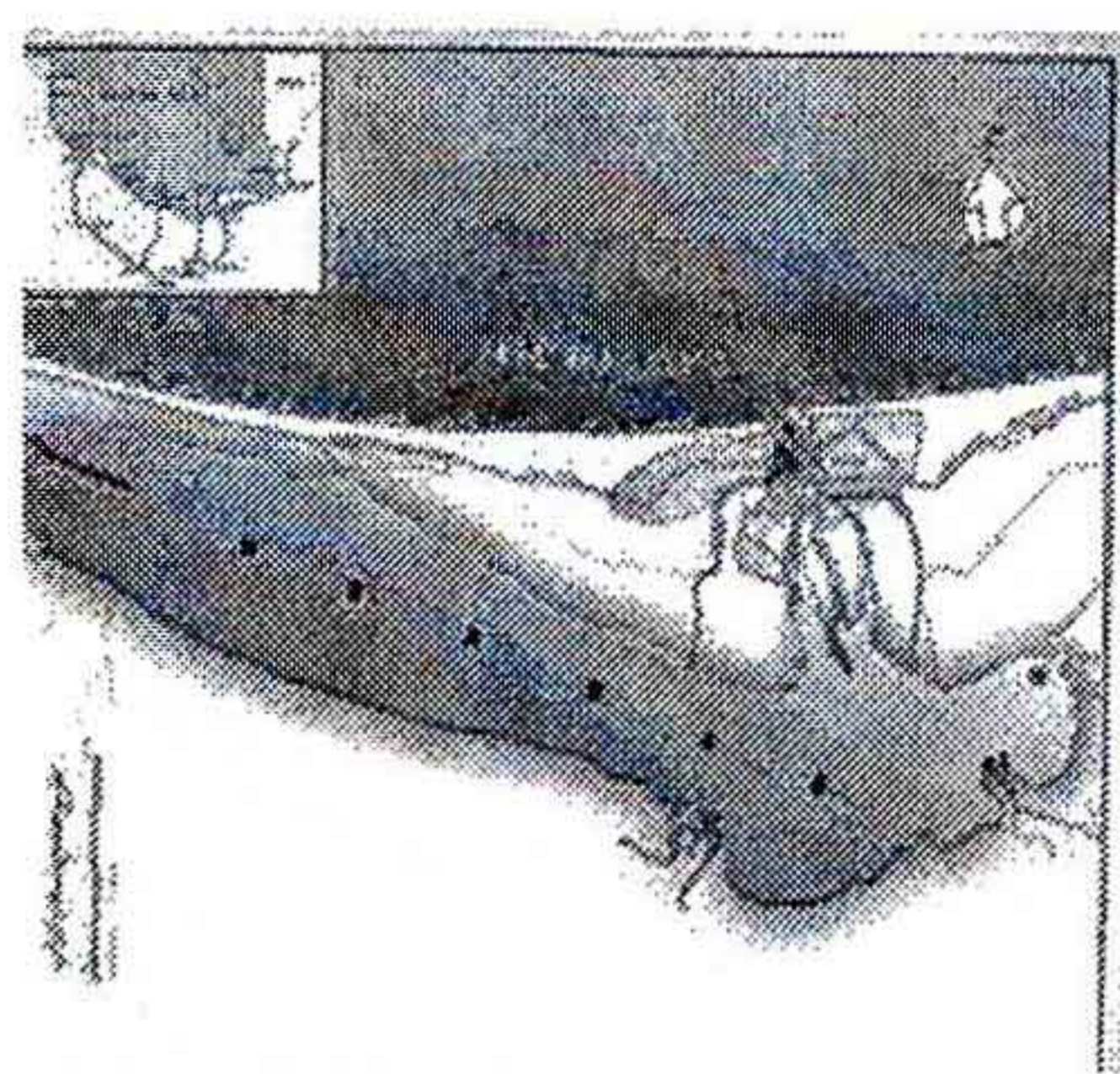
همجواریها

مجموعه تالاب انزلی مجموعه ای از تالابهای طبیعی آب شیرین است که توسط رودخانه های حوزه آبریز خود؛ همانند سیاه درویشان، هند خاله و پسیخان تغذیه می شود.

مجموعه تالاب انزلی که در جنوب غربی سواحل دریای خزر واقع شده است، از شرق به روستای پیربازار، از غرب به کپورچال و آبکش از جنوب به صومعه سرا و قسمتی از شهرستان رشت محدود می شود. مجموعه مذکور شامل بخشهای شرقی، غربی، مرکزی «پناهگاه حیات وحش سگله» و «منطقه حفاظت شده سیاه کشیم» است.

همچنین تالاب شکار ممنوع سرخانگل بخشی از مجموعه تالاب انزلی است که از شمال به «نهنگ روگاه» از جنوب به شالیزارهای «هندخاله» و از غرب به رودخانه «سیاه درویشان» ختم می گردد و عمده ترین پوشش گیاهی آن را *(Phragmites australis)* و لویی *(Typhasp)* تشکیل می دهد. این مجموعه تالاب با مساحت تقریبی ۱۵۰۰۰ هکتار در ارتفاع ۲۴ متر پایینتر از سطح آبهای آزاد واقع شده است.

مجموعه تالاب انزلی و تالاب سرخانگل جزء ۲۲ تالاب واقع در ایران هستند که در فهرست تالابهای بین المللی کنوانسیون بین المللی رامسر واقع شده اند. (ریاضی، ۱۳۷۰: ۲)



تصویر ۱: عکس قدیم طرح جامع بندر انزلی (مأخذ: هرم بی، ۱۳۸۵)

جدول ۱: آسیبهای موجود و علت آنها (مأخذ: نگارندگان)

| ردیف | آسیب | علت آسیب |
|------|--|--|
| ۱ | افزایش فرسایش در حوزه آبریز تالاب و انتقال آنها به تالاب | ایجاد تغییر در مسیل رودخانه‌های ورودی به تالاب |
| ۲ | تبدیل اراضی حاشیه تالاب به زمینهای کشاورزی | برنامه‌ریزی‌های ناصواب شهری |
| ۳ | تردد زیاد قایقهای موتوری و ایجاد ناامنی در منطقه | برنامه‌ریزی‌های نادرست گردشگری |
| ۴ | صید و شکار فزاینده پرندگان آبی | صدور مجوزهای بی ضابطه شکار به عموم یا فقدان ضمانتهای اجرایی کارآمد |
| ۵ | برداشت تخم پرندگان ساحلی توسط افراد محلی | فقدان نظارت کافی بر عملکرد مردم در مناطق تحت حفاظت |
| ۶ | افزایش میزان فلزات سنگین بویژه سرب در آب و رسوبات تالاب | ورود فاضلابها یا آلاینده‌های محیطی به تالاب |
| ۷ | بر هم زدن اکوسیستم تالاب و پمپاژ آب به بالا دست تالاب برای تأمین مقاصد کشاورزی | بی‌توجهی و تصمیم‌سازیهای نادرست در توسعه امور کشاورزی |
| ۸ | ایجاد اختلال در تخم‌ریزی و تکثیر ماهیان بویژه ماهیان تجاری | احداث کانال برای انتقال آب به بالا دست و تغییر خواص فیزیولوژیکی اکوسیستم تالاب |
| ۹ | افزایش میزان زیادهای غیرقابل تجزیه در تالاب | فقدان آموزش عمومی در بازدید از سایتهای طبیعی |

برنج وارد استان گیلان شد و از آنجا به تالاب انزلی راه یافت. آزولا تنها مشکل تالاب انزلی نیست. در چند دهه اخیر به دلیل افزایش ورود فاضلابهای کشاورزی انبوه آلاینده‌های خانگی و صنعتی به داخل تالاب و همچنین کاهش سطح آب دریای خزر و نی و آزولا از رشد و پراکنشی وسیعتر برخوردار شده است.

این گونه گیاهی به سبب رشد روی سطح آب، امکان تبادلات سطح تالاب با محیط خارج را برهم زده، ضمن ایجاد تاریکی در لایه‌های زیرین تالاب سبب می‌شود که گیاهان غوطه‌ور در تالاب به جای انجام عمل فتوسنتز، اکسیژن را به دی‌اکسید کربن تبدیل می‌نمایند و باعث از بین رفتن ماهیان، پلانکتونها و کف زیان این تالاب شوند.

از دیگر مشکلات رشد انبوه گیاهان آبی جلوگیری از مهاجرت ماهیان به تالاب برای تخم‌ریزی یا برگشت بچه ماهیان از تالاب به دریاست و همین امر تأثیری بسیار نامطلوب بر زادآوری زیست‌مندان تالاب می‌گذارد (رنجبر، ۱۳۹۰: ۱۲)



تصویر ۲: عکس هوایی از تالاب انزلی (مأخذ: هرم پی، ۱۳۸۵)

ب) شناخت موضوعی تالاب انزلی

در سالهای اخیر تالاب انزلی تحت تأثیر عواملی همچون تبدیل قسمتهایی از اراضی تالاب به زمینهای زراعی، ته‌نشین رسوبات آبهای وارد شده، در نتیجه کاهش سطح تالاب و همچنین رشد بی‌رویه گیاهان آبی و غیربومی همانند (*AzollaFikiculodes*) قرار گرفته است. این گیاه در سال ۱۳۶۳ش. توسط سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران و سازمان کشاورزی با اهداف تولید علوفه برای دام و طیور و تهیه کود سبز برای مزارع





۲. ارزش و اهمیت تالاب انزلی

تالاب انزلی به عنوان یک منظر شهری واجد اهمیت، همواره به دلایلی متعدد مورد توجه بوده است. نقش حفاظتی و هیدرولیک تالاب انزلی و نیز تأثیرات اقتصادی و جنبه‌های اجتماعی از جمله وجوه مطرح در ارزش و اهمیت امکان‌ناپذیر این تالاب است که در ذیل به شماری از جلوه‌های بااهمیت این تالاب اشاره می‌شود. (هرم پی، ۱۳۹۱: ۵۶)

روشهای کلان طراحی منظر پایدار و الگوهای پایداری در مناظر شهری

الف) اصول طراحی بر مبنای توسعه پایدار

نوع برنامه‌ریزی در هر محیط شهری، می‌تواند زمینه‌ساز پایداری یا ناپایداری منظر شهری آن محیط باشد. چنانچه محور این برنامه‌ریزی رفاه و آسایش نسل بشر و هدف آن ارتقای کیفیات و استانداردهای زندگی او در طول دوران باشد، تأثیراتش بر اوضاع بوم‌شناختی پیرامونی همچون توپوگرافی موجود، گیاهان، حیات وحش، منابع انرژی و... حداقل خواهد بود.

به عبارت ساده‌تر هر ساخت و سازی می‌بایست سه اصل طراحی پایدار؛ یعنی طراحی انسانی، صرفه‌جویی در مصرف منابع و طراحی براساس چرخه حیات را بگونه‌ای کل نگرانه در کلیه مراحل برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت، بهره‌برداری، نگهداری، بازیافت و استفاده مجدد از منابع معماری رعایت و لحاظ کند. این اصول چارچوبی مفهومی را برای طراحی پایدار در ساخت و سازه‌های شهری شکل می‌دهند. چنین اسلویی به جای در اختیار گذاشتن مجموعه‌ای از راه‌حلهای آماده، خلاقیت و آزادی عمل طراحان را در یافتن راه‌حلهای مناسب موضوعی و موضعی افزایش می‌دهد.

درحقیقت، راه‌حلهای خاص و موضوعی که با ماهیت طراحی مورد نظر مطابقت داشته و از این اصول نشأت گرفته باشند، بسیار کارآمدترند. (محمودی، ۱۳۸۴: ۵)

جدول ۲: دلایل اهمیت تالاب انزلی (مأخذ نگارندگان)

| اهمیت میراثی و ارزش ملی | نقش هیدرولیکی و حفاظتی | نقش اقتصادی و اجتماعی |
|---|---|---|
| <p>* در سطوح بین‌المللی</p> <p>- جزء نخستین تالابهای ثبت شده در فهرست تالابهای کنوانسیون بین‌المللی رامسر با معیار 4a و 4b و 3a و 2a و 1a و تیپ XF₀ و K و T_p</p> <p>* در سطوح داخلی مورد حفاظت سازمان حفاظت محیط‌زیست</p> | <p>* تصفیه آب و کاهش بار آلودگی</p> <p>- ته‌نشین کردن ذرات معلق وارده به تالاب</p> <p>* کنترل سیلابها</p> <p>* جلوگیری از فرسایش سواحل دریای خزر</p> <p>* تثبیت دمای محیط و مقدار بارندگی منطقه</p> <p>* تصفیه هوای مناطق مجاور</p> <p>* جلوگیری از فرسایش بادی نقاط همجوار</p> | <p>* در ابعاد زیست‌محیطی</p> <p>- رسوبات بستر به عنوان منبع تیتانیوم، پتاسیم و فسفر</p> <p>- زیستگاه زمستانی و جوجه‌آوری پرندگان آبی</p> <p>- گیاهان نادر</p> <p>* در ابعاد گردشگری</p> <p>- صید ماهی و شکار پرندگان</p> <p>- بازدیدهای سایت طبیعی تالاب</p> <p>* در ابعاد کشاورزی و دامداری</p> <p>- استفاده از رسوبات بستر به عنوان کود</p> <p>- استفاده از منابع گیاهی</p> <p>- استفاده از زمین‌های اطراف برای کشت و اشتغالزایی</p> <p>- تأمین علوفه احشام</p> |

ب) روشهای رسیدن به طراحی پایدار

هدف غایی و چالش طراحی پایدار، یافتن راه-حلهای موفق است که برای کاربران فضا مزایای کمی، کیفی، جسمی و روحی را به دنبال داشته باشد. برای نیل به این هدف به ظاهر دشوار، امکانات بالقوه فراوانی وجود دارد. اصول سه گانه طراحی منظر پایدار، آگاهی وسیع از مسائل زیست محیطی مرتبط با معماری منظر را بدست می دهد که البته راهبردهای مربوط به هر یک از این سه اصل بر موضوعات خاصتر و مشخص تر تمرکز دارد.

هدف از این راهبردها القای مفهوم کاملی از تعامل مصنوعات انسان با طبیعت پیرامونی در منظر شهری پایدار است که به روشهایی از آن اشاره خواهد شد^۷ (اسدآبادی، ۱۳۸۹: ۴)

۱. صرفه جویی در مصرف منابع تجدیدناپذیر

این مهم از طریق کاهش جریانات ورودی و نیز مدیریت جریانات خروجی نظیر تقلیل میزان پسماندها و مدیریت مناسب آنها امکان پذیر است.

۲. حفظ انرژی

هدف این راهبرد کاهش مصرف سوختهای فسیلی است. این مصارف در بخش های مختلف ساخت تا بهره برداری صورت می گیرد که مدیریت منسجم در آنها از ملزومات طراحی پایدار است.

۳. برنامه ریزی و طراحی آگاه به مسائل انرژی

استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر در جایگزینی سوختهای فسیلی، توجه به مسائل اقلیمی و تقلیل تبدلات حرارتی در محیطهای خارج و داخل، استفاده از عناصر طبیعی در سازگاری با ناملايمات محیطی؛ همچون حافظت از بنا در برابر بادهای مزاحم زمستانی، بوسیله

پوششهای گیاهی متراکم و مناسب و تعمق و تفکر در شکل پذیری کالبدی و حجمی بنا از جمله روشهای طراحی پایدار است.

۴. توجه به ظرفیتهای برد محیطی و تعامل عناصر مصنوع و طبیعی با یکدیگر

یکی از راهکارهای خلق مناظر شهری پایدار، توجه به ظرفیتهای برد محیطی در ابعاد فیزیکی و ذهنی است. برنامه های کالبدی- فضایی که در ساماندهی یا احیای برخی مناطق یا فضاهای واجد ارزش فرهنگی یا میراثی و معماری در نظر گرفته می شود در مواردی با توجه به ظرفیت برد آن صورت می گیرد. گاه مشاهده شده است که تغییر کاربری یا تزریق برنامه های گردشگری در نقاط گردشگری پذیر با مقاومت بومیان مواجه شده که این از نشانه های نبود موازنه میان ظرفیت تحمل محیط و کاربری القا شده است.

۵. حفظ آب

آب از جمله عناصر منظر بازگشت پذیر در چرخه طبیعت است؛ لیکن در اختیار داشتن آب سالم به منزله تضمین سلامت محیطهای شهری است. لذا حفظ آب می تواند به کاهش جریان ورودی، خروجی یا هر دو منجر شود. برنامه ریزی مصرف آب بر مبنای اصول توسعه پایدار منجر به ارائه راهکارهایی همچون بکارگیری مجرد آب در خود سایت یا کاهش مصرف می گردد. در هر دو روش پایداریهای محیطی- کالبدی- اقتصادی به میزانی قابل ملاحظه تأمین شده است. در بیشتر کشورهای دنیا، بارشهای جوی منبعی سودمند برای تهیه آب به شمار نمی آیند. مستحدمات بشری عمدتاً بگونه ای طراحی می شوند که از بارش باران مصون باشند، حال آنکه پوسته خارجی آن در





تلفیق با مخازن آب می‌تواند به عنوان مکانیسمی مؤثر در جمع‌آوری آب باران عمل کند. یکی از راهبردهای کاهش میزان مصرف آب در مناظر طبیعی، استفاده از گیاهان بومی منطقه است. این گیاهان در تطبیق با ترازهای بارش طبیعی نیازی چندان به آبیاری مصنوعی نخواهند داشت و چنانچه ضرورت بر بارش مصنوعی ایجاب کند، سازماندهی آبیاری و پیشگیری از اتلاف در محیط-ای غیرضرور الزامی است.

۶. به حداقل رسانیدن تأثیر بر سایت

با یک برنامه‌ریزی صحیح و منعطف می‌توان از هجوم یکباره تجهیزات و ماشین‌آلات سنگین به داخل سایت و صدمات بوم‌شناختی ناشی از آن جلوگیری کرد. انجام عملیات خاکی در حاشیه مناظر طبیعی و پدیده‌های زیست‌محیطی ارزشمند می‌باید هوشمندانه صورت پذیرد. بطوری که تغییری در جریان آبهای زیرزمینی ایجاد نکند. مصنوعات بشری در حوزه نفوذ پدیده‌های زیست-محیطی می‌بایست به توپولوژی سایت و شرایط زهکشی و جذب آب احترام بگذارد و از آنها تبعیت کنند. پوششهای گیاهی تنها در صورتی که ضرورتهای دسترسی ایجاب کند، می‌توانند حذف گردند. به هنگام ساخت و ساز در محدوده سایتی که موقعیتی حساستر دارند، حمل مواد قابل انتقال بوسیله کارگران به موقعیت سایت از نیاز به جاده‌سازیهای مضاعف و استفاده از ماشینهای سنگین مخرب محیط‌زیست خواهد کاست.

ج) روشهای منظرسازی پایدار

- حفظ شرایط طبیعی سایت

طراحی در بستر طبیعی و در نقاطی که واجد پتانسیلهای زیست‌محیطی بکر هستند الزاماتی دارد که رعایت آنها منجر به پایداری آن محیطها می‌گردد. یکی از این الزامات، دخل و تصرف حداقل در طبیعت است، اعم از اعمال تغییرات ساختاری و عملکردی.

- تبعیت از منحنیهای میزان توپوگرافی

ایجاد تغییرات بنیادی و افراطی نه تنها مستلزم صرف هزینه‌های گزاف است، برای خرد اقلیمهای سایت هم بسیار مضر و خطرناک است. در این میان، می‌توان به تغییر در چگونگی جذب و دفع آب و یا حرکت باد در داخل سایت به عنوان تبعات تغییر در منحنیهای میزان اشاره کرد.

- برهم نزدن سفره‌های آب زیرزمینی

یکی دیگر از الزامات طراحی در محیطهای بکر ساحلی توجه به سطح آبهای زیرزمینی است. حفاریهای پایین‌تر از سطح سفره آبهای زیرزمینی و قرار دادن موانعی بزرگ؛ چون ساختمانها در آنها ضمن وارد آوردن لطمه به فرآیندهای هیدرولیکی سبب افزایش فشار آب حفره‌ای می‌شود و احتمال آلودگی سفره‌های آب با جریانهای سطحی آلوده را نیز افزایش می‌دهد.

- حفظ و ابقای پوششهای گیاهی و گونه‌های

جانوری بومی

پوششهای گیاهی و حیات جانوری در هر سایت طبیعی، بخشی عمده از عناصر طبیعی منظر آن محیط را تشکیل می‌دهند. این عناصر زنده منابع و ذخایر طبیعی هستند که تعیین‌کننده نقش یک سایت در محیط اطراف به شمار می‌رود. لذا بروز هرگونه تغییر در رژیم یک اکوسیستم طبیعی اعم از تغییرات ساختاری و فیزیکی یا گونه‌های گیاهی و

جانوری ممکن است نظم اکوسیستم موجود را برهم زده یا آن را به اکوسیستمی جدید تبدیل کند. لذا در هر دو صورت اکوسیستم پیشین از بین خواهد رفت.

• برنامه‌ریزی و طراحی هوشمندانه منظر شهری

نگرشی فرابخشی و مال اندیشانه در برنامه‌ریزی سایتها و مناظر طبیعی، پایداری را در مقیاس کلان به ارمغان خواهد آورد. (گرگی مهلبانی، ۱۳۸۹: ۴۳)

طراحی با رویکرد پایداری در حاشیه یک منظر طبیعی: (نمونه موردی - تالاب انزلی)

نگرش بخشی در طرحهای منظر شهری یا طبیعی همواره سرمنشأ بروز مشکلاتی متعدد در تعامل فیما بین حوزه‌های مداخلاتی فعالیتها بوده که منجر به ناپایداری در محیط یا منظر شهری خاص شده است. حال آنکه نگرش فرابخشی فرصتهایی بهتر برای پایداری محیطی در اختیار می‌گذارد. در یک دسته‌بندی می‌توان کلیه انتظارات موضوعی مطرح از محیط شهری یا طبیعی همچون تالاب انزلی را که در دل شهر واقع شده است به هفت حیطه مجزا تقسیم‌بندی کرد. (هرم پی، ۱۳۹۱: ۱۸)

۱. حیطه شهرسازی: عملکردها و کاربریها، سیر توسعه تاریخ طبیعی، سیما و منظر و فرسودگی بافتهای شهری پیرامونی.

۲. حیطه ترافیک: تردد آبی، تردهای تفریحی و گشتهای داخل مرداب، حجم ترافیک آبی.

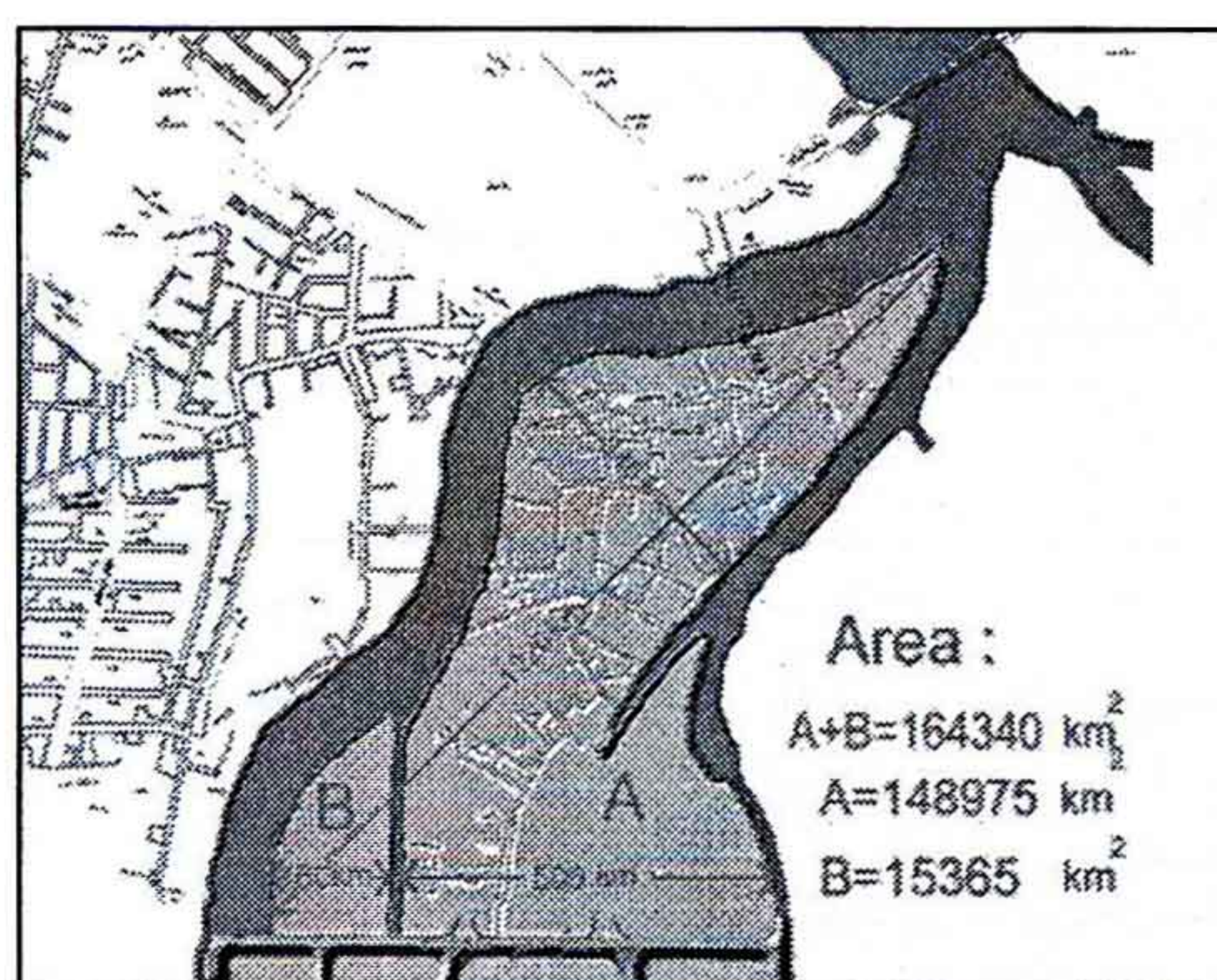
۳. حیطه اقتصاد: کارکرد اصلی، گرایش اقتصادی، رکود و رونق اقتصادی.

۴. حیطه معماری و معماری منظر: سبک غالب معماری ابنیه حاشیه تالاب، ابنیه واجد ارزش و فرسودگی ابنیه و چشم‌اندازهای پیرامونی.

۵. حیطه محیط‌زیست: تراز صدا، آلودگی هوا، نحوه دفع پساب و پسماند، پوشش گیاهی، زیستگاهها و گونه‌های با ارزش جانوری، حمل مواد خطرناک، حشرات موزی و رودخانه‌های اطراف.

۶. حیطه تأسیسات زیربنایی و زیرساختهای موجود: شبکه‌های حمل و نقل، شبکه‌های انتقال نیرو، شبکه‌های آبرسانی تأسیسات و شبکه دفع فاضلاب.

۷. حیطه جغرافیایی و زیست محیطی: ملاحظات اقلیمی و طبیعی، مقتضیات آب و هوا. محدوده مورد نظر در بین دو شاخه نهر معروف نهنگ رو گاه محصور شده است که از ضلع جنوب به دسترسی درجه دو سواره منتهی می‌گردد. کشیدگی زمین مذکور از شمال غربی تا جنوب شرقی و مساحتی حدود ۱۶ هکتار را به خود اختصاص داده است.



تصویر ۳: نقشه تالاب انزلی مأخذ: هرم پی، ۱۳۸۵



ضمن بررسی نمونه‌های خارجی مشابه و تطبیق آن با اوضاع اقلیمی، ملاحظات زیست‌محیطی، مقتضیات هویتی و مسائل فرهنگی، فرصتها، تهدیدها، قوتها و ضعفها در قالب ماتریس SWOT بررسی گشته و میزان مداخلات عوامل مختلف ساختاری، عملکردی و فرآیندی نسبت به هم مورد سنجش و پایش قرار گرفته است.



تصویر ۸: عکس هوایی تالاب انزلی
مأخذ: سایت گوگل ارث

نتیجه‌گیری

در این نمونه موردی پس از ترسیم وضع موجود تالاب انزلی در چهارچوب هر یک از حوزه‌های فوق‌الذکر ویژگیها و شاخصهای اصلی آن استخراج شده است که ماحصل آنها دستیابی به معایب و مزایای متقابل شهر انزلی و تالاب انزلی در کنار یکدیگر بوده است. پس از آن با رویکردی آسیب شناسانه امکانات و محدودیتهای متقابل این دو عنصر در کنار یکدیگر سنجیده شده است و

تعیین اولویتهای استراتژیک کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت در هر یک از اقدامات اجرایی جزء دستاوردهای طرح موردی تالاب انزلی بوده است.

۱. معیارهای ارزیابی کیفی مناظر پایدار-

نمونه موردی تالاب انزلی

پارامترهایی که در ارزیابی کیفیت منظر پایدار تالاب انزلی مطرحند، در انواع زیر قابل دسته‌بندی هستند:

جدول ۳: پارامترهای ارزیابی کیفیت منظر پایدار (مأخذ: هرم پی، ۱۳۹۰: ۲۰)

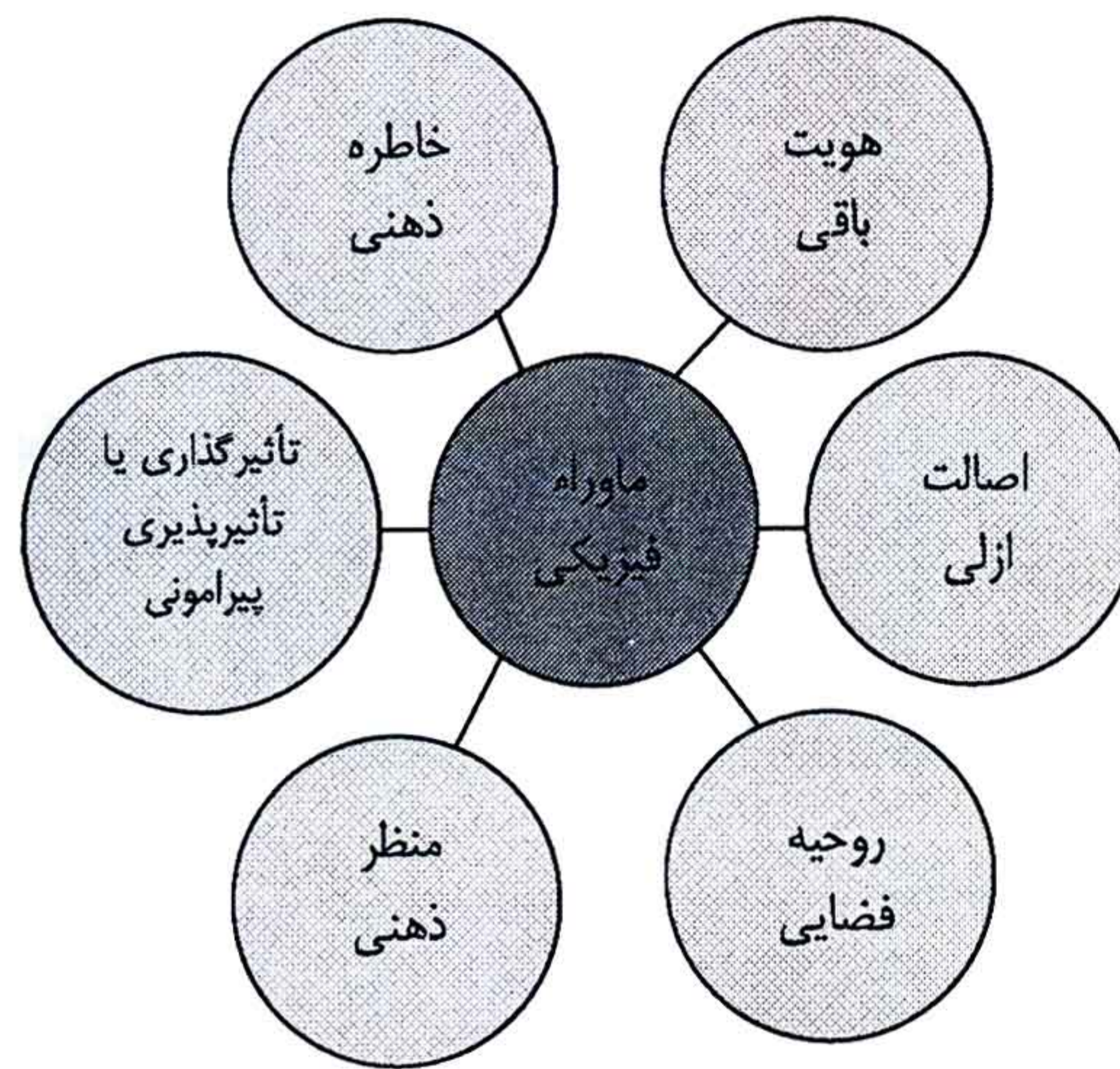
| | |
|---|--|
| <p>مدل مفهومی طراحی پایدار در حاشیه تالاب انزلی</p> | زیبایی‌شناسی و کیفیتهای بصری: کیفیت مناظر پیرامونی و ترکیب هماهنگ پتانسیلهای طبیعی و مصنوعات بصری |
| | ارتباطات فیزیکی و موانع: میزان سهولت دسترسی به تالاب بدون برخورد به موانع کالبدی |
| | ارتباطات بصری: انبساط بصری از شهر به سوی تالاب و بالعکس |
| | دسترسی عمومی به تالاب: حفاظت و تعریف مسیرهای معین ورود به تالاب |
| | امنیت و ایمنی: ارزیابی قابلیت پیشگیری و مقابله با خطرات طبیعی، احساس امنیت توسط کاربران و احساس امنیت اکوسیستم طبیعی تالاب از گزند کاربران |
| | عملکردها و کاربریها: ارزیابی سازگاری کاربریهای محاطی و محیطی، همگرایی یا عدم تجانس |
| | تفریح و اوقات فراغت: ارزیابی امکانات تفریحی عمومی موجود و بررسی ارزش افزوده آن برای شهر و مناظر اطراف کلیه موارد فوق در خاطره ذهنی و عینی نقش بسته بر خیال ناظر مؤثرند. موازنه آنها به عنوان یکپارچگی و پایداری محیطی تلقی می‌گردند. |



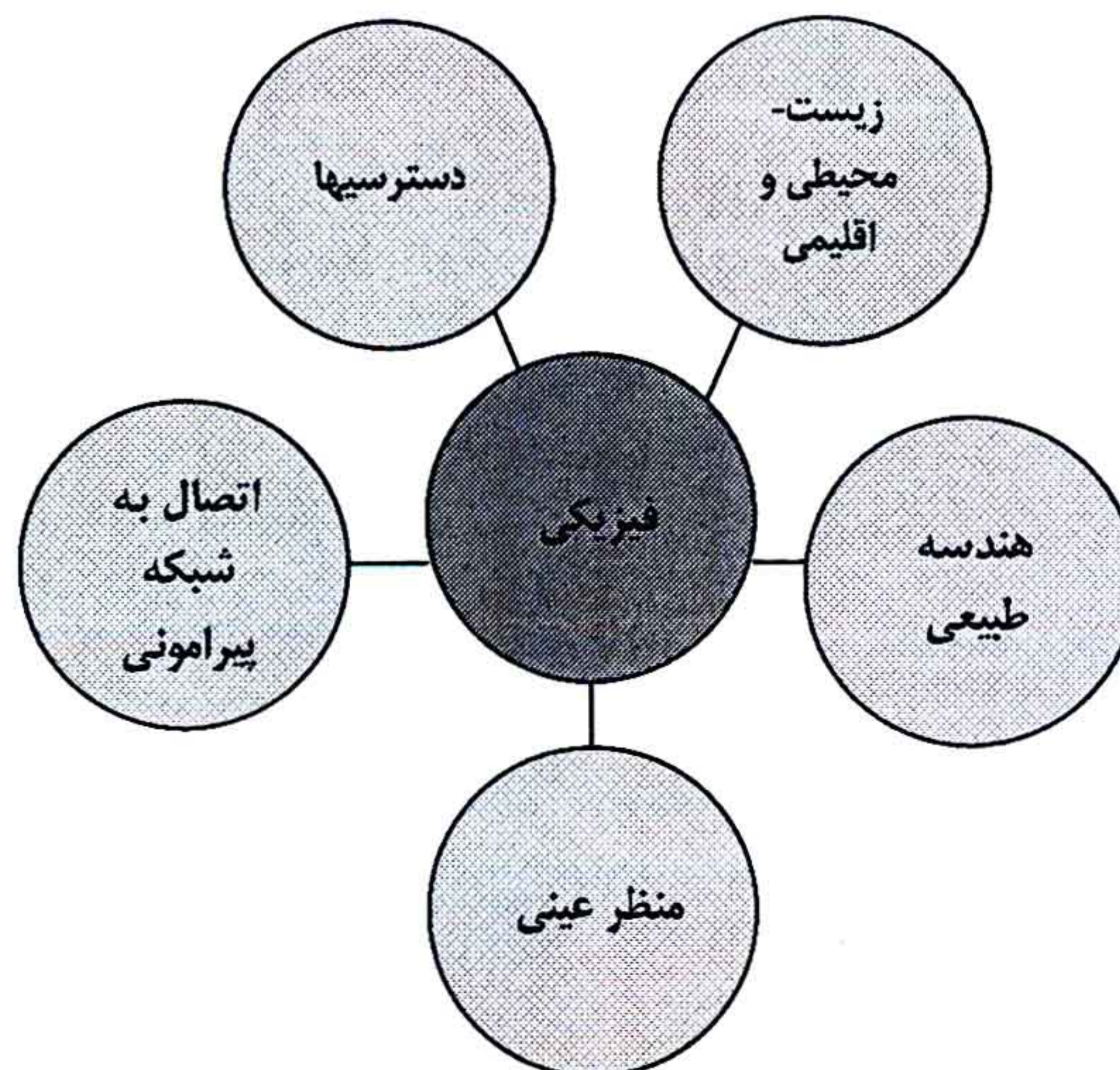
۲. راهکارهای پیشنهادی در طراحی منظر

شهری پایدار - نمونه موردی تالاب انزلی
 بهسازی و ارتقای کیفی و مطلوبیت فضایی حاشیه تالاب انزلی در گرو طراحی پایدار در سه مضمون پایداری محیطی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی است. در این رویکرد شاخصهایی در هر یک از مضامین فوق مورد نظر بوده که موارد ذیل را در برداشته است.

به طور عمده می‌توان گفت تالاب انزلی به عنوان فضایی جمعی تأثیراتی متنوع در ابعاد فیزیکی و ماوراء فیزیکی بر ذهن متبادر می‌سازد. سیما و منظر شهری تالاب محصول مشترکی میان ابعاد فیزیکی و ماورای فیزیکی آن پتانسیل طبیعی محسوب می‌گردد؛ لذا پایداری از هر دو بعد حائز اهمیت و ضامن بقا این محیط است.

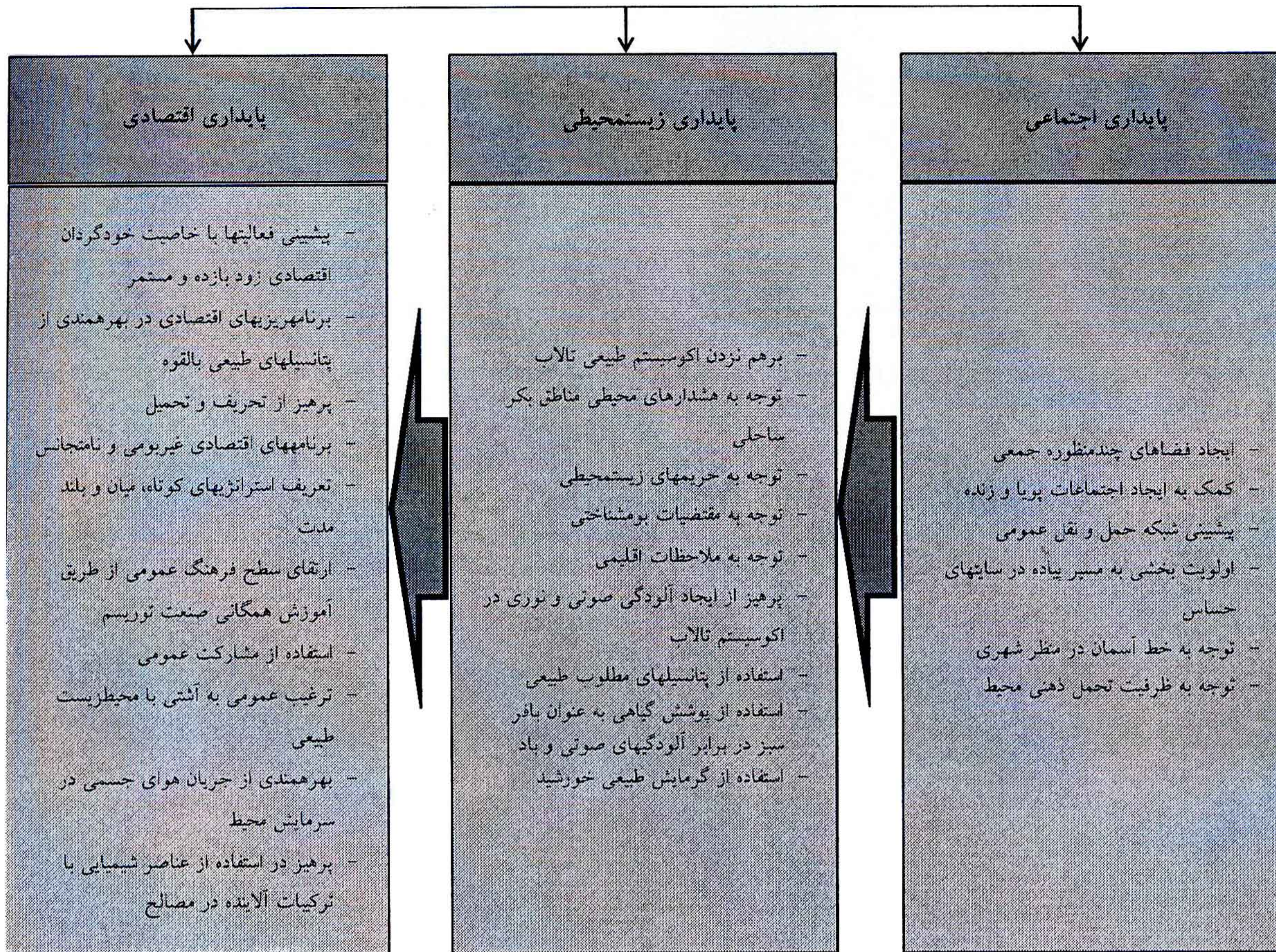


نمودار ۱: مؤلفه‌های بعد فیزیکی دگان



نمودار ۲: مؤلفه‌های بعد ماوراء فیزیکی تالاب (مأخذ: نگارندگان)





دو فصلنامه اندیشه معماری، سال اول، شماره اول

نمودار ۳: بررسی راهکارهای پایداری در حوزه های مختلف مناظر شهری-نمونه موردی تالاب انزلی (مأخذ: نگارندگان)

بهار و تابستان ۱۳۹۲



پی‌نوشتها:

۱. سایت خبری استان گیلان، ۲۹ اردیبهشت ۱۳۸۷: www.irannews.ir
 ۲. سایت رسمی سازمان حفاظت محیط زیست: www.deo.ir
 ۳. www.iucn.org
 ۴. http://www.civilica.com/Paper-NCTSD01-NCTSD01_118.html
 ۵. http://www.civilica.com/Paper-DESERTWETLAND01-DESERTWETLAND01_049.html
 ۶. www.oed.ir
- منابع
- الف) کتابها و مقالات
۱. آذربایجانی، مونا و مجید مفیدی. (۱۳۸۲). «مفهوم معماری پایدار»؛ مجموعه مقالات همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، جلد اول.
 ۲. اسدآبادی، بهروز و علی مشککی. (۱۳۸۹). «تالاب و روند توسعه پایدار»؛ اولین همایش ملی مقابله با بیابان زایی و توسعه پایدار تالابهای کویری ایران.

۱۳. محمودی، مهناز. (۱۳۸۴). مبانی طراحی پایدار در راستای اهداف توسعه پایدار.
۱۴. مهندسین مشاور هرم پی. (۱۳۹۱). اصول و معیارهای تعامل بندر و شهر، سازمان بنادر و دریانوردی وزارت راه و شهرسازی.

(ب) منابع لاتین:

1. Nora Mitchell, Mechtild Rossler, Pierre-Marie Tricaud. (2009). Hand book for conservation and management, World Heritage Cultural Landscapes, UNESCO.
2. Ray - Jones, Anna. (2000). Sustainable Architecture in Japan, The green Buildings of Nikken Sekkei, John Wiley & Sons Ltd.

(ج) منابع اینترنتی:

۱. سایت خبری استان گیلان، ۲۹ اردیبهشت ۱۳۸۷
2. Sustainable Architecture, www.wikipedia.org.
3. http://www.civilica.com/Paper-DESERTWETLAND01-DESERTWETLAND01_049.html
4. http://www.civilica.com/Paper-NCTSD01-NCTSD01_118.html

۳. رنجبر، محسن و لیلا محمدی. (۱۳۹۰). «نقش تالاب انزلی در توسعه پایدار گردشگری و برنامه ریزیهای پایدار»؛ مجموعه مقالات همایش گردشگری و توسعه پایدار.
۴. ریاضی، برهان. (۱۳۷۰). منطقه حفاظت شده سیاهکشیم - اکوسیستمی ویژه از تالاب انزلی؛ انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
۵. سدریک، پاگ. (۱۳۸۳). شهرهای پایدار در کشورهای در حال توسعه؛ مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری.
۶. شکوهی راد، همایون. (۱۳۸۴). «معماری بومی گیلان: نمونه ای از معماری ارگانیک»؛ مجله مسکن و انقلاب، شماره ۱۱۲.
۷. شیبانی، حبیب الله و دیگران. (۱۳۹۱). «منظر یا نظر؟: هم اندیشی در مقوله معماری منظر»؛ فصلنامه تحلیلی پژوهشی معماری و شهرسازی (جستارهای شهرسازی)، سال یازدهم، شماره ۳۷ و ۳۸.
۸. قیاسوند، جواد. (۱۳۸۶). «معماری، محیط زیست، توسعه پایدار»؛ مجله راه و ساختمان، شماره ۴۵.
۹. گرجی مهربانی، یوسف. (۱۳۸۹). «معماری پایدار و نقد آن در حوزه محیط زیست»؛ مجله انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۱.
۱۰. گرجی مهربانی، یوسف و علی یاران. (۱۳۸۹). «راهکارهای معماری پایدار گیلان به همراه قیاس با معماری ژاپن»؛ نشریه هنرهای زیبا، شماره ۴۱.
۱۱. مثنوی، محمدرضا. (۱۳۸۵). محیط زیست و توسعه پایدار شهری با تأکید بر شهرهای شمال کشور، مجموعه مقالات همایش در دانشگاه مازندران.
۱۲. مجنونیان، هنریک. (۱۳۷۷). تالابها، طبقه بندی و حفاظت؛ انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

