

# ارزیابی مادی‌های اصفهان به‌منزله سبزراه، با رویکرد توسعه پایدار (نمونه موردی: نهر نیاصرم)

محمود قلعه‌نویی<sup>۱</sup>، مینو علیخانی<sup>۲\*</sup>

m.ghalehnooe@aui.ac.ir

۱. استادیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، اراک

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۵/۲۵

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۲/۱۲/۴

## چکیده

اصفهان به علت عناصر و ساختارهای ویژه طبیعی و تاریخی خود شناخته شده است. یکی از این ساختارها عنصری به نام «مادی»- در گذشته نهر یا کانالی آبی انسان‌ساخت به منظور آبیاری زمین‌های کشاورزی و منشعب از زاینده‌رود- است که با تغییر کارکرد از گذشته تا به امروز نقش کلیدی داشته است. این عناصر در گذشته انتقال‌دهنده آب و امروزه محورهای عمدتاً سبز و دارای کارکرد پارک خطی محلی‌اند. مادی‌ها امروزه به علت ویژگی‌های نزدیک به سبزراه‌ها، می‌توانند در اصفهان و بهبود و ارتقای کیفی فضاهای شهری آن نقش داشته باشند. هدف اصلی این مقاله ارزیابی مادی‌های اصفهان به‌منزله سبزراه‌های درون‌شهری است. بنابراین، با توجه به شباهت کالبدی، کارکردی و فضایی میان مادی و سبزراه و با در نظر گرفتن توانمندی‌ها در مادی‌ها و شناخت تفاوت‌های آن دو، امکان تبدیل مادی‌ها به سبزراه‌های درون‌شهری فراهم می‌آید. به منظور دستیابی به این شناخت، نخست با استفاده از روش‌های گوناگون از جمله اسنادی و کتابخانه‌ای، جمع‌آوری پرسش‌نامه، بررسی متون تاریخی و مطالعات میدانی ادبیات مربوط به مادی‌ها مشخص و با استانداردهای استخراج‌شده سبزراه مقایسه شد. در گام بعد با تعیین معیارها و زیرمعیارهایی در ابعاد کالبدی و کارکردی، شاخص‌هایی به منظور ارزیابی ابعاد اشاره‌شده تدوین شد. پس از کمی‌سازی پارامترها و نرمالیزه کردن آن‌ها امکان این ارزیابی فراهم شد. یافته‌ها نشان داد که بیشترین ضعف در دو معیار اجتماع‌پذیری و امنیت و بهترین وضعیت در دو دسته معیار ایمنی و پیاده‌مداری است.

## کلیدواژه

اصفهان، زیرساخت‌های سبز، سبزراه، مادی، نهر نیاصرم.

## ۱. سرآغاز

راهکارهای اصولی موجود، امکان‌پذیر است. یکی از راهکارهایی که می‌توان با آن، معابر شهری را ارتقا داد استفاده از سبزراه‌هاست. سبزراه‌ها به علت دارا بودن خصوصیات ویژه از جمله بهبود وضعیت محیط‌زیستی شهرها، فراهم آوردن توان تفریحی برای شهروندان و ارتقای منظر معابر قادرند علاوه بر ارتقای کیفیت مسیرهای شهری، سبب رفع معضلات فعلی معابر شهری شوند. از

تجربیات نشان می‌دهند که شهروندان کمتر از خیابان‌های جدید استقبال و در اغلب موارد به ناچار و فقط به‌منزله یک معبر عبوری از این معابر استفاده می‌کنند. از سوی دیگر، معابر جدید از فاکتورهایی که لازمه فضای شهری زیست‌پذیر است، بی‌بهره‌اند. رفع این مشکل که هم در حیطه برنامه‌ریزی و هم طراحی شهری قرار دارد، با بررسی

مطالعات، دستیابی به شباهت‌ها و تفاوت‌های میان مسیر مادی‌ها (به‌منزله مسیره‌های شهری) و سبزره‌ها، به‌منزله اهداف جزئی و ضروری برای دستیابی به اهداف کلان مد نظر است. همچنین، می‌توان با توجه به نتایج، سؤال پژوهش را مبنی بر اینکه چگونه مادی‌ها می‌توانند به‌منزله مسیره‌های سبزره عمل کنند بررسی کرد تا از نتایج این پژوهش، برای احیا و ارتقای مادی‌های اصفهان از طریق ایجاد شبکه سبزره در این شهر استفاده کرد و ضمن افزایش جذابیت و سرزندگی معابر شهری و حفظ عناصر تاریخی، اهداف توسعه پایدار را نیز تحقق بخشید.

## ۲. مفاهیم و تعاریف

### ۲.۱. سبزره

**مفهوم:** سبزره شبکه‌ای از عناصر و دالان‌های خطی پیوسته‌ای است که برای اهداف چندمنظوره، برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت می‌شود، از قبیل اهداف محیط‌زیستی، تفریحی، فرهنگی، زیباشناسی یا سایر اهداف سازگار و متناسب با مفهوم کاربری زمین پایدار (Ahren, 2002).

سبزره‌ها کریدورهای شبه‌طبیعی بسیار مورد نیاز را در سیستم شهر فراهم و فرم‌های مشابه را برای ایجاد محیط و کاهش کمبود فضاهای طبیعی ایجاد می‌کنند. سبزره‌ها بیش از یک پارک منفرد یا فضای تفریحی اند و فشارهای فیزیکی و روحی خاص از شهرسازی مدرن را ضمانت و از زیستگاه‌های طبیعی محافظت می‌کنند و محیطی سالم را در ایجاد حس مطلوب فراهم می‌آورند. آنچه واضح است ارتباط میان ساختار اکولوژیک شهری، تنوع زیستی و برنامه‌ریزی سبزره است (Searns, 1995).

سیستم و شبکه سبزره شامل کریدورهای خطی و نواحی بزرگ‌تری از زمین‌های محافظت‌شده‌ای است که اتصالات فیزیکی و عملکردی با یکدیگر دارند (Little, 1990). سبزره‌ها می‌توانند به حفظ یکپارچگی محیط‌زیستی در منظرهای انسان‌ساخت کمک کنند به ویژه در حفظ تنوع زیستی و حفظ کیفیت آب و منابع آبی بسیار حائز اهمیت‌اند (Smith and Hellmund, 1993).

طرفی تأثیرات خشکی زاینده‌رود، آنچنان که آمار و ارقام از قبیل کاهش آب ورودی به سد تا حدود ۸۵۰ میلیون متر مکعب، که یک سوم مقدار سال‌های قبل است، نشان می‌دهند، مزید بر علت شده و اگرچه اصفهان طی زمان همواره با دغدغه رفع مشکل کم آبی مواجه بوده است، این امر امروزه بسیار جدی‌تر از قبل دنبال می‌شود. یکی از راه‌هایی که برای آبرسانی به مزارع و رفع مشکل آب از ادوار کهن به کار گرفته می‌شده احداث و ساماندهی مادی‌ها و نه‌های آبرسانی بوده است که با توجه به تأثیرپذیری حیات محیط‌زیستی این شهر از مادی‌ها و نقش مادی‌ها در شکل‌دهی ساختار و روند توسعه اصفهان و مسیره‌های دسترسی، شاید بتوان از آن‌ها به‌منزله نخستین سنگ بنای ایجاد سبزره‌ها و در نهایت شبکه سبز به‌منزله ساختارهایی که ضمن ارائه خدمات کاربردی از قبیل حمل و نقلی، ارتباطی و حفاظتی، سیاست‌های اکولوژیکی را نیز دنبال می‌کنند، استفاده کرد تا علاوه بر رفع مشکلات از قبیل یکنواختی و ناکارآمدبودن معابر جدید و کاسته‌شدن ارزش فضاهای با ارزش مادی، گامی در جهت تحقق توسعه پایدار شهری برداشته شود.

امروزه بهبود شرایط زیستی شهرها به خصوص کلان‌شهرها به ضرورت اجتناب‌ناپذیر تبدیل شده است و ایجاد فضای سبز در اکوسیستم شهر و زندگی شهروندان بخش مهم، ضروری و اجتناب‌ناپذیر هر شهر به شمار می‌آید، به طوری که دیگر تصور شهری بدون فضای سبز (مؤثر، متنوع و گسترده) پذیرفته نیست (بهرام‌سلطانی، ۱۳۹۰). از طرفی امروزه احداث شبکه راه‌های شهری و رفت و آمد وسایل نقلیه موتوری، آنچنان مسائل محیطی‌ای را برای بستر طبیعی خود، کاربری‌های همجوار و جامعه شهری به وجود آورده‌اند که کوشش برای رفع و کاهش و کنترل این آثار با استفاده از کلیه امکانات و از جمله فنون معماری فضای سبز، در زمره بديهيات به شمار می‌آید. مهم‌ترین هدف مورد نظر در این مقاله ارزشیابی مادی‌های اصفهان به‌منزله سبزره‌های درون‌شهری است. طی روند

زیبایی‌شناسی در آن منعکس شود. برای این منظور ممکن است حتی در صورتی که چندین هدف با یکدیگر تداخل و درگیری داشته باشند، ناچار به تفکیک فضایی و مکانی، مدیریت ویژه و حتی حذف یکی از اهداف چنانکه سازگاری حاصل نشود، شد (Little, 1990; Fabos, 2004).  
 د) سازگاری با مفهوم توسعه پایدار: به طور کلی استراتژی و سیاست سبزراه‌ها با مفهوم توسعه پایدار همگام و سازگار است و این بر پایه فرضی مکمل بین حفاظت محیط‌زیست و توسعه اقتصادی جریان می‌یابد. سبزراه‌ها نه تنها برای حفاظت از طبیعت طراحی می‌شوند بلکه سایر نیازهای بشر را نیز شناسایی می‌کنند و مشروعیت می‌بخشند و سعی در برقراری تعادل میان استفاده از منابع و حفظ آن‌ها دارند (Ahren, 2002).

ه) سبزراه‌ها سیاست و استراتژی فضایی متمایزی را بر پایه خصوصیات خاص و مزایای سیستم‌های خطی یکپارچه و پیوسته ارائه می‌دهند و در واقع مکملی برای برنامه‌ریزی فیزیکی و جامع‌منظرند (Ahren, 2002). علاوه بر پنج ویژگی اصلی ذکرشده در بالا که از مهم‌ترین ویژگی‌های سبزراه‌ها محسوب می‌شوند می‌توان با مطالعه تعاریف ذکرشده برای سبزراه و مشاهده نمونه‌های موجود ویژگی‌هایی را برای سبزراه‌ها مطرح کرد که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

۱. شبکه‌ای بودن: سبزراه‌ها شبکه‌ای از اجزاء را تشکیل می‌دهند که در بخش‌های مختلف یک شهر حضور دارند و از طریق خصوصیت ذاتی اتصال‌دهنده خود به یکدیگر متصل‌اند (Edward, 2008).

۲. حفاظت‌شده‌اند: سبزراه‌ها در اغلب موارد جزء بخش‌های حفاظت‌شده‌اند. به این معنی که هدف حفاظت همواره در ایجاد سبزراه‌ها دخیل است. یعنی، چه برای سبزراه‌های موجود و چه برای سبزراه‌هایی که جدید احداث می‌شوند، از مهم‌ترین انگیزه‌ها حفاظت از ساختارهای باارزش طبیعی و غیرطبیعی است. علاوه بر آن، خود سبزراه‌ها نیز پس از احداث، مشمول حفاظت از طرف عموم مردم و دولت می‌شوند (Searns, 1995).

در مناطق دورافتاده جهان ایده کریدورهای سبزراه، فقط برای حفاظت از منابع طبیعی مطرح می‌شود (Ahren, 2003)، اما در مناطق توسعه‌یافته جهان، ایده سبزراه‌های چندمنظوره رویکردی بسیار عالی است (Fabos, 2004). این رویکرد (سبزراه‌های چندمنظوره)، فرایند برنامه‌ریزی چندمنظوره است که دربردارنده سطح بالایی از مشارکت عمومی است. از مهم‌ترین توابع کلیدی برنامه‌ریزی سبزراه، نشان‌دادن و معین کردن گزینه‌های اتصال‌دهنده برای اتصال کاربری‌های سازگار به هم و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است (Little, 1990).

**ویژگی سبزراه‌ها:** از تعاریف پیشین پنج ایده کلی در خصوص ویژگی‌های اصلی سبزراه‌های نسل سوم<sup>۱</sup> (نسل امروزی) می‌توان برشمرد که به شرح زیرند:

الف) عناصر خطی‌اند: پیکربندی و تنظیمات فضایی سبزراه‌ها عمدتاً خطی‌اند. عموماً سبزراه‌ها بر اساس فرصت‌ها و ویژگی‌های خاص ذاتی در سیستم‌های خطی پایه‌ریزی می‌شوند که به همین دلیل مزایایی متمایز از قبیل حرکت و جابه‌جایی مواد، گونه‌ها و ... ارائه می‌دهند. خصیصه خطی بودن، مهم‌ترین مشخصه فضایی سبزراه‌هاست که آن‌ها را از سایر ایده‌های برنامه‌ریزی منظر و سایر فضاهای سبز، مجزا و متمایز می‌کند (Little, 1990).

ب) پیونددهنده: یکی دیگر از ویژگی‌های سبزراه‌ها «پیونددهنده بودن» آن‌هاست. سبزراه‌ها به واسطه همین ویژگی با فضاهای سبز بزرگ‌تر ارتباط می‌یابند و سبب اتصال فضاهای سبز به یکدیگر نیز می‌شوند. سبزراه‌ها به‌منزله سیستم‌های یکپارچه، بر پایه مزایای ارتباطات و پیوندها در سراسر مقیاس فضایی عمل می‌کنند و سبب افزایش بعد مشارکتی می‌شوند (Fabos, 1995).

ج) چندمنظوره بودن: سبزراه‌ها بر اساس فرضیات فضایی با سازگاری عملکردی مهم پایه‌ریزی شده‌اند. همچنین، در طراحی و برنامه‌ریزی سبزراه تلاش می‌شود کلیه اهداف محیط‌زیستی، فرهنگی، اجتماعی و

فراهم آوردن امکان جابه‌جایی و حرکت، نقاط باارزش را درون شهرها به هم متصل می‌کنند (Miller, 1998).

۸. خصوصیت سلسله‌مراتبی: شبکه‌ای بودن این عوارض سبب می‌شوند که سبزه‌ها بدون هیچ محدودیتی در کلیه سطوح محلی، ناحیه‌ای و ... برای برقراری اتصالات گسترده شوند و بسته به مقیاس فضای استقرار خود، به لحاظ اندازه و ویژگی‌ها، متنوع شوند و تغییر کنند (Edward, 2008).

یکی از مهم‌ترین اهداف سبزه‌ها در شهر عملکردهای ترافیکی ناشی از آنهاست که به طور کلی می‌توان در این خصوص به مواردی از جمله کاهش خشونت‌های جاده‌ای، افزایش امنیت اجتماعی در شهر، افزایش امنیت کاربران به ویژه پیاده‌ها و افزایش احساس سفر و زمان اشاره کرد. یک سبزه می‌تواند شامل یک یا ترکیبی از انواع تسهیلات خطی باشد که عمدتاً حرکتی اند یا به گونه‌ای عملکردهای حرکتی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در بررسی ساختار و اجزای تشکیل‌دهنده سبزه‌ها می‌توان آن‌ها را به دو بخش گره‌ها یا نقاط مکث و مسیرهای حرکتی اتصال‌دهنده میان این فضاها تقسیم‌بندی کرد (Massachusetts Department of Environmental Management, 2000). با بررسی انواع فضاهای اتصال‌دهنده در ساختار سبزه می‌توان دو نوع از مهم‌ترین این فضاها را به شرح زیر معرفی کرد (Boston Parks and Recreation Department, 2006):

۱. مسیرهای پیاده‌روی: این مسیرها در درجه اول برای عابران یا وسایل نقلیه غیرموتوری نشانه‌گذاری می‌شوند. بر اساس منابع معتبر، مسیرهای پیاده‌روی یا «تریل»‌ها را می‌توان به سه نوع مسیرهای پارکی، مسیرهای اتصال‌دهنده پیاده‌روی و مسیرهای پیاده‌روی چندمنظوره تقسیم کرد.

۲. مسیرهای دوچرخه‌سواری: استفاده از دوچرخه و ایجاد مسیرهای دوچرخه‌سواری سبب کاهش تردد سواره (اتومبیل شخصی)، در سفرهای کوتاه شهری می‌شود. اساسی‌ترین عنصر کاربردی در تسهیلات خطی همان‌گونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، درجه جداسازی آن از ترافیک وسایل نقلیه موتوری است.

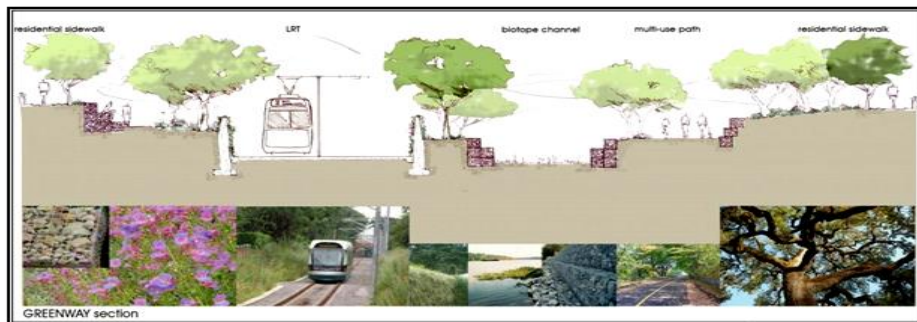
۳. ماهیت برنامه‌ریزی دارند: سبزه‌ها به دنبال پیامدهای حاصل از شهرگرایی و افزایش جمعیت شهری از جمله ایجاد تعارضاتی میان توسعه شهر و محیط‌زیست، منابع عمومی و خصوصی شهروندان، ضرورت کالبدی، روانی و فرهنگی پدید می‌آیند که برای حل کردن‌شان به مشارکت متخصصان مختلف در علوم مختلف نیاز است (حناچی و غزنوی، ۱۳۸۸).

۴. کارکرد اکولوژیکی دارند: سنگ بنای سبزه‌ها، مسائل اکولوژیکی است، زیرا سبزه‌ها را یا برای حفاظت از فضاهای باارزش شهری یا برای اتصال فضاهای باارزش به یکدیگر ایجاد می‌کنند. لذا می‌توان گفت از مهم‌ترین ویژگی‌های سبزه‌های قدیم و جدید، اکولوژیکی و مرتبط‌بودنشان به محیط‌زیست است (Little, 1990).

۵. مفرح‌بودن: سبزه‌ها فرصتی را برای مشاهده فراهم می‌کنند تا فرد بتواند به سادگی از طبیعت و هر آنچه محیط طبیعی ارائه می‌دهد، لذت ببرد. علاوه بر این، بسترهای ایده‌آل و مناسب برای فعالیت‌های لذت‌بخش از قبیل آهسته دویدن، دوچرخه‌سواری، گردش، پیک‌نیک یا حتی قدم‌زدن در امتداد رودخانه بر شادبودن و دلپذیربودن فضا می‌افزاید که البته این خصوصیت با عنصر درخت و گیاه دو چندان می‌شود (Edward, 2008).

۶. بخشی از زیرساخت‌های شهری‌اند: سبزه‌ها نیز همانند زیرساخت‌های شهری حیات کالبدی‌شان با حیات کالبدی جوامع گره خورده است و غالب کارکردهای آن در پیوستگی با گستره کالبدی- فضایی شهرها تأمین می‌شود. علاوه بر این، در اغلب موارد سبزه‌ها نقش کنترل سیل را در شهر ایفا می‌کنند و به‌منزله مهم‌ترین زیرساخت‌های شهری محسوب می‌شوند. همچنین، با بررسی زیرساخت‌های سبز، سبزه‌ها جزء اتصال‌دهنده زیرساخت‌ها به شمار می‌روند (Benedict and McMahon, 2003).

۷. آلترناتیو حمل و نقل محسوب می‌شود: مهم‌ترین ویژگی سبزه‌ها فراهم‌آوردن مسیرهای حرکتی برای عابران و دوچرخه‌سواران است که طی مسیرهای خوش‌منظر امتداد می‌یابند. همچنین، سبزه‌ها از طریق



شکل ۱. نمونه‌ای از تفکیک مسیرهای حرکتی در مقطع سیستم سبزه‌راه (منبع: Edward J, 2008)

### جدول ۱. مهم‌ترین ویژگی‌های سبزه‌راه از دید صاحب‌نظران

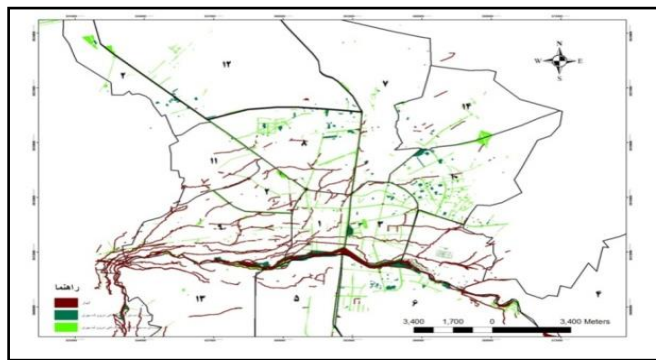
صاحب‌نظران	کیفیت‌های محیطی تأکیدشده در خصوص سبزه‌راه
(Little, 1990)	طولانی بودن، منظر زیبا و مطلوب، دارای ارزش زیست‌محیطی، اتصال‌دهنده نواحی مختلف، پیاده‌مدار بودن، سازگاری با وضعیت توپوگرافی، امنیت
(Fabos, 1995)	کریدوری اکولوژیکی، همه‌شمول بودن، خوش‌منظر بودن، اتصال‌دهنده، آسایش
(Turner, 1995)	پیاده‌مدار، مطلوبیت زیست‌محیطی (زیست‌پذیر بودن)، امنیت، همه‌شمول بودن
(Ahren, 2002)	کریدوری خطی، ارتباط‌دهنده، حفاظت‌کننده، فراهم‌آوردن فرصت‌های تفریحی، شبکه‌ای بودن، پیوستگی فیزیکی، چندمنظوره بودن
(Edward, 2008)	کریدور خطی، ارتباط‌دهنده، حفاظت‌کننده، چندمنظوره بودن
(Harris, 1998)	فضاهای سبز خطی، اتصال‌دهنده، همه‌شمول بودن، طبیعی بودن، آسایش، دید و منظر مطلوب
(Smith, 1993)	سلسله‌مراتبی بودن، همه‌شمول بودن، کریدوری خطی، امنیت

### ۲.۲. مادی

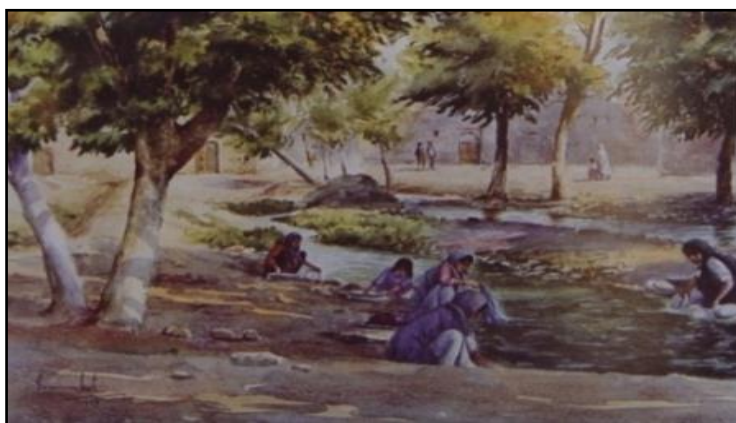
**مفهوم:** به نهرهای انسان‌ساخت منشعب از رودخانه زاینده‌رود مادی گفته می‌شود. اگر زاینده‌رود را شاه‌رگ حیاتی اصفهان بدانیم، در آن صورت مادی‌ها شریان‌هایی‌اند که از این شاه‌رگ منشعب و در بطن شهر گسترده شده‌اند (مهریار، ۱۳۸۲) (شکل ۳).

نکته مسلم این است که اولین عملکردی که می‌توان برای مادی‌ها در نظر گرفت استفاده از سهم آب‌بندی‌های زاینده‌رود بوده است. در واقع در گذشته مادی‌ها را با این هدف ساخته‌اند که بتوانند انشعابات از زاینده‌رود بگیرند و در آبیاری زمین‌ها و اراضی کشاورزی پیرامون شهر از آن‌ها بهره‌برند (شکل ۳). بر اساس طومار شیخ بهایی سهم‌بندی صورت می‌گرفته که در واقع با بستن و بازکردن مادی‌ها می‌توان ورود و خروج آب را به آن‌ها تنظیم کرد و آبیاری مزارع را انجام داد (مهریار، ۱۳۸۲).

این تسهیلات خطی درون یک سلسله‌مراتب یکپارچه و سیستمی از تسهیلات و امکانات فضای باز و تفریحی خطی قرار می‌گیرند. اساس و پایه فضایی سلسله‌مراتب، کریدورهای<sup>۲</sup> سبزه‌راه است که شامل راه‌های مسافرتی و مسیرهای مهاجرت حیات وحش است. کریدورهای سبزه‌راه می‌توانند شامل معابر از قبیل پارک‌وی‌ها و بلوارها باشند، اما نمی‌توان بزرگراه‌ها و شریان‌های حرکتی را سبزه‌راه نامید، زیرا عناصری از قبیل راه‌های مسافرتی، نواحی طبیعی، عناصر خوش‌منظر نیز وجود دارند که میان کریدورهای سبزه‌راه، بلوارها، پارک‌وی‌های شهری و بزرگراه‌ها و شریان‌های حرکتی تفاوت ایجاد می‌کنند (Turner, 1993) (شکل ۲).<sup>۳</sup> در ادامه مهم‌ترین ویژگی‌های سبزه‌راه که مورد قبول صاحب‌نظران ساختار سبزه‌راه است در جدول ۱ ارائه شده است.



شکل ۲. شمایی از شبکه و نحوه پراکنش مادی‌ها در سطح اصفهان  
(منبع: سازمان نقشه‌برداری استان اصفهان)



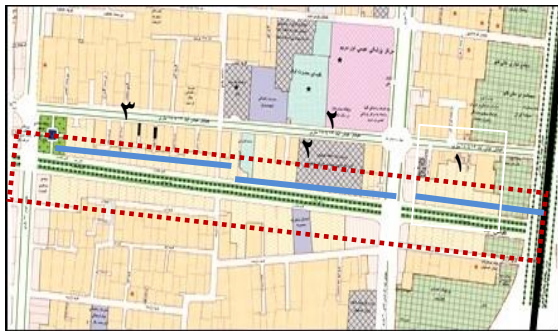
شکل ۳. فرم مادی‌ها در قدیم (منبع: مهریار ۱۳۸۲)

جدول ۲. وضعیت کاربری‌ها بر اساس طرح تفصیلی (سال ۱۳۸۶)

محدوده حد فاصل:	چهارباغ تا خیابان شمس آبادی	چهارباغ تا خیابان شمس آبادی	شمس آبادی تا کوچه باغ جنت	شمس آبادی تا کوچه باغ جنت	کوچه باغ جنت تا کوچه باغ جنت	کوچه باغ جنت تا کوچه باغ جنت
موقعیت بدنه	شمالی	جنوبی	شمالی	جنوبی	شمالی	جنوبی
کاربری غالب	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	مسکونی
میزان تردد	نسبتاً بالا	نسبتاً بالا	متوسط	متوسط	پایین	پایین
دسترسی	خوب	خوب	متوسط	متوسط	بد	بد
کاربری غیرفعال/تعداد	باغ، مخروبه (۳)	مخروبه (۳)	آزمایشگاه، اداره بیمه، مخروبه (۴)	مخروبه (۴)	مخروبه، متروکه، در حال ساخت (۴)	مخروبه، متروکه، در حال ساخت (۴)
کاربری فعال/تعداد	تربا، پیتزافروشی (۲)	-	داروخانه شبانه‌روزی (۱)	تجاری، دسترسی ماشین رو (۲)	پایگاه نیروی انتظامی (۱)	-

انتقال و تنظیم آب است (حیدری، ۱۳۷۹). نمونه مورد مطالعه در این پژوهش بخشی از مادی نیاصرم است که در منطقه یک شهرداری اصفهان و حد فاصل خیابان ابوذر و چهارباغ عباسی واقع شده است. این مادی به علت

پس از احداث مادی‌ها بعدها عملکردهای دیگری برای این ساختارها به وجود آمد از قبیل ایجاد مسیرهای حرکتی مفرح در دل محلات و ایجاد بستر مناسب برای پارک‌های خطی، اما در ابتدا هدف سازندگان از احداث این فضاها،



شکل ۴. محدوده مورد مطالعه،  
(منبع: طرح تفصیلی اصفهان، مصوب ۱۳۸۶)

### ۳.۲. روش

به منظور بررسی میزان انطباق «مادی» و «سبزراه» در جدول ۳ ویژگی‌های مادی مبتنی بر اصول سبزراه از دیدگاه منابع مختلف بررسی شد. در این جدول شاخص‌های مادی با حالت استاندارد سبزراه که در بخش مفاهیم تشریح شد (از جمله ساختار شبکه‌ای، خطی پیوسته، دارای کارکرد اکولوژیک و مقیاس سلسله‌مراتبی، برخوردار از عملکرد چندمنظوره و ...) مقایسه می‌شود. برای گردآوری داده‌ها، از مطالعات کتابخانه‌ای و مقالات علمی، کتاب‌ها، گزارش‌ها و اطلاعات موجود در کتابخانه‌ها، شبکه‌های اطلاع‌رسانی، سازمان‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی بهره گرفته شده است. به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر، ابتدا اصول و موارد مربوط به مادی‌ها از کتب تاریخی و منابع مرتبط استخراج شده که در قالب جدول ۳ ارائه شده است.

دارا بودن کمترین فاصله با زاینده‌رود و بازبودن مسیر در تمام طول مادی، زنده‌ترین مادی اصفهان است. اولویت حرکت در این مادی با پیاده است و تحت برنامه‌های تسهیلاتی و رفاهی شهرداری قرار دارد، لذا تمام مسیر مادی لایروبی شده و دارای تسهیلات رفاهی است. با توجه به یک مطالعه ابتدایی شباهت بیشتری با ویژگی‌های مذکور در خصوص سبزراه وجود دارد. کاربری‌های اطراف این مادی عمدتاً مسکونی است و در چند مورد محدود که غالباً در محل تقاطع کانال با معابر اصلی درجه یک است، کاربری‌های تجاری نیز دیده می‌شود. با توجه به آنچه گفته شد مهم‌ترین ویژگی‌های مادی در جدول ۳ ارائه شده است.

### ۳. مواد و روش

#### ۳.۱. مواد

محدوده مورد مطالعه همان‌گونه که در شکل ۴ معرفی شده است، بخشی از مادی نیاصرم در حد فاصل خیابان چهارباغ و ابوذر اصفهان به طول ۷۱۸ متر است. مهم‌ترین کاربری‌های پیرامون سایت در جدول ۲ ارائه شده است. به منظور تسهیل در امر مطالعه به سه بخش تقسیم شده است که عبارت‌اند از:

۱. محدوده مابین خیابان چهارباغ و شمس‌آبادی؛
۲. محدوده مابین خیابان شمس‌آبادی و کوچه باغ جنت؛
۳. محدوده مابین کوچه باغ جنت و خیابان ابوذر (شکل ۶).



شکل ۵. موقعیت مادی نیاصرم (چپ: موقعیت مادی در شهر؛ راست: بزرگنمایی) (منبع: Googleearth, 2014)



صورت کیفی در جدول ۳ مقایسه شد. به این ترتیب با در نظر گرفتن نظریه‌های موجود در خصوص سبزه‌راه، مهم‌ترین ویژگی‌های مشترک بین سبزه‌راه و مادی و قابلیت تبیین زیرمعیارهایی که ارزیابی آن‌ها به شکل کمی امکان‌پذیر باشد، هفت معیار مهم دسته‌بندی و برای هر معیار تعدادی زیرمعیار تبیین و تدوین شد تا بررسی‌ها به صورت جزئی‌تر انجام شود. در ادامه با بررسی جزء به جزء زیرمعیارها در مادی که برای هر یک روش و وسیله خاص خود به کار گرفته شد، این موارد با استانداردهای موجود در سبزه‌راه مقایسه شد و اطلاعات به دست آمده در جدول ۳ ارائه شده است.

سپس، مطالب مربوط به سبزه‌راه از میان متون فارسی و غیرفارسی مرتبط گردآوری و مهم‌ترین مطالب در قالب جدول و شکل استخراج شد. از این میان مهم‌ترین اصول مربوط به سبزه‌راه از دیدگاه صاحب‌نظران فهرست (جدول ۱) و به منظور ایجاد زمینه لازم برای مقایسه کردن مادی و سبزه‌راه، با انجام مطالعات میدانی و مشاهده مستقیم و استفاده از وسایل کمک‌مطالعاتی از قبیل GPS، نقشه‌برداری، عکسبرداری، پرسش‌نامه، پارامترهای مورد پژوهش در خصوص نمونه موردی که بخشی از مادی نیاصرم (حد فاصل خیابان ابوذر تا چهارباغ) است، بررسی شد. سپس، معیارها و زیرمعیارهای مشخص شده در خصوص سبزه‌راه و مادی به

جدول ۳. ویژگی‌های مادی در مقایسه با سبزه‌راه بر اساس منابع مختلف

منبع	چگونگی	ویژگی
مه‌ریار (۱۳۸۲)	خطی و دارای انفضال در طول خود	ساختار و هندسه کالبدی
حیدری (۱۳۷۹)	برنامه‌ریزی و بدون دارا بودن بعد طراحی	ماهیت
حسینی (۱۳۷۸)	فضای سبز- حمل و نقل	نوع کاربری
خاتون‌آبادی (۱۳۸۳)	چندمنظوره	عملکرد
مه‌ریار (۱۳۷۸)	پیوسته‌اند، البته با نقاط انفصالی درون شبکه	هویت شبکه
حسینی (۱۳۷۸)	چشم‌انداز به معابر شهری و فضاهای مسکونی دارند. جزئی از رودخانه زاینده‌روداند.	ارتباطات بصری
حیدری (۱۳۷۹)	گزینه حمل و نقلی را در بر می‌گیرند.	ساختار بالادست
خاتون‌آبادی (۱۳۹۰)	اکولوژیکی و حمل و نقلی در پیرامون خود	گزینه‌های احتمالی
مه‌ریار (۱۳۷۸)	زائیده تفکر برنامه‌ریزی انتقال آب و آبرسانی‌اند.	کارکرد قطعی
حیدری (۱۳۷۹)	جزء فضاهای باز و عمومی شهر محسوب می‌شوند.	نوع تفکر سازنده
خاتون‌آبادی (۱۳۸۳)	فضاهای باارزش و تاریخی‌اند و جنبه حفاظتی دارند.	نوع فضای شهری
حسینی (۱۳۷۸)	سلسله‌مراتب شهری ندارند و تنها در مقیاس محلات حضور دارند.	دیدگاه حفاظتی
مه‌ریار (۱۳۸۲)	ارتباط مستقیم با فضای ساخته شده شهری و معابر اصلی شهر	سلسله‌مراتب و مقیاس
حیدری (۱۳۷۹)	با ایجاد تنوع در شرایط موجود شهر، سبب ارتقای منظر شهر می‌شوند.	ارتباطات
مه‌ریار (۱۳۸۲)	به دلیل سبزیگی خود فضایی شاد ایجاد می‌کنند.	منظر و دید
حیدری (۱۳۷۹)	سازگار با برخی اهداف توسعه پایدارند و سبب انسجام محیط‌زیست می‌شوند.	کیفیت فضایی
خاتون‌آبادی (۱۳۹۰)	تنها جزء خطی و اتصال‌دهنده‌اند که ابتدا و انتهای مشخصی را به یکدیگر متصل می‌کنند.	توسعه پایدار
	بازیابی محیطی و سازماندهی فضایی و کالبدی منطقه	اجزای ساختاری
		عملکرد محیطی



## جدول ۴. مقیاس کمی معیارها و زیرمعیارها

معیار	شاخص	مادی نیاصرم	واحد	چگونگی اندازه‌گیری و مقایسه با اصول و استانداردهای سبزراه
الف) پیاده‌مداری	الف.۱. میزان عدم تداخل مسیر حرکت سواره و پیاده	۹۶ درصد	واحد طول	سنجش طول پهنه‌های دارای تداخل سواره و پیاده و اندازه‌گیری آن نسبت به طول کل مادی.
	الف.۲. پوشش مناسب حرکت پیاده	۳۴ درصد	واحد سطح	سطح پوشیده‌شده با سنگفرش (پوشش مناسب پیاده‌روی مطابق نظر کاربران) در مقایسه با سایر پوشش‌های نامناسب (آسفالت و بدون پوشش).
	الف.۳. عرض مؤثر در مسیرهای حرکت پیاده	۴۵ درصد	متر پهنا	اندازه‌گیری تناوب عرض مسیرها در مادی و مقایسه بر اساس درجه‌بندی‌های ارائه‌شده (۲ متر > عرض مناسب بر اساس استاندارد سبزراه > ۲/۴ متر)
	الف.۴. میزان آلودگی صوتی در فضا	۳۴ درصد	dB	اندازه‌گیری متوسط آلودگی صدا طی یک هفته با استفاده از ابزارهای سنجش صدا از جمله Noise Dosimeter مدل CEL-420 و یک دستگاه Sound Label Meter مدل CEL-440B2 است.
ب) امنیت	ب.۱. کاربری‌های شبانه	۵ درصد	تعداد کاربری در واحد طول	از سه نوع کاربری مسکونی، غیرمسکونی دارای حیات شبانه و غیرمسکونی بدون حیات شبانه تنها ۶ مورد در دسته دوم‌اند (دارای حیات شبانه).
	ب.۲. امنیت حاصل از حضور و عبور مردم	۳۵ درصد	نفر در واحد سطح	شمارش افراد حاضر در فضا طی ۲ ساعت (صبح و عصر هر روز) و یک هفته (۶-۱۰ نفر ۳ امتیاز، ۴-۶ نفر ۲ امتیاز، ۱-۴ نفر ۱ امتیاز و بدون حضور ۰ امتیاز)
	ب.۳. نورپردازی شبانه	۵۰ درصد	لوکس در واحد طول	ترتیب برداشت انجام‌شده: ۵، ۱۵، ۶۰ و ۲۰ درصد بوده است.
	ب.۴. حس نظارت اجتماعی	۴۰ درصد	تعداد پاسخ	اندازه‌گیری فضاهای دارای روشنایی در واحد سطح و سنجش کل این فضاها در طول مادی.
	ب.۵. بدنه‌های شفاف	۳۷ درصد	واحد سطح	نتایج پرسش‌نامه و اذعان ۶۰ درصد افراد بر عدم نظارت بر فضا.
ج) ایمنی	ج.۱. نبود نقاط خطرآفرین	۹۲ درصد	تعداد در واحد طول	اندازه‌گیری سطح بازشوها (پنجره‌های مشرف به فضای مادی) و سنجش آن به سطح کل بدنه‌های مشرف به مادی.
	ج.۲. احساس ایمنی مرتبط با وسایل نقلیه و خودرو	۱۰۰ درصد	تعداد پاسخ	شمارش کلیه نقاط خطرآفرین از قبیل تقاطع‌ها، فضاهای بی‌دفاع (کارگاه ساختمانی) و سایر فضاهای مشابه در طول مادی.
د) اجتماع‌پذیری	د.۱. بررسی مبلمان و تسهیلات رفاهی	۵ درصد	تعداد در واحد سطح	تحلیل نتایج پرسش‌نامه، مبنی بر اینکه تا چه حد حضور موتورسیکلت و سایر وسایل نقلیه در برهم زدن آرامش و ایمنی مؤثرند.
	د.۲. بررسی فضای طراحی شده و امکان اجتماع افراد	۵ درصد	واحد سطح	میزان انواع مبلمان (سطل زباله، نیمکت، تابلوهای راهنما و ...) در واحد سطح در مقایسه با استاندارد.
	د.۳. میزان مشارکت مردم در طراحی و نگهداری فضا	۵ درصد	تعداد پاسخ	اندازه‌گیری سطح مربع فضاهای مناسب با اجتماع افراد و مقایسه آن با استاندارد سبزراه‌ها.
	د.۴. بررسی میزان حس تعلق به فضا	۷۰ درصد	تعداد پاسخ	نتایج پرسش‌نامه، مبنی بر ارزیابی میزان مشارکت مردم در طراحی، نگهداری و مدیریت فضا.
ه) زیست‌پذیری	ه.۱. بررسی میزان همه‌شمول‌بودن فضا	۲۵ درصد	درصد	نتایج پرسش‌نامه، مبنی بر اینکه تا چه حد نسبت به این فضا احساس تعلق دارید.
				بررسی تنوع حضور گروه‌های سنی و جنسی مشاهده شده دو بار در روزهای یک هفته در ساکنان‌های مختلف حاشیه مادی (وجود گروه‌های بیشتر امتیاز بالاتر)

ادامه جدول ۴. مقیاس کمی معیارها و زیرمعیارها

معیار	شاخص	مادی نیاصرم	واحد	چگونگی اندازه‌گیری و مقایسه با اصول و استانداردهای سبزره
ه	۲. بررسی میزان آسایش اقلیمی فضا	۱۰۰ درصد	درصد	تهیه چک‌لیست ارزیابی محیطی و اختصاص امتیاز متناسب با فضا.
	۳. بررسی میزان نفوذپذیری فضا	۵ درصد	متر طول بلوک	بر اساس مدل ارائه‌شده از سوی بتلی، با استفاده از نرم‌افزارهای GIS و اتوکد و اندازه‌گیری ابعاد بلوک‌ها (متر طول بلوک حاشیه مادی).
	۱. و. فرم هندسی	۱۰۰ درصد	درصد	انطباق با فرم خطی (الزام سبزره) بیشترین امتیاز را دریافت می‌کند. امتیاز ۱، به کاملاً منطبق‌اند؛ امتیاز ۰/۵، تا حدودی منطبق‌اند؛ امتیاز ۰، اصلاً تطابق ندارند که با توجه به خطی بودن امتیاز ۱ را دریافت می‌کند.
و (کالبد و فیزیک	۲. اجزای تشکیل‌دهنده ساختار	۵۰ درصد	تعداد در طول مادی	اجزای سبزره (کریدور خطی و نقاط مکث) شمارش اجزای استاندارد سبزره طی معادل مادی مورد مطالعه (مادی نیاصرم نقطه مکث ندارد).
	۳. شبکه‌ای بودن	۵۰ درصد	درصد	ساختار مادی‌ها بیشتر شاخه‌ای و درختی است که بخشی از شبکه را می‌سازد.
	۱. ماجراجویی	۵ درصد	تعداد پاسخ	نتایج پرسش‌نامه، مبنی بر اینکه تا چه میزان فضا در برانگیختن حس کنجکاوی شما مؤثر است. فضای مادی عمدتاً یکنواخت تلقی شد.
ز) کیفیت فضایی	۲. شادبودن فضا	۱۰۰ درصد	تعداد پاسخ	نتایج پرسش‌نامه، مبنی بر اینکه تا چه حد شما از حضور در فضا احساس شادی می‌کنید.
	۳. تنوع گونه‌های گیاهی	۶۰ درصد	درصد	با استفاده از پرکردن چک‌لیست مربوط به تنوع زیستی أخذ اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی از سازمان پارک‌ها و فضای سبز اصفهان و اطلاعات سازمان محیط‌زیست و تحلیل فایل GIS مربوطه.

موردی معیارهای کیفی به صورت کمی درآمده‌اند (جدول ۴) سپس، این معیارهای کمی، نرمالیزه شده‌اند. روند کمی‌سازی داده‌ها با توجه به مطالعات انجام‌شده در نمونه موردی صورت گرفته است. برای این منظور همان‌گونه که در قبل نیز گفته شد از روش‌های مختلف استفاده شده است. در مواردی به ویژه زیرمعیارهای مرتبط با امنیت، حس تعلق و میزان مالکیت ساکنان، درصد مورد نظر از طریق تحلیل پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری شده به دست آمده است. در این خصوص در حدود ۳۰۰ پرسش‌نامه توزیع شد که از این تعداد، ۲۴۰ پرسش‌نامه به صورت تکمیل شده جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شد. در خصوص زیرمعیارهایی که با کالبد در ارتباط‌اند از قبیل عرض مسیرهای حرکتی و تعداد مبلمان و سایر موارد مشابه بررسی میدانی نمونه موردی در تکمیل جدول به کار گرفته شد. برای بررسی آلودگی صوتی اندازه‌گیری صدا طی ۷ روز متوالی و در هر روز ۸ مورد (۴ مورد صبح تا ظهر بین ساعات ۸ تا ۱۲) و ۴ مورد بعدازظهر (بین

در ادامه همان‌گونه که در جدول ۴ مشخص شده است، به منظور ارزیابی کارکرد مادی به منزله سبزره، در معیارهای هفت‌گانه نامبرده شاخص‌هایی کمی تبیین و برای هر یک به تفکیک واحد اندازه‌گیری و چگونگی و روش اندازه‌گیری آن تشریح شد. در این جدول در ستون سوم کمیت اندازه‌گیری شده مادی نیاصرم (نمونه مطالعه شده) درج شده است. برای سنجش، این معیارها به صورت کمی درآمده و نرمالیزه شده است. درصد صفر در واقع کمترین میزان تطابق با استانداردها و اصول و درصد ۱۰۰ یکسان و مشابه بودن شرایط با استانداردها و اصول سبزره‌ها (ارائه شده در بخش مفاهیم) را نشان می‌دهد. در روند مطالعات انجام‌شده در برخی زیرمعیارها شرایط در نمونه موردی حتی از ایده‌آل سبزره‌ها بهتر و بالاتر است که البته با توجه به اینکه حد ماکزیمم ۱۰۰ در نظر گرفته شده این معیارها نیز ۱۰۰ فرض شده است. در روند ترسیم نمودار ابتدا با توجه به استانداردها، مشاهدات و یافته‌های میدانی حاصل از بررسی نمونه

فوائد حاصل از آن‌ها یا به‌طور گسترده بررسی سوابق تاریخی از زمان پیدایش تا به امروز بوده است. مطالعات انجام‌گرفته در خصوص سبزراه نیز بیشتر به بررسی جوانب مختلف و شناسایی سبزراه اختصاص دارد که هر یک به صورت کاملاً مجزا انجام شده است. اما به حتم می‌توان گفت بررسی تطبیقی دو ساختار مادی و سبزراه و انطباق مسیرهای مادی به‌منزله فضای شهری زنده با سبزراه و شبکه‌های سبز، موضوعی است که تاکنون در هیچ یک از مطالعات به‌عمل‌آمده در داخل و خارج بررسی نشده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند مکمل طرح‌های اجرایی و عملیاتی شهرداری و سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری اصفهان در قالب احیا و ارتقای کیفی این ساختارها باشد. لذا می‌تواند به‌منزله طرح‌های عملکردی استفاده‌شده ارگان‌های اجرایی و برنامه‌ریزی شهر قرار گیرد. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده و ارقام بررسی‌شده در جدول ۳، نتایج مقایسه مادی نیاصرم با سبزراه در نمودار ۱ ارائه شده است. در این نمودار محور عمودی درصد تطابق با حالت ایده‌آل (استاندارد) را نشان می‌دهد و محور افقی بیان‌کننده معیارها و زیرمعیارهاست.

ستون‌های نمودار مربوط به مادی، درصد تطابق مادی را نسبت به سبزراه نشان می‌دهند. اعداد همان‌گونه که قبلاً نیز گفته شد از ۰ تا ۱۰۰ تنظیم شده‌اند که نمودار مربوط به سبزراه بالاترین حد (۱۰۰) و به رنگ سبز در نظر گرفته شده است.

معیارهایی که زیر خط آستانه قرار دارند به‌منزله موارد نیازمند توجه محسوب می‌شوند و برنامه‌ریزی مناسب به منظور برخورداری از شرایط سبزراه برای آن‌ها ضروری است، زیرا در واقع این معیارها با استانداردهای سبزراه مغایرت شدید دارند و باید در چشم‌انداز تبدیل مادی به سبزراه در اولویت برنامه‌ریزی قرار گیرند. منظور از حد آستانه، حد قابل قبول برای رسیدن به حداقل استانداردهاست (در نمودار ۱ مرز ۵۰ درصد به‌منزله آستانه نمایش داده شده است)، بدین معنا که اگر معیاری به این حد رسیده باشد از نظر برنامه‌ریزی قابل پذیرش است.

ساعات ۱۶ تا ۲۰) انجام گرفت. وسایل اندازه‌گیری مطابق استاندارد شامل یک دستگاه Noise Dosimeter مدل CEL-420 و یک دستگاه Sound Label Meter مدل CEL-440B2 است. کلیه اندازه‌گیری‌ها در مدت ۱۵ دقیقه انجام و در خاتمه تراز معادل صوت (Leq) بر حسب دسی‌بل از روی دستگاه قرائت و ثبت شد. به منظور بررسی میزان بدنه‌های شفاف در محدوده مورد مطالعه این پژوهش از طریق مشاهدات میدانی کلیه ساختمان‌ها به صورت تک تک و تعداد پنجره‌ها و بازشوها (پنجره‌های مشرف به فضا) و میزان طولی از ساختمان که به بازشوها اختصاص می‌یابد بررسی و درصد طول بازشوها به کل مادی که نمایانگر میزان نظارت ساکنان روی فضای شبانه روز است مشخص شد. به منظور بررسی حیات شبانه در نمونه مورد پژوهش دو پارامتر کاربری‌هایی که دارای حیات شبانه‌اند و میزان نورپردازی جداگانه بررسی شد. به همین منظور نوع کاربری‌های محدوده مورد مطالعه و کاربری‌های فعال و غیرفعال مشخص و شعاع خدمات‌رسانی این کاربری‌ها بررسی شد. همچنین، روند نرمالیزه‌کردن داده‌ها به صورت زیر انجام شده است.

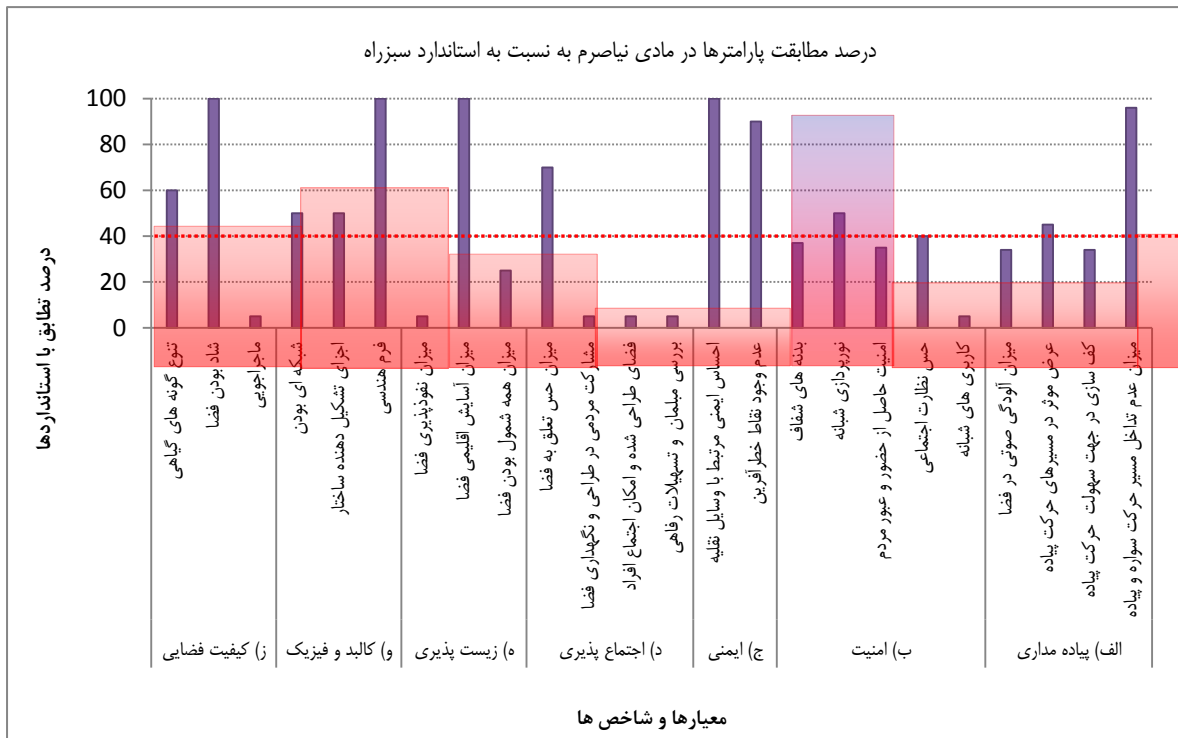
- در آن دسته از معیارها که دارای دو حالت بله یا خیرند، معیارهای مثبت ۱۰۰ و معیارهای منفی صفر در نظر گرفته شده‌اند.

- در آن دسته از معیارهای کیفی که به صورت سلیقه‌ای برای کاربران مطرح‌اند، برای نرمالیزه‌کردن معیارها، دامنه‌ای از کیفیت‌ها بر اساس ۱۰۰ تقسیم‌بندی شده‌اند که به شرح زیر مطرح می‌شوند، بله (۲۵ درصد)، تا حدودی (۵۰ درصد)، نسبتاً (۷۵ درصد) و خیر (۱۰۰ درصد).

- در آن دسته از معیارهایی که کاملاً به صورت کمی مطرح‌اند بر اساس درصدی که با استانداردها مطابق‌اند، تقسیم‌بندی و مشخص شده‌اند.

#### ۴. نتایج

در حال حاضر پژوهش‌های انجام‌گرفته در خصوص مادی‌ها بیشتر معطوف به شناساندن این ساختارها و بررسی



نمودار ۱. مقایسه مادی نیاصرم و سبزه‌راه از لحاظ ۷ معیار و ۲۴ شاخص مورد مطالعه

ویژگی‌های کالبدی و پیرامونی مادی نیاصرم جستجو کرد، کاربری غالب در بدنه مادی مورد نظر، مسکونی است. در برخی موارد نیز به علت باغ‌های قدیمی و گاه خانه‌های متروکه و قدیمی، بخشی از فضا خالی از سکنه است. از طرفی در ضلع شمالی مادی با توجه به رو به حیاط بودن در ساختمان‌ها عملاً عبور و مرور از در به ساختمان که در بدنه خیابان مجاور (خیابان عباس‌آباد) است، صورت می‌گیرد.

همچنین، به علت درختان کهنسال، بلند و انبوه و تراکم شاخ و برگ این درختان حتی در ایام خزان، دید ساکنان ساختمان‌های مجاور کاهش می‌یابد. این شرایط با نورپردازی نامطلوب و ناکافی و نبود کاربری‌هایی که دارای حیات شبانه‌اند، تشدید شده است.

همچنین، تحلیل نتایج پرسش‌نامه‌ها که بازتابی از نظر ساکنان است، تأییدی بر کمبود امنیت اجتماعی در فضا است. در خصوص معیار اجتماع‌پذیری نیز باید گفت، به علت کمبود تسهیلات رفاهی در فضای مادی از جمله

معیارهایی که از حد آستانه بالاترند به لحاظ تطابق با استانداردها مناسب‌اند و در برنامه‌ریزی حداقل در گام اول مد نظر قرار نمی‌گیرند.

لذا پیشنهادهای ارائه‌شده در پایان بر اساس موارد پایین‌تر از آستانه مطرح می‌شوند. با فرض دستیابی به حداقل استانداردها (حد آستانه) می‌توان برای تفسیر نمودار، پارامترهای مورد مطالعه را به سه دسته تقسیم کرد:

دسته اول: پارامترهایی‌اند که مطابق آنچه گفته شد ضعف‌های مادی نسبت به سبزه‌راه را نشان می‌دهند. این پارامترها زیر خط آستانه قرار دارند و به برنامه‌ریزی سریع و اصولی برای ارتقا نیاز دارند. این پارامترها در نمودار ۱ در بخش زیر ۵۰ درصد نمودار قرار دارند. تمرکز رنگ قرمز نشان‌دهنده کمبودها و ضعف‌های نمونه موردی است. در این نمودار میانگین هر دسته از معیارها نیز نشان داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بیشترین ضعف در معیار اجتماع‌پذیری و امنیت مادی مشاهده می‌شود که علت این امر را می‌توان در بررسی زیرمعیارهای مربوطه و

## ۵. بحث

در خصوص نتایج به‌دست‌آمده باید توجه داشت که معیارها و به تبع آن شاخص‌های بسیار دیگری می‌توانند تبیین و تدوین شوند که از دید جامع‌تری مقایسه‌ی میان مادی و سبزراه شکل گیرد. به این ترتیب با علم به اینکه در پژوهش حاضر تعداد معیارها و شاخص‌ها قابل توسعه و تکمیل است نمی‌توان ادعای مقایسه‌ی همه‌جانبه میان دو عنصر مورد اشاره داشت. با معیارها و شاخص‌های تبیین‌شده حاضر و ارزیابی انجام‌گرفته نشان داد که کیفیت فضایی مادی مورد نظر تنها از لحاظ نمود خارجی و اثرگذاری فضا روی کاربران، مشابهت بیشتری با سبزراه دارد. زیرمعیار ماجراجویی دارای کمترین امتیاز و به علت تکراری بودن سکانس‌های فضا در مادی‌ها دارای تفاوت چشمگیر با استانداردهای سبزراه است. خطی بودن ساختار مادی‌ها می‌تواند سنگ بنای اولیه تبدیل به سبزراه باشد، اما با توجه به نحوه شکل‌گیری مادی که مبتنی بر حرکت آب منطبق با ساختار توپوگرافیک زمین است، ایجاد شکل شبکه‌ای از طریق این خطوط عملاً غیرممکن است و باید به وسیله خطوط و گره‌های سبز دیگری از جمله بلوارها و سایر پارک‌های خطی تکمیل شود. مسیر پیاده‌کناره‌های مادی، با ایجاد فضایی مفرح می‌تواند آسایش اقلیمی را فراهم کند، اما لزوماً در همه طول خود فضایی چندمنظوره را که از ویژگی‌های سبزراه است، ایجاد نمی‌کند. مطابق این پژوهش، مهم‌ترین ضعف مادی در تبدیل به سبزراه، معیار اجتماع‌پذیری است که به علت نبود امکانات کافی و مشارکت‌نداشتن بخش خصوصی توجیه‌شدنی است. معمولاً مانند بسیاری از فضاهای شهری، حاشیه مادی‌ها نیز به تأسیسات و مبلمان کافی برای جذب افراد مجهز نیستند و بعضاً به‌رغم توجه مسئولان، کمتر پیاده‌مدارند و مسیر اطراف آن‌ها بیشتر در اختیار سواره قرار گرفته است. این موضوع می‌تواند مؤید نتیجه شاخص «مبلمان و تجهیزات رفاهی» باشد که نیاز به ارتقا دارد. پیاده‌مداری و ایمنی فضا در حد متوسط ارزیابی شده است که نشان‌دهنده پیاده‌مدار

مبلمان و نبود فضاهای مکث طراحی‌شده برای گرد هم آوردن مردم و گروه‌های مردمی در فضا، میزان حضور مردم و برخوردهای رو در رو بسیار کم بوده و لذا زمینه و موجبات فراهم‌آوردن اجتماع‌پذیری در فضا کم است. از طرفی غالب بودن کاربری مسکونی و نبود کاربری‌های جاذب پیاده در فضا، پیاده‌روی را در فضا کاهش داده و این امر خود انزوا و اجتماع‌ناپذیری در فضا را تشدید می‌کند. این پارامترها در برنامه‌ریزی ارتقای کیفی و تبدیل مادی به سبزراه در اولویت اول قرار می‌گیرند. البته در گام نخست، هدف به حد آستانه رسیدن این پارامترهاست.

دسته دوم پارامترهایی‌اند که در حد آستانه قرار دارند. این پارامترها در اولویت دوم برنامه‌ریزی قرار دارند و همواره ارتقای این پارامترها مد نظر است. این پارامترها به‌منزله ضعف‌ها شناخته نمی‌شوند، اما به ارتقا نیاز دارند. این نمودارها تا انتهای بخش آبی رنگ نمودار ادامه یافته‌اند. مهم‌ترین معیاری که در این دسته از پارامترها دسته‌بندی می‌شوند کالبد و فیزیک است که به منظور گسترش این ساختارها در سطوح شهری و ایجاد یک سلسله‌مراتب برای مادی‌ها قابل توجه است. همچنین، تکمیل اجزای ساختاری و تقویت اتصالات باید مد نظر قرار گیرد.

دسته سوم، آن دسته از پارامترهایی‌اند که بیشتر از حد آستانه‌اند. این پارامترها در اولویت سوم برنامه‌ریزی قرار دارند و در برخی موارد حتی جزو قوت‌های مادی نسبت به سبزراه محسوب می‌شوند. بهترین شرایط مربوط به معیارهای ایمنی و پیاده‌مداری است. با توجه به نبود اتومبیل در فضا عملاً تداخل در حرکت سواره و پیاده وجود ندارد، لذا ایمنی کاربران در بالاترین سطح وجود دارد.

همچنین، نقاط خطرآفرین در فضا مشاهده نشده است. همچنین، در بررسی آلودگی صوتی کمترین میزان آلودگی صوتی در فضا به دلیل نبود خودرو، تعیین شده است که با توجه به اینکه اولویت حرکت در فضا برای پیاده‌هاست، پیاده‌مداری و ایمنی در بالاترین حد خود دریافت می‌شود.

آن‌ها، عامل توسعه و توجه به پیاده‌مداری‌اند. همچنین، پراکنش و گستردگی این ساختارها در سطح شهر پتانسیل فراهم‌آوردن شبکه‌ای سبز از معابر پیاده را ایجاد می‌کند. امکانات بدنه‌های این جوی‌ها در ایجاد پارک‌ها و فضاهای سبز خطی و اتصال این مسیرها به خیابان‌ها و گاه فضاهای تاریخی اصفهان نیز از دیگر قابلیت‌های این فضاها در تبدیل‌شدن به سبزره است. با توجه به مطالب استخراج‌شده می‌توان گفت با تقویت نقاط بالقوه و حذف موانع می‌توان شبکه‌ی مادی‌های اصفهان را به شبکه‌ای از سبزره‌ها در شهر تبدیل کرد تا ضمن حفظ این ساختارهای تاریخی و باارزش، موجبات فراهم‌آمدن اصول پایداری در شهر را نیز به منصه‌ی ظهور رساند.

### پیشنهادها

با توجه به یافته‌های پژوهش و ویژگی‌های ذکرشده و با توجه به محتوای نمودار ۱ و دسته‌بندی پارامترها و تعیین اولویت‌ها، ضعف‌ها و قوت‌ها، همچنین فرصت‌ها و تهدیدها، مادی‌های مورد مطالعه در خصوص تبدیل آن‌ها به سبزره شناسایی شده است و پیشنهاد می‌شود بر اساس اولویت‌بندی برنامه‌ریزی‌ای صورت گیرد تا ضعف‌ها دست‌کم در حد استاندارد قابل قبول کاهش یابند و قوت‌ها مورد تأکید قرار گیرند. به همین ترتیب می‌توان تهدیدها را به حداقل رساند و از فرصت‌ها به عبارتی توان بالقوه برای به کارگیری مادی‌ها به‌منزله بخشی جدایی‌ناپذیر از شبکه‌ی سبزره در اصفهان بهره گرفت. در همین راستا با توجه به اینکه شبکه‌ی مادی‌ها به علت ماهیت درختی و غیرشبکه‌ای به تنهایی نمی‌تواند شبکه‌ی ایده‌آل سبزره را در اصفهان ایجاد کند طرح جامعی در خصوص سایر فضاهای سبز اصفهان پیشنهاد می‌شود تا بتوان با ترکیب عناصر و اجزای مختلف شهری از جمله پارک‌ها، بوستان‌ها، بلوارها و پیاده‌راه‌ها با شبکه‌ی موجود مادی‌های این شهر، شبکه‌ی مناسب سبزره را در سراسر آن ایجاد کرد.

بودن فضا در حد متوسط و ارائه‌ی نسبی امکانات مناسب عابر پیاده و برقراری ایمنی در ارتباط با وسایل نقلیه است. این در حالی است که علت کمبود امنیت فضای مورد مطالعه، نورپردازی نامناسب و غالب بودن کاربری مسکونی یا سایر کاربری‌های فاقد حیات شبانه است. در نتایج باید به این نکته نیز توجه شود که گذر مادی‌ها از پهنه‌های شهری دارای ماهیت متفاوت از لحاظ مقیاس، کارکرد و فعالیت و با توجه به انتظاری که از کیفیات ارائه‌شده در هر بخش می‌رود دست‌کم پیشنهادهای برنامه‌ریزی و طراحی این فضاها لزوماً مشابه نباشد و هر بخش بسته به شرایط و ویژگی‌های خاص خود و نتایج مطالعات مشابه این پژوهش، راهنماهای طراحی ویژه خود را داشته باشد. برای نمونه در بخش‌های مسکونی بیشتر بر کارکردهای مسکونی و کیفیات مورد انتظار همچون سکون، آرامش، امنیت، سلسله‌مراتب دسترسی در آن تأکید شود، اما برای بخش‌هایی از مادی که از مراکز نواحی گذر می‌کنند می‌توان بر کیفیاتی چون پویایی، اجتماع‌پذیری و همه‌شمول‌بودن تمرکز کرد.

### ۶. نتیجه‌گیری

با بازگشت به پرسشی که در آغاز پژوهش حاضر مبنی بر میزان و چگونگی نحوه‌ی انطباق مادی‌های اصفهان با ویژگی‌های مسیرهای سبز مطرح شد و مروری به یافته‌های تحقیق می‌توان گفت مادی‌ها در اصفهان بستر بسیار مناسبی برای ایجاد شبکه‌ای از سبزره‌اند. با وجود این، میزان توانمندی مادی‌ها در تبدیل به سبزره در زمینه‌های مختلف تفاوت دارد. پژوهش حاضر نشان داد که در برخی زمینه‌ها از جمله اجتماع‌پذیری و امنیت باید توجه ویژه‌ای به مادی‌ها شود. مادی‌های اصفهان در زمانی که توجه به پیاده‌مداری در دیدگاه‌های جدید مورد تأکید قرار گرفته، به منزله‌ی میراثی گرانبها در سطح این شهر، دارای پتانسیل‌های بالقوه برای تبدیل‌شدن به سبزره‌اند که باید مورد توجه قرار گیرند؛ سبزره‌هایی که با توجه به ماهیت تشریح‌شده

## یادداشت‌ها

می‌شوند، اما کریدورها دالان‌های خطی‌اند که علاوه بر تأمین و تسهیل حرکت، فرصت‌هایی برای تماشای محورهای بصری نیز ایجاد می‌کنند.

۳. با توجه به کم آبی سال‌های اخیر زاینده‌رود، در مقطع کوتاهی از سال آب در برخی از مادی‌های اصفهان جاری می‌شود.

۱. اولین نسل سبزراه‌ها همان بلوارها و پارک‌وی‌ها بودند که در نسل دوم به صورت پارک‌های خطی و دالان‌های سبز تغییر شکل یافتند.

۲. عمده‌ترین تمایز میان تریل و کریدور در عملکرد آنهاست. تریل‌ها به آن دسته از مسیرهایی گفته می‌شوند که سبب اتصال پارک‌ها و فضاهای سبز

## منابع

- بهرام‌سلطانی، ک. ۱۳۹۰. مبانی معماری فضای سبز شهری، وزارت مسکن و شهرسازی، دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران.
- حسینی‌ابری، ح. ۱۳۷۸. زاینده‌رود از چشمه تا مرداب، انتشارات سازمان فرهنگی - تفریحی شهرداری اصفهان.
- حناچی، س. و غزنوی، م. ۱۳۸۸. برنامه‌ریزی سبزراه‌ها: از برنامه‌های محلی تا برنامه‌ریزی جامع مسیرهای چندمنظوره ملی، نشریه هویت شهر، شماره ۴، ص. ۱ تا ۱۱.
- حیدری، د. ۱۳۷۹. اصفهان، شهر مادی‌ها، فصلنامه دانش‌نما؛ سازمان نظام مهندسی اصفهان، صص ۱۴۰ - ۱۴۹.
- خاتون‌آبادی، ا. ۱۳۸۳. جنبه‌هایی از توسعه پایدار: از اندیشه تا کنش، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان.
- خاتون‌آبادی، ا. ۱۳۹۰. کاوش در تاریخچه رودخانه زاینده‌رود، مرکز مطالعات و پژوهش‌های شواری اسلامی اصفهان.
- مهریار، م. ۱۳۷۸. طومار شیخ بهایی، کمیته انهار سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری اصفهان، اصفهان.
- مهریار، م. ۱۳۸۲. فرهنگ جامع نام‌ها و آبادی‌های کهن اصفهان، جلد اول، انتشارات فرهنگ مردم، صص ۷۲۵ - ۷۲۶.
- Ahren, J. 2002. Greenways as Strategic Landscape Planning: theory and application. Wageningen University, the Netherlands.
- Ahren, J. 2003. Greenway in USA: theory trend and prospect. University of Massachusetts, Amherst, USA.
- Benedict, M., McMahon, E. 2003. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21<sup>st</sup> Century. Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series.
- Boston Parks and Recreation Department. 2006. Greenways, Trails and Bikeways. Urban Wilds and Natural Areas. Harbor OPEN Space.
- Boston Parks and Recreation Department. Open Space Plan (2002-2006) pt.5, "Resource protection mission Greenways Trails and Bikeways".
- Edward, J. 2008. Rahway River Greenway Plan. School of planning and public policy. Fall 2008 comprehensive planning studio.
- Fabos, J.G. (2004). Greenway lanning in the united state: its origins and recent case studies. Landscape and urban planning. Vol 68.
- Fabos, J.G. 1995. Introduction and overview: the greenway movement, uses and potentials of greenways. Landscape Urban Plan. 33(1-3).
- Little, C. E. 1990. Greenways for America. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
- Massachusetts Department of Environmental Management, Greenways Program, 2000. Creating Greenways: ACitizens Guide, P. 6.



Miller, W. Michael G. Collins. Frederick R. Steiner, Edward Cook. 1998. An approach for greenway suitability analysis.

Searns, R. M. 1995. The evolution of greenways as adaptive urban landscape form. *Landsc.Urban Plan.* 33, 65-80.

Smith, D.S, and P.C. Hellmund, 1993. *The Ecology of Greenways.* University of Minnesota Press. Minneapolis. 222 pp.

Turner, T. 1995 Greenways, blueways and other ways to a better London. In: Fabos j., Ahern J. (Eds) *Greenways: The beginning of an international movement.* Elsevier, New York.

W.Harris, Charles and Dines, Nicholast, 1998. "Time saver Standards for Landscape Architecture", (Design and construction data). American planning Association John Wiley and Sons, INC.