

الگوهای طراحی منظر در امتداد مسیل‌های درون شهری*

(مطالعه موردی: مسیل الوسجرد، شهر همدان)

دکتر محمدرضا پورجعفر** مهندس امین رستنده***

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۰۳/۱۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۸/۰۸/۲۵

چکیده

مقاله حاضر در تلاش است به شناسایی و تحلیل مهم‌ترین معیارهای طراحی منظر در حاشیه مسیل‌های درون شهری بپردازد. بی شک، الگوهای متنوعی در این زمینه وجود دارد که همگی در قالب مقولات سه گانه کالبدی، زیستی و فرهنگی قابل مطالعه و بررسی خواهند بود. شناسایی این الگوها، همراستا با چگونگی تطابق آن‌ها با راهبردهای زیست محیطی و ملاحظات محلی موضوع اصلی این مقاله خواهد بود. پژوهشگران در این نوشتار نشان می‌دهند این «برنامه‌ریزی چند عملکردی منظر» است که سبب شکل‌گیری منظر شهری پایدار در حاشیه مسیل‌های درون شهری می‌گردد. روش پژوهشی مورد استفاده در این مقاله، روش تحلیلی توصیفی و مبتنی بر سنجش معیارها به شکل کیفی خواهد بود. همچنین برای بازنمایی شفاف‌تر ادبیات علمی موجود، مسیل الوسجرد همدان به عنوان یک مورد مطالعاتی در منطقه غرب کشور برگزیده شده است تا مهم‌ترین معیارهای طراحی منظر در حاشیه آن مبتنی بر مبانی نظری حاکم بر مقاله شناسایی گردد.

واژه‌های کلیدی

طراحی منظر، پایداری، مسیل، الوسجرد، همدان

* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد امین رستنده، با عنوان «تحلیل معیارهای طراحی منظر در حاشیه مسیل‌های درون شهری» است که به راهنمایی دکتر محمدرضا پورجعفر و مشاوره دکتر مجتبی انصاری به سال ۱۳۸۶ در دانشگاه تربیت مدرس ارائه شده است.

** دکترای برنامه ریزی و معماری، دانشیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (مسئول مکاتبات)

*** کارشناس ارشد معماری منظر، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. Email: aminrastandeh@modares.ac.ir

مقدمه

مسئله‌های شهری^۱ گرچه به شکل بالقوه قادر به تامین بسیاری از نیازهای شهری می‌باشند، ولی در صورت عدم مدیریت صحیح یکی از قابلیت‌های نهفته بروز سیلاب در مناطق توسعه یافته زمین محسوب می‌گردند. در سال‌های اخیر توسعه شهرنشینی و افزایش مساحت سطوح غیر قابل نفوذ، تخریب جنگل‌ها، توسعه زهکش‌های بتنی، کانال‌کشی‌های کشاورزی و اصلاح خطوط ارگانیک رودخانه‌ها سبب افزایش ضریب وقوع سیلاب به شکلی گسترده گردیده است (Turner, 1998). در دهه‌های اخیر نگاه تک بعدی به مسئله سیلاب و بی‌توجهی به ابعاد مختلف مسئله، سبب حل مقطعی مشکل در برخی مناطق و بروز مشکلات بفرنج و بزرگ‌تر در دیگر مناطق گشته است (استروم و ناتان، ۱۳۸۰).

امروزه با توسعه علوم مهندسی منظر، اصلاح هندسی مسیل‌ها به روش مهندسی عمران یا رهاسازی مسیل‌ها به حال خود هر دو امری خطا و غیر علمی محسوب می‌شود (بل، ۱۳۸۲). لذا تدوین برنامه‌ای کاربردی برای طراحی منظر در حاشیه مسیل‌های درون شهری ضروری و غیر قابل اجتناب به نظر می‌رسد. لذا پس از بررسی ویژگی‌های کالبدی^۲، زیستی^۳ و فرهنگی^۴ منطقه، معیارهای پیشنهادی مبتنی بر ملاحظات منطقه‌ای برای حل مشکل سیلاب و طراحی منظر در تمامی طول مسیل پیشنهاد خواهد گشت و پس از تحلیل اطلاعات پایه‌ای منطقه مورد مطالعه، برنامه‌ریزی منظر برای قطعات مختلف زمین متناسب با نتایج حاصل از تحلیل‌های کیفی و کمی صورت گرفته به روش چند عملکردی^۵ پیشنهاد می‌گردد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر مترصد است با ارجاع به منابع علمی معتبر و با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی^۶ مهم‌ترین معیارهای طراحی منظر در حاشیه مسیل‌های درون شهری را شناسایی و معرفی نماید. فرضیات حاضر در این مقاله بر مبنای اقدامات عملی صورت گرفته در سایر کشورها (Thames landscape strategy group, 1994; Ribeiro and Barao, 2006) استوار گردیده و صراحتاً بیان می‌دارد با بهره‌گیری از روش‌های طراحی پایدار، می‌توان ضمن کنترل و هدایت آب‌های سطحی و جلوگیری از بروز سیلاب‌های مخرب، محیط شهری مطلوب‌تر و کاراتری خلق کرده و از مواهب حاصله نیز به شکل شایسته‌تری بهره برداری نمود. بنا بر آنچه گذشت و به منظور بازنمایی بهتر ادبیات علمی و مبنای نظری موجود، در ادامه، مقاله بر مطالعات نگارنده بر روی مسیل الوسجرد واقع در شهر همدان تمرکز می‌یابد تا الگوهای بازشناسی برای طراحی منظر حاشیه مسیل را در این منطقه به نمایش گذارد.

شناخت موقعیت موجود

مسیل مورد مطالعه در این پژوهش مسیل تاریخی الوسجرد در شهر همدان است. همدان به عنوان مهم‌ترین مرکز سکونت‌گاهی استان همدان، در ابعاد مختلف فرهنگی، تاریخی، اقتصادی و جغرافیایی دارای اهمیت است. این استان در گستره‌ای به مساحت ۱۹۵۴۷ کیلومتر مربع در غرب ایران قرار دارد (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۸۳). بر اساس آمارگیری‌های صورت گرفته، به سال ۱۳۸۵ جمعیت شهر همدان بالغ بر ۶۷۰ هزار نفر بوده است (گزارش عملکرد شورای اسلامی شهر همدان، ۱۳۸۵). مسیل مورد مطالعه در راستای جنوبی - شمالی شهر قرار دارد. این مسیل پس از گذر از کوهستان الوند، ابتدا وارد روستای الوسجرد شده و پس از آن وارد محیط شهر همدان می‌گردد. روستای الوسجرد که در فاصله‌ای حدوداً ۲ کیلومتری با شهر قرار دارد از سال ۱۳۶۷ بر اساس مصوبه شورای عالی شهرسازی مورخ ۶۷/۷/۴ به محدوده خدمات شهری همدان ملحق و جزئی از شهر همدان محسوب می‌گردد (گروسین، ۱۳۸۳، ۹۵). این روستا در مدخل بزرگ‌ترین دره رشته کوه الوند قرار دارد (تدبیر شهر، ۱۳۸۳) و یکی از مهم‌ترین و در عین حال خطرناک

ترین مسیل‌های شهر همدان از نقطه نظر سیل‌گیری (گروه برنامه ریزی شهری، ۱۳۸۵)، و زیست محیطی (کارشناسان مرکز مطالعات زیست محیطی، ۱۳۸۰)، است.

فرآیند سازی پژوهش

به منظور بررسی مناسب و دقیق منطقه و ایجاد ساختاری برای شناخت نقاط قوت و ضعف^۷، در نخستین گام، منطقه الوسجرد به لحاظ کالبدی به سه بخش تقسیم شده است.

۱. بخش بالادست^۸ که از باغات فرا دست روستای الوسجرد آغاز و تا انتهای روستای الوسجرد ادامه می‌یابد.

۲. بخش میانی^۹ طبیعی حد فاصل روستای الوسجرد و شهر همدان؛

۳. بخش پائین دست^{۱۰} شامل بافت شهری.

در گام دوم، جهت بررسی و شناخت شرایط موجود در حاشیه مسیل الوسجرد، مطالعات کیفی و کمی در سه زمینه کالبدی، زیست‌شناسانه و فرهنگی بر اساس استانداردهای تحلیل و برنامه‌ریزی محیطی (James and Lagro, 2001) به شکل جامع صورت گرفته است. در سومین گام، در هر بخش ضمن بررسی وضعیت موجود، در نهایت فرصت‌ها و تهدیدات^{۱۱} موجود نیز ارزیابی شده و نتایج جداول SOWT برای هر بخش به شکل مجزا مورد تحلیل قرار گرفته است. جدول ۱ عوامل مورد بررسی را در هر یک از بخش‌های سه گانه به نمایش می‌گذارد (جدول ۱).

زمینه‌های مورد بررسی	عوامل مورد بررسی	ریز عوامل مورد بررسی
کالبدی	خاک توپوگرافی زمین شناسی هیدرولوژی اقلیم	نور خورشید، انواع بادها، توده‌های هوایی، برجستگی‌های شاخص، شیب‌ها، سیمای ظاهری، عمق بستر سنگی، مخاطرات ناشی از زلزله، شکل طبیعی زمین، زهکش‌های سطحی، حوزه آبخیز، چشمه‌ها، وضعیت شیمیایی، عمق آب، تخلخل، ظرفیت، بارگذاری، خصوصیات مکانیکی خاک، میزان فرسایش، حاصلخیزی، اسیدیته
بیولوژیک	پوشش گیاهی حیات وحش	اجتماعات گیاهی بومی، درختان خاص و گونه‌های گیاهی غیر بومی، قابلیت‌های مثبت و نکات منفی زیستگاه‌ها و پناهگاه‌های حیات وحش
فرهنگی	کاربری زمین مسائل حقوقی تسهیلات عمومی حرکت‌ها هویت تاریخی	کاربری‌های سابق سایت، استعدادهای زمین‌های پیرامون، مرز بندی‌های سیاسی، مالکیت قانونی، آئین نامه‌های اجرایی در کاربری زمین، آب سالم، برق، گاز، تلفن، سیستم فاضلاب، نوع دسترسی و عملکرد شریان‌ها، حجم تردد وسایل نقلیه به سایت، نشانه‌ها، ساختمان‌ها و مناظر تاریخی، منظر، کیفیت بصری، اصوات، روایح

ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶

جدول ۱ - عوامل مورد بررسی در هر یک از بخش‌های مختلف مسیل الوسجرد

نتایج مطالعات میدانی^{۱۲}، ارزیابی‌ها^{۱۳} و تحلیل‌های کیفی و کمی^{۱۴} جداول SOWT

ارزیابی‌ها و تحلیل‌های محیطی در هر یک از بخش‌های بالادست، میانی و پائین دست، نشانگر آن است که در طول مسیل به سبب وجود زمینه‌های متنوع فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی، هویت مسیل دستخوش تغییراتی می‌گردد. به همین دلیل، طراحی در حاشیه مسیل بر اساس سلسله‌ای از شبکه‌ها^{۱۵} که بر هم هم‌پوشانی می‌کنند قابل توصیف خواهد بود. لذا در هر یک از بخش‌ها بر اساس نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات الگویی برای طراحی تعریف شده و بر اساس آن عمل می‌گردد. بر اساس مطالعات صورت گرفته و با استناد به نتایج حاصل از تحلیل جداول SOWT، راهبردهای اصلی جهت برنامه‌ریزی و طراحی منظر در حاشیه مسیل در هر یک از سه بخش به تفکیک توسط نگارنده دسته‌بندی گردیده است (تصویر ۵):

بخش پائین دست:

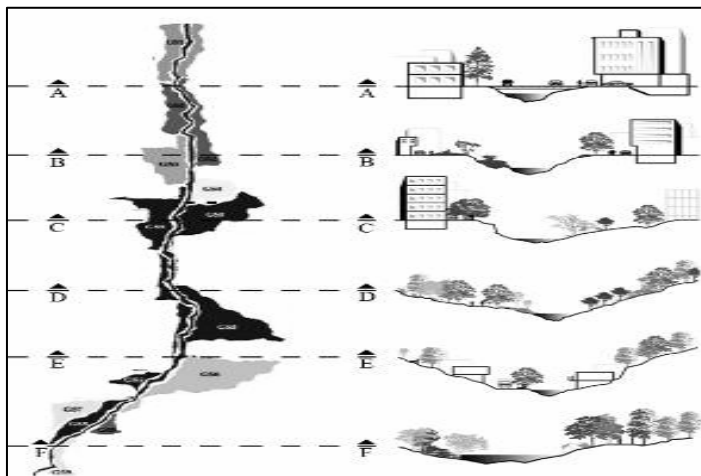
۱. افزایش کیفیت بهداشت محیط زیست شهری
۲. تقسیم بندی هندسی فضاها و تعیین حدود و حریم‌ها
۳. افزایش کیفیت طراحی شهری در ابعاد فضایی
۴. تقویت محور حرکتی بدون وسائط نقلیه موتوری

بخش میانی:

۱. حراست از فضاهای سبز موجود و جلوگیری از تخریب محیط زیست
۲. کنترل سیلاب‌ها و طغیان‌های ناگهانی با استفاده از الگوهای^{۱۶} BMPs و^{۱۷} WSUD
۳. ارتقاء کیفیت محیطی برای پذیرش انسان در طبیعت
۴. تقویت محور حرکتی بدون وسائط نقلیه موتوری

بخش بالادست:

۱. پاسداشت کیفیت محیطی و مناظر بدیع طبیعی
۲. حداقل دستکاری در طبیعت برای حفظ کیفیات بیولوژیک و بومی گیاهان
۳. تقویت محور حرکتی بدون وسائط نقلیه موتوری (تصاویر ۶ تا ۱۳).



تصویر ۵- مقاطع تهیه شده از وضعیت موجود در امتداد مسیل الوسجد
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



تصویر ۶- ظهور بناهای بلندمرتبه در بخش میانی
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



تصویر ۷- همجواری طبیعت با مسیل متروکه
و مناطق مسکونی
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



تصویر ۸- توان بالقوه وقوع سیلاب های مخرب
در بخش بالادست و میانی ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



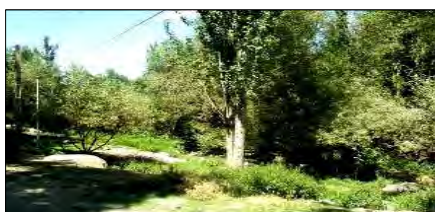
تصویر ۹- جریان مسیل در فصل بهار
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



تصویر ۱۰- جریان مسیل در فصل زمستان
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



تصویر ۱۱- جریان مسیل در فصل تابستان
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



تصویر ۱۲- منظر خانه های ویلایی در بخش بالادست
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶



تصویر ۱۳- جریان مسیل در فصل پائیز
ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶

با توجه به ارزیابی صورت گرفته و نیز با استناد به مفاهیم دهگانه در طراحی مسیرهای پایدار خطی (Rastandeh, 2007, 55) تلاش برای تبدیل حاشیه مسیل به یک مسیر پایدار شهری با کارکردهای چند منظوره^{۱۸} مدنظر قرار خواهد گرفت تا در هر یک از بخش‌های منطقه، بر اساس هر یک از سه مقوله کالبدی، زیست شناختی و فرهنگی طرحی انعطاف پذیر و سیال^{۱۹} با تاکید بر ملاحظات محلی و ضرورت‌های منطقه‌ای ارائه گردد.

الگوهای اصلی در طراحی منظر مسیل الوسجرد

بر اساس یافته‌های پژوهش، می‌توان با در نظر گرفتن سه مولفه استانداردهای جهانی، ملاحظات محلی و خواسته‌های ساکنین منطقه، الگویی^{۲۰} برای طراحی منظر در حاشیه مسیل ارائه نمود. بر همین اساس و با توجه به آن چه بیان گردید می‌توان هر یک از الگوهای زیر را به عنوان مبنای طراحی منظر به منظور ایجاد «مسیر پایدار شهری» در حاشیه مسیل الوسجرد در نظر گرفت:

الگوی نظام بخشی کالبدی، الگوی زیست محیطی و الگوی اجتماعی - فرهنگی.

هر یک از سه الگوی یاد شده خود شامل زیر مجموعه‌هایی می‌باشند که در ادامه به طور اجمالی به هر یک از آن‌ها اشاره خواهد شد. در این الگوها ۱۰ شاخصه و مفهوم اصلی در طراحی مسیرهای خطی در فضاهای شهری شامل دسترسی^{۲۱}، تسهیلات عمومی برای مردم^{۲۲}، اتصال فضاها^{۲۳}؛ سلسله مراتب فضایی^{۲۴}، تاکید بر جنبش پیاده‌روی و دوری از وسایل نقلیه موتوری^{۲۵}، شکل‌دهی خطی^{۲۶}، چند عملکردی^{۲۷}، یکپارچه سازی^{۲۸}، پایداری^{۲۹} و محیط زیست گرای^{۳۰} مورد نظر قرار گرفته است (Fabos, 2004, Turner, 1996, Rastandeh, 2007). از سوی دیگر توجه به کالبد محیط شهری در سراسر مسیر در مقیاس همسایگی مورد توجه قرار گرفته است و بر همین اساس، اقدامات عملی صورت گرفته در موارد مشابه با ایران در منظر به منظور ایجاد «مسیر پایدار شهری» در حاشیه مسیل الوسجرد در نظر گرفت: کشور چین (Jim and Chen, 2003, 104; Zhang and Wang, 2006, 449) مورد توجه قرار گرفته است.^{۳۱}

الگوی های نظام بخشی کالبدی

بر اساس این الگو، طرح باید به گونه‌ای مناسب و منطبق بر ملاحظات کالبدی- محلی پایه‌ریزی گشته و به نحو مقتضی منسجم گردد. جدول ۲ الگوی نظام بخشی کالبدی و راهبردها در طراحی منظر حاشیه مسیل الوسجرد را نشان می‌دهد (جدول ۲).

شماره الگو	شاخصه بین المللی	ملاحظات محلی	راهبردهای اصلی در نظام بخشی کالبدی به حاشیه مسیل الوسجرد
الگوی ۱	شکل دهی خطی	شکل خطی مسیل و لزوم تقویت آن به عنوان محور انسجام بخش به محیط	۱. انتخاب مسیل به عنوان محور اصلی طرح و اجتناب از محورهای فرعی عمودی یا مورب؛ ۲. طراحی حریم سبز برای مسیل به شکل خطی برای تقویت محور؛ ۳. سازماندهی عناصر طراحی و کاربری ها در امتداد یا محور اصلی.
الگوی ۲	اتصال فضاها	مفهوم لاینفک بودن محیط مسکونی و مسیل در طول سالیانتمادی	۱. طراحی به صورت سیال برای متصل نمودن فضاهای مسکونی موجود و انطباق آن با مسیل طراحی شده؛ ۲. ایجاد فواصل مناسب در طراحی برای اتصال فضاهای حاشیه مسیل با کاربری‌های متنوع.
الگوی ۳	سلسله مراتب فضایی	نیاز به ایجاد امنیت کالبدی و اجتماعی برای آسایش ساکنین	۱. تعریف نحوه حضور مردم در فضاهای حاشیه مسیل به شکل مناسب برای ساکنین و رهگذران؛ ۲. قرار دادن فضاهای متجانس و همساز با یکدیگر در کنار هم.
الگوی ۴	چند عملکردی	نیاز به بهره مندی بهتر از فضاهای درون شهری	۱. استفاده های گوناگون از یک قطعه زمین مشخص در فصول مختلف سال بر پایه شرایط محیطی منطقه؛ ۲. کنترل گسترش زمین‌های طراحی شده به سمت مناظر حفاظت شده.
الگوی ۵	یکپارچه سازی	نیاز به مدیریت منظر شهری	۱. ایجاد نماهای ساختمانی واحد بر مبنای مصالح و رنگ‌های مشخص؛ ۲. ایجاد نظام کاشت مدون گیاهان بر پایه الگوهای بومی؛ ۳. بهره گیری از شیوه‌ای واحد در طراحی منظر برای ایجاد وحدت در کل مجموعه.

جدول ۲- راهبردهای اصلی در نظام بخشی کالبدی به حاشیه مسیل الوسجرد مبتنی بر شاخصه های بین المللی و ملاحظات محلی ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶

الگوی زیست محیطی

در این الگو توجه به محیط زیست به عنوان عاملی اصلی در طراحی در نظر گرفته می‌شود. بر همین اساس، جلوگیری از انجام هر گونه اقدامی که سبب تخریب و یا حتی تضعیف منابع طبیعی موجود و بر هم خوردن نظم زیست محیطی منطقه گردد به شدت اجتناب می‌گردد. جدول ۳ راهبردهای اصلی در نظام بخشی زیست محیطی در حاشیه مسیل را نشان می‌دهد (جدول ۳).

شماره الگو	شاخصه بین المللی	ملاحظات محلی	راهبردهای اصلی در الگوی زیست محیطی حاشیه مسیل
الگوی ۱	یکپارچه سازی	نیاز به مدیریت منظر شهری	۱. ایجاد نظام کاشت مدون گیاهان بر پایه الگوهای بومی؛ ۲. ایجاد وحدت و انسجام در کاربری های سبز حاشیه مسیل.
الگوی ۲	پایداری	قابلیت های زیست شناختی	۱. توجه به زیستگاه های حیات وحش محلی؛ ۲. کنترل کیفیت آب و جلوگیری از تغییر ماهیت آن؛ ۳. استفاده از گیاهان بومی و مقاوم محلی در طراحی؛ ۴. کنترل و مدیریت سیلاب و رواناب.
الگوی ۳	محیط زیست گرایی	دغدغه های زیست محیطی ساکنین محلی	۱. جلوگیری از تخریب درختان ارزشمند منطقه؛ ۲. ایجاد فضاهایی به عنوان مناطق سبز حفاظت شده؛ ۳. بهره گیری حداکثری از منابع طبیعی موجود در راستای طراحی.

جدول ۳- راهبردهای اصلی الگوی زیست محیطی حاشیه مسیل الوسجد مبتنی بر شاخصه های بین المللی و ملاحظات محلی ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶

الگوی اجتماعی - فرهنگی

در الگوی اجتماعی - فرهنگی، خواسته ها و نیازهای مردم در زمینه های فرهنگی و اجتماعی با رویکردی نو مورد رسیدگی قرار می‌گیرد. جدول ۴ راهبردهای اصلی در این الگو را نمایش می‌دهد (جدول ۴).

شماره الگو	شاخصه بین المللی	ملاحظات محلی	راهبردهای اصلی در الگوی فرهنگی - اجتماعی حاشیه مسیل
الگوی ۱	تسهیلات عمومی	نیاز به ایجاد فضاهای تفریحی، فرهنگی و اجتماعی	۱. ایجاد فرصتهایی برای قدم زدن و تفریح مردم در حاشیه مسیل؛ ۲. ایجاد زیرساخت های امن و مطمئن برای حضور مفرح خانواده ها در بخش هایی از سبزه راه؛ ۳. ایجاد فرصتهایی برای گفتگوی مردم و برقراری روابط اجتماعی.
الگوی ۲	جنبش پیاده روی	نیاز به دوری از اتومبیل و انجام فعالیت های ورزشی مفرح	۱. ایجاد مسیرهای سبز برای قدم زدن، دویدن، دوچرخه سواری و بازی کردن؛ ۲. جلوگیری از ورود وسائط نقلیه موتوری بجز اتوبوس های مخصوص طرح.
الگوی ۳	دسترسی	نیاز به تعریف دقیق همه دسترسی ها	۱. تعریف دسترسی محدود برای اتومبیل های شخصی؛ ۲. تعریف مسیر سبز اتوبوس مخصوص برای جایابی افراد؛ ۳. در نظر گرفتن تمهیداتی برای دسترسی به تمامی نقاط سبزه راه برای اتومبیل های امداد رسان نظیر آتش نشانی، آمبولانس و اتومبیل پلیس؛ ۴. تعریف دسترسی های پیاده و دوچرخه به محدوده سبزه راه و در طول مسیل.

جدول ۴ - راهبردهای اصلی الگوی فرهنگی - اجتماعی حاشیه مسیل، مبتنی بر شاخصه های بین المللی و ملاحظات محلی ماخذ: رستنده، ۱۳۸۶

ابزار طراحی منظر^{۳۱}

در طراحی منظر حاشیه مسیل درون شهری یک ساختار ویژه با استفاده از ابزارهای طراحی منظر پیش بینی شده و مورد استفاده قرار گرفته است به طوری که بتوان هر یک از سه الگوی یاد شده را در حاشیه مسیل پیاده‌سازی نمود. این ساختارها شامل موضوعاتی همچون کاربری زمین، سیمای جداره، الگوی دسترسی و معابر، آب و کنترل سیلاب، پوشش گیاهی و محورهای بصری منظر را مدنظر قرار می‌دهند.

کاربری زمین^{۳۲}

با توجه به آن چه بیان گشت، در طراحی منظر در حاشیه مسیل بر اساس میانی نظری طرح و الگوهای یاد شده، ۹ گونه متفاوت از فضاهای سبز در نظر گرفته شده است. این فضاهای سبز در قالب انواع کاربری‌های سبز زمین در کنار فضاهای مسکونی موجود سبب شکل‌گیری مسیری پایدار در حاشیه مسیل الوسجد بر مبنای شاخصه‌های «پایداری»، «یکپارچگی»، «محیط زیست گرایی»، «سازماندهی خطی» و «اتصال فضاها» می‌گردند.

نکته مهم و قابل توجه در کاربری‌ها این است که در هر یک از این کاربری‌ها فضاهای سبز به شکلی خاص و متناسب با شرایط پیرامونی تعریف می‌گردد. به طور مثال در تعریف منظر تاریخی موجود در حاشیه مسیل الوسجد، فضای سبز به کار گرفته شده به گونه‌ای است که سبب برجسته شدن هویت تاریخی محل می‌گردد به طور کلی در تقویت حس مکان نیز موثر است (جدول ۵).

کد شناسایی	عنوان کاربری	تعریف کلی و اهداف ایجاد
GS1	فضای سبز عمومی	فضاهایی با کیفیت خرداقلیم مناسب برای قدم زدن و گفتگوی مردم ساکن در منطقه با در نظر گرفتن تمهیدات خاص برای سنین مختلف.
GS2	منظر کاربردی	فضاهای سبز جهت ارتقاء کیفیت آب و هوایی و کاهش آلودگی‌های مختلف شهری و کنترل باد، سیلاب و تولید اکسیژن.
GS3	پارک عمومی	فضاهای مفرح برای بر طرف نمودن نیازهای تفریحی، فرهنگی و اجتماعی ساکنین و جلوگیری از مسافرت‌های درون شهری برای نیل به اهداف یادشده.
GS4	فضای باز عمومی	فضاهای مورد نیاز مردم برای تجمع و گردهمایی‌های خاص در اعیاد، مناسبت‌ها یا ایام و ساعات خاصی از روز جهت ساماندهی فعالیت‌های اجتماعی به صورت دسته جمعی.
GS5	منظر حفاظت شده	فضاهای دارای گونه‌های گیاهی و مناظر با ارزش طبیعی جهت حفظ و مراقبت و جلوگیری از تخریب تدریجی آن‌ها.
GS6	منظر روستایی	فضاهای سکونتگاهی سنگی مردم در روستای الوسجد با تاکید بر برجسته نمودن کیفیت‌های بصری، فرهنگی و کالبدی این بخش از طرح.
GS7	باغ‌های سنتی	فضاهای باغی شامل باغ‌های ساکنین روستا و سایر شهروندان همدانی که به صورت سنتی و نسل به نسل در تملک خانواده‌ها قرار داشته است.
GS8	منظر تاریخی	فضاهای با کیفیت طبیعی - تاریخی متعلق به دوران پیش از اسلام و واجد ارزش برای ایجاد منظر تاریخی طرح.
GS9	منظر ویلایی	مناظر بالادست طرح در محیطی خوش آب و هوا و ویلاقی با ویلاهای زیبا و نسبتاً قدیمی در دل طبیعت به شکل پراکنده و غیر مجتمع.

سیمای جداره

علاوه بر مناظر و فضاهای سبز یاد شده منظر و سیمای ساختمان‌های منطقه نیز به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل اثر گذار در تعریف معماری منظر منطقه مورد توجه است. در همین راستا و به منظور ایجاد هماهنگی، وحدت، زیبایی و نظم نماها، شاخصه‌هایی برای ارتقاء کیفیت بصری سیمای جداره مدنظر قرار می‌گیرند.

به طور کلی می‌توان این گونه بیان داشت که بومی‌گرایی و استفاده از مصالح همخوان دو رکن اصلی در طراحی سیمای جداره بناهای حاشیه مسیل الوسجرد می‌باشد. فرم‌ها نیز به شکل متنوع در هر یک از سه بخش بالادست، میانی و پائین دست، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دسترسی‌ها و معابر

یکی از مهم‌ترین عوامل مورد نظر در طراحی منظر در حاشیه مسیل مشخص کردن معابر و ماهیت عملکردی آن‌ها به منظور شناسایی انواع دسترسی به محل است. مفهوم دسترسی زمانی که الگوی پیشنهادی برای طراحی حاشیه مسیل، یک مسیر شهری با زمینه‌های مختلف فرهنگی، تاریخی و اجتماعی است، اهمیتی دو چندان می‌یابد. به همین منظور شبکه‌هایی از انواع دسترسی‌ها شامل دسترسی سواره، پیاده، دوچرخه، موتور و انواع اتومبیل امدادی در حاشیه مسیل الوسجرد قابل پیش بینی است.

آب و کنترل سیلاب

به منظور کنترل و مدیریت سیلاب‌ها و رواناب‌های ناشی از طغیان‌های فصلی در حاشیه مسیل اقدامات مختلفی در حاشیه مسیل صورت می‌پذیرد (Lloyd, 2001). همه اقدامات کنترلی و مدیریتی در قالب دو روش BMP و WSUD و با توجه به ملاحظات زیست محیطی صورت می‌پذیرد (استروم و ناتان، ۱۳۸۰؛ Turner, 1998; CSIRO, 1999). جدول ۶ مهم‌ترین اقدامات در این زمینه در منطقه الوسجرد را نشان می‌دهد (جدول ۶).

نوع اقدام	کاربرد	محدوده مورد استفاده در بخش‌های سه گانه
سقف‌های سبز	کنترل طغیان در منبع، جلوگیری از سرعت گرفتن رواناب‌ها در نقاط بالادست.	سقف ویلاهای بالادست؛ سقف خانه‌های روستای الوسجرد؛ سقف خانه‌های موجود در باغ‌های شخصی؛ سقف خانه‌های بخش میانی.
تسهیلات BMP	کنترل رواناب‌های شهری، استفاده از آب جذب شده جهت آبیاری فضای سبز شهری.	حاشیه پیاده روها؛ مسیرهای دوچرخه سواری؛ لبه پارک عمومی؛ لبه فضای گردهمایی عمومی.
تسهیلات تأخیری	تأخیر در شدت یافتن سیلاب، کاهش قدرت تخریبگر سیل، به تعویق انداختن زمان رسیدن رواناب به محیط شهری.	فضاهای خالی بین منطقه شهری و روستایی؛ زمین‌های سبز دارای تملک دولتی که دارای توپوگرافی ملایم و با فراز و نشیب متوسط می‌باشند.
تسهیلات ذخیره‌ای	جمع‌آوری آب برای مصارف مختلف شهری.	فضاهای مجاور با تسهیلات تأخیری؛ فضاهای بالادست کوهپایه‌ای.
پوشش‌های نفوذ پذیر	افزایش قدرت جذب آب باران و سیلاب به کمک پوشش گیاهی و کفیوش‌های متخلخل.	فضاهای وسیع بازی کودکان؛ فضاهای پارکینگ؛ کفیوش پیاده روها؛ مسیرهای دوچرخه سواری؛ فضای گردهمایی عمومی؛ فضاهای عمومی روستایی در بالادست.
زمین‌های کاشته شده	کمک به کاهش سرعت، شدت و میزان رواناب در بخش‌های پائین دست.	فضای میانی بین محیط شهری و روستایی؛ حاشیه و درون مسیل؛ فضای کنار دیواره باغ‌های شخصی؛ تمامی فضاهایی که میدان و وسعت زیادی برای سرعت گرفتن سیلاب به صورت بالقوه وجود دارد.

- همچنین علاوه بر موارد یاد شده در جدول ۶، سه عامل اصلی افزایش سیلاب در این منطقه باید به شکل مناسب و با استفاده از فرهنگ‌سازی و قانون گذاری به شکل توامان حذف گردند. این سه عامل خطر را به ترتیب عبارتند از:
۱. تخریب جنگل‌ها و پوشش گیاهی در بالادست؛
 ۲. وجود زهکش‌های غیر اصولی در زمین‌های کشاورزی در بالادست و بخش میانی؛
 ۳. وجود زهکش‌های غیر اصولی در مناطق شهری که برای جمع آوری و کنترل آب‌های سطحی تعبیه و پیش بینی شده‌اند.

پوشش گیاهی

در فرآیند طراحی منظر در حاشیه مسیل و به منظور تبدیل این طرح به یک مسیر پایدار شهری با کاربری‌های متنوع، استفاده از گیاهان بومی از عوامل اصلی است که باید مد نظر قرار گیرد.

تلفیقی از درختان کاربردی غیر مثمر به همراه سایر درختان میوه موجود در منطقه می‌توانند در تحکیم و تقویت پوشش گیاهی سبزراه موثر باشند. مهم‌ترین کاربردهای این گیاهان در راستای پایداری حاشیه مسیل الوسجد عبارتند از:

۱. حمایت افراد و ساختمان‌ها در برابر باد های مزاحم؛
۲. سایه اندازی در مسیرها و فضاهای استراحت؛
۳. کنترل فرسایش آبی، بادی و خاکی؛
۴. جلوگیری از بروز زمین لغزش در حاشیه مسیل؛
۵. کاهش سرعت و شدت سیلاب‌ها؛
۶. جذب رواناب‌ها؛
۷. کنترل آلودگی هوا و تلطیف آن؛
۸. ایجاد زیست بوم‌های مناسب برای حشرات و موجودات زنده موثر در اکوسیستم سبزراه؛
۹. تولید کود گیاهی در فصل پائیز؛

محورهای بصری منظر

برای ایجاد جذابیت‌های بصری و فراهم سازی فرصت‌های بصری در حاشیه مسیل درون شهری الوسجد، محورهای طبیعی و مصنوعی برنامه‌ریزی، طراحی مدیریت می‌شوند. به همین منظور در طرح حاضر، در یک تقسیم بندی کلی، محورهای بصری منظر به دو دسته محورهای کوتاه و محورهای بلند دسته بندی می‌شوند. محورهای کوتاه در بر گیرنده آن دسته از مناظر طبیعی و شهری هستند که در بخش پائین دست و قسمتی از بخش میانی قرار گرفته‌اند. در این محورها به دلیل فاصله کم بین ناظر و منظر، به جزئیات توجه بیشتری می‌شود. در محورهای بلند، که بخش اعظم آن در بخش بالادست قرار گرفته است، به دلیل وجود مناظر وسیع و گسترده و همچنین موقعیت مرتفع آن نسبت به دو بخش دیگر امکان ایجاد مناظر بدیع طبیعی با وسعت بسیار زیاد فراهم شده است.

در این محورها، راهبرد اصلی این است که به کلیات منظر توجه شود و ناظر به گونه ای هدایت شود که کلیاتی از زیبایی‌های طبیعت را نظاره کند و به این وسیله او را از پرداختن به جزئیات منصرف سازد.

گزینه‌های پیشنهادی برای طراحی منظر در حاشیه مسیل الوسجرد

به منظور اجرای اصلاحات کالبدی^{۳۳}، زیست محیطی و فرهنگی- اجتماعی در حاشیه مسیل، گزینه‌هایی بر مبنای آن چه تاکنون بیان گردید و با در نظر گرفتن فرصت‌ها، تهدیدات، نقاط قوت و نقاط ضعف محلی، همانگونه که مورد تحلیل قرار گرفت، ارائه می‌شود.

پر واضح است آن چه در ادامه ارائه می‌گردد بر مبنای مبانی نظری ارائه شده و تحلیل‌های صورت گرفته در محیط محلی پیشنهاد شده و به گونه‌ای است که قابلیت سیال و انعطاف پذیر داشته و در جای جای محیط این طرح و حتی در موارد مشابه با اندکی تصرف قابل پیاده سازی می‌باشد.

تسهیلات دوچرخه سواری و قدم زدن در طبیعت شهری

بر اساس این گزینه تسهیلاتی برای دوچرخه سواران و عابرین پیاده در نظر گرفته شده است. استفاده از مصالح مناسب در کف‌سازی یکی از مهم ترین عوامل طراحی در مورد اخیر است. سایر درختان در این الگو بر اساس سایه اندازی و جذابیت بصری برای دوچرخه سواران و عابرین سازماندهی می‌شود.

تسهیلات پیک نیک موقت و دسترسی‌های محلی

بر اساس این گزینه تسهیلات پیک نیک برای حضور خانواده‌ها در مناطق مناسب در نظر گرفته شده است. استفاده از تنوع رنگی درختان در مناطق ایستگاهی و نورپردازی برای ایجاد روشنایی مناسب و تامین امنیت محیطی از مهم ترین شاخصه های طراحی در این گزینه است. همچنین برای جلوگیری از اختلال در نظام دسترسی محلی برای ساکنین محلی برای ساکنین محلی تمهیداتی در نظر گرفته می‌شود.

احیاء نظرگاه های تاریخی

در این گزینه ضمن مرمت و بازسازی ساختارهای تاریخی در مسیر، امکانات و تسهیلات بصری برای تماشای منظر تاریخی توسط عابرین فراهم می‌گردد. همچنین در این گزینه با رعایت حریم و ایجاد الگوهای کنترل سیلاب به اشکال ارگانیک با استفاده از سنگ و پوشش گیاهی بناها و سایر آثار تاریخی از خطر آبرفتگی در فصل طغیان محافظت می‌شوند. درختان موجود در بخش تاریخی باید به گونه‌ای طراحی گردند که در راستای زیباتر جلوه دادن سایت استقرار یابند. این بدین معنا است که غنای منظر طبیعی نباید سبب کم رنگ شدن هویت منظر تاریخی گردد.

ایجاد مسیر گذری با تاکید بر نقش گفتگو در طبیعت

این گزینه دارای شباهت‌های زیادی با گزینه اول است و تنها تفاوت آن این است که به سبب برخی ملاحظات محلی و محدودیت‌های ساختاری زمین، امکان طراحی تمهیدات BMP به شکلی که در گزینه اول فراهم می‌گردد، نیست. لذا در این مورد، پوشش گیاهی و بخصوص گونه‌های بوته ای مانند بوته زالزالک برای کنترل و همچنین زیباسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین در این گزینه فضاهای استراحت موقت در طول مسیر قدم زدن وجود دارد که می‌تواند مورد استفاده همه افراد و بخصوص افراد مسن قرار گیرد.

تمرکز گرایی به وسیله میدانگاه اجتماعی برای گردهمایی مردم

میدانگاه اجتماعی برای تمرکز بخشی به حرکت‌های افراد در طول مسیر پیشنهاد می‌گردد. این میدانگاه به منظور حضور و گردهمایی اجتماعی طراحی شده است و سبب تمرکز بخشی به فضای شهری در این بخش از مسیر می‌گردد. اهمیت این بخش از مسیر این است که به عنوان شاخص فضایی سبب ایجاد درک فضایی صحیح‌تر برای افراد می‌گردد. همچنین این بخش از طراحی به عنوان مبداء یا مقصد حرکت، نقشی اساسی در حرکت افراد در امتداد مسیر الوسجرد بازی می‌کند.

مناسب سازی محیط شهری

در راستای تقویت مناسب سازی محیطی شهری برای استفاده شهروندان معلول این گزینه در نظر گرفته شده است. در این گزینه ضمن طراحی مناسب ساختار فیزیکی محیطی و تسهیل رفت و آمد برای افراد نامبرده در محیط‌های عمومی و تفریحی، از گیاهان مناسب برای تولید بیشتر اکسیژن و ایجاد هوای مرطوب و مطلوب جهت بهره مندی افرادی که دارای ضایعات تنفسی هستند، استفاده می‌گردد.

منظر موقت در فصل خشکسالی

منظر موقت نمایشگر طرح پیش‌بینی شده برای طراحی منظر در دوران خشکی در حاشیه مسیر الوسجرد در قسمت‌های می‌باشد که از درختان کهنسال و پوشش چمن و سایر گیاهان بومی محروم است. در این گزینه، حاشیه مسیر به صورت مطبق و از درختان یک ساله با ارتفاع متوسط به منظور زیبا سازی محیط استفاده می‌شود. همچنین در مناطقی که قطعات بزرگ سنگ در مسیر مسیر وجود دارد، با استفاده از گونه‌های گیاهان بوته‌ای و گل‌های بومی منطقه زیباسازی در لابه‌لای سنگ‌ها به شکل مناسب انجام می‌گیرد. به طور کلی عوامل طراحی در این گزینه شکل ناپایدار داشته و به صورت موقتی در نظر گرفته می‌شوند تا در عین حال که سبب زیبایی محیط مسکونی می‌شوند، در هنگام بروز سیل و تخریب آن‌ها، هزینه گزافی به طرح تحمیل نگردد و امکان احیاء مجدد منظر این قسمت از مسیر در سال‌های آتی نیز فراهم آید. با توجه به این مهم، سنگ‌های بزرگ، درختان سریع‌الرشد و بوته‌های بومی به همراه گلکاری‌های تزئینی برای ایجاد منظر مطلوب در فصل خشکسالی مناسب است.

نتیجه گیری

مسیر مسیلهای درون شهری به دلیل خطی بودن به صورت بالقوه می‌توانند به عنوان یک محور پایدار شهری مورد استفاده قرار گیرند. در صورت برنامه‌ریزی و طراحی حاشیه مسیل برای چنین مقصودی، می‌توان از الگوهای متنوع و در عین حال استاندارد برای شکل دهی و مدیریت طول مسیل‌ها بهره گرفت.

مرحله شناخت وضعیت موجود و پس از آن مرحله تحلیل و بررسی شرایط موجود دو مرحله اصلی پیش از طراحی منظر در حاشیه مسیل هستند. در این مراحل ضمن آشنایی با شرایط بومی و محلی، امکان سنجی‌های لازم برای تطبیق مبانی نظری طرح با شرایط و ملاحظات محلی و منطقه‌ای صورت می‌پذیرد. در این مرحله نقاط ضعف، نقاط قوت، تهدیدات و فرصت‌ها بررسی شده و با توجه به امکانات موجود و در راستای راهبرد اصلی طرح (تبدیل مسیل به مسیر پایدار شهری)، راهبردهای موثر و منطقی ارائه می‌شوند. در این مرحله محدودیت‌های قانونی در ساخت و ساز و مسائل مرتبط با مالکیت‌ها نیز همچون سایر عوامل موثر تاثیرگذار به دقت مورد توجه قرار می‌گیرد تا در مرحله اجراء طرح با مشکل ایجاد نگردد. پس از آن بر مبنای داده‌ها و اطلاعات موجود و با در نظر گرفتن خواسته‌های مردم ساکن در منطقه، نقشه‌های متعددی تهیه می‌شوند. این پلان‌های اصلی شامل پیشنهادی‌های متنوعی نظیر کاربری زمین، پوشش گیاهی، هیدرولوژی، کنترل سیلاب و الگوهای طراحی سیمای جداره در هر یک از بخش‌های منطقه می‌باشد. این طرح‌ها در حقیقت برآیند منطقی تمامی اطلاعاتی است که در مراحل قبلی گردآوری گشته و به دقت مورد تحلیل قرار گرفته است.

با ارائه چنین الگویی، امکان حفاظت بهتر از ساختمان‌ها و محوطه‌های تاریخی موجود در حاشیه مسیل نیز فراهم آمده و از یک سو سبب ایجاد حس مکان در ساکنین محلی شده و به آنان احساس تعلق خاطر تاریخی می‌بخشد و از سویی دیگر موجب افزایش تمایل گردشگران درون شهری به سفر به منطقه می‌گردد که خود می‌تواند به ایجاد مشاغل خرد و تولید ثروت در مقیاسی کوچک کمک نماید.

مسیلهای درون شهری همانگونه که به شکل بالقوه می‌توانند سودمند و موثر باشند، ممکن است بر اثر اهمال و بی توجهی تبدیل به محورهایی سیال برای انتقال آلودگی‌های زیست محیطی از منطقه‌ای به منطقه دیگر شهر گردند. علاوه بر آن، سایر معضلات زیست محیطی نظیر فرسایش حاشیه‌ای، تخریب پوشش گیاهی و آلودگی آب‌ها از جمله مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار در تخریب مسیر مسیل و به تبع آن بروز مشکلات عدیده برای ساکنین حاشیه مسیل هستند. لذا راهبردهای زیست محیطی یکی از مهم‌ترین الویت‌ها و معیارهای تاثیرگذار در طراحی حاشیه مسیلهای درون شهری است.

از سوی دیگر، زیباسازی و ایجاد فرصت‌های بصری در طراحی حاشیه مسیل همان قدر دارای ارزش و اولویت است که کنترل سیلاب و تعیین کاربری‌های زمین. در حقیقت در طراحی منظر حاشیه مسیل درون، همه اهداف در ارتباطی تنگاتنگ با یکدیگر قرار دارند و هیچ یک بر دیگری دارای تقدم یا تاخر نیست. در این الگو، هر یک از عوامل طرح، سبب ارتقاء کیفیت دیگری می‌گردند.

با تاکید ویژه بر منطقه الوسجد، می‌توان بیان داشت مهم‌ترین راهبرد برای ایجاد سبزه‌راه پایدار در این منطقه عبارت است از «تلاش برای ایجاد محیطی اجتماعی و امن با تاکید خاص نسبت به مسائل زیست محیطی و بوم‌شناختی». به همین منظور، بر اساس آن چه بیان گشت، معیارهای اصلی طراحی منظر مبتنی بر قابلیت‌های محلی تعریف می‌گردد. لازم به ذکر است در سایر زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی، تفریحی، تاریخی و زیست محیطی نیز روال بر همین منوال است و این بدان معنا است که کلیه راهبردها و معیارهای طراحی و برنامه‌ریزی منظر در راستای بومی‌گرایی و توجه به خواسته‌های مردم ساکن در منطقه و در یک کلام استفاده‌کنندگان از طرح به کار گرفته شده است. تمامی گزینه‌ها، جداول، نقشه‌های متنوع موضوعی و سایر مستندات ارائه شده در راستای همین ایده تهیه گردیده و می‌تواند اندکی تغییر در موارد مشابه اقلیمی، اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی و فرهنگی در حوزه‌های جغرافیایی دیگر نیز مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

پی‌نوشت‌ها

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. City-floodways | 17. Water Sensitive Urban Design |
| 2. Physical | 18. Multi-purpose functions |
| 3. Biological | 19. Flexible and dynamic plan |
| 4. Cultural | 20. Pattern |
| 5. Multi-functional | 21. Accessibility |
| 6. Descriptive-analytic | 22. Public facilities |
| 7. Strengths and weaknesses | 23. Linkage |
| 8. Upward | 24. Spatial hierarchy |
| 9. Middle zone | 25. Non-motorist movement |
| 10. Downward | 26. Linear configuration |
| 11. Opportunities and threats | 27. Multi-functionality |
| 12. Field research | 28. Integration |
| 13. Assessments | 29. Sustainability |
| 14. Qualitative and quantitative analysis | 30. Environmentalism |
| 15. Networks | |
| 16. Best Management Practices | |

۳۱. دلیل انتخاب مطالعات موردی در کشور چین، موقعیت مشابه هر یک از با موارد مطالعاتی در ایران بوده است.

32. Landscape design tools
33. Land-use
34. Physical reform

فهرست مراجع

- ۱- استروم، استیون، (۱۳۸۰). کورت ناتان، «مهندسی سایت برای معماران منظر»، چاپ اول، مترجم معاونت آموزش و پژوهش سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران، تهران: سازمان پارک ها و فضای سبز شهر تهران.
- ۲- بل، سایمون، (۱۳۸۲). «منظر، الگو، ادراک و فریند»، ترجمه بهناز امین زاده، چاپ اول، تهران: دانشگاه تهران
- ۳- تدبیر شهر، (۱۳۸۳). «مطالعات فاز صفر توانمندسازی سکونتگاه های غیر رسمی شهر همدان، همدان»، همدان: سازمان مسکن و شهرسازی شهرستان همدان.
- ۴- رستنده، امین، (۱۳۸۶). «تحلیل معیارهای طراحی منظر در حاشیه مسیل های درون شهری»، تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵- سازمان نقشه برداری، (۱۳۸۳). «نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری»، همدان: سازمان نقشه برداری استان همدان.
- ۶- سازمان برنامه و بودجه، (۱۳۸۳). «سالنامه آماری استان همدان»، همدان: سازمان برنامه و بودجه استان همدان.
- ۷- شورای اسلامی شهر همدان، (۱۳۸۵). «گزارش عملکرد شورا در دوره دوم شوراهای اسلامی شهر»، همدان: شورای اسلامی شهر همدان.
- ۸- کارشناسان مرکز مطالعات زیست محیطی، (۱۳۸۰). «ارزیابی زیست محیطی مناطق طبیعی حاشیه شهرستان همدان»، همدان: سازمان حفاظت محیط زیست استان همدان.
- ۹- گروسین، هادی، (۱۳۸۳). «جغرافیای تاریخی و زیستگاه های دره ای الوند»، همدان: شهر اندیشه.
- ۱۰- گروه برنامه ریزی شهری، (۱۳۸۵). «طرح مدیریت بحران»، همدان: سازمان آمار و فن آوری اطلاعات شهرداری همدان.

- 11- CSIRO, (1999). "Urban Storm water: Best Practice Environmental Management Guidelines". Melbourne, CSIRO Publishing: 268p.
- 12- Fabos, J.G., (2004). "Greenway planning in the United States: its origins and recent case studies", landscape and urban planning 68, 321-342.
- 13- James A., LaGro, Jr., (2001). "SITE ANALYSIS, Linking Program and Concept in Land Planning and Design", JOHN WILEY & SONG, INC.
- 14- Jim, C.Y., and Chen, S.S., (2003). "Comprehensive greenspace planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city, China", Landscape Urban Planning. 65, 95-116.
- 15- Lloyd, D. S., (2001). "Technical Report 01/7, WATER SENSITIVE URBAN DESIGN IN THE AUSTRALIAN CONTEXT", SYNTHESIS OF A CONFERENCE HELD 30 – 31 AUGUST 2000, Melbourne.
- 16- Rastandeh, A., (2008). "Suggesting a Multi-Purpose Greenway Planning in Persian Coastal Areas", Journal of Environmental Sciences, Vol. 5: 2, 51-64.
- 17- Ribeiro, L., and Barao, T.,(2006). "Greenways for recreation and maintenance of landscape quality: five case studies in Portugal", Landscape Urban Planning. 76, 79-97.
- 18- Thames landscape strategy group, (1994). "Thames landscape strategy Hampton to Kew", Kim Wilkie, London.
- 19- Turner, T., (1996). "City as Landscape", Spon, London.
- 20- Turner, T., (1998). "Landscape Planning and Environmental Impact Design", UCL, London.
- 21- Zhang, L., and Wang, H., (2006). "Planning ecological network of Xiamen Island (China) using landscape metrics and network analysis", Landscape Urban Planning. 78, 449-456.