

بررسی شبکه معابر شهری در ارتباط با مورفولوژی شهری

دکتر جعفر شاه علی*

دکترای جغرافیای شهری، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران

مجید سنایی

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری

چکیده

هر شهر به عنوان یک کل متشکل از کاربری‌هایی است که در کنار یکدیگر زمین‌های شهری را شکل می‌دهند که هر یک از این کاربری‌ها به اقتضای نیاز شهروندان و خصوصیات فیزیکی شهر متفاوت از یکدیگر می‌باشند. شبکه معابر (شبکه ارتباطی) در شهرها کمتر از یک سوم (۱/۳) از کل زمین‌های شهری را به خود اختصاص داده است و استخوان بندی شهر را تشکیل می‌دهد. در شکل‌گیری و ساخت مورفولوژی شهر هر یک از عناصر طبیعی و انسانی نقش به‌سزایی دارند که در میان عوامل انسانی، شبکه معابر و خیابان‌ها و در مجموع شبکه‌های ارتباطی یکی از مهمترین عوامل در ساخت مورفولوژیک یک شهر می‌باشد. چنانکه خیابان‌ها شبکه مورفولوژیک شهر را به صورت یکپارچه نشان می‌دهند. البته عوامل توپوگرافی زمین شهر نیز مثل جلگه، پایکوه، میزان شیب زمین، و جریان رودخانه هر کدام به گونه‌ای در میزان توسعه خیابان‌ها و کیفیت شبکه بندی آنها و در نهایت در ساخت فرم و شکل شهر موثرند.

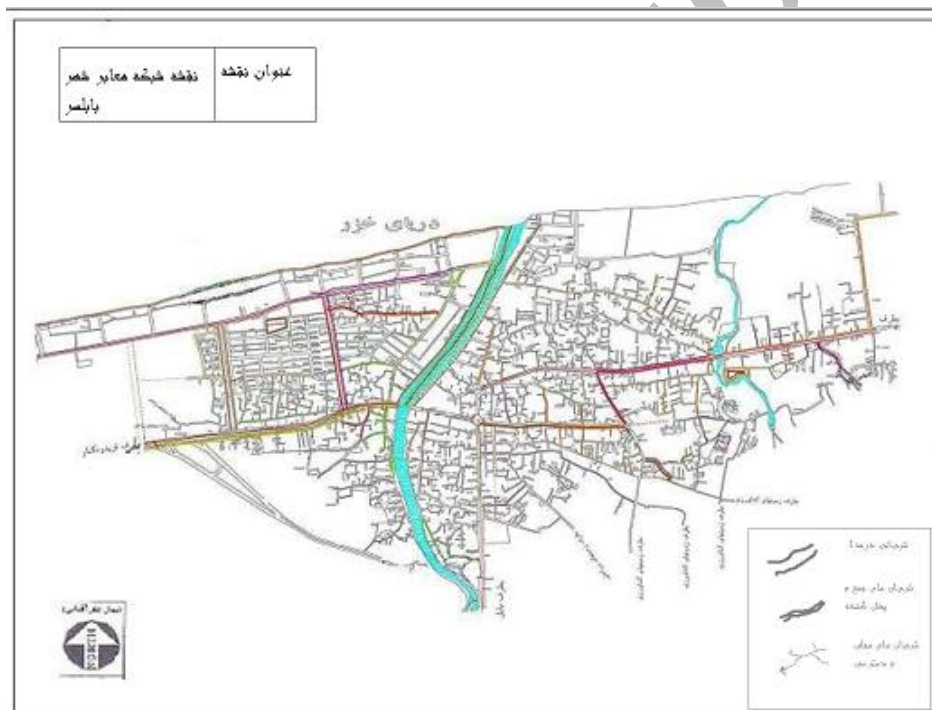
در تهیه طرح‌های توسعه شهری نیز، کاربری حمل و نقل و انبار شامل کلیه راه‌های زمینی، آبی و هوایی می‌باشد که در واقع هر یک از این راه‌ها مجموعه‌ای از سیستم حمل و نقل و ارتباطی شهر می‌باشند که شامل پایانه‌ها، فرودگاه‌ها، ایستگاه‌های راه آهن، تاسیسات بندری، سردخانه، انبار، سیلو، پارکینگ عمومی است که معمولاً در طرح‌ها با رنگ خاکستری و بنفش تیره و یا بنفش روشن نشان داده می‌شود. در این تحقیق سعی شده است تا به بررسی شبکه معابر در شهرها (راه‌های زمینی اعم از شریانی درجه ۱ و ۲، جمع‌کننده، محلی، و دسترسی، پیاده‌روها و خطوط ریلی) و نقش هر یک از آنها در شهر در جهت حل معضلات رفت و آمدی در شهر و تاثیر آنها در چگونگی شکل‌گیری مورفولوژی شهر پرداخته شود. شهرهای ساحلی، شهرهای کوهستانی و کوهپایه‌ای، شهرهای رودخانه‌ای هر کدام مورفولوژی خاص خود را دارد که در هر یک از این نوع از شهرها شبکه معابر به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل در شکل‌دهی مورفولوژی شهرهاست البته در این بین نمی‌توان نقش عوامل طبیعی را فراموش کرد. اما در این بین آنچه که مد نظر این تحقیق می‌باشد بررسی نقش شبکه معابر است که به عنوان یکی از اساسی‌ترین عوامل در شهرها در ساخت استخوان بندی شهر است.

واژگان کلیدی: شبکه معابر شهری، استخوان بندی شهر، مورفولوژی شهر، راه‌های شریانی، کاربری‌های شهری

مقدمه

اگر سیستم بدن انسان را به شهر تشبیه کنیم، رگ‌ها (مجموعه کلیه رگ‌ها و مویرگ‌ها) به عنوان شبکه معابر این سیستم و اعضای بدن، کاربری‌های مختلف شهر است که شبکه معابر به بخش‌های مختلف و مرکز شهر ربط داده می‌شود و اجزای مختلف را به مرکز متصل می‌کند. (نقشه شماره ۱). در حقیقت استخوان بندی اصلی شهر را تشکیل می‌دهد و گلوله‌های سفید و قرمز داخل رگ‌ها همان انسان و کالا هستند که در شبکه معابر جابه‌جا می‌شوند و در واقع تحقق عملکردهای مختلف در شهرها و حرکت و جابه‌جایی در داخل این سیستم همگی وابسته به شبکه معابرند. در واقع:

جابه‌جایی انسان و کالا -->> تحقق عملکردها و رفع نیازها در شهرها، خواهد بود (محمودی پاتی، ۱۳۸۵-۲۵-۳۰).



نقشه شماره ۱. نقشه شبکه معابر شهر بابلسر

منبع: سایت وزارت مسکن و شهرسازی

آرتور سوریای ماتا (۱۹۲۰-۱۸۴۴) اهل اسپانیا معتقد است، کلیه مشکلات شهرسازی ناشی از مشکلات ترافیکی است و مناسب‌ترین شکل برای یک شهر آن است که شهروند در کمترین مدت بتواند از خانه‌اش به سایر نقاط شهر رفت و آمد کند (پورمحمدی، ۱۳۸۷، ص ۲۵). این بدان معنا می‌باشد که نحوه شکل‌گیری شبکه ارتباطی و حرکت کالا و انسان در داخل آنها از مهمترین اهداف شهرسازی است.

از طرفی یکی از مهمترین عناصر شکل دهنده مورفولوژی شهرها نیز خیابان‌ها و شبکه معابر خواهند بود بطوری‌که در سال ۱۹۵۵ اسمایلز smailis - جغرافی دان انگلیسی - طبقه بندی چشم‌اندازهای شهری را مطرح می‌سازد. که به نظر وی چشم‌اندازهای شهری از ۳ عامل اصلی تاثیر می‌پذیرند: ۱- طرح خیابان‌ها، ۲- کاربری زمین ۳- سبک معماری.

که جغرافی دانان از میان ۳ عامل تشکیل دهنده مورفولوژی شهری، برای کاربری زمین و طرح‌های شهری اعتبار علمی بیشتری قائل بودند و هنگام شروع مطالعه مورفولوژی شهری در جغرافیای شهری، طبقه بندی نواحی داخلی شهرها و ارتباط آن با شکل شهرها بسیار مورد توجه بوده است. از این رو در مورفولوژی شهری، مطالعه توسعه شهر در دوره تاریخی از اهمیت ویژه ای برخوردار است (شکویی، ۱۳۸۳، ص ۲۵۷). که به نظر می‌رسد به عامل شبکه معابر و خیابان‌ها باید توجه بیشتری شود که تا حدود زیادی امروزه در شهرها شاهد آن هستیم که این عامل که به نوعی کمتر مورد توجه جغرافی دانان بوده است تا چه حد در شکل دهی مورفولوژیک شهر موثر است.

بیان مسئله

شبکه معابر (راه)

تعریف راه و خیابان در آیین نامه راه های شهری بخش مبانی (وزارت مسکن و شهرسازی ۱۳۷۴) چنین آمده است: "مجموعه ای است که برای عبور وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه و پیاده ساخته می شود. به راه در داخل آبادانی ها، خیابان نیز اطلاق می شود. مگر در مورد راه هایی که عملکرد برون شهری دارند. ولی از داخل این راه ها می گذرند (راه های شریانی درجه ۱) که اطلاق خیابان به آنها معمول نیست".

شبکه معابر یکی از اجزای سیستم حمل و نقل می باشد که اجزای شکل دهنده این سیستم عبارتند از:
۱) شبکه راه ها، که شامل:

الف) اضلاع شبکه: معابر. خیابان. کوچه

ب) گره ها: محل برخورد این اضلاع در شهر ها می باشند (تقاطع ها). در واقع تقاطع ها یکی از مهمترین اجزای شبکه حمل و نقل شهری هستند، که به عنوان گره های شبکه و محل تلاقی معابر، از اهمیت خاصی برخوردار می باشند. تقاطع ها محل برخورد جریان های ترافیک بوده و اصلی ترین عامل افزایش زمان سفر و میزان تاخیر جریان های ترافیک می باشند (چایچی مطلق، ۱۳۸۷، ص ۵۸).

۲) وسایل نقلیه: که انواع مختلفی دارند از انواع سواری ها تا وسایل حمل و نقل عمومی مثل اتوبوس، مترو و حتی دوچرخه و موتورسیکلت که همگی وسایل نقلیه اند و انسان و کالا را جابه جا می کنند.

۳) ایستگاه ها و پایانه ها: مکان هایی اند که انسان و کالا از آنجا به نقاط مختلف جابه جا می شوند. ایستگاه جایی برای سوار و پیاده شدن انسان و بارگیری و باراندازی کالا است.

۴) سیستم کنترل: که وظیفه کنترل، نظارت، مدیریت و کنترل سیستم را بر عهده دارد که چه مقررات و ضوابطی باید وجود داشته باشد تا وسایل نقلیه و انسان ها در اضلاع و گره ها جابه جا شوند (محمودی پانی، ۱۳۸۵، صص ۲۵-۳۰).
که در میان این اجزا به اصلی ترین و بنیادی ترین جز سیستم حمل و نقل یعنی شبکه معابر پرداخته می شود.

مورفولوژی شهری

به طور سنتی، مورفولوژی شهری، مطالعه نظام یافته (سیستماتیک) از فرم، شکل و طرح حوزه های شهری است که در بعضی موارد به این تعریف، رشد و کارکرد شهر نیز افزوده می شود.

اساس مهم مورفولوژی شهری را کیفیت کاربری زمین تشکیل می‌دهد. بدین سان که تراکم واحد های مسکونی، یا پراکندگی آنها در سطح گسترده شهر، در منطقه صنعتی شهر، بخش ویژه انبارها و عمده فروشی، هسته های فرعی شهر، مراکز خرید، خیابان ها، کوچه ها، پارک ها، دریاچه ها، ساختمان های دولتی، زمین های بایر شهری، تراموا ها، خطوط آهن شهری، ترمینال های مسافربری، فرودگاه ها، پادگان ها و منطقه نظامی شهر، مساجد، کلیساها، گورستان ها و ورزشگاه ها از عوامل مهم در مورفولوژی شهری است. این عوامل در کشورهای مختلف دنیا یکسان عمل نمی‌کند. از این رو مورفولوژی شهرها در نواحی مختلف دنیا زاینده محیط جغرافیایی، شرایط فرهنگی و تکنولوژی کشورهاست در واقع مورفولوژی شهری از عوامل طبیعی و فرهنگی توأم شکل می‌گیرد (شکویی، ۱۳۸۳، ص ۲۵۸). که در این بین نقش شبکه معابر در شکل دهی مورفولوژی شهرها با توجه به قدرت عوامل طبیعی و انسانی و عکس این عمل کاملاً مشهود و مثال زدنی است. یعنی همچنان که شبکه معابر در شکل دهی و ساخت مورفولوژی شهرها تاثیر دارد. گاهی اوقات این مورفولوژی شهری است که با کمک عوامل و عناصر طبیعی نحوه شکل گیری مسیرها و معابر و خصوصاً دسترسی ها را تعیین می‌کند. چنانکه در شهر ماسوله مانند سایر شهرهایی که در منطقه کوهستانی واقع شده اند بافت شهری به شکل پلکانی است و مسیرها در ماسوله با بافت شهری پلکانی طراحی شده اند که با شیب ملایم محیط هماهنگ باشند. در حقیقت در شهر ماسوله نوع مورفولوژی شهر است که نحوه شکل گیری مسیرها (شبکه معابر) خصوصاً دسترسی ها را تعیین کرده است. اما در این تحقیق بیشتر بر نوع دوم یعنی تاثیر شبکه معابر در شکل دهی مورفولوژی شهری و معرفی کارکرد بیشتر شبکه معابر در شهرها پرداخته ایم.

شبکه ارتباطی (معابر) در شهرها شامل شبکه های پیاده (پیاده روها)، سواره (محل عبور وسایل نقلیه) می باشد. که هر کدام از این دو نوع مورفولوژی خاصی را ایجاد نموده و شکل خاصی را به شهر می دهند.

الف) شبکه های پیاده (مسیر عابر پیاده):

بر اساس آمارهای موجود، میزان شهرنشینی در آفریقا ۳۴ درصد، در کشورهای عربی ۵۶ درصد، در آمریکای لاتین ۷۵ درصد و در کشورهای پیشرفته ۸۰ درصد است (معینی، ۱۳۸۵، صص ۲۸۱-۲۸۳). این میزان در شهرهای ایران از ۳۱٫۴ درصد در سال ۱۳۳۵ به ۶۹٫۶ درصد از کل جمعیت در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است. لذا موضوع اسکان جمعیت در شهرها اهمیت فراوانی دارد. مسلماً در این بین جابه جایی عابرین پیاده سهم بسیار مهمی را دارا می باشد. از این رو طراحی معابر برای افراد پیاده در شهرها از اصول مهم در امر حمل و نقل است.

اما متأسفانه در بسیاری از طرح های شهرسازی و حمل و نقل مربوط به سال های ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۰ و با توجه به حاکمیت اتوموبیل در شهرها، یکی از عناصر اصلی در حمل و نقل یعنی عابر پیاده، دست و دل بازانه و آسان فراموش شده است (معینی به نقل از هرمان کف لاکر، ۱۳۸۵، صص ۲۸۱-۲۸۳). برای جبران این نقیصه حاصل از بی توجهی به عابر پیاده، یکی از مهمترین راهبردهای موثر در چارچوب پایدار شهرها، همانا توجه به فضاهای عمومی و باز همانند خدمات و تسهیلات در مرکز محله و بخش های فشرده است تا امکان دسترسی از طریق پیاده، دوچرخه و یا سفرهای کوتاه حمل و نقل عمومی فراهم گردد (معینی، ۱۳۸۵).

در شهرهای قرون وسطی توسعه شهرها از شکل طبیعی آن تبعیت می کرد و به علت دسترسی های پیاده و انسانی از دیگر شهرها متمایز می شدند (معینی به نقل از لاکر، ۱۳۸۵) اما محوریت شهرسازی این گونه شهرها میدان و خیابان بود که رویدادهای اجتماعی را در خود جای می داد و شوق پیاده روی و حضور مردم را در فضاهای باز متجلی می کرد. که می توان رابطه شبکه معابر و مورفولوژی شهری را به روشنی در آنها دریافت. پیاده روی به عنوان ابتدایی ترین و ارزان ترین نوع جابه جایی از بدو خلقت بشر مطرح بوده است و می تواند ایمن ترین و راحت ترین وسیله برای فواصل کوتاه باشد. در عصر جدید موضوع عابر پیاده و جایگاه او به خصوص بعد از دهه ۱۹۶۰ به عنوان موضوع جدی در دستور کار برنامه ریزان شهری قرار گرفت. در ابتدا هدف از پرداختن به مسئله پیاده روی عمدتاً جلوگیری از تصادفات بود به طوریکه بعد از دهه ۱۹۶۰ مهندسان شهرساز و ترافیک برای امنیت پیاده راه ها دست به کار شدند و بدین منظور سعی در بهسازی خیابانها در جهت ایجاد محدوده هایی برای عابران پیاده و افزایش امنیت و رفاه نسبی با استفاده از منظر شهری کرده اند. پیاده راه های شهری پاسخ مثبت به نیاز روزافزون جامعه شهری با آلودگی های فراوان در محیط های غیر امن از تردد ماشین با محوطه های پراز جنب و جوش کودکان و هیاهوی فروشندگان و پیر و جوان در میان شهرهای خسته و پریاهو بود (معینی، ۱۳۸۵، صص ۲۸۱-۲۸۳).

امروز در شهرهای پیشرفته خصوصاً در اروپا که مرکز شهر را خالی از تراکم می کنند تا مردم راحت تر به امور روزمره خود رسیدگی نمایند این پیاده روها هستند که مورفولوژی خاص این ناحیه از شهر را شکل می دهند. پیاده روها در جوامع پیشرفته، جزء اصلی شبکه معابر شهری و محلی برای استراحت، تفریح و پیاده روی شهروندان به شمار می روند. اما در جوامع در حال توسعه از جمله کشور ما مناسب نبودن معابر شهری به خصوص پیاده راه ها معضلی است که سالهاست در جامعه ما وجود دارد. در بیشتر شهرها طراحی و ساخت هندسی معابر برای جامعه سالم و معلول اشتباه بوده و اصول و قوانین جهانی معابر رعایت نشده است. باید توجه داشت که هر انسانی در هر مقطع سنی همواره در معرض آسیب ها و اتفاقات ناگهانی است و از طرفی، سن پیری و کهولت، یک واقعیت در زندگی تمام انسان هاست. به همین دلیل باید به موضوع مناسب سازی شهری، به عنوان یک نیاز عمومی در جامعه توجه شود.

ب- شبکه معابر سواره (محل عبور وسایل نقلیه):

وقتی صحبت از شبکه سواره می شود شامل وسایل نقلیه عمومی (ریلی و اتوبوس) و شخصی است که هر یک به نحوی انسان و کالا را در شبکه های ارتباطی جابه جا می کنند.

ب- ۱- حمل و نقل عمومی در ارتباط با مورفولوژی شهرها:

۱- راه های ریلی: حمل و نقل ریلی که از نظر ضریب بالای ایمنی در سطح جهان به عنوان دوست انسان و طبیعت، به حمل و نقل سبز شهرت یافته است. یکی از تخصصی ترین و پیچیده ترین شیوه های حمل و نقل است که از ساختاری یکپارچه و انضباطی فراگیر تبعیت می کند. قطار براساس خصلت و ساختار حمل و نقلی اش مناسب ترین شیوه حمل و نقل انبوه مسافر و کالا در مسافت های بین شهری محسوب می گردد (صرافین، ۱۳۸۴، صص ۲۴۱-۲۴۲). مهمترین شکل ایجاد شهرها با توجه به حمل و نقل ریلی، شکل خطی ساخت شهرهاست که اولین بار سوریبای ماتا ساخت

آن رادر اطراف مادرید به کار گرفت اما بیشترین تعداد این شهرها در شوروی سابق ساخته شد که مورفولوژی خاص این شهرها به تبعیت از راه های آهن است که معمولا از ورودی تا خروجی شهر ادامه دارد.

شاید یکی از مهمترین عوامل دستیابی به اهداف نزدیکی به آرمان شهر قرن بیست و یکم که همانا احداث و بهره برداری از سیستم های ریلی برای کاهش معضلات زیست محیطی و مقابله با مرگ و میر های هولناک سال های اخیر کشور ایران نیز می باشد، و مزیت های آن، آرزوهای افلاطون، توماس مور، و تمام افرادی که در اندیشه ایجاد آرمان شهر تا به امروز بوده اند. تاریخ آرمان شهر را تحقق ببخشید (صرافین، ۱۳۸۴، صص ۲۴۱-۲۴۲). در کشورهای وسیع، به علت کمی جمعیت، راه آهن دو عمل را انجام می دهد، هم ارتباط با مناطق جدید دوران دسترس را تأمین می کند (مانند راه آهن های سراسری آمریکا و کانادا و راه آهن سراسری سیبری) و هم با بردن مهاجرین و مواد صنعتی به این مناطق و آوردن محصولات آنها به طرف بازارهای مصرف جهانی سبب تسریع توسعه اقتصادی می گردد (قره نژاد، ۱۳۸۵، صص ۷۶). امروز استفاده از راه آهن برقی سریع السیر به عنوان نوعی زیرساخت ارتباطی در حمل و نقل کشور مزایای زیر را برای استفاده کنندگان و شبکه حمل و نقل به ارمغان می آورد:

۱- استفاده بهینه از زمان ۲- ایمنی سفر ۳- کاهش آلودگی محیط زیست ۴- کاهش مصرف سوخت ۵- محدود نشدن به منبع انرژی ۶- کاهش تصادفات جاده ای ۷- کاهش استهلاك ۸- صرفه جویی در آزاد سازی زمین (صرافین، ۱۳۸۴، صص ۲۴۱-۲۴۲).

استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی به خصوص راه های ریلی در کشورهای اروپایی که دارای وسعت که و تراکم جمعیتی بالایی هستند از دیرباز مورد استفاده قرار می گرفته است. به طوری که پاریس در سال ۱۸۹۸ دارای مترو بوده است یا آلمان که جزء نخستین کشورهایی بوده است که استفاده از تراموا را در حمل و نقل جاده ای در دستور کارش قرار داده بوده است و بر اساس همین عامل مورفولوژی خاصی در این شهرها با توجه به نوع شبکه معابرشان ایجاد شده است که به عنوان مثال با مورفولوژی شهری شهرهای آمریکایی که از وسایل نقلیه شخصی استفاده می کنند کاملا متفاوت است.

۲- اتوبوس: در کشورهای جهان به خصوص کشورهای کمتر توسعه یافته که توسعه چندانی در حمل و نقل ریلی نداشته اند. و وسایل نقلیه شخصی نیز به علت هزینه بسیار زیاد و ترافیک سنگین کمتر مورد استفاده قرار می گیرد از اتوبوس به عنوان وسیله حمل و نقل عمومی استفاده می کنند که کشور ترکیه نمونه بارزی از این کشورهاست.

در کشور ما به سیستم حمل و نقل سریع بار و مسافر مانند راه آهن، مترو، تراموا به دلیل نبود امکانات فنی و تخصصی و نیز هزینه های سنگین مطالعاتی، اجرایی و شرایط اجتماعی و سیاسی تا همین اواخر توجه نشده است. بنابراین عموما حمل و نقل همگانی و به خصوص اتوبوس در برنامه ریزی حمل و نقل شهرهای بزرگ بیشتر مدنظر بوده است (پورمحمدی، ۱۳۸۷، صص ۲۷).

اصل ۳ از اصول برنامه ریزی حلقه ای حمل و نقل درون شهری عبارت است از: " نظام های یکپارچه عبور سریع اتوبوس."

عبور سریع اتوبوس (BRT) عبارت است از >شویه سریعی برای حمل و نقل که می تواند کیفیت عبور و مرور ریلی را با انعطاف پذیری اتوبوس تلفیق کند. در نظام های BRT ایستگاه ها، وسایل نقلیه، خدمات، راه های

عبوری، و نظام های هوشمند حمل و نقل " با نظام یکپارچه ای ترکیب می شوند. نظام های BRT در سال های اخیر طرفداران بیشتری را پیدا کرده اند. زیرا بازتاب نگرانی های ناشی از حفاظت محیط زیست و یافتن جایگزین هایی برای بزرگ راه های شلوغ و بدقوارگی های شهری به شمار می آیند. نگرانی های مذکور سبب شده است که بسیاری از سازمان های حمل و نقل در تکنولوژی های موجود تجدید نظر کنند و شیوه های خلاقانه ای را برای بهبود کیفیت خدمات عبور و مرور به صورت صرفه جویانه تر به کار گیرند. انواع نظام های BRT به عنوان نوعی گزینه در نظام های عبور و مرور یکپارچه در سال های اخیر در سراسر جهان شناخته شده اند. نظام های BRT با خود انعطاف عملیاتی می آورند و ساخت و ایجاد آنها نیز سریع و تدریجی و اقتصادی است (کربلایی نوری، ۱۳۸۵، ص ۲۳۰).

ب-۲- وسایل نقلیه شخصی در ارتباط با مورفولوژی شهرها:

اختراع اتوموبیل و به دنبال آن گسترش استفاده از وسیله نقلیه شخصی در قالب سیستم فوردیسم موجب شد تا در کشور وسیعی همچون ایالات متحده آمریکا به کارگیری وسایل نقلیه شخصی منجر به ساخت معابر و خیابان های جدید برای اتصال به مناطق دورتر از شهرها شد که مورفولوژی خاص و جدیدی از شهرها را شکل داد. ایجاد شهرهای گسترده در آمریکا که امروز شاهد آن هستیم که مورفولوژی این شهرها را شکل داده است نتیجه بکارگیری وسایل نقلیه شخصی و سیستم فوردیسم است. بارواج سیستم فوردیسم در آمریکا که هدف اساسی آن استفاده از خودروهای شخصی برای مسافرت های روزانه بود رفته رفته حومه نشینی به عنوان مکتبی جدید در برنامه ریزی شهری مطرح شد و با ایجاد انواع مختلف حومه ها شکل جدیدی از مورفولوژی شهرها را رقم زد.

سلسله مراتب شبکه معابر

طبقه بندی راه های شهری در یک نظام سلسله مراتبی و مبتنی بر عملکرد و وظیفه آنها صورت می گیرد و طراحی راه ها. مطابق با ضوابط تعیین شده برای هر رده خواهد بود. در این صورت ترافیک ایمن، روان، اقتصادی و منطبق با اصول زیست محیطی تضمین می شود (قهرمانی، ۱۳۸۸، صص ۱-۲).

در سلسله مراتب شبکه معابر به طور کلی از ۳ دسته معابر نام برده می شود:

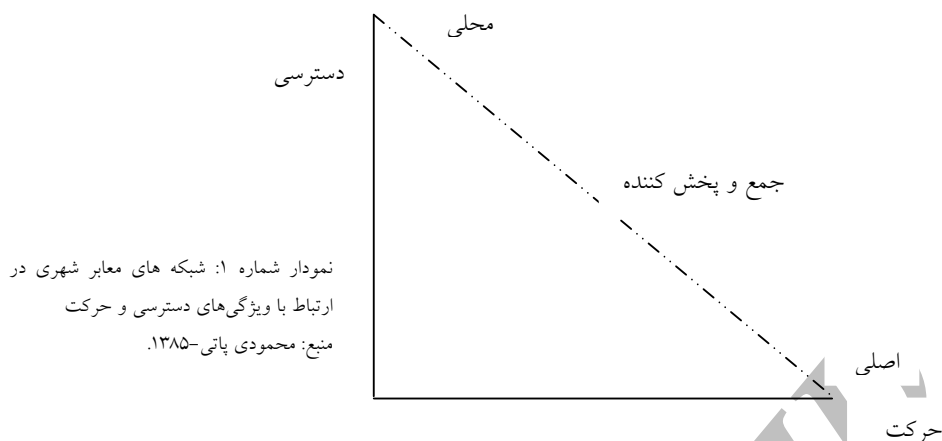
۱- شریان های اصلی شامل آزاد راه ها و بزرگ راه ها

۲- شریان های جمع کننده و پخش کننده (شریان های واسطه ای)

۳- شریان های محلی یا دسترسی ها.

که در نظام سلسله مراتب راه ها بر درجه های بالاتر ویژگی عبوری و حرکت و درجه های پایین تر ویژگی

دسترسی راه حاکم است. که در قالب نمودار به صورت زیر نمایش داده می شود (محمودی پاتی، ۱۳۸۵، صص ۲۵-۳۰).



نقش راه های شهری:

راه های شهری ۶ نقش اصلی بر عهده دارند:

- ۱- فراهم آوردن امکان جابه جایی برای وسایل نقلیه موتوری (نقش جابه جایی).
- ۲- فراهم آوردن امکان دسترسی وسایل نقلیه موتوری به بناها و تاسیسات (نقش دسترسی)
- ۳- ایجاد بستری برای ارتباطات اجتماعی نظیر کار، گردش، بازی، ملاقات (نقش اجتماعی).
- ۴- شکل دادن به ساختار معماری (نقش معماری شهری)
- ۵- تأثیر در آب و هوای محیط راه (نقش تأثیرات آب و هوایی)
- ۶- تأثیر در اقتصاد شهر (نقش اقتصادی) (مهندسین مشاور آمود راه، ۱۳۷۶، ص ۳۱).

دناله اپلیارد در سال ۱۹۸۳ در مقاله "خیابان ها می توانند باعث مرگ شهرها شوند" این عقیده را مطرح کرده است که شبکه های ارتباطی می بایست به عنوان ابزاری برای رسیدن به اهداف ذیل مورد توجه طراحان محیط شهری قرار گیرند: ۱- دسترسی به امکانات ۲- حیات بخشی ۳- هویت ۴- حیات عمومی و اجتماع عمومی ۵- اصالت و معنی ۶- عدالت اجتماعی ۷- خود اتکایی (معینی، ۱۳۸۵، صص ۲۸۱-۲۸۳).

انواع سیستم های شبکه معابر شهری:

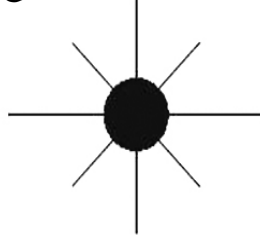
فضاها و عناصر مختلف شهرها توسط شبکه راهها و ارتباطات به یکدیگر متصل شده و شهروندان از طریق شبکه های ارتباطی به شهر تحرک و جنب و جوش می بخشند. برحسب عوامل گوناگون شبکه معابر نیز انواع گوناگونی را شامل می شود (مشهدی زاده دهاقانی، ۱۳۸۷، ص ۳۳۴).

سیستم های ارتباطی درون شهری سیستم های متفاوتی را دارا می باشند که از میان آنها می توان به ۴ سیستم اصلی شعاعی، شطرنجی، حلقوی و ارگانیک اشاره کرد. هریک از این سیستم ها مورفولوژی شهری خاصی را می سازند که با توجه به نقشه آنها می توان به درک این موضوع رسید.

۱- سیستم شعاعی:

در این نوع سیستم خیابان ها از یک هسته مرکزی منشعب می شوند و توسعه آن با ادامه دادن خیابان ها و یا شعاع های فرعی دیگری که اضافه می شوند به صورت محدود امکان پذیر است. پیوند اجزای شبکه با یکدیگر از طریق

هسته مرکزی صورت می گیرد و فرم و شهر به شکل ستاره ای است. این سیستم به لحاظ ترافیکی معایب بسیاری دارد به عنوان مثال وسایل نقلیه از یک خیابان به خیابان دیگر، نخست باید به مرکز شهر مراجعه نموده و سپس به خیابان مورد نظر دسترسی پیدا کنند. شبکه ارتباطی شهر مشهد از این نوع است.



شکل ۱: الگوی سیستم شعاعی
منبع: مهندسین مشاور آمود راه، ۱۳۷۶

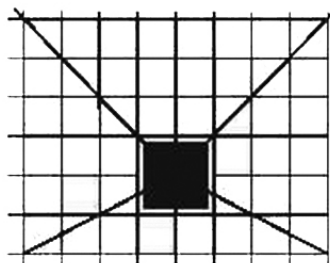
۲- سیستم شطرنجی:

سیستمی است غیر متمرکز که در آن تعداد زیادی گره یا نقطه تقاطع وجود دارد. کلیه نقاط توسط شبکه پوشش داده شده است و توسعه شبکه به هر سمت و به طور نامحدود (به صورت نظری) امکان پذیر است در مناطق مرکزی و یا تجاری مسیرهای متعددی برای تردد وجود دارد و از خیابان های مورب برای کوتاه تر کردن راه های دور و سفرهای طولانی استفاده می شود. هرچند که خیابان های مورب باعث به وجود آمدن تقاطع های متراکم و نامتعادل خواهند شد.

این سیستم دارای محاسن و معایبی است. محاسن این سیستم عبارتند از:

- ۱- ارتباط مستقیم با قسمت های دیگر.
- ۲- استفاده بهینه از زمین (فاقد پرت زمین).
- ۳- ایجاد آب نماها، پارک ها، باغ ها، و یا مجسمه های یادبود در محل تقاطع ها و خیابان های مورب که به زیبایی شهر می افزایند.
- ۴- به دلیل کمی موانع علمی ترین سیستم محسوب می شود.

عیب اصلی این سیستم وجود تقاطع های خطرناکی است که در محل اتصال خیابان های مورب و شطرنجی پدید می آید. علاوه بر این تعداد تقاطع ها نیز در خیابان های شطرنجی زیاد است. در شبکه ارتباطی شهر های ایلام، گنبد کاووس، شهرکرد، فریمان، سلماس، بافت جدید دزفول و محلاتی از تهران (تهران نو، نارمک، تهران پارس) و برخی از شهرها این سیستم دیده می شود.



شکل ۲: الگوی سیستم شطرنجی.
منبع: مهندسین مشاور آمود راه، ۱۳۷۶

۳-سیستم حلقوی

در شهرهایی که سیستم آنها شعاعی است، سعی می‌شود برای غیر متمرکز کردن شبکه، در قسمت‌هایی از معابر، شعاع را به صورت خیابان‌های عریض و حلقه‌ای شکل بهم مرتبط سازند. در این سیستم حلقه‌ها توسط شعاع‌هایی قابلیت عملکرد پیدا می‌کنند و تعداد حلقه‌ها می‌تواند مشخص کننده میزان توسعه شهر باشد. مزایای این سیستم عبارتند از:

۱- نقش راه‌های حلقوی (رینگی): نقش واسطه‌ای بین جاده‌های مورب جاده‌های محلی شهری است.

۲- راه‌های حلقوی، ترافیک را در بزرگ‌راه‌های مختلف پخش می‌کنند، بنابراین از نظر ترافیکی بسیار مناسب هستند. معایب این سیستم: قطعات کوچک زمین به صورت ذوزنقه‌ای شکل می‌گیرد. این نوع بهره‌برداری نامنظم از زمین، موجب به هدر رفتن مقدار زیادی از اراضی شهری می‌گردد و از لحاظ احداث واحدهای مسکونی مقرون به صرفه نیست. شبکه ارتباطی شهر همدان نمونه بارزی از این سیستم است و شهرهای تبریز و خرمشهر نیز دارای سیستم نیمه شعاعی هستند.



نقشه شماره ۲: شهر همدان نمونه‌ای از سیستم حلقوی شبکه معابر

<http://131-tiny-pic-com-6yhmc-jpg-htm>

۴-سیستم ارگانیک:

سیستم ارگانیک (آشفته) یا به عقیده اصغر نظریان "بافت غیرهندسی" سیستمی است که در طرح و تنظیم آن اندیشه انسانی به کار گرفته نشده است. بلکه تکوین شهر به صورت اتفاقی انجام یافته و راه‌ها، خیابان‌ها و کوچه‌های تنگ آن با پیچ و خم‌هایی در یکدیگر تنیده‌اند. در سیستم ارگانیک، خیابان‌ها دارای انحناست و گاه عرض آن متفاوت و در فواصل مختلف باز نامنظم و به شکل ناپیوسته دیده می‌شوند. (تصویر شماره ۳). بافت شهرهای شوشتر، رشت، لار، و بافت قدیم برخی از شهرهای ایران دارای سیستم ارگانیک است (مهندسین مشاور آمودراه، ۱۳۷۶، ص ۱۵۲). البته مشهدی زاده دهقانی در کتاب "تحلیلی از ویژگی‌های برنامه‌ریزی شهری در ایران" عقیده دارد که این شبکه‌های شهری در ایران شبکه آشفته نیستند و اینگونه اظهار نظر می‌کنند: "در واقع نمی‌توان به شبکه‌های قدیمی ایران نام آشفته داد. چراکه این شهرها در زمان شکل‌گیری و توسعه برحسب نیازمندی‌های زمانی، مکانی، فرهنگی، جغرافیایی و... به ایجاد چنین شبکه‌بندی‌هایی پرداخته‌اند (مشهدی زاده دهقانی، ۱۳۷۸، ص ۳۳۴).



شکل شماره ۳: نمایی از سیستم ارگانیک معابر شهری ایران

منبع: www.admanagementbyredtyger.com

از این قسمت بحث به بعد به تحلیل هایی از شبکه معابر پرداخته می شود که اکثر معضلات شبکه معابر نیز در لابه لای این موارد قرار دارد. که مورفولوژی متفاوت شهری را نیز ایجاد می کنند:

الف) تعیین جهت خیابان های شهری به تناسب شیب دامنه ها:

با انجام مطالعات توپوگرافیک می توان جهت شبکه خیابانی را به تناسب شیب دامنه مشخص کرد. که با انتخاب بهترین مسیر ممکن از لحاظ شیب، کارایی خیابان را بهبود می بخشد. که این عمل می تواند از انباشت مواد تخریبی، حرکت آب های روان، تخریب ناشی از سیل و قرار گرفتن خیابان در فضاهای پشت به آفتاب جلوگیری نماید.

در طراحی شهری به ویژه در هنگام پیشنهاد و احداث خیابان های جدید باید به نکات زیر توجه کرد:

- ۱- جهت خیابان نباید عمود بر جهت شیب دامنه باشد بلکه باید با جهت شیب یک زاویه حاده یا منفرجه درست کند. چون در صورت عمود بودن بخش جنوبی خیابان ها اغلب آب باران یا برف انباشته شده و تخلیه نمی شود.
- ۲- ظرفیت تخلیه کانال های کنار خیابان از رأس به سمت قاعده باید افزایش یابد (رهنمایی، ۱۳۸۲، صص ۱۱۹-۱۲۰).

ب) شیب خیابان ها

این شیب بیشتر از آن نظر مورد توجه است که آب باران در سطح خیابان باقی نماند. شیب خیابان ها معمولا ۵ درصد است این در مورد طول خیابان است ولی به ملاحظات توپوگرافی شاید لازم آید شیب خیابان های اصلی بین ۶ تا ۷ درصد و خیابان های فرعی ۱۰ تا ۱۲ درصد باشد. شیب عرض خیابان آسفالت نیز معمولا ۵ تا ۲ درصد است (شیعه، ۱۳۷۹، ص ۱۴۳).

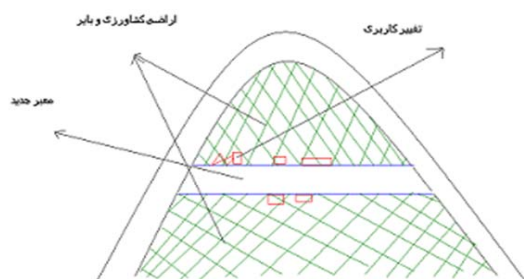
ج) سیکل توسعه شبکه حمل و نقل در ارتباط با کاربری زمین:

شاید این بحث یکی از حساس ترین موضوعاتی است که در سال های اخیر و با توسعه استفاده از وسایل ماشینی در ارتباط با مورفولوژی شهرها قرار گیرد چراکه همان گونه که در زیر گفته خواهد شد سیکل شبکه حمل و نقل به دنبال خود شکل و فرم تازه ای را برای یک شهر رقم می زند.

وقتی شهری با مشکل کمبود معبر مواجه می شود دو راه پیش رو دارد:

۱- معبر موجود (فعلی) را توسعه دهد (تعریض معبر). که این امر مستلزم هزینه های بسیار زیاد و صرف زمان بسیار و همچنین مشکلات حقوقی با شهروندان خواهد بود مانند آنچه امروز در شهر های کشورها با آن مواجه هستیم.

۲- ایجاد معبر ارتباطی جدید، به این صورت که وقتی از یک سمت شهر به سمت دیگر آن معبری کشیده شود که اطراف آن را زمین های کشاورزی و بایر تشکیل می دهند (شکل شماره ۴) مراحل مختلف سیکل (نمودار شماره ۲) انجام شده و در نهایت پس از مدتی دوباره مشکل سطح سرویس ایجاد خواهد شد.



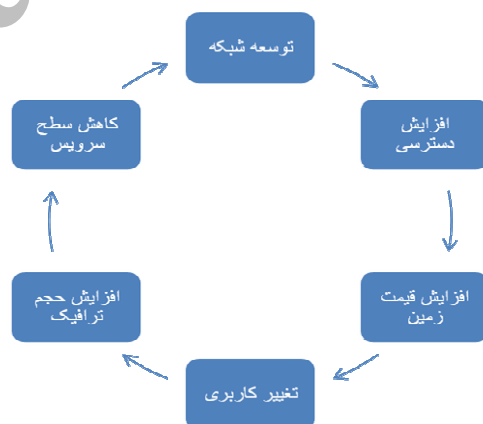
شکل شماره ۴: ایجاد یک معبر جدید در شهر جهت حل مشکل ترافیک

منبع: مهندسین مشاور آمود راه، ۱۳۷۶

اما در این بین برنامه ریزی موفق است که بتواند بهترین راه کارهای ممکن را در جهت عدم ایجاد چنین مشکلی ارائه دهد که برخی از این راه کارها عبارتند از:

۱- به سادگی اجازه تغییر کاربری داده نشود. مثلاً اگر در کنار معبر ایجاد شده کاربری مسکونی وجود دارد و یک کاربری تجاری کوچک (خرده فروشی) در کنار آن جهت رفع نیاز های روزمره کافی است، اجازه ساخت یک مجتمع تجاری بزرگ (پاساژ) داده نشود.

۲- اجازه افزایش تراکم ساختمانی داده نشود، چراکه تراکم ساختمانی منجر به افزایش سطح زیر بنا و افزایش جمعیت خواهد شد (مهندسین مشاور آمود راه، ۱۳۷۶، صص ۷۹-۸۰).



نمودار شماره ۲: سیکل شبکه حمل و نقل در شهرها در ارتباط با کاربری زمین

منبع: محمودی پاتی، ۱۳۸۵، صص ۲۵-۳۰

میدان‌ها و نقش آنها در شبکه شهری

در طی قرون گذشته تا به امروز میدان در شهرها نقش مهمی را برعهده داشته است و در واقع میدان از عناصر شهرها در دوره باستان و به‌ویژه در دوره اسلامی می‌باشد. چنانکه در شهرهای دوره هخامنشی میدان به طور مشخص در شهر قرار دارد.

ویژگی عام شهرهای هخامنشی، استقرار قصر سلطنتی در مرکز شهر بود که در کنار آن محله‌های درباری قرار داشتند. پادگان نیز در قصر سلطنتی قرار داشت. در شهر میدانی عمومی بود که در فاصله ای اندک از دروازه شاهی قرار داشت (نظریان به نقل از سلطان زاده، ۱۳۸۸، صص ۹۴-۹۵). نقش میدان در شهرهای باستان در دوره‌های بعد نیز کاملاً مشهود بوده است و به‌طور کلی در بررسی ساختار فیزیکی شهرهای باستان (قبلاً از اسلام) میدان یکی از اجزای تشکیل دهنده شارستان یا شهرستان بوده که شارستان علاوه بر محلات شهری، دو عنصر اصلی شهرهای قبل از اسلام، یعنی بازار و میدان را در خود جای داده بود (نظریان، ۱۳۸۸، صص ۷۲). در دوره پس از اسلام میدان به صورت پررنگ تر نمود یافت به طوری که به عنوان یکی از عناصر اصلی شهرهای اسلامی در کنار دیگر عناصر همچون ارگ، مسجد جامع، بازار، محله و مدرسه قرار داشته است.

اما به هر حال اطلاعات موجود درباره میدان و نقش آن در بافت شهرهای ایرانی بسیار اندک است (نظریان به نقل از سلطان زاده، ۱۳۸۸، صص ۹۴-۹۵). در میان کشورهای غربی دوران گذشته، یونان یکی از کشورهایی بوده است که در شهرهای آن، میدان از نقش پراهمیتی برخوردار بوده است. چنانکه شهر آتن دارای یک "آگورا" بود که بازار و میدان مسابقه و بازی، در آن قرار داشت. مردم در آگورا جمع می‌شدند. آگورا در واقع مرکز سیاست، مذهب، عدالت و دادگاه و نیز فعالیت‌های اجتماعی و تجاری شهر بود. در اطراف آگورا، انجمن‌های شهر، معابد و دیگر ساختمان‌های عمومی بنا شده بود. در بعضی موارد با غرس درختان، ایجاد کردن فضای سبز، کار گذاشتن فواره‌ها، نصب مجسمه‌ها و بنای قربانگاه‌ها برزیبایی مرکز شهر می‌افزودند. امروزه نیز در نوسازی بخش مرکزی شهرها از آن «تبعیت می‌کنند» (شکویی، ۱۳۸۳، صص ۱۵۱). به هر حال، اشاراتی در شهرهای ایران به وجود میدان در برخی از شهرها در منابع مشاهده می‌شود که بلافاصله عملکرد کهنه‌تر و فضای آن «برمیدان نیز مطرح می‌شود ولی جایی برای حضور مردم و شرکت آنان در فعالیت‌های اجتماعی در آن یافت نمی‌شود» (مانند آنچه که در آتن وجود داشت). باین همه در اسناد تاریخی اشاراتی به وجود میدان در شهرها یافت می‌شود مثل بغداد، مرو و نیشابور. "اما در دوره‌های بعد نقش میدان در شهرها پررنگ تر شد" و در بعضی موارد هم ممکن بود که در میدان‌ها، بازارهای موقت نیز تشکیل شود. در بعضی از شهرها نیز ممکن بود چندین میدان از این نوع وجود داشته باشد. میادین در حقیقت نقش و عملکرد سیاسی-اجتماعی داشتند و در موارد محدودی نقش اقتصادی نیز ایفا می‌کردند (نظریان، ۱۳۸۸، صص ۹۴-۹۵).

درواقع خصوصاً از دوره پس از اسلام و از قرن پنجم به بعد یعنی از دوره سلجوقیان به بعد میدان همچون دیگر اندام‌های مؤثر و کارکردی در حیات جاری شهر، حضور مؤثری دارد و از این زمان شروع به تثبیت خود کرد و در دوره صفویه به مفاهیم عمیق و کارآمدی در در معماری و شهرسازی رسید (بهرام، ۱۳۸۷، صص ۱). اما در قرن اخیر با دگرگونی ساختار فیزیکی شهرها و برنامه‌ریزی‌های جدید، میادین به صورت چهارراهی در نقاط تقاطع خیابان‌ها با

فضاهای وسیع ایجاد شده است که با عملکردهای متفاوت ولی اکثراً در جهت تسهیل در امر حمل و نقل شهری و زیباسازی شهری انجام می شود (نظریان، ۱۳۸۸، صص ۹۴-۹۵).

میدان ها در شهر باید به گونهای طراحی شوند که علاوه بر نشان دادن هویت شهر، کالبد وجودی سالیان دراز شهرها را نیز به نمایش بگذارد. از این رو شهر خوب باید دارای ساختارهای مطلوب نیز باشد. آلدروسی عقیده دارد: کیفیت شهر به کیفیت کوچه و میدان بستگی دارد و شهر مطلوب، اجتماع ساختمان های مطلوب است نه میداین بی روح و بی هویت که زیبایی شهر را به شکل صوری تضمین می کند (شاکری، ۱۳۸۸، صص ۱-۲). چنان که در ایران میداین در دوران قاجار به نهایت نقش خود دست می یابند، اما رفته رفته نقش می بازد تا جایی که از سال های میانی دوره پهلوی هویت خود را از دست داده و در دو دهه اخیر نیز در بلا تکلیفی مطلق به سر می برد (بهرام، ۱۳۸۷، صص ۱-۲).

نتیجه گیری

معابر شهر به عنوان رابط، پیکره شهر با یکدیگر و با محیط های پیرامون به عنوان شریان های حیاتی شهر نقش بسیار مهمی را در شهر ایفا می کنند. معابر در چگونگی شکل گیری، طرح هندسی شهر، توسعه شهر و به طور کلی هر آنچه که به شهر مربوط می باشد دخیل اند. درحقیقت می توان گفت یکی از اساسی ترین موارد در شکل دهی مورفولوژی شهرها، شبکه معابر و سیستم خیابان بندی هر شهر می باشد. معبر به عنوان اصلی ترین رکن سیستم حمل و نقل در شهرهاست که شاید اساسی ترین عامل در نحوه توسعه شهر، قیمت زمین شهری، پویایی اقتصاد شهر و... باشد. بنابراین مطالعه دقیق شبکه معابر در شهرها که حیات آینده شهر نیز درگرو آن است حائز اهمیت فراوانی می باشد. معابر و خیابان های شهر تا حدود زیادی نحوه فعالیت و عملکرد شهر را نیز مشخص می کنند زیرا از آنجایی که برخی از فعالیت ها در امتداد مسیر راه ها (به دلیل سهولت دسترسی) قرار می گیرند مسلماً به نوعی در تعیین نقش و کارکرد شهر نیز مؤثر است. واز آنجایی که کارکرد شهرها در مورفولوژی شهری تأثیر تعیین کننده ای دارد تا آنجا که هر کدام از کارکرد های شهری، مورفولوژی و چشم انداز خاصی می آفرینند مثلاً مورفولوژی شهرهای صنعتی نسبت به شهرهای خدماتی متفاوت خواهد بود. حتی در مورفولوژی شهرهایی که از ساخت متحدالمرکز (نظریه ارنست برگس)، ساخت قطاعی شهر (نظریه همبر هویت)، و نظریه چند هسته ای (چنسی هریس و ادوارد اولمن) تبعیت می کنند نیز در کنار کاربری زمین که نقش اساسی در شکل گیری شهرهایی با مورفولوژی این چنینی دارند، شبکه معابر و سیستم خیابان ها دومین و مهمترین عامل در این رابطه است.

مرحوم دکتر حسین شکویی در کتاب دیدگاه های نودر جغرافیای شهری (جلد اول)، عقیده دارد که از نظر زمانی، مورفولوژی شهری را می توان در ۳ دوره مطالعه نمود که شامل: ۱- تکوین تاریخی ۲- الگویابی و شکل گیری ۳- پیکربندی می باشد. در دوره دوم یعنی الگویابی و شکل شهر، خیابان ها و راه های ایجاد شده، اسکلت شهر را به وجود می آورد و هسته های مختلف شهر و کارکرد آنها الگویابی خاصی به شهر می بخشد. و در واقع عامل اصلی ایجادکننده مورفولوژی شهر، شبکه راه ها و خیابان هاست. و به گفته مرحوم دکتر شکویی: "خیابان ها شبکه مورفولوژیک شهر را به صورت یکپارچه نشان می دهد؛ البته عوامل توپوگرافی زمین شهر نیز مثل جلگه، پایکوه، میزان شیب زمین و جریان رودخانه، هر کدام به گونه ای در میزان توسعه خیابان ها و کیفیت شبکه بندی آنها مؤثر است."

در این تحقیق سعی شد به بررسی شبکه معابر، ارتباط آن با مورفولوژی شهرها، بررسی سلسله مراتب شبکه معابر، اشکال مختلف سیستم شبکه معابر شهری پرداخته شود و تحلیلی جزئی از نقش میدان ها از گذشته تاکنون نیز مورد بررسی قرار گرفت تا بتوان در سایه این عوامل ارتباط آنها و معایب نهفته در این بخش از کاربری های شهری شناخته شود و گامی در جهت حل این مسائل برداشته شود.

منابع

- پورمحمدی، محمد رضا (۱۳۸۷). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، تهران: انتشارات سمت، چاپ چهارم، چاپچی مطلق، مرتضی (۱۳۸۶). ارائه مدلی جهت محاسبه کاهش زمان تأخیر ناشی از اجرای دور برگردان (E-TURN) در شبکه معابر شهری، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته عمران گرایش برنامه ریزی حمل و نقل، به راهنمایی دکتر منصور خاکی، تهران، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، ۵۸.
- رهنمایی، محمد تقی (۱۳۸۲). مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی (جغرافیا)، تهران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران ۱۱۹-۱۲۰.
- شاکری، مهرداد (۱۳۸۸). میدان فضای شهری با نقشی بی بدیل، سایت علمی دانشجویان، ۱-۲.
- شکویی، حسین (۱۳۸۳). دیدگاه های نو در جغرافیای شهری (جلد اول)، تهران: انتشارات سمت، چاپ هفتم
- شیعه اسماعیل (۱۳۷۹). کارگاه برنامه ریزی شهری، تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران، مرکز انتشارات، شیعه، اسماعیل (۱۳۷۹). مقدمه ای بر مبانی برنامه ریزی شهری، تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران، مرکز انتشارات، صرافین، محمد (۱۳۸۵). ضرورت توجه به حمل و نقل و ترافیک در آرمان شهرهای قرن بیست و یکم، از کتاب: طرح توسعه شهری، اقتصاد، مدیریت، حمل و نقل و ترافیک در شهرهای جدید، مجموعه مقالات همایش بین المللی شهرهای جدید، ناشر: شرکت عمران شهرهای جدید، رضا کربلایی نوری و دهکردی، ۱۳۸۵، ۲۴۱-۲۴۲.
- قره نژاد، حسن (۱۳۸۵). مقدمه ای بر جغرافیای صنعتی و حمل و نقل، اصفهان، جهاد دانشگاهی، چاپ هفتم، قهرمانی، مهدی (۱۳۸۸). سایت علمی دانشجویان، ۱-۲.
- کربلایی نوری، رضا و فرانیه ریاحی دهکردی (۱۳۸۵). طرح توسعه شهری، اقتصاد، مدیریت، حمل و نقل و ترافیک در شهرهای جدید، مجموعه مقالات همایش بین المللی شهرهای جدید، اردیبهشت ۱۳۸۴، ناشر: شرکت عمران شهرهای جدید، ۲۳۰.
- محمودی پاتی، فرزین (۱۳۸۵). جزوه درسی دوره کارشناسی، رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، چالوس، موسسه آموزش عالی طبرستان ۲۵-۳۰.
- مشهدی زاده دهقانی، ناصر (۱۳۷۸). تحلیلی از ویژگی های برنامه ریزی شهری در ایران، تهران: مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ سوم، معینی، سید محمد مهدی (۱۳۸۵). جایگاه سفرهای پیاده در شهرهای جدید، از کتاب، طرح توسعه شهری، اقتصاد، مدیریت، حمل و نقل و ترافیک در شهرهای جدید، مجموعه مقالات همایش بین المللی شهرهای جدید، اردیبهشت ۱۳۸۴، ناشر: شرکت عمران شهرهای جدید، ۲۸۱-۲۸۳.
- مهندسین مشاور آموذ راه (۱۳۷۶). مطالعات حمل و نقل و ترافیک در تهیه طرح های تفصیلی، تهران: شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری، چاپ اول، نظریان، اصغر (۱۳۸۸). پویایی نظام شهری در ایران. تهران: انتشارات مبتکران، نظریان، اصغر (۱۳۸۸). "جزوه درسی دوره کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری". تهران: دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران.

(مطلبی به نقل از امیر بهرام، ۱۳۸۷) www.pps.org/general-ipg/public-square.jpg

[http-131-tiny-pic-com-6yhomec-jpg-htm](http://131-tiny-pic-com-6yhomec-jpg-htm)

Archive of SID