



مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران

مقدمه‌ای بر الگوی کاربری زمین

در راستای کاهش مصرف انرژی





مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

مقدمه‌ای بر الگوی کاربری زمین در راستای کاهش مصرف انرژی

گزارش شماره‌ی ۲۸۳

اسفند ۱۳۹۳

دبیرخانه شورای عالی نظارت بر توسعه شهری تهران

تهیه‌کننده: مهدی میلادی

ناظر علمی: انوشیروان ناصر مستوفی

داور: مرتضی قورچی

معاونت علم و فناوری

چاپ و انتشار: مدیریت فناوری اطلاعات و مرکز اسناد

گرافیک و صفحه‌آرایی: روابط عمومی

نشانی: تهران، خیابان شریعتی، پل رومی، خیابان شهید اکبری، نبش خیابان شهید آقابزرگی، شماره ۳۲، کد پستی ۱۹۶۴۶۳۵۶۱۱

امور مخاطبان: ۳-۲۲۳۹۲۰۸۰ داخلی ۱۰۸ <http://rpc.tehran.ir>

حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران است و استفاده از مطالب آن صرفاً با ذکر مأخذ بلامانع می‌باشد.

ضمناً متن (PDF) بر روی سایت فوق قابل دریافت است.

سخن نخست

طی سال‌های اخیر، اثرات مضر مصرف بالای سوخت در کلان‌شهرهایی همچون تهران بیش از پیش آشکار شده است. بیماری‌های جسمی و روحی ناشی از آلودگی‌های محیطی، آلودگی‌های بصری و نیز آلودگی‌های صوتی گریبان‌گیر بسیاری از شهروندان بخصوص ساکنین مناطق پرتردد و شلوغ شده است. با اعمال تغییرات در نحوه کاربری زمین شهری می‌توان به الگویی دست یافت که علاوه بر ایجاد سرزندگی برای شهروندان، شهر و محلات آن محیطی آرام و سالم برای آنها باشند. بدون شناخت درست از قابلیت‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین، اجرایی شدن این طرح‌ها و ایده‌ها ممکن نخواهد بود. از این رو با شناخت ابعادی از برنامه‌ریزی کاربری زمین که می‌تواند در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی مفید واقع شود، می‌توان به طرح‌های عملی‌تر و واقع‌نگرانه‌تر دست یافت.

تحقیق پیش رو با توجه به نیازهای ضروری شهروندان در دسترسی به کاربری‌ها، استفاده آسان از وسایل حمل‌ونقل عمومی، و نیز حقوق شهروندی در برخورداری از شهری انسانی، به مسایلی از جمله نحوه پخشایش کاربری‌های شهری، پیاده‌مداری و دوچرخه محوری، و نیز دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی در شهر تهران و محدوده مورد بررسی پرداخته است، و پیشنهادهایی را برای حل مشکلات یاد شده و دسترسی به شهری پایدار و انسان محور با کمترین میزان مصرف سوخت و انرژی ارائه نموده است. امید است این پژوهش، مسیر مدیریت شهری در حرکت به سوی پایداری شهری را روشن‌تر سازد.

بابک نگاهداری

رئیس مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

چکیده

با کاهش قابل توجه میزان ذخایر زیرزمینی که بخش عظیمی از انرژی شهرها و روستاها را تأمین می‌کنند، و مشکلات پدید آمده در زمینه تأمین انرژی در بسیاری از کشورها، به همکاری‌های بین‌المللی به شدت احساس می‌شود. آنچه به عنوان راه‌حل برای تأمین انرژی و نیاز حفاظت از منابع طبیعی مورد توافق کشورها قرار گرفت توسعه پایدار است. در ایران نیز با وجود تعاریف متعدد برای پایداری و توسعه پایدار هنوز راهکار مشخصی برای این مهم بخصوص در زمینه شهرسازی و در سطح محلات ارائه نشده است.

این پژوهش با این هدف انجام می‌شود که با مطالعه الگوهای مختلف ارائه شده، معیارهای کالبدی و مرتبط با برنامه کاربری زمین و ساخت شهر را که به توان با استفاده از آنها به ارزیابی میزان مصرف انرژی در یک محله پرداخت، شناسایی کند تا با تلفیق این معیارها در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری، موجب کاهش مصرف انرژی و ایجاد پایداری اکولوژیکی در شهرها شود.

سؤال مورد بحث این پژوهش این خواهد بود که برنامه‌ریزی کاربری زمین با وجود جامعیت اش قابلیت تأمین کدامیک از ابعاد پایداری و به‌طور خاص مسائل زیست‌محیطی را داراست و چگونه می‌تواند در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی بکار گرفته شود؟ بدون شناخت درست از قابلیت‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین، اجرایی شدن طرح‌ها و ایده‌ها ممکن نخواهد بود. از این رو با شناخت ابعادی از برنامه‌ریزی کاربری زمین که می‌تواند در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی مفید واقع شود، می‌توان به طرح‌های عملی‌تر و واقع‌نگرانه تر دست یافت.

در این پژوهش که پژوهشی تطبیقی، تحلیلی است، برای انجام این تحلیل و پاسخگویی به سؤال مطرح‌شده و دستیابی به اهداف، مدل لیبِد^۱ بکار گرفته خواهد شد. پس از بررسی معیارهای مطرح‌شده در این مدل، در محدوده‌های موردنظر، مطابق با وزن‌های داده‌شده به هر معیار، امتیاز هر محدوده در هر یک از معیارها و مجموع امتیازات محاسبه خواهد شد. در انتهای این تحقیق جهت نشان دادن کاربرد مدل مورد بحث، معیارهای مدل در یک محله از منطقه ۲ شهرداری تهران مورد بررسی، مطالعه و تحلیل قرار گرفته است. در راستای مطالعات کتابخانه‌ای و آگاهی از ویژگی‌های کالبدی محدوده مورد مطالعه، از اطلاعات موجود شهرداری منطقه ۲ تهران درباره محله شهرک قدس، و طرح‌های بالادست منطقه ۲ تهران استفاده شد.

واژگان کلیدی: برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری، LEED، صرفه‌جویی در مصرف سوخت، توسعه پایدار

فهرست مطالب

۹	۱- کلیات پژوهش.....
۹	۱-۱- بیان مسئله
۱۱	۲-۱- هدف
۱۲	۳-۱- ضرورت و اهمیت موضوع
۱۳	۴-۱- پرسش‌های تحقیق
۱۳	۵-۱- روش‌ها و ابزار تحقیق
۱۴	۲- مبانی نظری
۱۴	۱-۲- کاربری زمین.....
۱۵	۲-۲- برنامه‌ریزی کاربری زمین.....
۱۷	۳-۲- الگوهای کاربری زمین.....
۱۸	۱-۳-۲- میانکنش فضایی
۱۸	۲-۳-۲- مدل CA (Cellular Automa)
۱۹	۳-۳-۲- مدل What if?
۲۰	۴-۳-۲- مدل‌های چند کنشگر.....
۲۰	۵-۳-۲- مدل LEED
۲۱	۴-۲- انرژی و توسعه شهری
۲۲	۵-۲- معیارهای ارزیابی
۲۲	۱-۵-۲- کاهش وابستگی به اتومبیل
۲۳	۲-۵-۲- نزدیکی به مدرسه.....
۲۳	۳-۵-۲- جامعه باز.....
۲۳	۴-۵-۲- توسعه فشرده.....
۲۳	۵-۵-۲- تنوع کاربری‌ها.....
۲۴	۶-۵-۲- کاهش میزان توقفگاه‌ها.....
۲۴	۷-۵-۲- تسهیلات عبور و مرور.....
۲۵	۸-۵-۲- دسترسی به فضاهای عمومی.....
۲۵	۹-۵-۲- دسترسی به فضاهای عمومی فعال.....
۲۵	۱۰-۵-۲- شبکه دوچرخه.....
۲۶	۶-۲- جمع‌بندی
۲۶	۳- تحلیل و ارزیابی
۲۶	۱-۳- محدوده مورد مطالعه.....
۲۷	۲-۳- تحلیل ساختار کالبدی محدوده مورد مطالعه
۲۸	۱-۲-۳- الگوی فضای پر
۲۸	۱-۱-۲-۳- تحلیل مساحت و توزیع قطعات در محدوده.....
۲۹	۲-۱-۲-۳- تحلیل جهت جغرافیایی عناصر

۳-۲-۱-۳	تحلیل بافت محله	۳۹
۳-۲-۲-۳	تحلیل الگوهای فضای خالی	۳۱
۳-۲-۱-۳	الگوی درختی کامل (شهرک قدس)	۳۱
۳-۳-۳	تحلیل کاربری‌ها و مصرف سوخت	۳۱
۳-۳-۱-۳	سرانه کاربری‌ها در محلات سه‌گانه و تأثیرات آنها بر مصرف سوخت	۳۲
۳-۳-۲-۳	سازگاری کاربری‌های محدوده مورد مطالعه	۳۳
۳-۳-۳-۳	ظرفیت و شعاع عملکرد کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه	۳۵
۳-۳-۱-۳	شعاع عملکردی مدارس	۳۵
۳-۳-۴-۳	کاربری‌های فرا ناحیه‌ای در مجاورت محدوده	۳۸
۳-۳-۵-۳	تحلیل پهنه‌بندی کاربری‌ها و فعالیت‌ها	۳۸
۳-۳-۴-۳	بررسی معیارهای LEED در محدوده مورد مطالعه	۳۹
۳-۴-۱-۳	کاهش وابستگی به اتومبیل	۳۹
۳-۴-۲-۳	نزدیکی به مدرسه	۴۰
۳-۴-۳-۳	جامعه باز	۴۱
۳-۴-۴-۳	توسعه فشرده	۴۱
۳-۴-۵-۳	تنوع کاربری‌ها	۴۲
۳-۴-۶-۳	کاهش میزان پارکینگ	۴۲
۳-۴-۷-۳	تسهیلات عبور و مرور	۴۳
۳-۴-۸-۳	دسترسی به فضاهای عمومی	۴۴
۳-۴-۹-۳	دسترسی به فضاهای عمومی فعال	۴۴
۳-۴-۱۰-۳	شبکه دوچرخه	۴۵
۳-۴-۱۱-۳	امتیازدهی و نتیجه‌گیری	۴۶
۳-۵-۳	جمع‌بندی	۴۷
۴-۴-۴	نتیجه‌گیری و پیشنهاد	۴۸
۴-۱-۴	پاسخ به پرسش‌های تحقیق	۴۸
۴-۲-۴	جمع‌بندی نهایی	۵۰
۴-۲-۱-۴	پیشنهادهای کالبدی	۵۰
۴-۲-۱-۱-۴	کاهش وابستگی به اتومبیل	۵۱
۴-۲-۱-۲-۴	نزدیکی به مدرسه	۵۱
۴-۲-۱-۳-۴	تنوع کاربری‌ها	۵۱
۴-۲-۱-۴-۴	کاهش میزان توقفگاه	۵۱
۴-۲-۱-۵-۴	تسهیلات عبور و مرور	۵۱
۴-۲-۱-۶-۴	دسترسی به فضاهای عمومی فعال	۵۱
۴-۲-۱-۷-۴	شبکه دوچرخه	۵۲
۴-۲-۲-۴	پیشنهادهای اجرایی مدیریت شهری	۵۶
۴-۲-۳-۴	منابع	۵۹

۱- کلیات پژوهش

۱-۱- بیان مسئله

با گسترش شهرها و پدید آمدن فنون نوین، از میزان توجه بشر به طبیعت و ظرفیت‌های آن کاسته شده، استفاده از منابع زیرزمینی در صنعت، نه تنها باعث افزایش میزان استخراج منابع گردید، که به دلیل عدم آشنایی بشر به عواقب استفاده از آنها، آلودگی‌های ناشی از مصرف بی‌رویه این منابع مشکلاتی جدی برای جوامع بشری پدید آورد، مشکلاتی که بسیاری از کشورها همچنان با آنها مواجه هستند.

با کاهش قابل توجه میزان ذخایر زیرزمینی که بخش عظیمی از انرژی شهرها و روستاها را تأمین می‌کنند، و مشکلات پدید آمده در زمینه تأمین انرژی در بسیاری از کشورها، نیاز به همکاری‌های بین‌المللی به شدت احساس می‌شود. آنچه به عنوان راه‌حل برای تأمین انرژی و حفاظت از منابع طبیعی مورد توافق کشورها قرار گرفت توسعه پایدار بود. در نتیجه پذیرش دستور کار ۲۱، دستور کاری برای ورود به قرن بیست و یکم، پایداری مورد توجه بسیاری از کشورها قرار گرفت. به خاطر وزن سیاسی پشت این دستور کار، تأثیر و اهمیت فوق‌العاده‌ای را به بحث در مورد شهر داده‌اند.

گرچه اصول پذیرفته شده میان کشورها در بحث پایداری یکسان هستند اما میزان تمرکز بر هریک از این اصول در کشورهای مختلف، متفاوت است. برای مثال بحث‌های مربوط به شهرهای پایدار در غرب بر یافتن راه‌های برای افزایش تراکم، تسهیل گسترش کاربری‌های مختلط و ارتقا سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی متمرکز هستند، در حالی که این بحث‌ها در شرق آسیا پیرامون نحوه بهبود کیفیت‌های زیست‌محیطی، مدیریت فرآیندهای رشد سریع شهرها و تقویت مشارکت عمومی و تقسیم عادلانه دارایی‌ها مطرح می‌شوند. با وجود تفاوت در نحوه نگرش به بحث پایداری در کشورهای مختلف نقطه مشترک تمامی تعاریف ارائه شده برای پایداری و توسعه پایدار در تمامی کشورها، توجه به مسئله محیط‌زیست است.

در ایران نیز با وجود تعاریف متعدد برای پایداری و توسعه پایدار هنوز راهکار مشخصی برای این مهم بخصوص در زمینه شهرسازی و در سطح محلات ارائه نشده است. همان‌طور که از آمارهای جهانی مشخص است میزان مصرف انرژی در ایران با کشورهای پرجمعیتی همچون چین برابری می‌کند که این نشان از نبود سیاست روشن و مشخص در زمینه حفظ ذخایر زیرزمینی و عدم ترویج روش‌های نوین بهره‌بری از انرژی، نبود زیرساخت‌های مناسب شهری، ضعف فرهنگ استفاده از منابع انرژی، بکار نبردن تکنولوژی و شیوه‌های نوین در ساخت‌وساز، معماری و شهرسازی و بسیاری موارد دیگر است.

از دیگر سوی نبود برنامه‌ریزی کاربری زمین مناسب با نیازهای شهری در کشور سبب بروز مشکلات بیشتری در مقوله از بین رفتن محیط‌زیست و مصرف بالای انرژی شده است. شاید ترافیک و عبور و مرور شهری را بتوان تنها یکی از نتایج نبود ساختار مناسب در کاربری زمین دانست. بروز و مشاهده این مشکلات در منطقه ۲ تهران و محله شهرک قدس نیز مشهود است و از این رو محدوده‌ای در محله شهرک قدس، انتخاب و با ده معیار مرتبط مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت.

این پژوهش قصد دارد مشکلات ناشی از نبود برنامه‌ریزی مناسب کاربری زمین شهری را که منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود، مطرح نماید. پراکندگی کاربری‌ها و عدم دسترسی راحت شهروندان به آنها یکی از معضلات همیشگی شهرهایی همچون تهران بوده است که این امر خود مسبب مشکلات دیگری خواهد شد. مشکلاتی از قبیل استفاده بیش از حد از وسایل نقلیه شخصی و به دنبال آن افزایش ترافیک عبور و مرور، اتلاف وقت، سرمایه و انرژی، بروز بیماری‌های جسمی و روحی.

در شهر بزرگی همچون تهران، روزانه سفرهای متعددی به قصد تأمین نیازهای روزمره خانوارها با اتومبیل‌های شخصی انجام می‌شود که منجر به مصرف بی‌رویه سوخت، آلودگی هوا و نامناسب شدن محیط شهری و بیماری‌های متعدد خواهد شد. بسیاری از این سفرها در صورت پراکندگی مناسب کاربری‌ها وجود نخواهد داشت و میل به پیاده‌روی و استفاده از وسایل نقلیه‌ای چون دوچرخه در شهروندان افزایش خواهد یافت.

دسترسی آسان به مدارس، محل کار، فروشگاه‌های مواد غذایی و پوشاک، مراکز بهداشتی درمانی، پارک و فضای سبز، ایستگاه‌های وسایل حمل‌ونقل عمومی، بانک‌ها، شعب خصوصی خدمات دولتی (مانند پلیس +۱۰ یا شهر الکترونیک) در بسیاری از محله‌های شهر تهران دیده نمی‌شود که در صورت وجود می‌تواند سفرهای بی‌مورد شهری را تا حد زیادی کاهش داده و به دنبال آن از اتلاف انرژی و سوخت بکاهد.

یکی دیگر از مسائل و مشکلات مهم شهری که نقش بسزایی در افزایش سفرهای شهری با خودروهای شخصی دارد، کمبود وسایل حمل‌ونقل عمومی مناسب و عدم دسترسی آسان به ایستگاه‌های این وسایل است. ایستادن در صف‌های شلوغ، نامناسب بودن امکانات وسایل حمل‌ونقل عمومی (از قبیل تجهیزات گرمایشی و سرمایشی)، ازدحام بیش از حد مسافران، استاندارد نبودن ایستگاه‌ها (نبود صندلی، روشنایی و سقف مناسب) و نیاز به پیمودن مسافت زیاد برای رسیدن به ایستگاه‌ها باعث می‌شوند که میل به استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی در شهروندان کاهش یافته و در مقابل به کارگیری وسایل حمل‌ونقل شخصی افزایش یابد.

از دیگر سوی، توجه به شاخص‌های انسانی توسعه شهری و نیازهای انسانی از وظایف برنامه‌ریزان و طراحان شهری است که باید در برنامه‌ها و طرح‌ها لحاظ شود. دسترسی به فضای سبز، مسیر

ویژه دوچرخه، مراکز تفریحی، مراکز فرهنگی و هنری، پیاده‌مداری، مناسب‌سازی و ایمن‌سازی پیاده‌راه‌ها، ایجاد خوانایی و نیز نشانه‌های شهری ازجمله مواردی است که در توسعه و برنامه‌ریزی‌های شهری، در راستای دستیابی به شاخص‌های انسانی و شهروندمداری باید لحاظ شود. اما متأسفانه به دلیل نبود نگاه انسانی به شهر در توسعه‌های شهری، و نیاز به حل مقطعی بحران‌ها و مشکلات ناگهانی، در اکثر موارد نظام شهرسازی ایران در دهه‌های اخیر از توجه به شاخص‌های انسانی در توسعه‌های شهری غافل بوده است.

با توجه به مسائل و مشکلات یادشده، تحقیق پیش رو قصد دارد تا با توجه به نیازهای ضروری شهروندان در دسترسی به کاربری‌ها، استفاده آسان از وسایل حمل‌ونقل عمومی، و نیز حقوق شهروندی در برخورداری از شهری انسانی، به مسائلی ازجمله نحوه پخشایش کاربری‌های شهری، پیاده‌مداری و دوچرخه‌محوری، و نیز دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی در شهر تهران و محدوده مورد بررسی پردازد، و پیشنهادهایی را برای حل مشکلات یادشده و دسترسی به شهری پایدار و انسان‌محور با کمترین میزان مصرف سوخت و انرژی ارائه نماید.

۱-۲- هدف

این پژوهش با این هدف انجام می‌شود که با مطالعه الگوهای مختلف ارائه شده، معیارهای کالبدی و مرتبط با برنامه کاربری زمین و ساخت شهر را که بتوان با استفاده از آنها به ارزیابی میزان مصرف انرژی در یک محله پرداخت، شناسایی کند تا با تلفیق این معیارها در برنامه‌ریزی کاربری زمین، موجب کاهش مصرف انرژی و ایجاد پایداری اکولوژیکی در شهرها شود. گرچه اهمیت معیارهای غیر کالبدی، از معیارهای کالبدی کمتر نیست اما آنچه در غالب یک برنامه کاربری زمین قابل ارائه و طرح است، بیشتر جنبه کالبدی دارد. هدف آرمانی این تحقیق رسیدن به الگویی از کاربری زمین است که بتواند جهت حفظ محیط‌زیست و داشتن محله‌ای پایدار، میزان مصرف انرژی را در سطح شهر به حداقل برساند و درعین حال سرزندگی و خوانایی را تقویت کند.

بدین ترتیب می‌توان اهداف این تحقیق را چنین برشمرد:

- شناسایی معیارهای کالبدی برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری که به کمک آنها بتوان به ارزیابی میزان مصرف انرژی در یک محله پرداخت.
- ارزیابی معیارهای کالبدی برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری بر مصرف سوخت و وزن دهی به هریک از آنها.
- تلفیق معیارهای کالبدی فوق در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری، جهت دستیابی به الگویی که بتواند میزان مصرف انرژی را در محله مورد مطالعه کاهش دهد.

- دستیابی به الگویی از برنامه‌ریزی کاربری زمین که بتواند جهت حفظ محیط‌زیست و رسیدن توسعه پایدار محله‌ای، میزان مصرف انرژی را کاهش دهد و درعین حال انسان محوری، سرزندگی و خوانایی را افزایش دهد.

۱-۳- ضرورت و اهمیت موضوع

به دلیل محدودیت استفاده از منابع زیرزمینی و لزوم تأمین انرژی، نحوه مصرف انرژی، جایگزین کردن انرژی‌های تجدیدپذیر برای کاهش آلودگی‌های ناشی از سوخت‌های فسیلی و نیز کاهش هزینه‌های مرتبط با انرژی، به‌عنوان مهم‌ترین بحث زیست‌محیطی موردتوجه جوامع بشری قرار گرفت. اما از آنجاکه بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند، لازم است که توجه ویژه‌ای به میزان مصرف انرژی در مناطق شهری شود.

از سوی دیگر، اثرات مضر مصرف بالای سوخت در کلان‌شهرهایی همچون تهران بیش‌ازپیش آشکار شده است. بیماری‌های جسمی و روحی ناشی از آلودگی‌های محیطی، بصری و نیز آلودگی‌های صوتی گریبان‌گیر بسیاری از شهروندان بخصوص ساکنین مناطق پر تردد و شلوغ شده است. با اعمال تغییرات در نحوه کاربری زمین شهری می‌توان به الگویی دست یافت که علاوه بر ایجاد سرزندگی برای شهروندان، شهر و محلات آن محیطی آرام و سالم برای آنها باشند.

در بخش اقتصادی نیز مصرف بی‌رویه سوخت و منابع انرژی، اقتصاد خانوارها و در بعد کلان‌تر اقتصاد شهری و کشوری را نیز مورد تهدید قرار می‌دهد. واگذاری یارانه‌های سنگین به بخش سوخت و انرژی، دولت‌ها را در تنگنا قرار داده و از انجام پروژه‌های مولد و مفید برای کشور در جهت دستیابی به توسعه بازمی‌دارد. با به‌کارگیری برخی معیارها و تغییرات کالبدی در برنامه‌ریزی‌های شهری همچون کاربری زمین می‌توان بودجه‌های کلانی که به شکلی غیراصولی در شهرها هدر می‌روند را به بخش تولید و توسعه بازگرداند و شهر را به محلی امن و آرام برای ساکنین تبدیل کرد.

یکی دیگر از ضرورت‌های این تحقیق نیاز به انجام تحقیقات جامع و کامل در زمینه کاربری زمین و تأثیر آن بر میزان مصرف انرژی در کشور بخصوص در سطح محلات است. این در حالی است که در کشورهای توسعه‌یافته‌ای همچون آمریکا، کانادا و بسیاری کشورهای اروپایی تحقیقات گسترده‌ای در زمینه کاهش مصرف سوخت انجام‌شده و در حیطه برنامه‌ریزی شهری تلاش‌های فراوانی برای ساماندهی شهرها و محلات، در جهت حفظ محیط‌زیست و کاهش اثرات مصرف سوخت بر طبیعت، فضای سبز و سلامت جسمی و روانی شهروندان صورت گرفته است که مدل‌ساز^۲ تنها یکی از نتایج این تحقیقات است. عدم وجود منابع اطلاعاتی جامع و مستند در این زمینه نیز ضرورت وجود چنین تحقیقاتی را بیش‌ازپیش نمایان می‌سازد.

۱-۴- پرسش‌های تحقیق

سؤال مورد بحث این پژوهش این خواهد بود که برنامه‌ریزی کاربری زمین با وجود جامعیت خود قابلیت تأمین کدامیک از ابعاد پایداری و به‌طور خاص مسائل زیست‌محیطی را دارا است و چگونه می‌تواند در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی بکار گرفته شود؟ بدون شناخت درست از قابلیت‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین، اجرایی شدن طرح‌ها و ایده‌ها ممکن نخواهد بود. از این‌رو با شناخت ابعادی از برنامه‌ریزی کاربری زمین که می‌تواند در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی مفید واقع شود، می‌توان به طرح‌های عملی‌تر و واقع‌نگرانه‌تر دست یافت.

- در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری چه مواردی باید رعایت شود تا به مصرف بهینه سوخت بیانجامد؟
- در عرصه‌های شهری چه الگوهایی می‌توانند در بهینه‌سازی مصرف سوخت به کار گرفته شوند؟ و روش استفاده از آنها چگونه است؟

۱-۵- روش‌ها و ابزار تحقیق

در این پژوهش که پژوهشی تطبیقی، تحلیلی است، برای انجام این تحلیل و پاسخگویی به سؤال مطرح‌شده و دستیابی به اهداف، مدل LEED بکار گرفته خواهد شد. در انتخاب معیارهای مناسب از این مدل برای ارزیابی محدوده موردنظر باید ویژگی‌های کالبدی، محلی و اقلیمی محدوده مورد مطالعه در نظر گرفته شود.

پس از بررسی معیارهای مطرح‌شده در این مدل، در هر یک از الگوهای پیشنهادی، مطابق با وزن‌های داده‌شده به هر معیار، امتیاز هر الگو در هر یک از معیارها و مجموع امتیازات محاسبه خواهد شد و در نهایت الگوی پیشنهادی برگزیده، انتخاب می‌شود.

روش تحلیلی در این پژوهش برای ارزیابی آمار و ارقام به‌دست‌آمده از وزن‌های داده‌شده به معیارهای کالبدی استفاده خواهد شد و روش تطبیقی برای انطباق دادن شیوه‌های بکار گرفته‌شده در مدل LEED و در نهایت انتخاب گزینه برتر بکار گرفته خواهند شد.

در این تحقیق در راستای مطالعات کتابخانه‌ای و آگاهی از ویژگی‌های کالبدی محدوده مورد مطالعه، از اطلاعات موجود شهرداری منطقه ۲ تهران درباره محله شهرک قدس، و طرح‌های بالادست منطقه ۲ تهران استفاده خواهد شد. در زمینه ارزیابی و تحلیل میزان مصرف انرژی نیز از داده‌ها و اطلاعات سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت بهره گرفته خواهد شد.

برای شناسایی معیارهای برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری از مدل LEED استفاده خواهد شد که شامل مجموعه‌ای از معیارهای کالبدی و غیر کالبدی است که در جهت توسعه پایدار واحدهای

همسایگی بکار گرفته می‌شوند.

برای شناسایی معیارهای مناسب برای ارزیابی محله مورد مطالعه از پرسشنامه و نظرسنجی از ساکنین محل استفاده خواهد شد تا نیاز ساکنین به کاربری‌های ضروری و با میزان مراجعه بالا مشخص شود.

در بررسی برخی از معیارها نیز از روش نمونه‌گیری استفاده خواهد شد. به‌طوری‌که فاصله چند واحد مسکونی به‌صورت نمونه از خدمات محاسبه می‌شوند. در این تحقیق محدوده‌ای در محله شهرک قدس، شامل فازهای یک، دو و سه شهرک قدس، واقع در منطقه ۲ تهران، انتخاب شده که شامل مجموعه‌های بلندمرتبه‌سازی شده، مجموعه‌های ویلایی و مراکز خرید گلستان و ایران زمین است.

۲- مبانی نظری

تعدد تعاریف و مفاهیم مرتبط با برنامه‌ریزی کاربری زمین و نحوه استفاده از انرژی و متفاوت بودن آنها در هر دوره تاریخی، ضرورت بررسی دقیق این مفاهیم و تعاریف در هر دوره و انتخاب رویکرد مناسب را پیش از ارائه طرح ایجاد می‌کند. از این رو در این بخش تعاریف و مفاهیم ارائه شده پیرامون مباحثی چون برنامه‌ریزی کاربری زمین، اهداف و فرآیند آن و انرژی و نحوه استفاده از آن و سیر تاریخی هر یک بررسی شده، رویکرد مورد قبول این پژوهش به تفصیل معرفی می‌شود.

۲-۱- کاربری زمین

کاربری زمین به‌عنوان عملکرد یا هدفی که انسان‌ها به آن منظور از زمین استفاده می‌کنند تعریف شده است که می‌توان از آن به‌عنوان فعالیت‌های انسان‌ها در رابطه با زمین نیز نام برد. در مقیاس شهری کاربری زمین به‌عنوان ظرفیت استفاده از سطح زمین برای مکان‌یابی فعالیت‌های مختلف است. (Briassoulis, 2000, pp: 7)

کاربری زمین شهری اصطلاحی است که به سه شیوه در ادبیات برنامه‌ریزی معاصر به کار می‌رود. در برخی از نوشتارها به معنای پراکنش فضایی عملکردهای شهری به کار می‌رود. در برخی از متون، این اصطلاح به معنای چارچوب دویخشی برای تصور کردن نواحی شهری است. اول: به معنای الگوهای فعالیتی مردم و فضاهایی که برای این امر مورد نیاز هستند (برای مثال فعالیت‌ها شامل گذران زندگی-خرید-اوقات فراغت) و دوم به معنای تسهیلات فیزیکی و یا بهبود زمین در شهر که برای این فعالیت‌ها اختصاص می‌یابد. (Chapin, 1976, p: 3)

کاربری زمین به معنی ارتباط انسان با زمین و چگونگی استفاده از این ارتباط می‌باشد؛ بنابراین بیشتر به‌عنوان یک فرآیند نه یک محصول مورد توجه قرار می‌گیرد. به‌طور کلی کاربری زمین جنبه‌های

فضایی همه فعالیت‌های انسانی را برای رفع نیازهای مادی و فرهنگی او نشان می‌دهد. (شکویی: ۱۳۷۹، ۲۵۳) به این ترتیب کاربری زمین به مفهوم پویایی که نشان از تعاملات پیچیده و تغییرات حادث شده در مرور زمان دارد تبدیل می‌شود. (in Pourpeykari: 1386 Cruz, 2004, pp: 21-23)

۲-۲- برنامه‌ریزی کاربری زمین

برنامه‌ریزی شهری به‌طور کلی به برنامه‌ریزی با یک عنصر فضایی یا جغرافیایی اشاره دارد که در آن هدف کلی تمهید یک ساختار فضایی از فعالیت‌ها (یا کاربری زمین) است که به نحوی از شکل موجود بدون برنامه‌ریزی بهتر است (هال، ۱۳۸۱، ۵). از این رو است که برنامه‌ریزی کاربری زمین مهم‌ترین بخش برنامه‌ریزی شهری تلقی می‌شود.

برنامه‌ریزی کاربری زمین بر پایه این تئوری قرار گرفته است که توسعه‌ایند کاربری زمین و فعالیت‌های وابسته به آن باید با توجه به یک برنامه که ابعاد محیط‌زیستی - فیزیکی - اجتماعی و اقتصادی را در نظر می‌گیرد باشد.

از نخستین مراجع پایه برنامه‌ریزی کاربری زمین باید از کتاب‌های مهم برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری ۱۹۶۳ تألیف استوارت چاپین و اصول و روش‌های برنامه‌ریزی شهری و روستایی ۱۹۶۴ تألیف لوییس کی بل^۳ و اصول و روش‌های برنامه‌ریزی شهری ۱۹۶۸ ویلیام گودمان^۴ یاد کرد. انتشار این کتاب‌ها در واقع نقطه عطفی در جهت تدوین مفاهیم، مبانی و روش‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین محسوب می‌شود. (مهدی زاده: ۱۳۷۹، ۷۳)

یک تعریف کلاسیک از برنامه‌ریزی کاربری زمین توسط لوییس کی بل در سال ۱۹۵۰ ارائه شده است: «اختصاص مقدار درست زمین برای هر یک از کاربری‌ها و مکان‌یابی برای هر یک از کاربری‌ها». این امر شامل روابط فضایی مناسب در سطوح مختلف می‌باشد (میلادی، ۱۳۹۰).

در این تئوری برنامه‌ریزی کاربری زمین، نقش برنامه‌ریز در طراحی و کنترل استفاده‌ای است که به زمین اختصاص می‌یابد و برنامه‌ریزی به عنوان یک هنر و یک علم در تخصیص کاربری و مکان‌یابی ساختمان‌ها و راه‌های ارتباطی باید حداکثر امنیت را در اقتصاد و زیبایی و راحتی ایجاد کند. این نظریه تا دهه ۱۹۷۰ به عنوان گفته‌ای استاندارد قلمداد می‌شد و بر برنامه‌ریزی در بسیاری از کشورها اثر گذاشت. (McConnell, 1981, pp: 71 to 73)

برنامه‌ریزی کاربری زمین، به چگونگی استفاده، توزیع و حفاظت اراضی اطلاق می‌شود (مهدی زاده، ۱۳۷۹). برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری، ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس خواست‌ها و نیازهای جامعه شهری و هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری است و

3. William Goodman

4. Lewis Keeble

انواع استفاده از زمین را طبقه‌بندی و مکان‌یابی می‌کند (سعیدنیا، ۱۳۷۸). چاپین از پیشکسوتان و صاحب‌نظران کاربری اراضی شهری، برنامه‌ریزی کاربری اراضی را نحوه تقسیم زمین و مکان بهینه برای مصارف و کاربردهای متنوع زندگی تعریف می‌نماید (Chapin, 1978). به بیان دیگر منظور از نظام کاربری اراضی شهری، مشخص کردن نوع مصرف زمین در شهر، هدایت ساماندهی فضایی شهر، تعیین ساخت‌ها و چگونگی انطباق آنها با یکدیگر و با سیستم‌های شهری است (زیاری، ۱۳۷۹). برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری باید چارچوبی را برای طرح کاربری بهینه زمین به وجود آورد، تا اساس طرح کالبدی و تفصیلی هر بخش شهری مشخص شود. بر اساس این چارچوب باید از استفاده نامناسب زمین جلوگیری شود و اهداف اقتصادی-اجتماعی، محدودیت‌های فیزیکی و سیاست‌های زیست‌محیطی رعایت شود.

رهیافت جدید و مهمی به‌وسیله چاپین^۵ در برنامه‌ریزی کاربری زمین در سال ۱۹۶۳ مطرح شد. به‌طور خلاصه او طیف مقولات مور توجه در برنامه‌ریزی کاربری زمین را گسترش داد. به‌خصوص او ایده سیستم فعالیت‌ها را گسترش داد که پیش‌تر توسط چادویک-مک لافلین (catanese and Steiss مطرح شده بود. چاپین ایده محدودتری را درباره برنامه‌ریزی کاربری زمین در متن وسیع‌تری قرار داد:

«برنامه‌ریزی کاربری زمین بخشی از پروسه بزرگ‌تری از برنامه‌ریزی شهری است. به‌طور اساسی برنامه کاربری زمین به‌عنوان بخشی از یک برنامه کلی، تصویری را مجسم می‌کند که چگونه زمین‌ها برای نوسازی و توسعه و گسترش در آینده باید مورد استفاده قرار گیرند».

(McConnell, 1981, pp: 71 to 73)

به این ترتیب به تدریج این دیدگاه در مورد کاربری زمین قوت گرفت که این امر فقط موضوعی کالبدی نیست بلکه دارای ابعاد و آثار مختلف اقتصادی و اجتماعی و محیطی و فرهنگی نیز هست و بنابراین به مطالعات همه‌جانبه و برنامه‌ریزی آگاهانه و سنجیده نیاز دارد.

به‌طور کلی می‌توان گفت که شکل‌گیری نظام کاربری زمین در هر جامعه شهری و نحوه تقسیم اراضی و استفاده از آن در فعالیت‌ها و خدمات مختلف، بازتاب و برآیند عملکرد متقابل مجموعه‌ای از عوامل و نیروهای مختلف محیطی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، حقوقی و غیره است. به‌طوری‌که تجارب جهانی نشان می‌دهد، موفقیت در عرصه برنامه‌ریزی کاربری زمین به همکاری و هماهنگی دودسته از عوامل بستگی دارد که عبارت‌اند از:

- وجود قوانین و سیاست‌های کلان مناسب در زمینه نحوه استفاده از زمین
- استفاده از روش‌های کارآمد در تهیه و اجرای طرح‌های شهری و برنامه کاربری زمین (مهدی زاده، ۱۳۷۹).

هر نوع برنامه‌ریزی کاربری زمین به‌مثابه الگوی آتی بهره‌برداری از زمین در یک شهر است.

در برنامه‌ریزی کاربری زمین، بهره‌برداری مسکونی، آموزشی، خدماتی، صنعتی و غیره تعیین می‌شود. در مجموع برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری عبارت است از: ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس نیازها و خواست‌های مردم شهر.

چگونگی استفاده از زمین در یک شهر، خصوصیات، قابلیت توسعه آن و نقشی که هر شهر می‌تواند در اقتصاد محلی داشته باشد و چگونگی تأثیرگذاری آن بر محیط‌زیست را مشخص می‌کند (کمیته برنامه‌ریزی سیاتل، ۱۹۹۳).

امروزه مفهوم برنامه‌ریزی کاربری زمین ارتقا کیفی پیدا کرده و در راستای توسعه پایدار قرار گرفته است. با توجه به مجموعه تحولات در زمینه برنامه‌ریزی کاربری زمین می‌توان سه دیدگاه عمده را تشخیص داد. این سه دیدگاه عبارت‌اند از:

- دیدگاه ساماندهی زمین (تأمین اقتدار دولت و حقوق مالکیت)
- دیدگاه کارکردگرایی (تسهیل کارکردهای شهری و بهره‌گیری از زمین)
- دیدگاه توسعه پایدار (نگرش جامع و اعتلای کیفیت زندگی) (مهدی زاده، ۱۳۷۹، ۷۳)

دیدگاه ساماندهی بر تهیه قوانین به‌منظور تلفیق منافع خصوصی و عمومی تأکید داشت این رویکرد در دهه ۱۸۷۵ در انگلستان آغاز شد و تا سال‌های ۱۹۲۰ در بسیاری از کشورها ادامه یافت. در این رویکرد محدودیت‌های استقرار، وضعیت تراکم و سایر مسائل کالبدی شهرها موردتوجه قرار می‌گرفتند. با تسلط نظریه کارکردگرایی بر شهرسازی مدرن و تبلور آن در منشور آتن ۱۹۳۳ و رواج کاربردی آن به‌صورت طرح‌های جامع اصولاً برنامه‌ریزی شهری به ابزاری کارکردی برای هدایت و نظارت بر توسعه کالبدی شهرها بدل گردید.

در پی این امر بر اساس اصول خردگرایی و هزینه منفعت نحوه استفاده از اراضی شهری نیز به‌عنوان ابزاری در جهت تسهیل کارکردهای شهری و تقویت کارایی شهری تلقی گردید و ضرورت استفاده منطقی و استفاده بهینه از زمین و فضا در دستور کار قرار گرفت.

از دیدگاه کارکردگرایی برنامه‌ریزی کاربری زمین وسیله‌ای است برای ساماندهی کالبدی-کارکردی فعالیت‌های مختلف شهری به‌منظور افزایش کارایی شهری و جلوگیری از بروز بی‌سازمانی و آشفتگی در نظام کالبدی شهر. (همان، ۷۴)

۲-۳- الگوهای کاربری زمین

مدل‌های کاربری زمین به شکل‌های گوناگون وجود دارند، اما بیشتر آنها بر تعداد محدودی نظریات و روش‌ها قرار دارند. در ادامه معرفی چند روش و مدل در زمینه تخصیص کاربرد زمین ارائه می‌شود.

۲-۳-۱- میانکنش فضایی

گروه کلاسیک مدل‌های کاربرد زمین بر اساس نظریه مدل‌سازی میانکنش فضایی قرار دارند. میانکنش فضایی در متن اجتماعی-جغرافیایی جای دارد که به هرگونه جابجایی در فضا در نتیجه فرایندهای انسانی، اشاره دارد. بر این اساس می‌توان مدل لاوری را به‌عنوان اولین مدل در زمینه توسعه مدل‌های کاربرد زمین شهری، بر اساس دو مدل جاذبه در نظر آورد. اولین مدل در ارتباط با توزیع جمعیت در نواحی مسکونی، بر اساس مکان‌های اشتغال ثابت شکل گرفته است. دومین مدل جاذبه کاربردهای خرده‌فروشی را بر اساس تقاضای تعیین‌شده جدید تخصیص می‌دهد. مدل لاوری به شکلی فضایی در سطوح پهنه همگن شهری بکار برده می‌شود. مدل‌های کاربرد زمین سطح بالاتری از جزئیات را هم در تفکیک فضایی و هم در اصول تخصیص دارا هستند. گونه مرتبط پژوهش‌ها در خصوص مدل‌های میانکنش فضایی بر میانکنش بین کاربرد زمین و حمل‌ونقل متمرکز هستند. در مرکزیت این رهیافت این پیش‌فرض جای دارد که کاربرد زمین از سوی شبکه زیرساخت در دسترس تأثیرپذیر است و برعکس درواقع تقاضای حمل‌ونقل به وضعیت فضایی گونه‌های متفاوت کاربرد زمین بستگی دارد. (Koomen & Stillwell, 2007)

۲-۳-۲- مدل CA (Cellular Automa)

روش‌های CA برگرفته از علم ریاضیات که برای نسخه‌برداری فرایندهای پیچیده فضایی، بر اساس قوانین ساده تصمیم عمل می‌کنند. هر سلول یک وضعیت معین (کارکرد) را نشان می‌دهد که تأثیرپذیر از سوی سلول‌های محیط پیرامون در مدل‌سازی CA است. درجه و سمت‌وسوی میانکنش بین کارکردها توسط قوانین تغییر تعریف شده است. کاربرد جغرافیایی در جهت مدل‌سازی فرم شهری، رشد شهری و برنامه‌ریزی کاربرد زمین و برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای است. بعد قوی این رهیافت شبیه‌سازی، میانکنش مکانی با محیط پیرامون که به شکلی تجربی ثابت شده است که نیرویی مهم در تغییر کاربرد زمین است. بخش اصلی رهیافت میانکنش محلی مقوله «پدیداری» است. در مدل‌های CA این پدیده به الگوهای جهانی اشاره دارد. که از رفتار جمعی هر سلول مؤثر بر سایر سلول‌ها برگرفته شده است. این مدل با رفتاری غنی همراه است که به نتایج شبیه‌سازی منجر می‌شود و اگر غیرممکن نباشد به‌پیش بینی منجر می‌شود. (ابراهیم نیا و دیگران، ۱۳۸۸)

بعلاوه اطلاعات مبتنی بر مکان در ایجاد قوانین تغییر در مدل‌های CA بکار گرفته می‌شود. برای نمونه در رابطه با مناسبت کالبدی یا محدودیت‌های خط و مشی درون هر سلول. بنابراین این مدل فراتر از تمرکز بر میانکنش فضایی جهت دستیابی به شبیه‌سازی‌های واقعی، حرکت می‌کند. مدل‌های کلاسیک CA روابط نظری کمتری با فرایند تصمیم‌سازی داشتند که منجر به تغییرات در کاربرد زمین می‌شود. پس کاربرد CA نوین همچنین بخش‌های سایر انتظام‌های فکری را

یکپارچه نموده تا شبیه‌سازی هر چه واقعی‌تر تغییرات کاربرد زمین را به دست آورد. از ویژگی این رهیافت تغییرات پی‌درپی کاربرد زمین شناخته‌شده است (چون تغییر کاربرد کشاورزی به مسکونی) که می‌تواند به شکلی واضح محتمل باشد درحالی‌که سایر تغییرات (صنعتی به کشاورزی) می‌تواند به‌عنوان غیرمحتمل توصیف شود و یا در بعضی موارد غیرممکن. سلول وضعیت خود را با توجه به چنین تخمین‌های احتمالی تغییر می‌دهد. مورد دیگر در کنترل رفتار میانکنش فضایی سلول در مدل CA، قیود پیرامون سطوح بالاتر است، برای نمونه تغییرات عظیم در کاربرد زمین که می‌تواند در سطوح منطقه‌ای مدل میانکنش فضایی اجرا شود. (Koomen & Stillwell, 2007)

۲-۳-۳- مدل What if?

سیستم پشتیبانی برنامه‌ریزی (What if?) برای اولین بار در سال ۱۹۹۶ طراحی و عرضه گردید و سپس این نرم‌افزار علاوه بر ایالات متحده در کشورهای دیگری نظیر مالزی، کره، استرالیا، ترکیه مورد استفاده قرار گرفت. برای نخستین مرتبه در سال ۲۰۰۴ در کشور ایران برای تعیین الگوهای مختلف کاربری زمین در مطالعات برنامه‌ریزی شهری این مدل به کار گرفته شد. مدل (What if?) همان‌گونه که از نام آن پیداست به معنای پیش‌بینی دقیق وضعیت آینده نیست، بلکه برعکس نوعی ابزار برنامه‌ریزی به‌منظور این است که اگر سیاست‌های خاصی در خصوص اراضی به کار گرفته شود و فرضیه‌های مربوط به آینده همگی درست و صحیح باشند، آنگاه چه اتفاقی رخ خواهد داد. سیاست‌های انتخابی که می‌توانند در دل در نظر گرفته شوند، شامل توسعه مرحله‌ای زیرساخت‌های عمومی و اجرای گزینه‌های مختلف کاربری زمین یا مقررات منطقه بندی و تأسیس برنامه‌های حمایتی فضای باز است. همچنین فرضیه‌های مربوط به آینده که می‌توانند در مدل در نظر گرفته شوند، شامل روندهای آبی جمعیت، اشتغال، ویژگی خانوار، تراکم‌ها و پیش‌بینی توسعه نواحی است.

What if? الگوهای کاربرد زمین در آینده را از طریق تعادل عرضه و تقاضای زمین مناسب برای کاربری‌های مختلف پیش‌بینی می‌کند. شکل‌های مختلف کاربری زمین را در آینده می‌توان از طریق تعریف گزینه‌ها و سناریوهای مختلف تناسب رشد و تخصیص به دست آورد. فرایند تحلیل در این مدل شامل سه مرحله است: مرحله اول، تعیین تناسب زمین و یا به عبارتی مشخص نکردن میزان زمین موجود برای هر کاربری است. این عمل از طریق تعریف عوامل مختلف توانایی زمین برای کاربری‌های مختلف و تعیین وزن و نرخ عوامل با توجه به نوع سناریوهای در نظر گرفته‌شده صورت می‌پذیرد. مرحله دوم پیش‌بینی تقاضای زمین مورد نیاز است. برای این عمل ضروری

است تا از داده‌هایی نظیر جمعیت، تعداد خانوار و اشتغال استفاده شود. مدل از طریق تعیین تراکم‌ها، مقدار زمین مورد نیاز را در ۳ دوره متوالی تخمین می‌زند. در نهایت در مرحله پایانی که تخصیص تقاضاهای پیش‌بینی شده است، از طریق ترکیب نتایج به‌دست آمده از دو مرحله پیشین و با تعریف سناریوهای مختص مرحله تخصیص با مشخص نمودن اولویت تخصیص، طرح‌های کاربری زمین را برای سه دوره متوالی پیش‌بینی می‌کند. (خویی و دیگران، ۱۳۸۴)

۲-۳-۴- مدل‌های چند کنشگر

تصمیم‌سازی و میانکنش از عناصر اصلی این مدل‌ها هستند. انگاشت کلیدی در این مدل‌ها در خصوص کنشگران و یا تصمیم‌سازان است. پیکر، کنشگران را به‌عنوان خودمختاران معرفی می‌کند که توسط ارتباطات و میان‌کنش‌ها در محیط پیرامونی سهیم هستند و با تصمیم‌گیری، رفتار خود را با محیط خود مربوط می‌سازند. خودمختاری بدین معناست که عاملین اعمال خود و وضعیت درونی را تحت کنترل دارند تا به اهداف خود دست یابند. در مدل‌های چند کنشگر در حداقل شکل عاملین راهبردی پیش می‌گیرند که موجب می‌شود نسبت به محیط خود و اعمال سایر عاملین واکنش نشان دهند.

پیشرفته‌ترین مدل‌های تصمیم‌سازی، نظریه انتخاب عقلانی، را بکار می‌گیرد. این مدل‌ها چنین می‌انگارند که کنشگران به‌طور کامل آگاه هستند، تصمیمات بلندمدت می‌گیرند و قابلیت‌های تحلیلی دارند. به‌هرحال بسیار دشوار است که این مدل‌ها را با فرایند تصمیم‌سازی مرتبط با تغییرات کاربرد زمین ترکیب نمود. باید در نظر آورد که مدل‌های پیچیده تصمیم‌سازی آیا می‌تواند برای شبیه‌سازی کاربرد زمین بکار گرفته شوند. به علت وابستگی‌های متفاوت فضایی و سازوکار پس‌خورند، به‌طور مجازی برای یک عامل غیرممکن است تا نتایج ممکن را از عمل خود در نظر آورد. این مدل‌ها در ترکیب با مدل‌های CA کارآمدتر خواهند بود. مدل CA سیستم طبیعی را تشریح می‌کند (میانکنش بین فرایندهای اکولوژیکی) درحالی‌که مدل‌های چند کنشگر بخش انسانی (انتخاب رفتار عاملین) را توصیف می‌کند.

۲-۳-۵- مدل LEED

شورای ساخت‌وساز سبز آمریکا^۶ (USGBC)، کنگره نوشهرسازی^۷ (CNU) و شورای محافظت از منابع طبیعی^۸ (NRDC)، سه سازمانی هستند که متشکل از بهترین متخصصان در زمینه‌های طراحی، توسعه، و مسائل زیست‌محیطی هستند، در سال ۲۰۰۳ گرد هم آمده‌اند تا مبتنی بر ترکیبی از اصول

6. U.S. Green Building Council

7. Congress for the New Urbanism

8. Natural Resources Defense Council

توسعه هوشمند، نوشهرسازی و ساخت‌وساز سبز، مجموعه‌ای از استانداردهای ملی برای مکان و نوع طراحی واحدهای همسایگی ارائه کنند. هدف از این همکاری تدوین استانداردهایی برای ارزیابی و تشویق تجربیات موفق از نظر زیست‌محیطی در چارچوب ارزش‌گذاری LEED است (www.cnu.org).

مدل LEED، برای توسعه واحد همسایگی، بر طراحی و ساخت‌وساز آن دسته از عناصری تأکید می‌کند که ساختمان‌ها را در یک واحد همسایگی گردآورده، واحد همسایگی را به مناطق بزرگ‌تر مرتبط می‌کند. کار کمیته بر اساس منابعی همچون ده اصل توسعه هوشمند، منشور نوشهرسازی و سایر سیستم‌های ارزش‌گذاری LEED انجام شده است. LEED، برای توسعه واحد همسایگی علاوه بر ارائه نوعی طبقه‌بندی، اصول و راهکارهایی برای طراحی و تصمیم‌گیری ارائه می‌دهد تا به‌عنوان مشوقی برای مکان‌یابی، طراحی و ساخت توسعه‌های جدید مسکونی، تجاری و کاربری مختلط عمل کند. LEED موجود برای سیستم ارزش‌گذاری ساخت‌وساز جدید باعث افزایش کارآمدی مصرف آب و انرژی و بهبود کیفیت هوا در ساختمان‌ها گشته است. انتظار می‌رود که LEED برای توسعه واحد همسایگی آثار مثبت مشابهی به همراه داشته باشد و باعث تشویق توسعه‌دهندگان به بازسازی فضاهای موجود شهری، کاهش مصرف زمین، کاهش وابستگی به وسایل نقلیه، افزایش فعالیت پیاده‌روندگان، بهبود کیفیت هوا، کاهش آلودگی آب‌های سطحی و ساخت جوامعی پایدارتر برای تمامی اقشار جامعه شود.

این سیستم ارزش‌گذاری برای ارائه گواهی به پروژه‌های توسعه‌ای ارائه شده که مطابق با اصول رشد هوشمند، نوشهرسازی و ساخت‌وساز سبز باشند. این پروژه‌ها ممکن است شامل کل واحدهای همسایگی، بخشی از آنها و یا چند واحد همسایگی باشد. پروژه‌های ساخت دوباره و کوچک‌مقیاس‌تر، نیز مانند واحدهای همسایگی موجود با کاربری‌های مختلط نیز می‌توانند این گواهی را دریافت کنند.

۲-۴- انرژی و توسعه شهری

در دهه‌های اخیر آنچه بیشتر موردتوجه قرار گرفته است، کاهش مصرف انرژی در بناها و ارتباط سیستم‌های حمل‌ونقل شهری با کاربری زمین و انرژی است. حال آنکه تجربه نشان می‌دهد که تمرکز بر این سیستم‌ها با نادیده گرفتن ابعاد اجتماعی، اقتصادی از موفقیت‌چندانی برخوردار نبوده‌اند. ازاین‌رو لزوم تدوین سیاست‌های جامع‌تری در این زمینه به‌خوبی احساس می‌شود.

همچنین از خلال مباحث متعدد مورد بحث در قالب ایده توسعه پایدار، یکی از حساس‌ترین و چالش‌برانگیزترین بحث‌ها انرژی است. چراکه با کاهش میزان منابع زیرزمینی در قرن حاضر بر اثر فعالیت‌های ناپایدار بشر، جوامع بشری با بحران انرژی مواجه گشته‌اند و ازاین‌رو که شهرها همواره از درگیرترین حوزه‌ها در بحث انرژی محسوب می‌شوند، در رفع علل نارسایی و آلودگی‌های مرتبط

با تولید و مصرف انرژی از اهمیت به سزایی برخوردارند. شیوه عرضه و استفاده از انرژی و فرهنگی که باعث رواج این شیوه می‌شود، مسائل هر شهر را جهت می‌دهند. (حمیده، ۱۳۸۶، ۲۵).

در راستای همین موضوع، از میان الگوهای گوناگون کاربری زمین، مدل LEED و معیارهای آن به‌عنوان الگوی کاربری زمین در محدوده مورد مطالعه انتخاب‌شده و موردسنجش قرار گرفتند.

۲-۵- معیارهای ارزیابی

معیارهای معرفی‌شده در LEED، با توجه به قوانین ایالتی و فدرال آمریکا و کانادا تدوین‌شده و برای به‌کارگیری در ایران نیازمند بررسی‌های بیشتری است. اما با توجه به شرایط موجود شهر تهران و با نگاه به تجربیات قبلی و همچنین محدودیت‌های موجود، از میان تمامی معیارهای ذکرشده تنها ۱۰ معیار برای به‌کارگیری در محله ۱۱ منطقه ۲ شهرداری تهران انتخاب‌شده‌اند، که نحوه امتیازدهی معیارهای انتخاب‌شده به شرح زیر می‌باشد:

۲-۵-۱- کاهش وابستگی به اتومبیل

هدف: تشویق توسعه در مکان‌هایی که کارآمدی زیادی در فراهم کردن گزینه‌های مختلف ارائه می‌دهند و یا استفاده از وسایل نقلیه موتوری را کاهش می‌دهند.

نیازها: گزینه اول: مکان‌یابی پروژه در مکان‌هایی با خدمات ارتباطی ۲۰ نوبت یا بیشتر در هر روز کاری که به‌راحتی قابل‌دسترسی هستند. تعداد امتیازها برای بهبود خدمات ارتباطی در جدول زیر آمده است. تعداد کل خدمات موجود در روزهای هفته با تعداد اتوبوس‌ها یا تاکسی‌هایی محاسبه می‌شود که در فاصله ۴۰۰ متری قابل پیاده‌روی از ورودی حداقل ۵۰ درصد از واحدهای مسکونی و تجاری منطقه می‌ایستند؛ و یا با تعداد اتوبوس‌های سریع شهری، قطار سبک شهری و یا قایق‌هایی که در فاصله ۴۰۰ متری قابل پیاده‌روی از ورودی حداقل ۵۰ درصد واحدهای مسکونی و تجاری پروژه می‌ایستند، تعریف می‌شود.

جدول ۲-۱: نحوه امتیازدهی کاهش وابستگی به اتومبیل

امتیاز کسب‌شده	تعداد اتوبوس‌های موجود در هر روز کاری
۲	۲۰-۵۹
۳	۶۰-۹۹
۴	۱۰۰-۲۲۴
۵	۲۲۵-۳۴۹
۶	۳۵۰-۴۹۹
۷	۵۰۰ یا بیشتر

مأخذ: (Pilot Version LEED, CNU, 2007)

۲-۵-۲- نزدیکی به مدرسه

هدف: ارتقا سلامت عمومی از طریق اقدامات کالبدی با تسهیل امکان پیاده‌روی تا مدرسه، گسترش روابط متقابل و ارتباطات جامعه

نیازها: پروژه شامل اجزای مسکونی شود که حداقل ۲۵٪ کل مساحت ساخته‌شده در پروژه باشد و مکان‌یابی یا طراحی پروژه به‌گونه‌ای باشد که حداقل ۵۰٪ واحدهای مسکونی پروژه در فاصله ۸۰۰ متری قابل پیاده‌روی از مدرسه موجود یا برنامه‌ریزی‌شده باشند.

۲-۵-۳- جامعه باز

هدف: ترویج جوامعی که از نظر کالبدی به یکدیگر مرتبط‌اند و گسترش جامعه و ارتباطات آن فراتر از حد توسعه

نیازها: تمامی خیابان‌ها و پیاده‌روهایی که در محدوده وجود دارند، به‌گونه‌ای طراحی شوند که برای عموم قابل استفاده بوده و در یا دروازه‌ای نداشته باشند. استثنائاتی برای کاربری عمومی وجود دارد، مثل فضاهای آموزشی یا درمانی که برای اهداف امنیتی، دردارند.

۲-۵-۴- توسعه فشرده

هدف: نگهداری از زمین، تقویت کیفیت‌های زیستی، کارآمدی شبکه حمل‌ونقل و امکان حرکت پیاده

نیازها: ساخت اجزا مسکونی پروژه با تراکم حداقل ۷ واحد مسکونی یا بیشتر در هر ۴۰۰۰ مترمربع از زمین قابل ساخت، برای کاربری مسکونی و ساخت اجزا غیرمسکونی پروژه با تراکم متوسط ۰/۵ یا بیشتر در هر ۴۰۰۰ مترمربع از زمین قابل ساخت برای کاربری‌های غیرمسکونی. اگر در محدوده پروژه سازمان دولتی یا خصوصی حمل‌ونقلی خدمات می‌دهد که نیازمند آستانه تراکمی خاصی است، پروژه باید تراکم‌های مورد نیاز برای خدمات را در نظر گیرد. متوسط تراکم‌های تعیین‌شده باید همزمان با ساخته‌شدن ۵۰ درصد ساختمان‌ها یا در فاصله ۵ سال از اشغال شدن اولین واحد مسکونی آماده شوند.

۲-۵-۵- تنوع کاربری‌ها

هدف: تقویت کیفیت‌های زیستی، کارآمدی شبکه حمل‌ونقل و امکان حرکت پیاده

نیازها: پروژه شامل اجزای مسکونی شود که حداقل ۲۵٪ زیربنای کل پروژه باشد و طراحی و مکان‌یابی پروژه به‌گونه‌ای که حداقل ۵۰٪ واحدهای مسکونی در فاصله ۴۰۰ متری قابل پیاده‌روی از کاربری‌های متنوع باشند. این کاربری‌ها در جوار هم هستند و یا در سطح واحد همسایگی

پراکنده شده‌اند.

اطمینان حاصل شود که عابر پیاده می‌تواند از راه‌های موجود به کاربری‌ها دسترسی داشته باشد بدون اینکه از خیابانی عبور کند که حداقل سرعت آن بیش از ۴۰ کیلومتر در ساعت نباشد، مگر اینکه این تقاطع‌ها دارای کنترل‌هایی برای سواره باشند مانند چراغ‌های راهنمایی، علائم ایست برای عابر پیاده و ...

جدول ۲-۲: نحوه امتیازدهی به تنوع کاربری‌ها

تعداد کاربری‌ها	درصدی از اشغال زمین که کاربری‌ها باید در آن قرار گیرند
دو کاربری (۱ امتیاز)	۲۰٪
چهار کاربری (۲ امتیاز)	۳۰٪
هفت کاربری (۳ امتیاز)	۴۰٪
ده کاربری (۴ امتیاز)	۵۰٪

مأخذ: (Pilot Version LEED, CNU, 2007)

۲-۵-۶- کاهش میزان توقفگاه‌ها

هدف: طراحی پارکینگ‌ها برای افزایش عبور عابر پیاده در محدوده پروژه و به حداقل رساندن آثار زیست‌محیطی مخرب ناشی از تسهیلات مرتبط با پارکینگ

نیازها: برای هر یک از بناهای غیرمسکونی یا مسکونی چند خانواری که در پروژه وجود دارند، پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای در کنار، پشت و یا در روبروی بنا احداث شوند و کمتر از ۲۰٪ کل محدوده به تسهیلات مرتبط با پارکینگ اختصاص پیدا کند و هیچ قطعه‌ای اختصاص داده‌شده به پارکینگ از ۸۰۰۰ مترمربع بیشتر نشود. برای رسیدن به این هدف تسهیلات پارکینگ سطحی شامل پارکینگ‌های هم‌سطح با زمین می‌شود تا وقتی که پائین یا بالای فضای قابل استفاده انسانی نباشند. پارکینگ‌های طبقاتی یا زیرزمینی می‌توانند ظرفیت بیشتری را تأمین کنند و پارکینگ‌های حاشیه‌ای از این محدودیت مستثنی هستند. همچنین برای هر یک از بناهای غیرمسکونی و مسکونی چند خانواری که بخشی از پروژه هستند، تا ۱۰٪ کل فضای پارکینگ مخصوص هر یک از بناهای غیرمسکونی و چند خانواری فضای پارکینگ دوچرخه در نظر گرفته شود. پارکینگ دوچرخه باید در فاصله ۲۰۰ متری از ورودی ساختمان‌هایی باشد که از این فضا استفاده می‌کنند.

۲-۵-۷- تسهیلات عبور و مرور

هدف: تقویت استفاده از تسهیلات عبور و مرور از طریق کاهش میزان رانندگی با ایجاد تسهیلات عبور و مرور ایمن و راحت

نیازها: ایستگاه‌هایی با سرپناه مناسب در مقابل باد و باران و حداقل یک نیمکت در هر ایستگاه در محدوده و کیوسک‌ها، علائم و نقشه‌هایی در منطقه وجود داشته باشد که اطلاعات حمل‌ونقل عمومی را معرفی کند. این اطلاعات حداقل شامل برنامه و مسیر خطوط حمل‌ونقل عمومی در هر ایستگاه می‌شوند.

۲-۵-۸- دسترسی به فضاهای عمومی

هدف: تأمین گونه‌های مختلفی از فضاهای باز نزدیک به کار یا سکونت برای تقویت پیاده‌مداری، فعالیت‌های فیزیکی و زمان صرف شده در فضای باز

نیازها: مکان‌یابی و یا طراحی پروژه به گونه‌ای که پارک، میدان‌های سبز یا میدان‌ها با حداقل ۷۰۰ مترمربع و حداقل ۶ متر عرض، در فاصله ۳۰۰ متری قابل پیاده‌روی از ۹۰ درصد واحدهای مسکونی و تجاری باشد. قطعه پارک‌های با مساحت کمتر از ۴۰۰۰ مترمربع باید دارای نسبت ۱ به ۴ برای عرض به طول باشند. برای پروژه‌های بزرگ‌تر از ۲۸۰۰۰ مترمربع طراحی و مکان‌یابی پروژه باید به گونه‌ای باشد که کل مساحت پارک‌ها حداقل ۲۰۰۰ مترمربع شود.

۲-۵-۹- دسترسی به فضاهای عمومی فعال

هدف: تأمین گونه‌های مختلفی از فضاهای باز نزدیک به کار و سکونت برای تقویت پیاده‌روی، فعالیت‌های فیزیکی و زمان مصرف‌شده در فضای باز

نیازها: گزینه اول: مکان‌یابی و یا طراحی پروژه به گونه‌ای که تسهیلات فعال فضای باز (مانند زمین‌های بازی و ورزشی) با مساحتی حداقل ۴۰۰۰ مترمربع در فاصله ۴۰۰ متری قابل پیاده‌روی از ۹۰٪ واحدهای مسکونی و تجاری قرار گیرند. یا گزینه دوم: طراحی یا مکان‌یابی پروژه به گونه‌ای که حداقل ۵۰٪ واحدهای مسکونی و تجاری در فاصله ۴۰۰ متری قابل پیاده‌روی از خطوط حمل‌ونقل چندمنظوره یا راه‌های مخصوص دوچرخه با حداقل ۳ مایل در طول قرار گیرند. یا گزینه سوم: مکان‌یابی یا طراحی پروژه به گونه‌ای که حداقل ۹۰٪ همه واحدهای مسکونی و تجاری در فاصله ۴۰۰ متری از مراکز تفریحی عمومی یا ورزشگاه‌هایی با تسهیلات فضای باز یا پارک با امکانات تفریحی قرار گیرند.

۲-۵-۱۰- شبکه دوچرخه

هدف: تقویت دوچرخه‌سواری و کارآمدی شبکه حمل‌ونقل

نیازها: طراحی یا مکان‌یابی پروژه به گونه‌ای که ورودی ۵۰٪ واحدهای مسکونی و تجاری در فاصله ۵۰۰۰ متری از حداقل ۴ کاربری متنوعی قرار گیرند که از شبکه دوچرخه استفاده می‌کنند.

یا شبکه دوچرخه به‌عنوان قسمتی از پروژه در آنجا تکمیل خواهد شد (۵۰۰۰ متر در طول شبکه دوچرخه محاسبه می‌شود و نه با یک شعاع)، و برای هر ساختمان غیرمسکونی و یا ساختمان‌های مسکونی چند خانواری که جزئی از پروژه هستند، فضاهای پارک دوچرخه برای ظرفیتی بیشتر از ۱۵٪ ظرفیت فضاهای پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای برای ماشین‌های همان ساختمان در نظر گرفته شود.

۲-۶- جمع‌بندی

موارد یادشده در بررسی مبانی نظری در این بخش به‌صورت خلاصه جمع‌بندی می‌شود:

- برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری

برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری، ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس خواست‌ها و نیازهای جامعه شهری و هسته اصلی برنامه‌ریزی شهری است و انواع استفاده از زمین را طبقه‌بندی و مکان‌یابی می‌کند.

- الگوهای کاربری زمین

مدل‌های کاربری زمین به شکل‌های گوناگون وجود دارند، اما بیشتر آنها بر تعداد محدودی نظریات و روش‌ها قرار دارند: میانکنش فضایی، مدل Cellular Automa (CA)، مدل What if؟، مدل‌های چند کنشگر، مدل LEED

- کاربری زمین شهری و مصرف سوخت

تحقیقات و پژوهش‌های متعددی در کشورهای توسعه‌یافته برای یافتن راه‌حلی جهت کاهش مصرف سوخت و انرژی از طریق برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری صورت گرفته است. شهر فشرده، نوشهرسازی، رشد هوشمند، ساخت‌وساز سبز و توسعه‌ی حمل‌ونقل محور برخی از تئوری‌های به‌دست‌آمده‌اند که در راستای کاهش مصرف سوخت می‌توانند مؤثر باشند.

۳- تحلیل و ارزیابی

۳-۱- محدوده مورد مطالعه

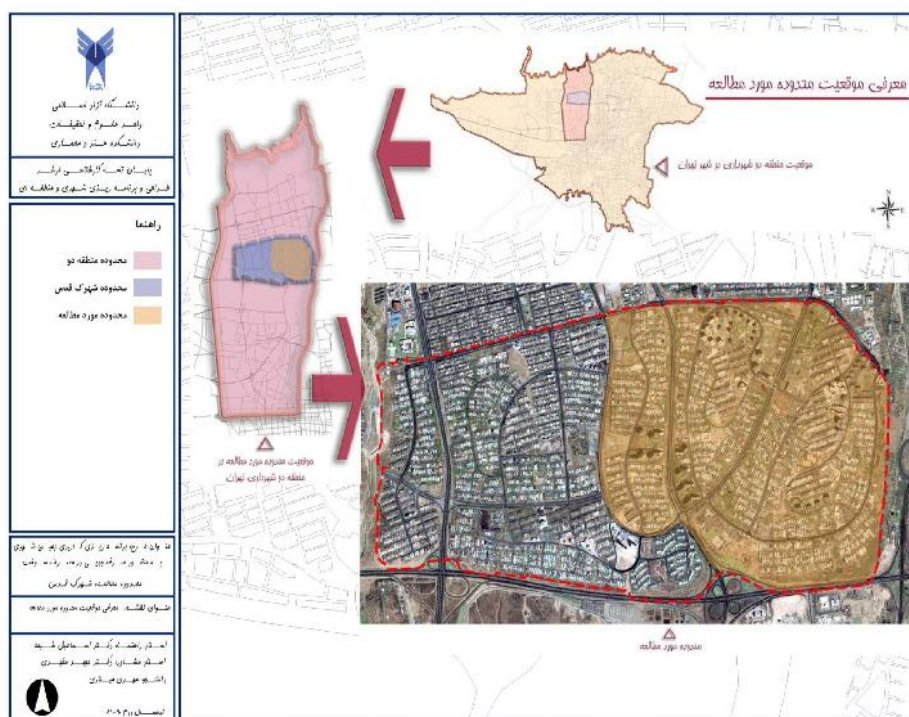
محدوده مورد مطالعه در این تحقیق، قسمتی از محدوده شهرک قدس واقع در مرکز منطقه دو شهرداری تهران است. مساحت کل محدوده مورد مطالعه در حدود ۶،۱۹۳،۷۷۰ مترمربع است که از این مقدار ۱،۷۶۴،۹۶۴ مترمربع به شبکه معابر و دسترسی‌ها و مابقی به سایر کاربری‌ها اختصاص یافته است.

شهرک قدس در نیمه شمالی منطقه دو، که از لحاظ جغرافیایی در دامنه جنوبی کوه‌های البرز

قرار گرفته، واقع شده است. شهرک قدس در شمال به خیابان پونک باختری، در جنوب بزرگراه همت، در شرق بزرگراه چمران و در غرب به خیابان فرحزادی محدود می‌شود.

از مهم‌ترین ویژگی‌های محدوده شهرک قدس، شکل‌گیری آن بر اساس طرح از پیش اندیشیده شده می‌باشد. در محدوده مورد مطالعه در سال ۱۳۷۵، تعداد ۵۳,۶۹۷ نفر جمعیت ساکن بوده‌اند.

یکی از مشکلات در مرحله شناخت، عدم امکان دسترسی به اطلاعات به‌روز در محدوده شهرک قدس می‌باشد. از این‌رو در مواردی که میسر می‌باشد مانند اطلاعات مربوط به کاربری‌ها، تعداد طبقات و غیره با انجام مطالعات میدانی، اطلاعات تا حد امکان به‌روز شده‌اند ولی در مورد اطلاعات جمعیتی، به‌ناچار از اطلاعات مربوط به سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، استفاده خواهد شد.



تصویر ۱-۳: موقعیت محدوده؛ منبع اطلاعات: سرآوند، ۱۳۸۲، طرح تفصیلی منطقه ۲ - تهیه: نگارنده

۳-۲- تحلیل ساختار کالبدی محدوده مورد مطالعه

تحلیل ساختار کالبدی محله و بررسی ویژگی‌های آن بر پایه تعریف روشنی از بافت میسر است که در قالب آن می‌توان به تشخیص نقاط ضعف و قوت آن در ارتباط با مصرف سوخت پرداخته و با ارزش‌گذاری در ابعاد مختلف، نحوه دخالت یا حفاظت در محله را جهت بهینه‌سازی مصرف سوخت سازمان‌دهی کرد.

مفهوم بافت بر اساس شناخت رابطه (ساختاری) میان دانه‌ها یا اجزاء بافت، رابطه بین مجموعه‌های دانه‌ها (توده‌ها)، رابطه دانه‌ها و فضای خالی در میان و رابطه بین فضاهای خالی با یکدیگر مشخص می‌شود. تبیین جنبه‌های مختلف بافت بر اساس پایداری توسعه ما را به الگوهای معرف بافت و شناخت ارزش‌های آن و تدوین نحوه برخورد رهنمون می‌شود که ابعاد گوناگون آن در ادامه بیان می‌شود.

با توجه به مطالب فوق، مباحث مورد بررسی در ارتباط با بافت محله در موارد زیر قابل دسته‌بندی است:

- دانه‌بندی بافت، بررسی اجزاء و دانه‌های بافت (در سه بعد اندازه قطعه و بنا، شکل استقرار بنا و قطعه، جهت قطعه و بنا)
- فضای پر و رابطه حجمی میان توده‌های ساختمانی
- فضای باز و رابطه یا الگوی توزیع و شکل یابی آنها

۳-۲-۱- الگوی فضای پر

جهت بررسی بافت‌های منطقه ابتدا به بررسی عناصر، یا دانه‌ها می‌پردازیم. در این راستا اندازه قطعه، جهت‌گیری، و نوع استقرار عناصر مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۳-۲-۱-۱- تحلیل مساحت و توزیع قطعات در محدوده

استعداد محله مورد مطالعه در پذیرش ساخت‌وسازهای بلندمرتبه و ایجاد کاربری‌های مهم شهری (فعالیت‌های عمومی بزرگ و پرمخاطب) از همین ویژگی‌ها برخاسته است. ملاحظه این ویژگی در ساختارهای آینده و سازمان فضایی منطقه جهت توسعه پایدار و کاهش مصرف سوخت و انرژی بسیار پراهمیت خواهد بود.

اگرچه در کلیات، نقش قطعات متوسط و بزرگ در محله از نظر سطح چشمگیر است، اما مکان‌گزینی و توزیع آنها در سطح محله برحسب دوره رشد و توسعه و تأثیر آن بر مالکیت‌ها و نحوه تفکیک زمین آنها، مؤثر بوده و متنوع است.

جدول ۳-۱: مساحت قطعات

درصد	تعداد	مساحت قطعات
۴۶/۴۲	۹۱۵	کمتر از ۷۰۰ مترمربع
۴۲/۸۲	۸۴۴	بین ۷۰۰ تا ۱۲۰۰ مترمربع
۱۰/۷۶	۲۱۲	بیش از ۱۲۰۰ مترمربع

در بررسی اندازه قطعات، قطعات در اندازه‌های کوچک، متوسط و بزرگ دسته‌بندی شده‌اند. البته آمار به‌دست‌آمده در ۶ دسته آماری می‌باشند اما جهت سهولت بررسی در سه گروه کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم شده‌اند.

۳-۲-۱-۲- تحلیل جهت جغرافیایی عناصر

- بافت‌هایی که در جهت جغرافیایی شمالی جنوبی قرار دارند (با ۵ درجه انحراف از جنوب به سمت شرق و یا غرب). این گونه بافت در رتبه اول از نظر کثرت قرار دارند.
- بافت‌هایی که در جهت شمال غربی - جنوب شرقی واقع شده‌اند و بیشتر زاویه ۱۵ تا ۳۰ درجه جنوب شرقی از جنوب قرار دارند. ۲۷ درصد عناصر بافت محله از این گونه جهت‌گیری تبعیت نموده‌اند که مطلوب‌ترین جهت از نظر اقلیمی به جهت نورگیری و جهت باد و نیز کاهش مصرف انرژی و سوخت در تهران است.

جدول ۳-۲: جهت جغرافیایی بلوک‌ها

جهت بلوک‌ها	تعداد	درصد
شمالی - جنوبی	۵۵	۳۵
شمال غربی - جنوب شرقی	۴۲	۲۷
شمال شرقی - جنوب غربی	۴۱	۲۶
مختلط	۲۰	۱۳

ماخذ اطلاعات: سراوند، ۱۳۸۲، تهیه: نگارنده

- بافت‌های مسکونی با جهت شمال شرقی - جنوب غربی در زاویه ۱۵ تا ۳۰ درجه از جنوب، ۲۶ درصد عناصر بافت را تشکیل داده و در رتبه سوم قرار دارند.
- سایر اجزای بافت با جهت‌گیری‌های مختلف و خارج از دسته‌بندی‌های فوق در گروه مختلط قرار گرفته‌اند که ۱۳ درصد از اجزای بافت می‌باشد.

۳-۲-۱-۳- تحلیل بافت محله

- بافت فشرده

بخش شمالی شهرک قدس دارای بافت فشرده می‌باشد

- بافت منبسط

اکثر قسمت‌های شهرک قدس دارای بافت منبسط هستند که در این بافت‌ها قطعات مسکونی علاوه بر اینکه به‌طور پیوسته به یکدیگر متصل هستند، دارای اندازه بزرگ و ارتفاع کم می‌باشند. لذا بافت منبسط را به وجود آورده‌اند.



تصویر ۳-۲: پیوستگی بافت محدوده؛ منبع اطلاعات: طرح تفصیلی منطقه ۲ - تهیه نقشه: نگارنده

• بافت متراکم

بافت متراکم در سطح محله پراکنده است. برج‌های شهرک قدس از جمله بافت‌های متراکم منطقه می‌باشند، که به لحاظ ارتفاع زیاد خود و اختلاف ارتفاع خود با بافت هم‌جوار به‌عنوان بافت متراکم مشخص شده‌اند.

تنوع بافتی و همچنین وجود مقیاس انسانی در بافت شهری از جمله معیارهای طراحی شهری می‌باشد. این مسئله در بافت گوناگون محله وجود دارد. آنچه در تنوع بافت‌ها مهم است پرهیز از آشفته‌گی و جود نظم میان بافت‌های مختلف است. در این مورد نظم و یا ساختار مشخصی میان بافت‌های مختلف محله شهرک قدس به چشم نمی‌خورد. رابطه متقابل بافت با طبیعت از حیث رسیدن به فرم مطلوب منطقه در قالب توسعه همه‌جانبه مهم می‌باشد.

جهت بافت به لحاظ کسب بیشترین انرژی تابشی از خورشید مهم است. از این‌رو بافت‌هایی که جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی دارند از این لحاظ در وضعیت مناسبی می‌باشند. جهت غالب بافت از باب اینکه در جهت باد مطلوب باشد و یا در مقابل وزش باد مطلوب، باعث حذف آلودگی هوا می‌شود و همچنین پشت کردن به باد نامطلوب باعث ایمن ماندن از آثار سوء آن می‌شود.

ارتفاع بافت نسبت به بافت هم‌جوار باید به‌گونه‌ای باشد که اجازه رسیدن نور خورشید را به

آنها بدهد و همچنین بر روی خیابان‌های اصلی سایه نیندازد. از این رو باید از احداث ساختمان‌های متراکم و به هم پیوسته پرهیز کرد و همچنین در جانمایی برج‌ها دقت لازم را به عمل آورد.

شکل بافت بهترین و اصلی‌ترین ابزار معرفی ساختار منطقه و اجزاء آن می‌باشد. بافت مسکونی اغلب اجزاء فرعی ساختار را معرفی می‌کند. وجود رابطه صحیح میان شکل بافت مسکونی و بافت عناصر اصلی با اجزاء اصلی استخوان‌بندی باعث ایجاد مابینت و درک متقابل هر دو می‌شود. تبیین میان بافت منبسط و بافت متراکم شهرک قدس از جمله این موارد است.

۳-۲-۲- تحلیل الگوهای فضای خالی

۳-۲-۲-۱- الگوی درختی کامل (شهرک قدس)

در محدوده شهرک قدس از الگوی درختی کامل و طراحی شده با برنامه‌ریزی قبلی استفاده شده است. سلسله‌مراتب خیابان‌ها از نظر اندازه و عملکرد از خیابان اصلی تا کوچه‌ها (دسترسی‌ها) کاملاً رعایت گردیده و نمونه‌ای خوب از الگویی است که تمام ویژگی‌های تئوریک طرح درختی را رعایت کرده است.



تصویر ۳-۳: الگوی درختی کامل شهرک قدس؛ مأخذ: سراوند، ۱۳۸۲؛ بررسی‌ها و برداشت‌های پژوهشگر

۳-۳- تحلیل کاربری‌ها و مصرف سوخت

تاکنون، اطلاعات به نسبت کاملی از محدوده مورد مطالعه و محلات سه‌گانه گردآوری شده است. از آنجاکه محدوده مورد مطالعه، به سه محله مسکونی تبدیل شده است، بررسی و تحلیل کاربری‌ها

در قالب ۳ محله مسکونی مذکور، صورت خواهد پذیرفت. در این تحقیق، تحلیل کاربری‌ها در چهار قسمت انجام خواهد شد. ابتدا سرانه کاربری‌های موجود با سرانه استاندارد، مقایسه، سپس سازگاری کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه، بررسی خواهد شد، در مرحله بعد سطح عملکرد (شعاع عملکرد) کاربری‌ها مورد بررسی قرار خواهند گرفت و در انتها سازگاری کاربری‌ها با محل استقرار آنها سنجیده می‌شود و با استفاده از بررسی‌های فوق، مشکلات و کمبودهای محدوده مورد مطالعه در زمینه مصرف سوخت، شناسایی خواهد گردید.

۳-۳-۱- سرانه کاربری‌ها در محلات سه‌گانه و تأثیرات آنها بر مصرف سوخت

کاربری‌هایی که در محلات مسکونی مستقر می‌شوند، باید در ارتباط کامل با کاربری مسکونی باشند. کاربری‌هایی نظیر تجاری روزانه، هفتگی، آموزشی نظیر کودکان و دبستان، فضای باز کودکان و مسجد از آن جمله می‌باشند.

با توجه به مطالعات انجام‌شده، مجموع سرانه زمین در محله یک، ۱۱۰/۵ مترمربع می‌باشد که از این مقدار، ۵۴/۷ مترمربع به کاربری مسکونی اختصاص یافته است. در این محدوده، در حدود ۲۸۷۹۶ مترمربع به کاربری تجاری اختصاص پیدا کرده است که غالب این کاربری‌ها، عملکردی فرا ناحیه‌ای دارند. مجتمع‌های تجاری گلستان و ایران‌زمین، از جمله کاربری‌های تجاری با عملکرد فرا ناحیه‌ای در محله یک می‌باشند که موجب سفرهای شهری زیادی از نقاط مختلف تهران به ای اماکن می‌باشند و ترافیک سنگینی را در این محدوده ایجاد کرده که سبب‌ساز مصرف بالای سوخت در محدوده می‌شود. همان‌طور که از سرانه کاربری‌های موجود در محله یک قابل مشاهده است، تقریباً تمامی کاربری‌های در وضع موجود، بیشتر از پیشنهاد طرح ساماندهی تهران می‌باشند و این موضوع نشان می‌دهد که در این محله، حداقل از نظر تأمین سرانه کاربری‌ها، مشکل خاصی وجود ندارد.

مجموع سرانه زمین در محله دو، ۷۲/۶۴ مترمربع می‌باشد که از این مقدار، ۴۸/۸۴ مترمربع به کاربری مسکونی، اختصاص پیدا کرده است. در این محله تنها یک بازار روز که در شمال محله و مقابل مجتمع مسکونی هرمزان قرار گرفته است، مایحتاج روزانه ساکنین را عرضه می‌کند و به‌جز بازار روز مذکور، واحد تجاری دیگری در محدوده موجود نیست. سرانه کاربری تجاری در این محله، ۰/۰۴ مترمربع می‌باشد. سرانه کاربری آموزشی نیز که در وضعیت موجود (با احتساب تمامی مراکز آموزشی نظیر راهنمایی و دبیرستان و سایر آموزشی‌ها)، ۱/۲۳ مترمربع است. به‌جز کاربری‌های مذکور، سایر کاربری‌های محله‌ای، در حد مطلوبی در این محله می‌باشند.

سرانه زمین در محله سه، ۹۱/۴۴ مترمربع می‌باشد. در این محله، سرانه زمین مسکونی، ۵۸/۸۵ مترمربع و سرانه تجاری، ۰/۶۳ مترمربع می‌باشد، به نظر می‌رسد در این محله، سرانه تمامی کاربری‌ها در حد مطلوبی قرار دارد.

۳-۳-۲- سازگاری کاربری‌های محدوده مورد مطالعه

کاربری‌هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار می‌گیرند باید از جهت همخوانی فعالیت با یکدیگر، سنخیت داشته و موجب اخلال در فعالیت دیگر کاربری‌ها شدند. سازگاری کاربری‌هایی که در مجاورت یکدیگر قرار دارند ممکن است هر یک از حالات زیر را داشته باشد.

- **با یکدیگر سازگار باشند.** به این مفهوم که هر دو دارای خصوصیات مشترک بوده و فعالیت آنها بر یکدیگر منطبق است و اخلاالی در کار یکدیگر به وجود نمی‌آورند. مثلاً مسکونی و فضای سبز.

- **به نسبت سازگار باشند.** به این معنی که از نظر کلی، دو کاربری و فعالیت آنها در تضاد با یکدیگر نیست ولی در جزییات، تفاوت‌هایی دارند ولی هم‌جواری آنها با یکدیگر مشکل‌ساز نیست، مثلاً مسکونی و تجاری.

- **به نسبت ناسازگار.** به این معنی که میزان ناسازگاری بین دو کاربری از سازگاری آنها بیشتر است، به‌طور مثال مسکونی و درمانی.

- **کاملاً ناسازگار.** به این معنی که مشخصات دو کاربری، هیچ‌گونه همخوانی با یکدیگر نداشته و در تضاد با یکدیگر قرار دارند، مانند مسکونی و صنعتی بزرگ (بحرینی، ۱۳۷۷).

برای تعیین میزان سازگاری یا ناسازگاری بین دو کاربری باید مشخصات و نیازهای هر کاربری را جهت انجام فعالیت عادی آن موردتوجه قرار داد و سپس با مقایسه این مشخصات، انطباق و عدم انطباق مشخصات را مشخص کرد. زمینه‌های قابل‌بررسی برای این کار را می‌توان به‌صورت زیر برشمرد:

اندازه و ابعاد زمین، شیب زمین، شبکه ارتباطی، تأسیسات و تجهیزات، کاربری‌های وابسته، کیفیت هوا، کیفیت صدا، میزان نور، بو و دید و منظر و ... (همان).

نیازهای هر کاربری را در زمینه‌های فوق می‌توان بر اساس استانداردهای کمی و کیفی موجود تعیین نمود و سپس آنها را باهم مقایسه کرد. چنانچه مشخصات به‌دست‌آمده با یکدیگر مساوی و یا نزدیک به هم باشند، کاربری‌ها باهم سازگار و در غیر این صورت، نسبتاً ناسازگار و یا ناسازگار هستند.

برای بررسی سازگاری کاربری‌های در اراضی محدوده مورد مطالعه، ۱۷ گروه کاربری، مورد ارزیابی سازگاری قرار گرفتند. در این ارزیابی، پمپ‌بنزین و آتش‌نشانی که در حال حاضر در مجموعه وجود ندارند اما در طرح پیشنهادی، مدنظر قرار خواهند گرفت نیز بررسی شده‌اند. حاصل این ارزیابی، ماتریس سازگاری کاربری‌ها است که در زیر آورده شده است.

جدول ۳-۳: ماتریس سازگاری کاربری‌ها

مؤلفه‌های تخصصی و فیزی (گردشگری و بازاری)	آموزش عالی	تفریح	آتش‌نشانی	تجاری (به جز فروش مواد غذایی)	ساکن ورزشی سرویس‌دهنده	فضای سبز	فرهنگی	تعمیرگاه و کارگاه‌های خدمات شهری	آموزشی	مذهبی (مسجد)	درمانی	تندرستی (کلانتری)	باغ	مسکونی	حمل و نقل و اتوبان	پسمان
آموزش عالی	+															
تفریح		+														
آتش‌نشانی			+													
تجاری (به جز فروش مواد غذایی)				+												
ساکن ورزشی سرویس‌دهنده					+											
فضای سبز						+										
فرهنگی							+									
تعمیرگاه و کارگاه‌های خدمات شهری								+								
آموزشی									+							
مذهبی (مسجد)										+						
درمانی											+					
تندرستی (کلانتری)												+				
باغ													+			
مسکونی														+		
حمل و نقل و اتوبان															+	
پسمان																+
مؤلفه‌های تخصصی و فیزی (گردشگری و بازاری)																

○ سازگار ⊖ نسبتاً سازگار ⊕ نسبتاً ناسازگار ● کاملاً ناسازگار

مأخذ: بحرینی، ۱۳۷۷

با استفاده از جدول بالا و بررسی نقشه کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه، این محدوده از نظر سازگاری کاربری‌ها در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارد و در استقرار کاربری‌ها، ضوابط هم‌جواری و سازگاری کاربری‌ها تا حدود زیادی رعایت شده است. تنها در بعضی موارد مانند کاربری‌های تجاری عمده که نقش فرا ناحیه‌ای پیدا کرده‌اند، مانند مجتمع تجاری گلستان، مجتمع تجاری ایران‌زمین و مرکز خرید میلاد نور این ضوابط به‌درستی اعمال نشده است و وجود این کاربری‌های برای ساکنین منطقه مزاحمت‌هایی را ایجاد نموده است. اما در مورد سایر کاربری‌ها مانند کاربری‌های مسکونی و بیمارستان‌ها، به‌جز یک مورد (بیمارستان آتیه)، یک معبر به‌عنوان یک حریم، میان کاربری‌های مسکونی و مراکز عمده درمانی، واقع شده است. با توجه به مسکونی بودن محدوده شهرک قدس، تنها یک واحد صنعتی در محدوده وجود دارد که در کنار فضای سبز قرار گرفته و مزاحمتی برای واحدهای مسکونی مجاور ایجاد نمی‌کند. همان‌طور که در بالا ذکر شد، در محدوده مورد مطالعه، از نظر سازگاری کاربری‌ها، مشکل چندانی به چشم نمی‌خورد.

۳-۳-۳ ظرفیت و شعاع عملکرد کاربری‌ها در محدوده مورد مطالعه

هر کاربری و فعالیت دارای مقیاسی است و ساختار شهر نیز دارای سطوح مختلف با مقیاس‌های متفاوت می‌باشد. چنانچه دو مقیاس مذکور با یکدیگر منطبق باشند، از طرفی، عملکرد کاربری و فعالیت به نحو مطلوبی انجام می‌شود و از طرف دیگر، سطح موردنظر از ساختار شهر نیز به نحو مؤثری از خدمات و فعالیت بهره‌مند خواهد شد. به‌طور مثال، کاربری آموزشی را می‌توان به سطوح مهدکودک، دبستان، راهنمایی، دبیرستان و پیش‌دانشگاهی و دانشگاه تقسیم کرد. در این تحقیق سطح عملکرد مهدکودک، واحد همایگی، سطح عملکرد دبستان، محله، سطح عملکرد راهنمایی و دبیرستان، ناحیه و سطح عملکرد دانشگاه، شهر در نظر گرفته شده است.

هر کاربری و فعالیت با توجه به مقیاسی که در ارتباط با ساختار فضایی شهر و میزان تأثیرگذاری آن بر مصرف سوخت، و با توجه به شاخص‌های مدل LEED، دارای شعاع عملکرد می‌باشد. بدین معنی که یک کاربری در داخل محدوده‌ی عملکرد خود قادر به ارائه خدمات مطلوب است و سبب از بین رفتن سفرهای غیرضروری و نیز اتلاف وقت و انرژی می‌شود. این فاصله و شعاع عملکردی با توجه به مقیاس کاربری و ویژگی‌های آن متفاوت می‌باشد. به‌طور مثال، یک دبستان در مقیاس محله به ارائه خدمات می‌پردازد و دسترسی پیاده دانش‌آموزان و امنیت تردد برای آن‌ها که مانع از استفاده از اتومبیل شخصی خانوارها می‌شود، از جمله مهم‌ترین موارد در تعیین شعاع عملکرد دبستان می‌باشد.

با توجه به تعدد کاربری‌های موجود در محدوده مورد مطالعه، در این قسمت فاصله عملکردی و سطح زیرپوشش چند کاربری و فعالیت بررسی شده‌اند. کاربری‌های تجاری روزانه، فرهنگی (کانون فرهنگی و کتابخانه در سطح محله)، فضای ورزشی کودکان و نوجوانان و دبستان به‌عنوان کاربری‌هایی با مقیاس محله‌ای و مدارس راهنمایی و دبیرستان به‌عنوان فعالیت‌هایی با مقیاس ناحیه‌ای در این قسمت مورد بررسی قرار گرفته‌اند که در ادامه به‌طور کامل آورده شده‌اند.

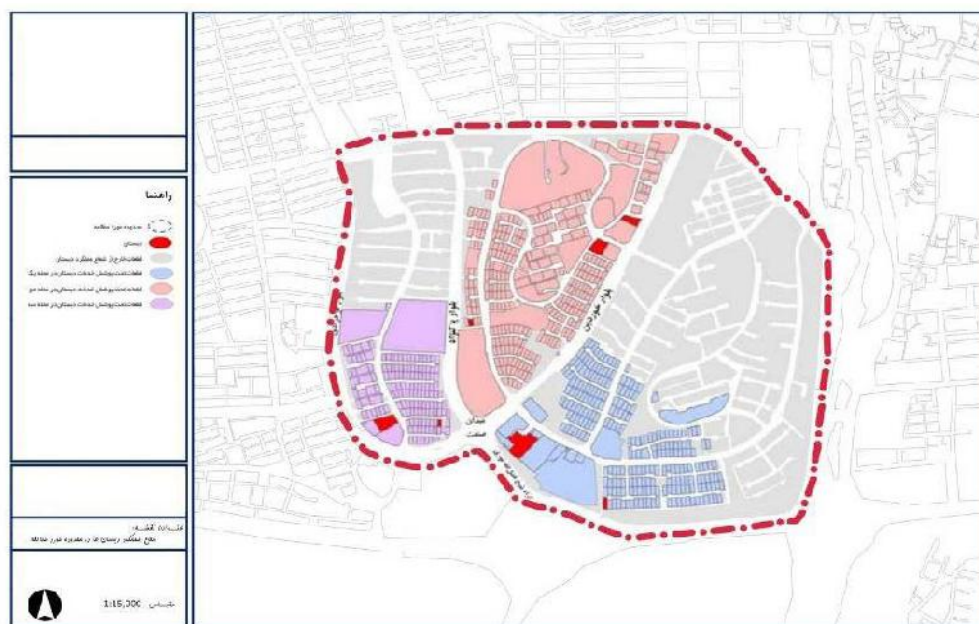
۳-۳-۳-۱ شعاع عملکردی مدارس

از بررسی‌های به‌عمل‌آمده چنین مشاهده می‌شود که، شعاع عملکردی دبیرستان کل محدوده را در برمی‌گیرد، و از این جهت برای محدوده شهرک مناسب است. مدارس راهنمایی، نیمه‌ی شرقی شهرک را پوشش می‌دهند اما ساکنان نیمه غربی برای دسترسی به مدارس راهنمایی باید راه طولانی را پیمایند که این امر سبب اتلاف وقت و سوخت بیشتر خواهد شد.

از دیگر سوی شعاع عملکردی دبستان‌ها بیشتر شرق، مرکز و جنوب را پوشش می‌دهد و محدوده‌های شمال شرقی، شمال غربی و غرب شهرک از پوشش دبستان بی‌بهره است. از آنجایی که دانش‌آموزان مقطع دبستان جزء سنین پایین به‌حساب می‌آیند جهت دسترسی به مدارس باید

از وسایل نقلیه شخصی یا سرویس مدارس استفاده کنند که این موضوع سبب‌ساز مصرف بیشتر سوخت در محدوده‌های یادشده خواهد بود.

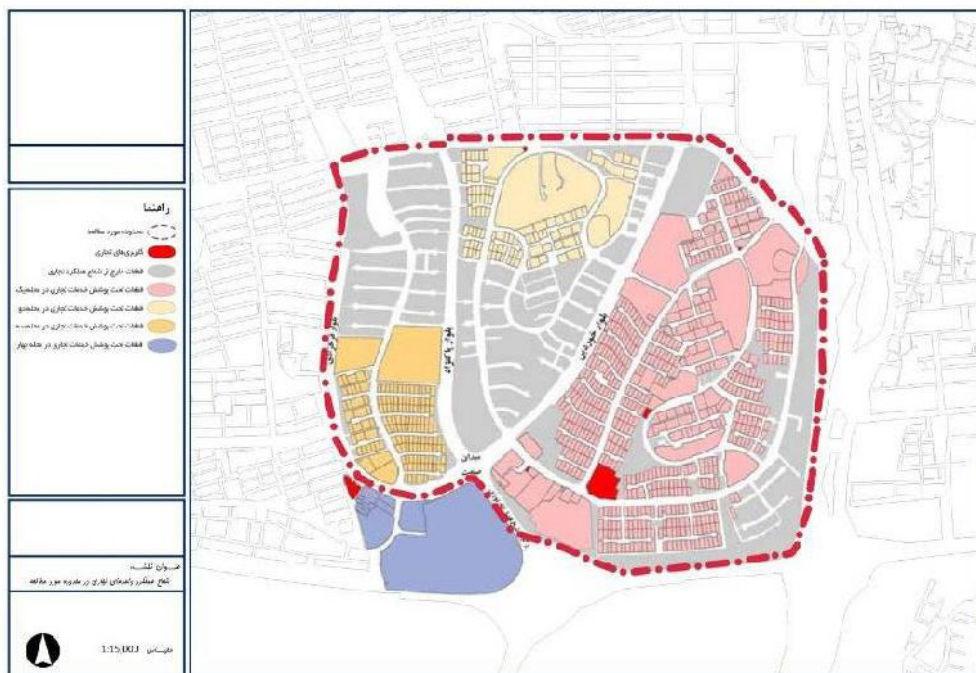
دبستان‌ها یکی از عناصر شاخص محله هستند که باید قابل دسترسی پیاده برای دانش آموزان بوده و به‌دوراز معابر اصلی قرار بگیرند. مدل LEED حداقل فاصله دسترسی (غیر شعاعی) به دبستان را حداکثر ۸۰۰ متر برای حداقل ۵۰ درصد از واحدهای مسکونی پیشنهاد نموده است. در این تحقیق با توجه به وضعیت مطلوب ارائه خدمات در شهرک قدس، شعاع دسترسی دبستان، ۵۰۰ متر در نظر گرفته شده است و تحلیل و امتیازدهی به فاصله عملکردی دبستان بر اساس ۵۰۰ متر، انجام شده است. از آنجاکه مقیاس این فعالیت، محله‌ای می‌باشد، شعاع عملکرد دبستان، از معابر سریع شهری نظیر معابر شریانی درجه دو و بزرگراه‌ها عبور نمی‌کند و معابر سریع شهری که امنیت تردد دانش آموزان را به خطر می‌اندازند، به‌عنوان مرز شعاع عملکرد دبستان عمل می‌نماید. نقشه ۳-۳ قطعات زیرپوشش خدمات دبستان در محلات سه‌گانه را نشان می‌دهد.



تصویر ۳-۴: شعاع عملکرد دبستان‌ها در محدوده؛ منبع اطلاعات: سراوند، ۱۳۸۲، طرح تفصیلی منطقه ۲ - تهیه نقشه: نگارنده

همان‌طور که مشاهده می‌شود، پراکندگی و نحوه استقرار دبستان‌ها در هیچ‌یک از محلات، به نحو مطلوب نیست و هیچ‌یک از محلات، تحت پوشش کامل خدمات دبستان قرار ندارند. قسمت‌هایی از شمال محله یک، شمال غربی محله دو و شمال محله سه، از مناطقی هستند که در خارج از شعاع عملکرد دبستان قرار دارند و در طرح پیشنهادی می‌باید دبستان‌هایی در این قسمت‌ها در نظر گرفته شود.

تنوع کاربری‌ها که در مدل LEED به‌عنوان شاخصی برای کاهش میزان مصرف سوخت و انرژی مطرح شده است، توسط واحدهای تجاری خرید روزانه - هفتگی نظیر خواروبارفروشی، میوه و سبزی فروشی، نانوائی، قصابی، سلمانی، گل‌فروشی، خشک‌شویی و ... که ازجمله کاربری‌های مورد نیاز در هر محله شهری می‌باشند، سنجیده می‌شود. از آنجاکه این واحدها نیازهای روزانه و هفتگی ساکنین را برآورده می‌کند، مراجعه به آنها نسبتاً زیاد است و می‌باید به‌صورت پیاده، قابل دسترسی ساکنین محله باشند. فاصله عملکردی این کاربری‌ها در مدل LEED، ۴۰۰ متر برای حداقل ۵۰ درصد واحدهای مسکونی در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است، مجتمع‌های تجاری ایران زمین و گلستان در محدوده مورد مطالعه که عملکردی فرا ناحیه‌ای دارند، به دلیل برخورداری از واحدهای تجاری خرید روزانه نظیر سوپرمارکت، کتابفروشی، قنادی، ساندویچ‌فروشی و ... در تحلیل‌ها لحاظ گردیده‌اند.



تصویر ۳-۵: شعاع عملکرد واحدهای تجاری در محدوده؛ منبع اطلاعات: سراوند، ۱۳۸۲، طرح تفصیلی منطقه ۲ - تهیه نقشه: نگارنده

همان‌طور که در نقشه شماره ۴-۵ مشاهده می‌شود، محله یک، از نظر برخورداری از واحدهای تجاری متنوع برای خرید روزانه - هفتگی در وضعیت نسبتاً مطلوبی قرار دارد، در صورتی که تقریباً نیمی از سطح محلات دو و سه در خارج از شعاع عملکردی کاربری‌های تجاری روزانه - هفتگی قرار گرفته‌اند.

۳-۳-۴- کاربری‌های فرا ناحیه‌ای در مجاورت محدوده

یکی از ویژگی‌های مهم کاربری زمین در مجاورت محدوده مورد بررسی، وجود کاربری‌های متعدد فرا ناحیه‌ای است. در غرب و جنوب غرب، انبار سازمان صداوسیما، بیمارستان فوق تخصصی لاله، مجتمع تجاری میلاد نور، اداره برق منطقه غرب و دانشگاه آزاد اسلامی، در شمال شرقی، شهر کتاب ابن‌سینا، فرهنگسرای قانون، بیمارستان فوق تخصصی بهمن، دانشگاه امام صادق و در شمال غرب، بیمارستان آتیه از جمله کاربری‌های فرا ناحیه‌ای موجود در مجاورت محدوده مورد مطالعه می‌باشد که خود باعث شکل‌گیری سفرهای متعدد، حتی از شهرهای دیگر شده و ترافیک عبوری محدوده را بالا می‌برد، که افزایش مصرف سوخت، ایجاد آلودگی‌های محیطی و صوتی از اصلی‌ترین معضلات ناشی از آن می‌تواند باشد.

۳-۳-۵- تحلیل پهنه‌بندی کاربری‌ها و فعالیت‌ها

ساختار عملکردی تابع کاربری‌ها و فعالیت‌های موجود است. تغییرات کاربری‌ها که تحت علل و عوامل گوناگون داخلی و خارجی رخ می‌دهد، ماهیت فعالیت‌ها و ساختار عملکردی را دگرگون می‌کند. همچنین شناسایی تغییرات، راهنمای پیش‌بینی آینده و در ارائه طرح ساختاری مناسب خواهد بود.

تغییر عمده‌ای که منطقه ۲ و شهرک قدس در ده سال اخیر با آن مواجه بوده، رشد کاربری‌های رده شهری است که اغلب از نوع کاربری گردشگری، اداری، آموزشی-پژوهشی و تجاری می‌باشند.

استقرار روزافزون کاربری‌های فوق در ناحیه مورد بررسی منتج از تحولات مرکز شهر است. شهرک قدس دارای قابلیت‌های گوناگونی است که باعث شده پذیرای مراکز کاربری‌های شهری باشد. از جمله این قابلیت‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

وجود دسترسی‌های سریع و متعدد شهری، زمین‌های خالی، وجود قشر اجتماعی ممتاز، جاذبه‌ها و قابلیت‌های ممتاز طبیعی همچون آب‌وهوای مناسب.

استقرار کاربری‌های شهری باید متناسب با مقیاس و نوع کاربری در محل‌های مناسب مستقر شوند تا ساختارهای عملکردی مطلوب را ایجاد نمایند، همچنین این مکان‌ها باید قابلیت ارتباط و اتصال با ساختارهای عملکردی دیگر (تحت سلسله‌مراتب) را داشته باشند. از این‌رو الگوی توزیع کاربری‌های در مواجهه با تغییرات آنها حائز اهمیت است.

برخی کاربری‌های تجاری کلان (با استقرار دانه‌ای یا منفرد) که در منطقه مستقر شده‌اند، وابسته به ساختار قطعه و راه‌ها بوده‌اند و بیش از آنچه پیش‌بینی شده رشد کرده و به کاربری‌های هم‌جوار خود آسیب رسانده‌اند. این کاربری‌ها اغلب ساختار مسکونی بافت هم‌جوار خود را مغشوش کرده

و با توجه با عدم تناسب مؤلفه‌های کالبدی آنها و راه‌ها، خود نیز نتوانسته‌اند فضاهای جمعی و ساختاری عملکردی مطلوبی را موجب شوند و عملاً مشکلات زیادی را برای محدوده شهری خود ایجاد نموده‌اند (مانند مجموعه‌های ایران‌زمین، گلستان و میلاد نود).

نکته دیگر، افزایش کاربری‌های آموزش عالی در سطح محله می‌باشد. با کثرت و تنوع مراکز آموزش عالی این کاربری‌های نتوانسته‌اند ساختار عملکردی متناسبی ایجاد کنند. عناصر عمده آموزش عالی همچون دانشگاه آزاد تهران مرکز، دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد و دانشگاه امام صادق نتوانسته‌اند در محدوده کوچکی از بافت اطراف خود مؤثر بوده و ساختار عملکردی جدید را ایجاد نمایند، ولی مشکلات زیادی برای سایر نواحی ایجاد کرده‌اند.

علت اصلی عدم موفقیت کاربری آموزش عالی در تشکیل ساختار عملکردی مشخص، نحوه پراکنش و توزیع آنها می‌باشد. با وجود تنوع و تکرار کاربری‌های آموزش عالی، پراکندگی و دوری این مراکز از یکدیگر، انسجام و ارتباطی را میان آنها باعث نشده است. ضعف مدیریت شهری در جانمایی مراکز آموزش عالی دلیل عمده این پراکندگی است (در طرح تفصیلی کاربری آموزشی به هر دو مقیاس دانشگاهی و سایرین اختصاص یافته است).

۳-۴- بررسی معیارهای LEED در محدوده مورد مطالعه

در این قسمت با توجه به معیارهای مشروحه در بخش دوم و نحوه امتیازدهی هر یک، وضعیت محدوده مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفته و درنهایت امتیاز محدوده با توجه به این معیارها مشخص شده است.

۳-۴-۱- کاهش وابستگی به اتومبیل

شهرها بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان سوخت و منابع زیرزمینی هستند. ضرورت استفاده از اتومبیل‌های شخصی، علاوه بر ایجاد انواع آلودگی‌ها، موجب از بین رفتن میزان زیادی سوخت در شهرها می‌شود. از این رو همواره سعی می‌شود با ارائه راه‌حل‌هایی برای کاهش نیاز به استفاده از اتومبیل، مانع از هدر رفتن بیش‌ازحد سوخت در شهرها شوند. یکی از راهکارهای ارائه شده برای حل این مشکل، تقویت سیستم حمل‌ونقل عمومی است به گونه‌ای که ساکنان بتوانند به راحتی با این وسایل حمل‌ونقل عمومی به اکثر نقاط دسترسی داشته باشند. بر این اساس در بررسی این معیارها آنچه مورد توجه قرار می‌گیرد، دسترسی ساکنین منطقه به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی است.

همان‌طور که در تصویر ۵-۵ مشخص است، در این بررسی ابتدا محل ایستگاه‌های اتوبوس موجود در منطقه مورد مطالعه مشخص شده‌اند. سپس فاصله واحدهای مسکونی تا ایستگاه‌های موجود محاسبه شده است. یکی از نکات مورد توجه در تعیین فاصله، این است که این فاصله

به‌صورت شعاعی محاسبه نمی‌شود، بلکه فاصله طول مسیری است که برای رسیدن به ایستگاه باید طی شود. از این‌رو کوتاه‌ترین مسیر قابل پیاده‌روی، به‌عنوان فاصله در نظر گرفته شده است. در صورتی که این فاصله کمتر از ۴۰۰ متر باشد یک امتیاز کسب خواهد شد. در صورت کسب امتیاز اول، تعداد اتوبوس‌هایی که در روز، در هریک از ایستگاه‌ها توقف می‌کنند، مشخص شده و طبق جدول ۱-۲، امتیازدهی می‌شوند.

اما از آنجایی که بیش از ۵۰ درصد واحدهای مسکونی محدوده مورد مطالعه فاصله‌ای بیش از ۴۰۰ متر با ایستگاه‌های اتوبوس دارند، این امتیاز کسب نمی‌شود و بنابراین نمی‌توان برای این محدوده امتیازهای بعدی ناشی از تعداد اتوبوس‌های وارد شده به ایستگاه‌ها را نیز محاسبه کرد.



تصویر ۳-۶: دسترسی واحدهای مسکونی به حمل و نقل عمومی؛ منبع اطلاعات: سراوند، ۱۳۸۲، طرح تفصیلی منطقه ۲ - تهیه نقشه: نگارنده

۳-۴-۲- نزدیکی به مدرسه

نزدیکی محل سکونت به مدرسه نیز از دیگر معیارهایی است که می‌تواند در کاهش وابستگی به اتومبیل مؤثر باشد. در صورت عدم امکان دسترسی به مدارس به‌صورت پیاده، وجود مدارس در هر محله‌ای می‌تواند موجب ایجاد اختلال در حرکت سواره در ساعات شروع و پایان کار مدارس شود. از این‌رو در بهترین شرایط، لازم است مدارس برای تمام ساکنان به‌صورت پیاده قابل دسترسی باشد. اما در بررسی این معیار اگر حداقل ۵۰ درصد واحدهای مسکونی در فاصله ۸۰۰ متری (غیر شعاعی)

از مدارس قرار گرفته باشند، امتیاز لازم کسب خواهد شد. از این رو بعد از تعیین محل مدارس موجود در محدوده مورد مطالعه، به‌طور نمونه فاصله چند واحد مسکونی از این مدارس محاسبه شده‌اند.

همان‌طور که در تصویر ۳-۵ مشخص است، تنها در پهنه دو محدوده مورد مطالعه بیش از ۵۰ درصد واحدهای مسکونی فاصله‌ای کمتر از ۸۰۰ متر تا دبستان‌ها دارند، اما در دو پهنه یک و سه کمتر از ۵۰ درصد واحدهای مسکونی دسترسی مطابق با استاندارد تعریف شده دارند. بنابراین از آنجایی که نزدیک به ۴۵ درصد از واحدهای مسکونی محدوده در فاصله ۸۰۰ متری دبستان‌ها قرار دارند، محدوده مورد مطالعه از این معیار امتیازی کسب نمی‌کند.

۳-۴-۳- جامعه باز

باز بودن جامعه در این بررسی، بیشتر از جنبه کالبدی آن مورد توجه قرار گرفته است و منظور از آن عمومی بودن فضاهاست. به این ترتیب، آنچه در بررسی این معیار مورد مطالعه قرار می‌گیرد، بسته نبودن کوچه‌ها، پیاده‌روها و دیگر فضاهای عمومی و امکان استفاده همه ساکنین از این فضاهاست. باز بودن جامعه از این لحاظ مورد توجه است که می‌تواند ارتباطات میان محله‌ای و فرا محله‌ای را گسترش داده، موجب کوتاه شدن مسیرها برای عابرین پیاده و هم برای ترافیک سواره شود. گرچه کیفیت این دسترسی‌ها نیز از اهمیت بالایی برخوردار است، اما آنچه در این معیار مورد تأکید است، جنبه کالبدی آن است و معیارهایی چون امنیت و کیفیت این دسترسی‌ها و فضاها در امتیازدهی تأثیر داده نمی‌شود. در محدوده مورد مطالعه تمامی خیابان‌ها و پیاده‌روهای موجود در محدوده، برای عموم قابل استفاده است. بدین ترتیب، محدوده مورد نظر این امتیاز این معیار را کسب می‌کند.

۳-۴-۴- توسعه فشرده

از اولین راه‌حل‌های مطرح شده برای کاهش مصرف سوخت و انرژی، توسعه‌ی فشرده در شهرها است. طرفداران این ایده بر این باورند که با صرفه‌جویی در مصرف زمین، کاهش هزینه ساخت و نگهداری تأسیسات، کاهش فواصل و در نتیجه کاهش وابستگی به اتومبیل، این ایده می‌تواند موجب کاهش مصرف انرژی شود. با اجرا شدن این ایده در نقاط مختلف جهان، برخی کاستی‌های آن همچون عدم توجه به مسائل اجتماعی مورد توجه قرار گرفت. گرچه توسعه فشرده به تنهایی راه‌حل مناسبی برای کاهش مصرف انرژی نبوده است، اما نمی‌توان از ویژگی‌های مثبت این ایده چشم‌پوشی کرد. از این رو در این ارزیابی توسعه فشرده به عنوان یکی از معیارها مطرح گشته، در قالب تراکم مسکونی و تراکم ساختمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این بررسی برای واحدهای مسکونی، تراکم واحد مسکونی در هر ۴۰۰۰ مترمربع و برای واحدهای تجاری تراکم ساختمانی در هر ۴۰۰۰ مترمربع در نظر گرفته می‌شود. اگر تراکم مسکونی بیش از ۷ واحد مسکونی در هر ۴۰۰۰

مترمربع و تراکم ساختمانی واحدهای غیرمسکونی بیش از ۵۰ درصد در هر ۴۰۰۰ مترمربع باشد، محدوده امتیاز این معیار را کسب خواهد کرد.

هرچند برج‌های مسکونی بلندمرتبه زیادی در محدوده مورد مطالعه ساخته شده است، ولی همچنان به علت طبقات ساختمانی پایین بیشتر واحدهای مسکونی، تراکم ساختمانی و متوسط طبقات پایین و حدود ۲/۸۳ است. طبق محاسبات انجام شده، تعداد ۴۶۶۲ واحد مسکونی در محدوده مورد مطالعه قرار دارد. مساحت کل محدوده ۷۰۶۰۵۰۹ مترمربع (۷۰۶ هکتار) است که تراکم مسکونی در هر ۴۰۰۰ مترمربع عددی برابر ۲/۶۴ می‌شود. بدین ترتیب محدوده مورد مطالعه امتیاز این معیار را کسب نخواهد کرد.

۳-۴-۵- تنوع کاربری‌ها

تنوع کاربری‌ها می‌تواند موجب کارآمدی بیشتر شبکه حمل و نقل و دسترسی راحت‌تر عابرین پیاده به امکانات در محدوده شود. برای کسب امتیاز این معیار، علاوه بر ضرورت اختصاص بیش از ۲۵٪ مساحت محدوده مورد مطالعه به کاربری مسکونی، حداقل ۵۰ درصد واحدهای مسکونی باید در فاصله ۴۰۰ متری از چند نوع کاربری قرار گرفته باشند. این کاربری‌ها می‌توانند در جوار هم و یا در سطح واحد همسایگی به صورت پراکنده قرار گیرند. از این رو ابتدا کاربری‌های غیرمسکونی مشخص شده سپس فاصله چند واحد مسکونی به صورت نمونه از این کاربری‌ها محاسبه شده است. از آنجا که فاصله بیش از ۵۰ درصد واحدهای مسکونی تا خیابان اصلی کمتر از ۴۰۰ متر است، اکثر واحدهای مسکونی به دو کاربری متنوع دسترسی دارند که پاسخگوی نیازهای روزانه یا هفتگی آنان می‌باشد. بنابراین محدوده مورد مطالعه طبق جدول ۲-۲ از این معیار یک امتیاز کسب می‌کند.

۳-۴-۶- کاهش میزان پارکینگ

کاهش میزان پارکینگ در محدوده از این لحاظ مورد توجه است که می‌توان با کاهش میزان پارکینگ‌های حاشیه‌ای، از فضای اختصاص داده شده به آن، برای تقویت و گسترش پیاده‌روها و مسیرهای ویژه عابر پیاده استفاده کرد. علاوه بر این نبود پارکینگ‌های حاشیه‌ای می‌تواند به بهبود دید و منظر و در نتیجه کیفیت‌های فضایی در محدوده کمک کند. برای کسب امتیاز این معیار، در درجه اول لازم است همه واحدهای مسکونی دارای پارکینگ غیر حاشیه‌ای بوده و در درجه دوم کمتر از ۲۰٪ مساحت محدوده به پارکینگ و تسهیلات جانبی آن اختصاص یابد. به علاوه لازم است مساحت قطعات مرتبط با پارکینگ کمتر از ۸۰۰۰ مترمربع باشد. در صورت دارا بودن هر دو شرط ذکر شده، محدوده می‌تواند امتیاز این معیار را کسب کند.

هرچند برخی از کاربری‌های تجاری مانند مرکز خرید گلستان و یا میلاد نور در نزدیکی محدوده

دارای پارکینگ اختصاصی هستند ولی در محدوده مورد مطالعه زمین خاصی برای پارکینگ در نظر گرفته نشده است. در خیابان‌های پرتردد مانند ایران‌زمین، فرحزادی و مهستان به دلیل عرض کم خیابان، وجود پارکینگ‌های حاشیه‌ای علاوه بر برهم زدن سیما و منظر خیابان، حرکت اتومبیل‌ها را کند و در ساعات شلوغی، خود موجب تشدید ترافیک و افزایش مصرف سوخت می‌شود.

از دیگر مشکلات موجود، وجود کاربری‌هایی است که در مقیاس منطقه و یا حتی شهر فعالیت می‌کنند و معمولاً مقصد بسیاری از سفرهای هستند. مرکز خرید ایران‌زمین، دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشکده علوم سیاسی دانشگاه آزاد اسلامی از جمله کاربری‌هایی هستند که در کنار خیابان اصلی قرار گرفته‌اند و همواره جمعیت زیادی را به خود جذب می‌کنند، اما فاقد تسهیلاتی همچون پارکینگ می‌باشند.

در خیابان‌های فرعی با وجود اینکه تمامی بناهای نوساز در محدوده، دارای پارکینگ زیرزمینی هستند، به دلیلی عدم تناسب ظرفیت این پارکینگ‌ها با تعداد اتومبیل موجود در هر قطعه، به‌طور کلی از پارکینگ‌های حاشیه‌ای برای توقف اتومبیل استفاده می‌شود. بدین ترتیب این محدوده امتیاز این معیار را کسب نمی‌کند.

۳-۴-۷- تسهیلات عبور و مرور

وجود تسهیلات عبور و مرور در محدوده موجب تشویق ساکنین به استفاده از وسایل نقلیه عمومی و در نتیجه کاهش وابستگی به وسایل نقلیه شخصی می‌شود. برای کسب امتیاز این معیار لازم است ایستگاه‌های وسایل نقلیه عمومی دارای سرپناهی مناسب در مقابل باد و باران و حداقل یک نیمکت در هر ایستگاه باشند. علاوه بر این وجود کیوسک‌ها، علائم و نقشه‌هایی که اطلاعات مربوط به حمل‌ونقل عمومی شامل زمان حرکت و مسیر هر یک از خطوط را معرفی کند، ضروری است. در این محدوده همان‌طور که در نقشه شماره ۵-۶ نشان داده شده است، ۷ ایستگاه اتوبوس وجود دارد که البته برخی از آنها دارای سقف و سرپناه می‌باشند ولی از آنجاکه علائم و زمان‌بندی مناسب در نظر گرفته نشده است، محدوده ما از این شاخص امتیازی کسب نمی‌کند.



تصویر ۷-۳: تسهیلات و دسترسی به حمل و نقل عمومی؛ منبع اطلاعات: برداشت‌های پژوهشگر

۳-۴-۸- دسترسی به فضاهای عمومی

اهمیت دسترسی به فضاهای عمومی و فضاهای عمومی فعال از این لحاظ موردتوجه است که می‌تواند علاوه بر بهبود کیفیت‌های بصری محیط، موجب تقویت پیاده‌روی و در نتیجه کاهش وابستگی به اتومبیل شوند. برای کسب امتیاز مربوط به معیار دسترسی به فضاهای عمومی، لازم است فضاهایی باز و عمومی همچون پارک، میدان‌های سبز یا میدان‌هایی با مساحتی معادل ۷۰۰ مترمربع و حداقل ۶ متر عرض، در فاصله ۳۰۰ متری قابل پیاده‌روی از ۹۰ درصد واحدهای مسکونی و تجاری قرار گیرند.

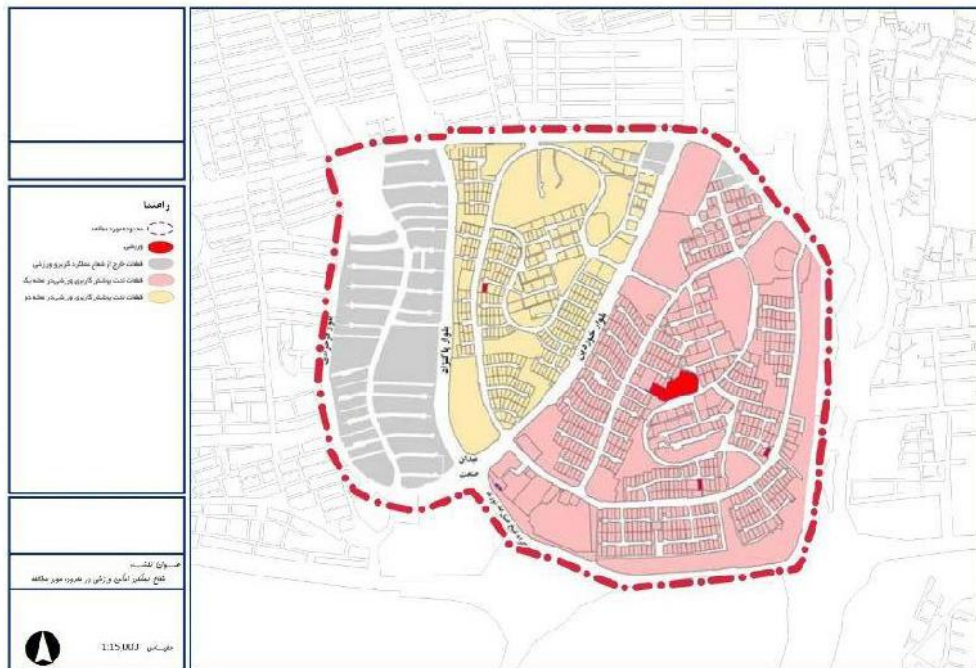
با توجه به نقشه شماره ۷-۳ می‌توان دریافت که بیش از ۹۰ درصد واحدهای مسکونی و تجاری در فاصله ۳۰۰ متری فضاهای عمومی قرار دارند، بنابراین محدوده امتیاز این معیار را کسب می‌کند.

۳-۴-۹- دسترسی به فضاهای عمومی فعال

دسترسی به فضاهای عمومی فعال نیز شرایط معیار قبلی را دارد. در این مورد دسترسی به فضاهای ورزشی، تفریحی و فرهنگی لحاظ شده است. در بررسی معیار فضای عمومی فعال، علاوه بر توجه به دسترسی به فضاهای باز، تمرکز بیشتر بر دسترسی به تسهیلات ورزشی، تفریحی و

فرهنگی است. بدین ترتیب برای کسب امتیاز این معیار لازم است تسهیلاتی مانند زمین‌های بازی و زمین‌های ورزشی با مساحتی حداقل ۴۰۰۰ مترمربع در فاصله ۴۰۰ متری قابل پیاده‌روی از ۹۰٪ واحدهای مسکونی و تجاری قرار گیرند. بدین ترتیب، ابتدا مکان فضاهای تفریحی-ورزشی و فرهنگی تعیین و سپس به‌طور نمونه فاصله چند واحد مسکونی از این فضاها محاسبه شده است.

همان‌طور که در تصویر ۵-۸ قابل مشاهده است فضاهای ورزشی بخش وسیعی از محدوده را پوشش داده‌اند، ولی بخش غربی محدوده (فاز ۳) از امکانات ورزشی بی‌بهره است. از دیگر سوی به‌طوری که در تصویر ۵-۹ مشخص است، محدوده مورد مطالعه از نظر دسترسی به فضاهای تفریحی-فرهنگی تقریباً بی‌بهره است و تنها در بخش جنوبی محدوده (واقع در فاز ۱) کاربری‌های محدود فرهنگی به چشم می‌خورد. لذا از این معیار محدوده مورد نظر امتیازی کسب نمی‌کند.



تصویر ۳-۹: شعاع عملکرد اماکن ورزشی در محدوده؛ منبع اطلاعات: سراوند، ۱۳۸۲، طرح تفصیلی منطقه ۲ - تهیه نقشه: نگارنده

۳-۴-۱۰- شبکه دوچرخه

ایجاد شبکه ویژه دوچرخه، می‌تواند موجب تشویق ساکنین به استفاده از دوچرخه و در نتیجه کاهش وابستگی به اتومبیل شود. برای کسب امتیاز این معیار لازم است ورودی ۵۰٪ واحدهای مسکونی و تجاری در فاصله ۵۰۰ متری از حداقل ۴ کاربری متنوعی قرار گیرند که از شبکه دوچرخه استفاده می‌کنند. همچنین لازم است فضاهایی به پارک دوچرخه اختصاص یابد. در تهران تجربیات موافقی در زمینه دوچرخه موجود نیست. عدم توجه به شیب، ایمنی کم این شبکه و عدم استقبال

مردم از این شبکه برخی دلایل عدم موفقیت این پروژه‌های می‌باشند.

در محدوده مورد مطالعه فضایی به‌طور اختصاصی به شبکه دوچرخه اختصاص داده نشده است. نقشه ۵-۱۰ درصد شیب را در محدوده نشان می‌دهد. بر اساس این نقشه در حاشیه‌های غرب، جنوب و شرق محدوده و بخش‌های پراکنده‌ای در مرکز محدوده درصد شیب زیاد است، اما در بخش شمالی و پهنه وسیعی از مرکز محدوده درصد شیب کم بوده و برای ایجاد شبکه دوچرخه مناسب است. این محدوده امتیاز مربوط به این معیار را کسب نمی‌کند، ولی می‌توان با طراحی مناسب شبکه، از مشکلات آن کاست.

در محدوده مورد مطالعه نیز به‌طور کلی از دوچرخه برای رفت‌وآمد استفاده نمی‌شود، اما به‌عنوان فعالیتی تفریحی رفت‌وآمدهایی درون محله‌ای در داخل محدوده و در مسیرهایی که شیب مناسبی برای حرکت دوچرخه دارند انجام می‌شود. طبق استانداردهای موجود، شیب مجاز باند دوچرخه در مسیر آزاد و باز برای دوچرخه ۵-۳ درصد، برای مسیر باند دوچرخه در حاشیه خیابان، ۳ درصد و برای رامپ‌های روگذر و زیرگذر ۶ درصد است. (قریب، ۱۳۸۲، ۶۱) همان‌طور که در نقشه شماره ۵-۱۰ نشان داده می‌شود، خیابان‌های شمالی جنوبی دارای شیبی بیشتر از حد مجاز بوده و برای ایجاد شبکه دوچرخه مناسب نمی‌باشد. در خیابان‌های فرعی و شرقی غربی می‌توان برای دسترسی‌های محلی باند دوچرخه طراحی کرد.

۳-۴-۱۱- امتیازدهی و نتیجه‌گیری

نتیجه بررسی‌های انجام‌شده را می‌توان در جدول زیر خلاصه نمود:

جدول ۳-۴: امتیازات کسب‌شده برای وضع موجود و هریک از گزینه‌ها

امتیاز محدوده	معیارها
-	کاهش وابستگی به اتومبیل
-	نزدیکی به مدرسه
۱	جامعه باز
-	توسعه فشرده
۱	تنوع کاربری
-	کاهش میزان پارکینگ
-	تسهیلات عبور و مرور
۱	دسترسی به فضاهای عمومی
-	دسترسی به فضاهای عمومی فعال
-	شبکه دوچرخه
۳	جمع کل

همان‌طور که جدول ۵-۴ مشخص است، طبق ارزیابی که توسط معیارهای مدل LEED انجام گرفته است، کاربری زمین محدوده مورد مطالعه از نظر رعایت معیارهای بهینه‌سازی مصرف سوخت و انرژی در شرایط مطلوبی قرار ندارد و از ۲۰ امتیاز ممکن تنها ۳ امتیاز را کسب کرده است. بنابراین با توجه به ویژگی‌های محدوده و نیز نیازهای ساکنین می‌توان شرایط را بهبود بخشید و امتیاز محدوده را ارتقا داد.

۳-۵- جمع‌بندی

تحلیل‌های صورت پذیرفته در این بخش را با توجه به دانش، سوابق و نمونه موردی می‌توان به این شکل خلاصه کرد:

• تحلیل محدوده بر پایه معیارهای LEED

محدوده مورد مطالعه با ده معیار مدل LEED سنجیده و امتیازدهی شد. بخش وسیعی از محدوده به محل ایستگاه‌های اتوبوس دسترسی کوتاه و سریع ندارد، لذا از معیار کاهش وابستگی به اتومبیل امتیازی کسب نمی‌شود. از نظر نزدیکی به مدرسه نیز امتیازی کسب نمی‌شود. محدوده امتیاز معیار جامعه باز را به دست می‌آورد. به دلیل تراکم مسکونی پایین در محدوده مورد مطالعه، امتیاز توسعه فشرده کسب نمی‌شود.

اکثر واحدهای مسکونی به دو کاربری متنوع دسترسی، بنابراین محدوده مورد مطالعه از این معیار یک امتیاز کسب می‌کند. امتیاز پارکینگ نیز به دلیل نبود فضای توقف غیر حاشیه‌ای برای همه واحدهای مسکونی و کمبود تسهیلات پارکینگ کسب نمی‌شود. محدوده دارای هفت ایستگاه اتوبوس می‌باشد که علائم و امکانات آن نیز مناسب نمی‌باشد، لذا از امتیاز معیار تسهیلات عبور و مرور محدوده بی‌بهره می‌ماند.

محدوده از نظر دسترسی به فضاهای عمومی مانند فضای سبز و پارک‌ها در وضعیت مناسبی قرار دارد و امتیاز فضاهای عمومی را کسب می‌کند. فاز یک و دو محدوده از نظر دسترسی به اماکن ورزشی و تفریحی - فرهنگی در شرایط خوبی قرار دارند ولی فاز سه تقریباً از این امکانات بی‌بهره است، بنابراین امتیاز فضای عمومی فعال به دست نمی‌آید. از دیگر سوی، شبکه دوچرخه نیز در محدوده به شکل کالبدی و از پیش طراحی شده وجود ندارد، لذا این امتیاز نیز کسب نخواهد شد. در مجموع محدوده مورد مطالعه از ۲۰ امتیاز ممکن تنها ۳ امتیاز به دست می‌آورد که نشان‌دهنده نیاز به تغییرات کاربری زمین در محدوده مورد نظر است.

• عوامل تأثیرگذار بر ترافیک و مصرف سوخت

وجود کاربری‌های فرا ناحیه‌ای یکی از ویژگی‌های بارز محدوده مورد مطالعه است. عوامل عمده و تأثیرگذار بر جذب ساکنین سایر نقاط شهر به محدوده و ایجاد سفرهای شهری و بالا رفتن مصرف سوخت عبارت‌اند از: مرکز خرید گلستان، مرکز خرید ایران‌زمین، مرکز خرید میلاد نور، دانشگاه آزاد اسلامی (دانشکده مدیریت)، و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

۴-۱- پاسخ به پرسش‌های تحقیق

پرسش اول: در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری چه مواردی باید رعایت شود تا به مصرف بهینه سوخت بیانجامد؟

پاسخ: انگاره‌ها و تجربیاتی که در برنامه‌ریزی کاربری زمین شهری در جهت توسعه پایدار شهری آزموده شده هر یک رعایت مواردی را به‌منظور دستیابی به پایداری ضروری دانسته‌اند. تراکم یکی از مواردی است که به آن توجه خاصی شده، زیرا که یکی از ویژگی‌های توسعه فشرده است. در حقیقت برای کاستن از سفرهای بی‌مورد شهری و نیز جلوگیری از اتلاف زمین لازم است که تراکم ساختمانی از حدی پایین‌تر نباشد.

تراکم ساختمانی پایین و پراکندگی علاوه بر اینکه باعث از بین رفتن زمین و فضای‌های باز می‌شود، هزینه‌های ایجاد زیرساخت‌های و نیز انرژی مصرفی را برای تأمین نیازهای ساکنین افزایش می‌دهد. یک ساختمان ویلایی با تعداد طبقات پایین، نیاز به همان شبکه آب، برق و گاز دارد که یک ساختمان چهار یا پنج طبقه نیازمند آن است. اما با این تفاوت که هزینه‌های اجرایی و راه‌اندازی این شبکه‌های زیرساختی در حالت اول برای یک خانوار و در حالت دوم برای چندین خانوار پرداخت می‌شود. اما نباید از این نکته غافل شد که اگر تعداد طبقات ساختمانی از حدی بالاتر رود، در آن صورت انرژی و هزینه‌ای که برای رساندن امکاناتی مانند آب و گاز افزایش زیادی خواهد داشت. لذا حد بهینه‌ای که بین چهار تا پنج طبقه است باید در نظر گرفته شود.

کاهش فواصل و توسعه بافاصله کم نیز یکی دیگر مواردی است که می‌تواند در کاهش سفر با اتومبیل‌های شخصی و افزایش استفاده از حمل‌ونقل عمومی و پیاده‌روی مؤثر باشد. در صورتی که فواصل بین واحدهای مسکونی و مراکز ارائه کالا و خدمات مورد نیاز ساکنین کوتاه باشد، افراد میل بیشتری به استفاده از حمل‌ونقل عمومی و یا پیاده‌روی نشان می‌دهند و به دنبال آن سوخت و انرژی کمتری نیز مصرف خواهد شد.

پرسش دوم: در عرصه‌های شهری چه الگوهایی می‌توانند در بهینه‌سازی مصرف سوخت به کار گرفته شوند؟ و روش استفاده از آنها چگونه است؟

پاسخ: از اواخر قرن بیستم الگوها و انگاره‌های متعددی در جهت توسعه پایدار شهری و کاهش مصرف انرژی ارائه شد. یکی از الگوهای مهم مطرح‌شده توسعه فشرده بود. ایده اصلی توسعه فشرده بالا بردن تراکم بود. برخی محققین بر اساس اینکه تراکم بالا، مصرف انرژی را کاهش داده و در نتیجه باعث کاهش میزان آلودگی می‌شود، از ایده شهر فشرده دفاع کرده و آن را به‌عنوان راه‌حل جایگزین برای توسعه شهری معرفی کرده‌اند.

درحالی‌که طرفداران نظریه شهر فشرده، عمدتاً از کشورهای اروپایی بوده و از نمونه شهرهایی چون رم، بارسلونا، پاریس، آمستردام، لندن و... به‌عنوان شهرهایی که بیشترین سرزندگی و روحیه فعالیت شهری و تعاملات اجتماعی و جذب توریست را داشته و درعین‌حال کمترین مصرف سوخت‌های فسیلی برای وسایل نقلیه موتوری و حمل‌ونقل را در مقابل شهرهای آمریکا و استرالیا دارند، دفاع می‌کنند که شهر فشرده می‌تواند به‌عنوان تصویری از شهرهای اروپایی موردتوجه قرار گیرد. اگرچه ایده شهر فشرده گاهی مورد سؤال قرار گرفته است، ولی درنهایت توجهات و حمایت‌های قابل‌ملاحظه‌ای را به خود جلب کرده است.

از سوی دیگر کمیسیون اتحادیه اروپا با تأکید بر فرم شهری فشرده به دنبال یافتن الگوهای با کاربری مختلط از رشد یا توسعه شهری است که روحیه و ساختار کلی آنها از شهرهای سرزنده و پر جنب‌وجوش نظیر بارسلونا، آمستردام، رم و پاریس نشئت گرفته باشد که با کاهش تقاضای سفر و استفاده از وسایل نقلیه موتوری شخصی و آلاینده همراه باشد و با افزایش وسایل نقلیه عمومی و غیر آلاینده و همچنین فراهم کردن شرایط و تشویق شهروندان به استفاده از دوچرخه و سفرهای پیاده، زمینه‌های به حداقل رساندن مصرف سوخت‌های فسیلی و در نتیجه گازهای گلخانه‌ای و آلودگی‌های زیست‌محیطی، بتواند به‌سوی تحقق شهر پایدار حرکت کند.

از دیگر الگوها و نظریه‌هایی که در جهت توسعه پایدار شهری و بهینه‌سازی مصرف سوخت ارائه شده است، رشد هوشمند می‌باشد. رشد هوشمند با استفاده مناسب از منابع موجود، افزایش خدمات شهری، توسعه محلات با کاربری‌های مختلط، ایجاد امکانات حمل‌ونقل عمومی و طراحی یکپارچه در مقیاس انسانی روش پایداری را برای توسعه شهری و کاهش مصرف سوخت پیشنهاد می‌نماید.

رشد هوشمند شهری با داشتن ویژگی‌هایی همچون، محدودسازی توسعه پیرامونی، تشویق به کاربری زمین با تراکم بالا، تأکید بر منطقه بندی مختلط، کاهش سفر با وسایل شخصی، بازسازی و تجدید حیات مناطق قدیمی و حفاظت از فضاهای باز، باعث صرفه‌جویی‌های مالی و رشد اقتصادی و نیز کاهش مصرف سوخت می‌شود.

درنهایت شورای ساخت‌وساز سبز آمریکا با همکاری سازمان‌های فعال در زمینه انرژی و محیط‌زیست استانداردهایی را در سطح ساختمان‌ها و نیز واحدهای همسایگی مطرح کرد که روش

ارزش‌گذاری LEED نام‌گذاری شده است. این مدل با در نظر گرفتن معیارهایی که پیش‌تر در فصل مبانی نظری ذکر شده است، شاخصه‌های پایداری و نیز مصرف انرژی را در سطح واحد همسایگی موردسنجش قرار داده و امتیازدهی می‌کند. بدین ترتیب امکان سنجش واحدهای همسایگی و محلات و رفع کاستی‌های آنها در زمینه مصرف سوخت میسر می‌شود.

در حقیقت اولین گام در جهت بهبود شرایط محلات و کاهش مصرف انرژی آنها شناسایی معیارهایی است که بر مصرف سوخت تأثیر دارند. از بین معیارهای مطرح‌شده در مدل LEED، به علت تعدد معیارها و عدم امکان سنجش تمامی آنها در تحقیق پیش رو، ده معیار که در محدوده مورد مطالعه قابل ارزیابی و تشخیص بودند، با توجه به نیازهای محلی ساکنین ارزیابی شد و محدوده امتیاز ۳ از ۲۰ امتیاز ممکن به دست آورد. حال با توجه به ضوابطی که LEED تعریف کرده است می‌توانیم محدوده مورد بررسی را بهبود بخشیم و به‌سوی پایداری و مصرف بهینه انرژی سوق دهیم.

۴-۲- جمع‌بندی نهایی

در پایان پیشنهادهای کالبدی، مدیریتی و نیز مواردی که می‌تواند به‌عنوان راهکارهایی به شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت ارائه شود ذکر می‌شود.

۴-۲-۱- پیشنهادهای کالبدی

همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، مدل LEED به‌عنوان استاندارد که معیارهای کالبدی توسعه پایدار و کاهش مصرف انرژی را در سطح واحد همسایگی بررسی و سنجش می‌کند، دارای معیارهای متعدد و متفاوتی است که با توجه به ویژگی‌های کالبدی، محیطی و فرهنگی کشور آمریکا تدوین شده است. اما با توجه به دقیق و جامع بودن این مدل، پس از مدتی در نقاط دیگر دنیا نیز مورد استفاده قرار گرفت. با در نظر گرفتن ویژگی‌های محدوده مورد مطالعه این پژوهش، ده معیار قابل انطباق با شرایط محدوده قابل انتخاب است که در بررسی و امتیازدهی به محدوده نیز مورد استفاده قرار گرفت. این ده معیار عبارت‌اند از کاهش وابستگی به اتومبیل (از طریق حمل‌ونقل عمومی)، نزدیکی به مدرسه، دسترسی به جامعه باز، توسعه فشرده، تنوع کاربری‌ها، کاهش میزان توقفگاه‌های حاشیه‌ای، تسهیلات عبور و مرور، دسترسی به فضاهای عمومی، دسترسی به فضاهای عمومی فعال و شبکه دوچرخه است.

پس از ارزیابی و تحلیل محدوده مورد مطالعه بر اساس معیارهای یادشده در فصل قبل، برای به دست آمدن امتیازهای کسب نشده توسط محدوده مورد مطالعه، پیشنهادهایی برای ارتقای محدوده در جهت کاهش مصرف سوخت ارائه می‌شود.

۴-۲-۱-۱- کاهش وابستگی به اتومبیل

این مورد از طریق افزایش ایستگاه‌های اتوبوس، و گسترش خطوط مترو در محدوده ممکن خواهد شد. گسترش متناسب ایستگاه‌ها در سطح محدوده، با توجه به معیارهای مدل LEED می‌تواند سهم بزرگی در کاهش استفاده از اتومبیل‌های شخصی ایفا کند که در نهایت منجر به کاهش مصرف سوخت خواهد شد.

۴-۲-۱-۲- نزدیکی به مدرسه

احداث دبستان به‌ویژه در بخش‌هایی که فاصله بیشتری از مدارس دارند می‌تواند سبب کاهش سفرهای درون‌شهری با خودروهای شخصی شود. این کمبود به‌ویژه در نیمه شمالی فاز یک و سه محدوده مشاهده می‌شود.

۴-۲-۱-۳- تنوع کاربری‌ها

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، از طریق ایجاد کاربری‌های مختلط در نزدیکی محدوده واحدهای مسکونی می‌توان به معیارهای تنوع کاربری‌ها نزدیک‌تر شد. لذا ایجاد کاربری‌های مختلط شهری برای رفع نیازهای ساکنین، به‌ویژه در نیمه شمالی محدوده لازم به نظر می‌رسد.

۴-۲-۱-۴- کاهش میزان توقفگاه

به دلیل آنکه محدوده دارای بار ترافیکی بالایی، به‌ویژه در بعضی از گذرگاه‌ها مانند تقاطع ایران‌زمین و مهستان دارد، ایجاد پارکینگ طبقاتی با امتیاز ایجاد کاربری‌های تجاری در چند طبقه محدود، پیشنهاد می‌شود. یکی از سایت‌های مناسب برای احداث پارکینگ طبقاتی، زمینی می‌باشد که در کنار مرکز خرید ایران‌زمین قرار گرفته است.

۴-۲-۱-۵- تسهیلات عبور و مرور

با زمان‌بندی مناسب وسایل حمل‌ونقل عمومی، راه‌اندازی پایگاه‌های اینترنتی جهت دریافت اطلاعات لازم مسیرها و زمان حرکت و نیز نصب علائم مناسب جهت راهنمایی مسافری، به‌راحتی می‌توان این نقص را در محدوده برطرف کرد.

۴-۲-۱-۶- دسترسی به فضاهای عمومی فعال

ایجاد زمین ورزشی در فاز ۳ محدوده مورد مطالعه و نیز گسترش کاربری‌های فرهنگی و تفریحی مانند سینما و فرهنگسرا در کل محدوده، امری ضروری است که باعث کم شدن سفرهای درون‌شهری

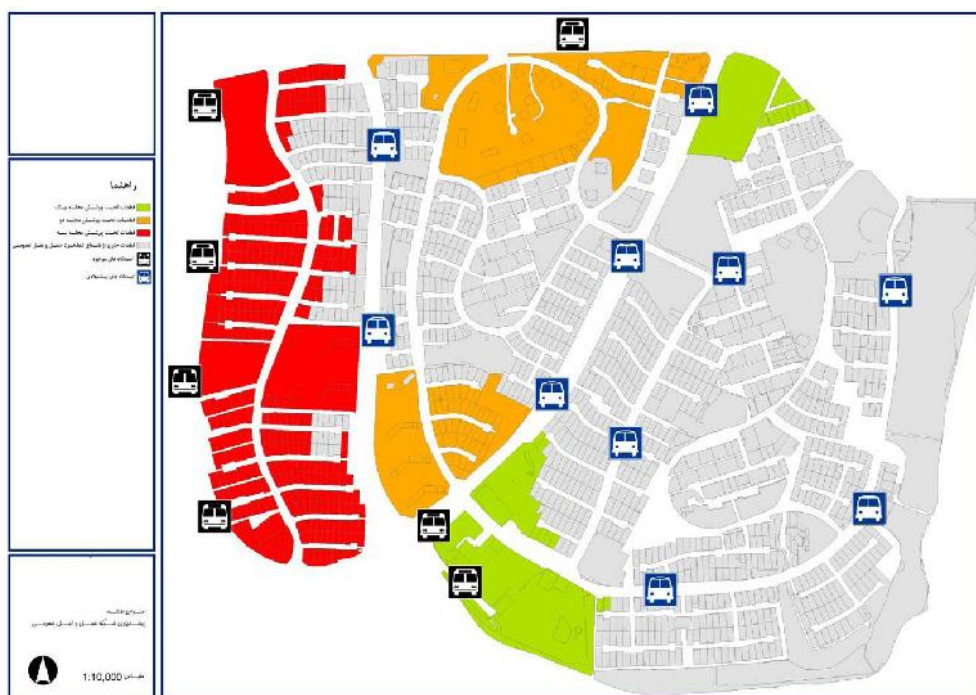
ساکنین محدوده به دیگر نقاط شهر می‌شود.

۴-۲-۱-۷- شبکه دوچرخه

با توجه به تصویر ۵-۱۰ که درصد شیب محدوده را نشان می‌دهد، می‌توان برای بخش‌هایی که دارای شیب مناسب می‌باشند شبکه دوچرخه طراحی کرد. بخش‌های شمالی و قسمت‌هایی از مرکز و جنوب دارای قابلیت تعیبه شبکه دوچرخه را دارند و می‌توانند سبب کاهش مصرف سوخت شوند.

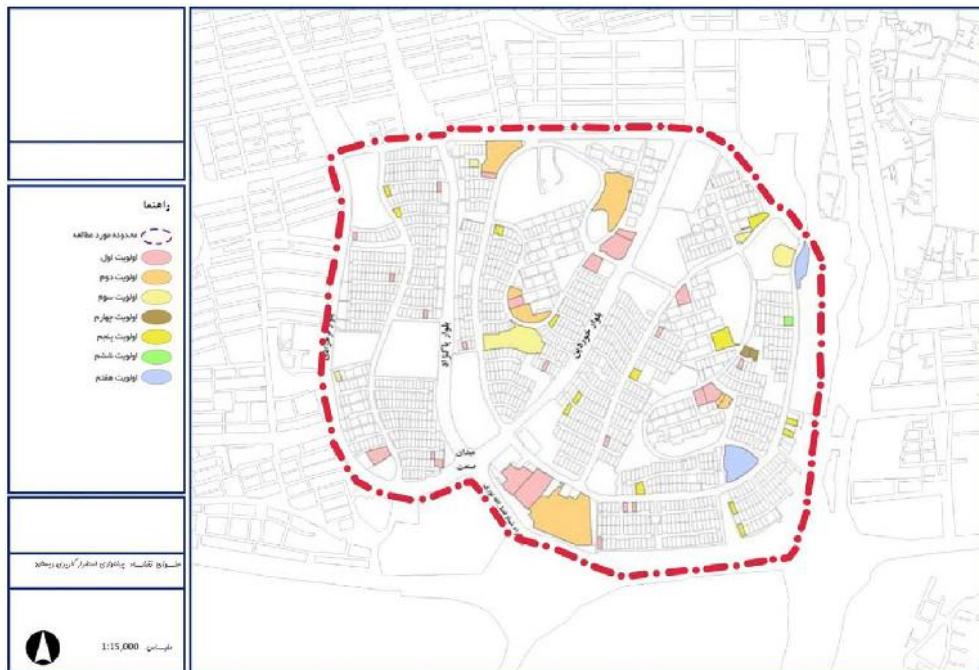
بدین ترتیب، در این بخش به ارائه الگوهایی برای پخشایش کاربری‌های زمین شهری در محدوده مورد مطالعه می‌پردازیم که کمبود و یا گستردگی آنها در محدوده کاربری‌های دبستان، فرهنگی، ورزشی، گردشگری و تفریحی و ... از جمله این دسته از کاربری‌های است که جانمایی مناسب آنها می‌تواند در جهت کاهش استفاده از خودرو و افزایش میل به پیاده‌روی که منجر به کاهش مصرف سوخت خواهد شد، بسیار مؤثر واقع شود.

در نقشه‌های زیر می‌توان نحوه پراکنش پیشنهادی این دسته از کاربری‌های را مشاهده نمود.^۹

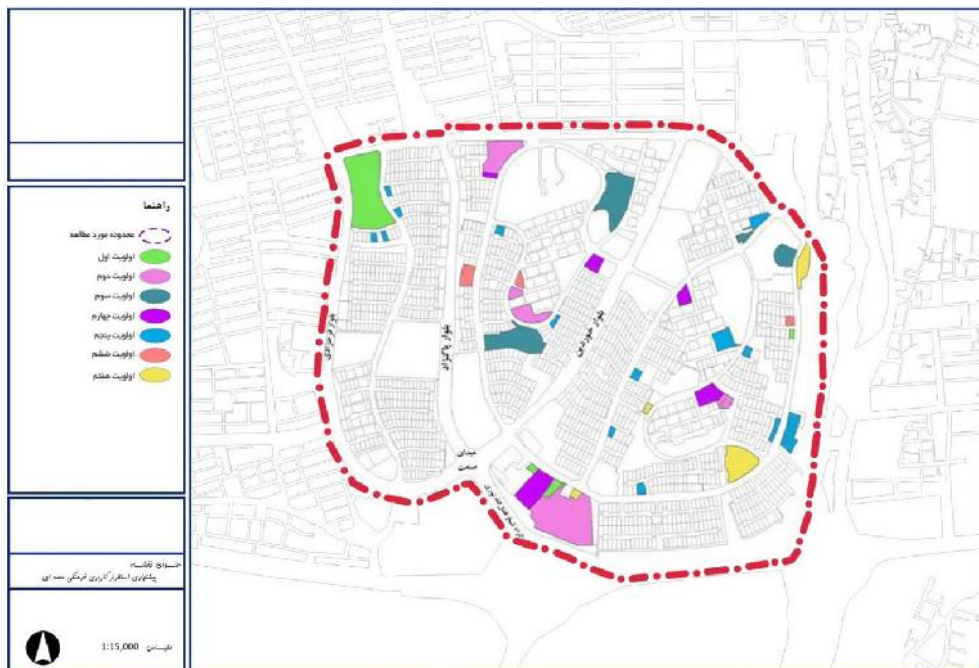


تصویر ۴-۱: پیشنهادی شبکه حمل و نقل عمومی

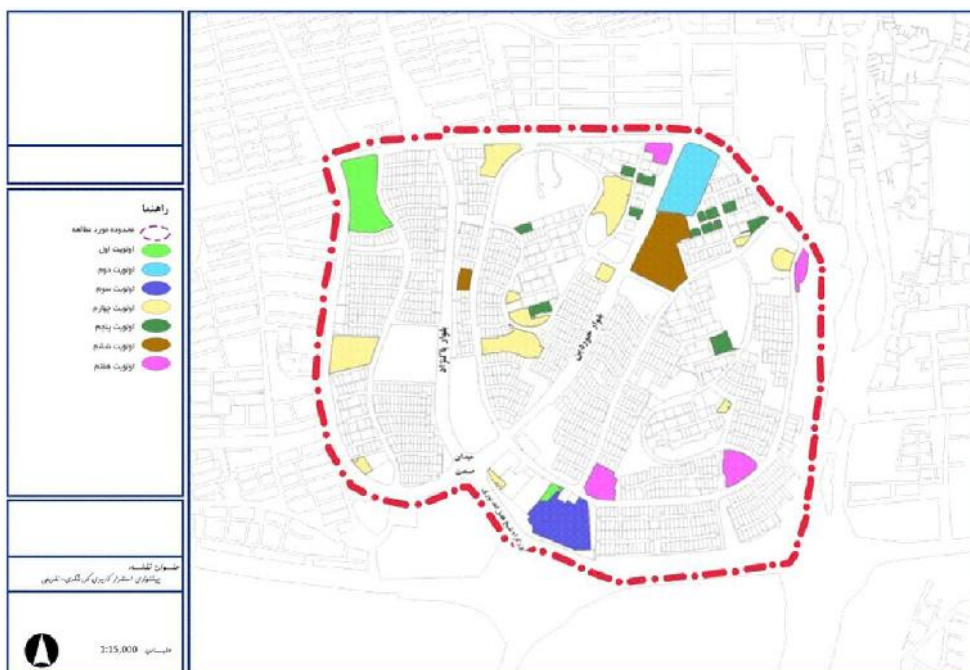
۹. تهیه کلیه نقشه‌های این بخش توسط نگارنده و بر پایه اطلاعات طرح تفصیلی منطقه ۲ (سراوند، ۱۳۸۲) انجام شده است.



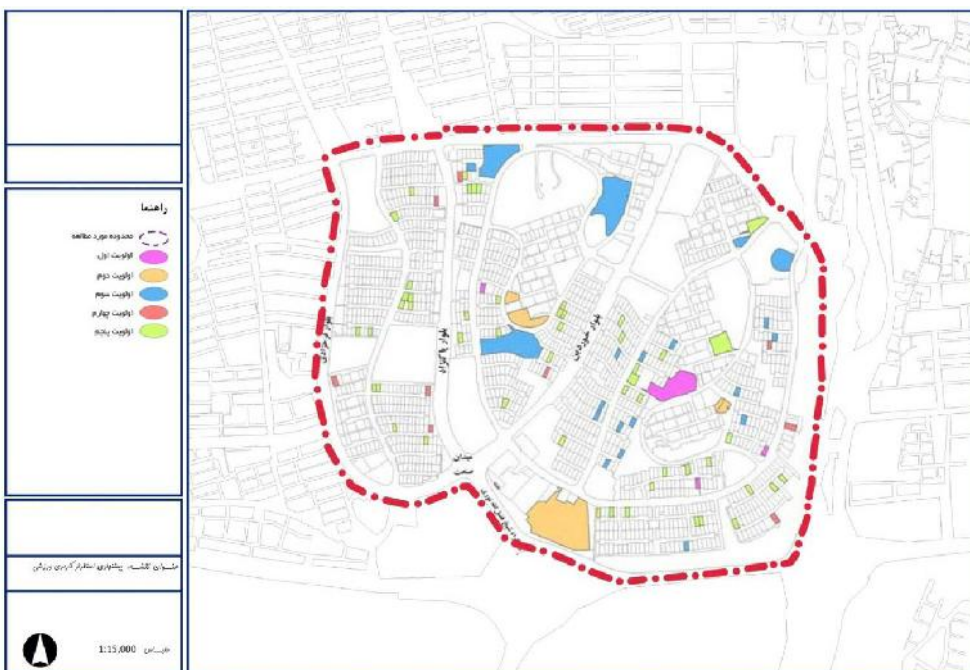
تصویر ۲-۴: پیشنهادی استقرار کاربری دبستان



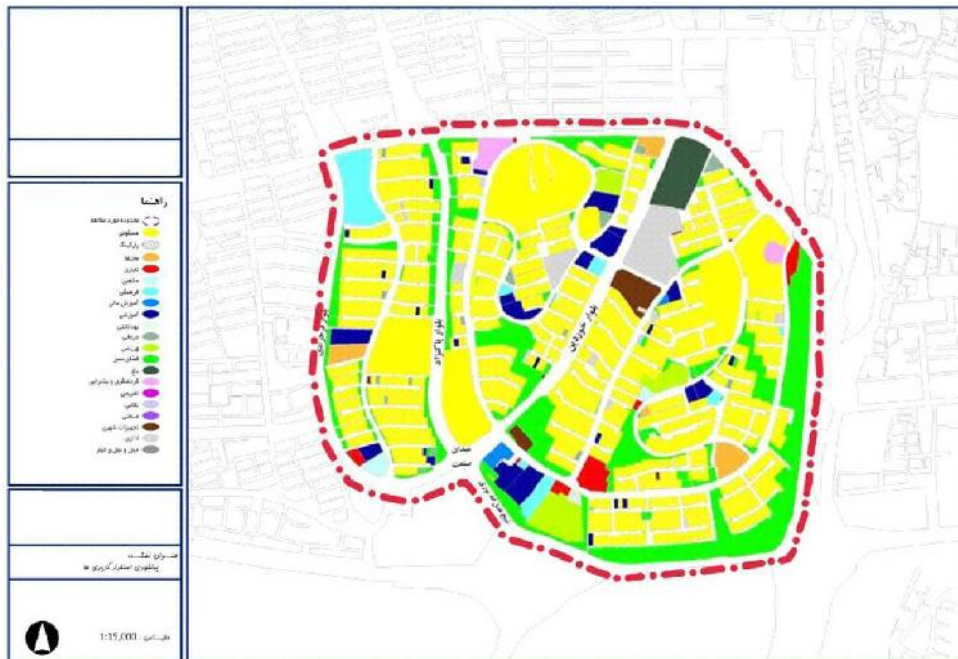
تصویر ۳-۴: پیشنهادی استقرار کاربری فرهنگی



تصویر ۴-۴: پیشنهادی استقرار کاربری گردشگری - تفریحی



تصویر ۴-۵: پیشنهادی استقرار کاربری ورزشی



تصویر ۴-۶: پیشنهادی کاربری زمین



تصویر ۴-۷: پیشنهادی شبکه دوچرخه

پس از ارزیابی مجدد محدوده مورد مطالعه و با توجه به پیشنهادهایی که در زمینه کاربری زمین ارائه شد، معیارهای محدوده دوباره سنجش و امتیازدهی شد. که در جدول زیر قابل مشاهده است.

امتیاز محدودده	معیارها
۵	کاهش وابستگی به اتومبیل
۱	نزدیکی به مدرسه
۱	جامعه باز
–	توسعه فشرده
۳	تنوع کاربری
۱	کاهش میزان پارکینگ
۱	تسهیلات عبور و مرور
۱	دسترسی به فضاهای عمومی
۱	دسترسی به فضاهای عمومی فعال
۱	شبکه دوچرخه
۱۵	جمع کل

۴-۲-۲- پیشنهادهای اجرایی مدیریت شهری

- **قرارگیری کاربری‌هایی که نیازهای روزانه، هفتگی و ماهانه ساکنین محدوده را مهیا می‌کنند، در نزدیکی محل سکونت، تأثیر روشنی در کاهش سفر با اتومبیل‌های شخصی دارد.**
- **حضور کاربری‌هایی با کارایی بالا و عرضه خدمات و کالای باکیفیت در محدوده و کمبود این‌گونه کاربری‌ها در سایر نقاط سبب جذب زیاد شهروندان شده و ترافیک عبوری بالایی ایجاد می‌کند.**

- وضعیت مناسب اقتصادی ساکنین محدوده، در غیاب حمل و نقل عمومی باکیفیت، سبب گرایش آنها به استفاده بیشتر از اتومبیل شخصی می‌شود و راهکارهایی همچون تعیین محدوده طرح

- و ترافیک و یا محدوده زوج و فرد نمی‌تواند تأثیر زیادی داشته باشد.
- الگوی درختی از پیش طراحی شده و بن‌بست بودن خیابان‌های فرعی در محدوده، سبب آسایش بیشتر ساکنین شده و امنیت بیشتری را برای عابرین پیاده به ارمغان می‌آورد.
 - بهسازی سطح پیاده‌روها، مبلمان شهری مناسب و تأمین نور پیاده‌روها از راهکارهایی است که می‌تواند به حضور بیشتر شهروندان و پیاده‌روی کمک کند.
 - ایجاد محیطی برای گرد هم آمدن و فراهم ساختن فضایی باز برای حضور ساکنین محلات که بتوانند آزادانه به تعاملات اجتماعی بپردازند روشی است که در بسیاری از شهرهای دنیا مورد استفاده قرار گرفته است و سبب تقویت حس شهروندی و حضور در عرصه‌های شهری می‌گردد. این مورد را می‌توان در فضای باز مرکز خرید گلستان به‌خوبی مشاهده کرد. در این محل که فضای پیرامون آن را رستوران، اغذیه‌فروشی، بستنی‌فروشی، آجیل‌فروشی و فروشگاه‌های عرضه پوشاک و لوازم‌خانگی فراگرفته‌اند، تبدیل به محیطی برای گرد هم آمدن خانواده‌ها و گذران اوقات فراغت شده است.
 - ساخت‌وساز ساختمان‌ها و برج‌ها در صورتی که مطابق با شرایط اقلیمی و معیارهای تدوین شده در مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان باشد می‌تواند کاهش چشمگیری را در میزان مصرف انرژی به همراه داشته باشد. حال آنکه برای تحقق این هدف نیاز به فراهم کردن بستری از سوی دولت و شهرداری است که مالکان و سازندگان مسکن به استفاده از الگوهای تدوین شده ترغیب شده و از مزایایی برخوردار شوند. زیرا آنچه تا به حال مشاهده شده عدم تمایل سازندگان به تبعیت از این معیارها بوده است.
 - فرهنگ‌سازی برای ساکنین یک شهر و یا یک محله، در استفاده صحیح و درست از منابع سوخت و انرژی می‌تواند راهی بسیار سودمند در کاهش مصرف سوخت و حرکت در جهت توسعه پایدار باشد. آنچه تا به امروز صورت پذیرفته از محدود برنامه‌هایی است که توسط شرکت بهینه‌سازی مصرف انرژی پخش شده است، اما با گسترش اطلاعات و فرهنگ‌سازی در سطح محلات از طریق شوراهای محلی، می‌توان اهمیت مصرف بهینه انرژی و حفظ آن برای آیندگان را میان شهروندان ارتقا بخشید.
 - زمان‌بندی درست و اصولی حرکت وسایل نقلیه عمومی، به شکلی که امکان برنامه‌ریزی را به ساکنین محدوده و شهروندان بدهد، اولین اقدام در مدیریت حمل‌ونقل عمومی می‌تواند باشد. اتلاف زمان و هدر رفتن وقت شهروندان نیز مانند اتلاف انرژی مشکلات اقتصادی و اجتماعی به همراه می‌آورد.

- از دیگر نکاتی که باعث گرایش بیشتر شهروندان به استفاده از حمل‌ونقل عمومی می‌گردد، وجود وسایل نقلیه عمومی باکیفیت و استاندارد است. به‌عنوان نمونه وجود اتوبوس‌هایی که امکانات سرمایشی و گرمایشی مناسبی در فصول گرم و سرد سال را داشته باشد، ورود و خروج معلولین و سالمندان به آن آسان باشد، فضایی برای قرارگیری کالسکه نوزادان و یا ویلچر داشته باشد، همان‌گونه که در کشورهای توسعه‌یافته دیده می‌شود، می‌تواند تمایل به استفاده از این وسایل را افزایش دهد. تنها در صورتی از حمل‌ونقل عمومی استقبال خواهد شد که حس احترام و ارزشمند بودن از جانب سیاست‌گذاران و مدیران شهری به شهروندان منتقل شود.
- مدیریت ترافیک و شبکه عبور و مرور نیز از مواردی است که می‌تواند به کم شدن حجم ترافیک و استفاده از اتومبیل‌های شخصی کمک کند. مدیریت هوشمند ترافیک ازجمله راهکارهایی است که در کشورهای همچون سوئد به کار گرفته شده است و امکان کم کردن ترافیک عبوری تا ۵۰ درصد را میسر ساخته است. در این روش می‌توان به کمک دوربین‌های مستقر در ورودی و خروجی محدوده موردنظر، شماره پلاک اتومبیل‌ها را ثبت کرد و به ازای هر بار ورود به محدوده مبلغی را به‌عنوان مالیات یا هزینه تردد در محدوده در نظر گرفت که در پایان ماه از حقوق مالک خودرو کسر شود.
- در بخش مبلمان شهری می‌توان منابع روشنائی محدوده را به باتری‌ها و سلول‌های خورشیدی مجهز ساخت تا در زمان نبود نور خورشید از انرژی ذخیره‌شده استفاده کنند. علائم راهنمایی و رانندگی را نیز می‌توان به این وسایل تجهیز نمود.
- در شبکه حمل‌ونقل عمومی می‌توان سوخت پاک را مورد استفاده قرار داد. اتوبوس‌ها و سواری‌هایی که جابجایی مسافرین را به عهده دارند بهتر است از گاز طبیعی و یا برق استفاده کنند تا آلودگی کمتری ایجاد کنند.
- پیشنهاد می‌شود آموزش‌های لازم برای عایق‌کاری و بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها به مالکان و سازندگان ساختمان‌ها به شکلی فراگیر و با روشی ارائه شود که مورد استقبال قرار گیرد. استفاده از یارانه یا وام برای خرید تجهیزات عایق‌کاری سقف و پوسته ساختمان‌ها را می‌توان از دیگر روش‌های تشویقی در این زمینه دانست.
- حضور شهروندان از دیگر نقاط شهر، نه فقط به دلیل جاذبه‌های محدوده مورد مطالعه، بلکه به دلیل کمبود جاذبه‌های شهری و گردشگری در سایر نقاط شهر تهران است. اگر مدیریت شهری به‌گونه‌ای باشد که سایر نقاط و محلات نیز دارای امکانات و کاربری‌هایی با توان ارائه کالا و خدمات مناسب باشند، ارتباطات محلی تقویت شده و افراد به حضور در اماکن محلی میل بیشتری نشان خواهند داد.

منابع

- ابراهیم نیا، وحیده و دیگران؛ (۱۳۸۸)، روش‌ها و مدل‌های تخصیص کاربرد زمین، آرمانشهر، شماره ۲، بهار و تابستان ۱۳۸۸، صفحات ۲۲-۹
- اشکوری، سید حسن؛ (۱۳۷۸)، «کاربری زمین و مدیریت طرح‌های توسعه شهری»، مجموعه مقالات همایش زمین و توسعه شهری، آذرماه ۱۳۷۸، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- براندفری، هیلدر؛ (۱۳۸۲)، طراحی شهری به‌سوی یک شکل پایدار شهر، ترجمه حسین بحرینی، چاپ اول، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، تهران.
- جابری مقدم، مرتضی هادی؛ (۱۳۸۶)، برنامه‌ریزی کاربری زمین، سیر تحول، فصلنامه سبزینه شرق، ۱۳۸۶، شماره ۱۲.
- جنیفر، الیوت؛ (۱۳۷۸)، مقدمه‌ای بر توسعه پایدار در کشورهای در حال توسعه، ترجمه حسین رحیمی، موسسه توسعه روستایی ایران، تهران.
- حمیده، سارا؛ (۱۳۸۶)، پایداری در شهرها از دیروز تا امروز، نشریه شهرسازی و معماری، ۱۳۸۶، شماره ۲۲-۲۱.
- خویی، زیبا و دیگران؛ (۱۳۸۴)، کاربرد سیستم پشتیبانی برنامه‌ریزی What if؟ در برنامه‌ریزی کاربری زمین ناحیه‌ای با هدف حفاظت از اکوسیستم طبیعی و زمین‌های کشاورزی، مجله محیط‌شناسی، شماره ۳۸، زمستان ۱۳۸۴، صفحه ۹۲-۸۱
- دراکاکیس، دیوید؛ (۱۹۹۵)، شهرهای جهان سوم: توسعه شهری پایدار به نقل از محمد مهدی عزیزی، ۱۳۸۰، توسعه شهری پایدار: برداشت و تحلیلی از دیدگاه‌های جهانی، فصل نامه صفا، دانشگاه شهید بهشتی، شماره ۳۳.
- دیویس، لولین؛ (۱۳۸۴)، راهنمای طراحی شهری، ترجمه رضا رضایی، چاپ اول، شرکت عمران شهرهای جدید، تهران.
- زیاری، کرامت‌الله؛ (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، دانشگاه یزد، یزد.
- سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهر تهران؛ (۱۳۸۵)، مطالعات محدوده طرح ترافیک؛ مطالعات میدانی محدوده شهرک قدس.
- سعیدنیا، احمد؛ (۱۳۸۲)، کتاب سبز راهنمای شهرداری‌ها، جلد سوم، کاربری اراضی، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور.
- عزیزی، محمد مهدی؛ (۱۳۸۲)، تراکم در شهرسازی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- قریب، فریدون؛ (۱۳۸۲)، شبکه ارتباطی در طراحی شهری، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، تهران.
- گلکار، کوروش؛ (۱۳۷۹)، طراحی شهری پایدار در شهرهای حاشیه کویر، مجله هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، شماره ۸.
- مهندسین مشاور سراوند؛ (۱۳۸۲)، بررسی مسائل توسعه شهری تهران، منطقه ۲.
- جلد اول: مطالعات کاربری زمین

- جلد دوم: مطالعات سازمان فضایی و سیمای شهری
- جلد سوم: مطالعات حمل‌ونقل و ترافیک
- جلد چهارم: مطالعات محیط‌زیست
- جلد پنجم: مطالعات جمعیتی و اقتصادی – اجتماعی
- جلد ششم: مطالعات مسکن
- جلد هفتم: مطالعات مالیه شهری
- جلد هشتم: مطالعات مدیریت شهری
- جلد نهم: مطالعات طرح‌های بالادست
- جلد دهم: خلاصه مطالعات و جمع‌بندی
- مهندسین مشاور سراوند؛ (۱۳۸۶)، طرح تفصیلی منطقه ۲ شهرداری تهران.
- هال، پیتتر جفری؛ (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، ترجمه جلال تبریزی، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، تهران.
- Chapin, F.S; Kaiser, E. J; (1985), Urban Land Use Planning, University of Illinois, Chicago.
- McHarg, Ian; (1969), Design with Nature. Garden City, NY: Nature History Press.
- Perloff, Harvey S; (1980), Planning the Post-Industrial City. Washington, DC: Planners Press.
- Pilot version LEED for neighbourhood development rating system, Congress of New Urbanism; (2009).
- Randolph, Hester; (1984), Planning Neighbourhood Space With People; Macmillan, Ontario.
- Tweed, Christopher, Sutherland, Margaret; (2007), Built cultural heritage and sustainable development, Landscape and Urban Planning.
- Wheeler, Stephen; (1998), Planning Sustainable and Livable cities, Routledge, New York, Quoted in en.wikipedia.org
- www.ifco.ir
- www.region2.tehran.ir
- www.cnu.org
- www.usgbc.org
- www.energy.ca.gov

عناوین انتشارات مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران سال ۱۳۹۳:

کتاب:

- مبانی نظری حسابداری و گزارشگری مالی شهرداری ها؛ جلد اول و دوم
- طرح جامع شهر تهران
- Strategic-structure comprehensive plan of Tehran city
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی خدمات شهری جلد ۱
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی فرهنگی اجتماعی جلد ۲
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی حمل و نقل و ترافیک جلد ۳
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی فنی و عمرانی جلد ۴
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی مالی و اداری جلد ۵
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی شهرسازی، معماری، اراضی و املاک جلد ۶
- مجموعه قوانین و مقررات شهرداری تهران؛ حوزه تخصصی بودجه جلد ۷
- قانون خودگردانی محلی کلان‌شهر توکیو
- قوانین مدیریت شهری ترکیه و جمهوری کره
- قوانین شهرداری کلان‌شهر لندن
- مدیریت محلی و حکمروایی شهری
- جهان مسطح است
- جهان‌شهرها
- تولید فضا
- چکیده مقالات همایش ملی شهر جهانی
- حسابداری محیط زیست در شهر تهران
- گزارش وضعیت محیط زیست شهر تهران (SOE)
- مبانی توسعه پایدار با تأکید بر محیط زیست شهری
- دستورالعمل پایش تونل‌های شهر تهران در زمان بهره‌برداری
- دستورالعمل پایش تونل‌های شهر تهران در زمان ساخت
- سند راهبردی بحران و پدافند غیرعامل شهر تهران
- سیاست‌گذاری اجتماعی در خاورمیانه دینامیسم‌های اقتصادی، سیاسی و جنسیتی
- توسعه اجتماعی در شهر تهران
- نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران
- گزارش تحولات اقتصادی ایران و جهان (۱۹ جلد)
- اولین نمایشگاه فناوری‌های نوین مدیریت شهری؛ پایداری شهری و شهر آینده (۲ جلد)
- ابرشهرها فرم شهری حکمروایی و پایداری
- الگوی مداخله در منطقه ۱۲ مبتنی بر طرح توسعه و تعالی فرهنگی و اجتماعی
- مجموعه مقالات در موضوع جهانی شدن، شهرهای جهانی و نقش فراملی شهرها
- مجموعه مقالات برنامه‌ریزی و مدیریت ریسک، سوانح و شرایط اضطراری شهری
- نقشه راه تحول گروه اقتصاد شهری و درآمد پایدار
- نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (دیپلماسی عمومی)
- نقشه راه تحول گروه اداری و سرمایه انسانی شهرداری تهران
- نقشه راه تحول به سوی تعالی
- نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (رسانه)
- تحول جامع مدیریت شهری؛ توسعه و تعالی فرهنگی اجتماعی
- نقشه راه شهر اسلامی – ایرانی
- نقشه راه اقتصاد مقاومتی و راهبردهای اجرایی آن در شهرداری تهران
- نقشه راه جهان‌شهر تهران
- مجموعه نشست های مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران (۳ جلد)
- بازاریابی مناسبات مالی دولت و شهرداری (۲ جلد)
- مطالعات پشتیبان نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (حوزه دیپلماسی عمومی)
- مطالعات پشتیبان نقشه راه تحول گروه فرهنگی اجتماعی (حوزه رسانه)
- مطالعات پشتیبان نقشه راه تحول گروه اداری و سرمایه انسانی شهرداری تهران
- زنان و زندگی شهری (۸ جلد)

گزارش‌های دانش شهر:

- رفتارها و واکنش‌های اجتماعی تجربه شده در هنگام وقوع سوانح
- ارائه چارچوب مدیریت بحری در شهر تهران
- نقش حاکمیتی شهرداری در مدیریت و اولویت‌بندی پروژه‌های شهری (روش‌ها و ابزارها)

گزارش‌های مدیریتی:

- راهکارهای ترویج محصولات کشاورزی ارگانیک در شهر تهران
- آسیب‌های اجتماعی کارگران میادین میوه و تره بار در شهر تهران؛ با تأکید بر تجربه زندگی روزمره
- بررسی شاخص‌های توسعه پایدار شهری در شهر تهران (با تأکید بر رویکرد اجتماعی)
- بررسی پتانسیل آب گرفتگی معابر و سیل‌خیزی شهر تهران و راه‌های کنترل آن

- مطالعه و تعیین نظام محاسبه تعرفه بهینه و متناسب عوارض مالکیت خودرو تهران بزرگ
- فرصت‌ها و تهدیدها در انتخاب شیوه حمل‌ونقل سفرهای تحصیلی
- مقدمه‌ای بر شناخت تحولات الگوی محله در قرن بیستم و چشم‌انداز آن در قرن حاضر
- بررسی عوامل موثر در طراحی المان‌ها و مجسمه‌های شهری در فضاهای عمومی شهر تهران
- مطالعه و بررسی نقش پایش تونل‌ها در مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری
- نقش ژئوسنتتیک‌ها در کاهش ترک و روکش‌های آسفالتی
- ارزیابی خطر سیل خیزی شهر تهران و ارائه راهکارهای مدیریتی
- جایگاه روش فعالیت مینا در برنامه‌ریزی شهری
- مطالعه و بررسی ابعاد زیباشناختی نقاشی‌های دیواری در سطح شهر تهران
- مجموعه عملیات حفاظتی پیشنهادی برای زمان وقوع بحران
- جایگاه علم جامعه‌شناسی در تبیین مسائل و مدیریت زیست محیطی شهر تهران
- بررسی انطباق سند طرح جامع شهر تهران با اصول ارتقای کیفیت زندگی شهری
- الزامات تعیین معیارهای طراحی فیزیکی مراکز عملیات شرایط اضطراری (EOC)
- هدف‌گذاری اقتصادی کلان‌شهرها، نگاهی مقایسه‌ای به تجارب جهانی و تهران
- رهیافتی بر شناخت مدل‌ها و تکنیک‌های مکان‌یابی ارائه خدمات شهری
- وندالیسم؛ زمینه‌های ایجاد و پیامدهای آن در محیط شهری
- مطالعه و بررسی الگوهای مناسب رفتاری شهروندان در برابر زلزله (با تاکید بر پناه‌گیری)
- مفاهیم و اصول مدیریت منابع در پلایا و حوادث طبیعی
- ایمنی در زمین بازی
- بازیافت ضایعات لاستیک
- بررسی و آسیب‌شناسی اختیارات شوراها و شهرداری‌ها در وضع و وصول عوارض محلی
- روش‌های نوین مدیریت رواناب‌های سطحی شهری
- بررسی علل ترافیک در روزهای بارانی و برفی و راهکارهای کاهش آن
- بررسی تمایل به مشارکت شهروندان در مدیریت و توسعه فضای سبز پارک‌های محله‌ای شهر تهران
- خاطره‌ی جمعی در شهر تهران (تحلیل فضای گورستان: هتراتوپیا و مکان خاطره)
- ساماندهی و توسعه میادین میوه و تره بار شهر تهران
- ساماندهی و مکان‌یابی ایجاد و توسعه مراکز سوخت‌رسانی
- واکاوری مفهوم عدالت در توسعه و بهره‌برداری از پروژه‌های حمل‌ونقل شهری
- مطالعه‌ی جایگزینی روسازی بتنی در ساخت معابر شهری به جای روسازی آسفالتی
- پیامدهای زیست محیطی ناشی از فعالیت‌های عمرانی با نگاه ویژه به ژئوتکنیک
- نقش احداث و توسعه ساختمان‌های سبز و بهبود وضعیت محیط زیست شهری
- آشنایی با توسعه شهری بدون خودرو (نمونه موردی: محله کن)
- خوردگی مواد در هوای شهری روش‌های مطالعه خوردگی و پایش در کلان‌شهر تهران (فاز سوم)
- تحلیل نقش و عملکرد فروشگاه شهروند در فرآیند مشتری‌مداری
- الزامات اقلیمی در برنامه‌ریزی و طراحی شهرها و ارائه راهکار برای شهر تهران
- تحلیل ترافیک تهران از منظر جامعه‌شناختی

به دلیل محدودیت استفاده از منابع زیرزمینی و لزوم تامین انرژی، نحوه مصرف انرژی، جایگزین کردن انرژی های تجدیدپذیر برای کاهش آلودگی های ناشی از سوخت های فسیلی و نیز کاهش هزینه های مرتبط با انرژی، به عنوان مهمترین بحث زیست محیطی مورد توجه جوامع بشری قرار گرفت. اما از آنجا که بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می کنند، لازم است که توجه ویژه ای به میزان مصرف انرژی در مناطق شهری شود. این پژوهش با این هدف انجام می شود که با مطالعه الگوهای مختلف ارائه شده، معیارهای کالبدی و مرتبط با برنامه کاربری زمین و ساخت شهر را که بتوان با استفاده از آنها به ارزیابی میزان مصرف انرژی در یک محله پرداخت، شناسایی کند تا با تلفیق این معیارها در برنامه ریزی کاربری زمین شهری، موجب کاهش مصرف انرژی و ایجاد پایداری اکولوژیکی در محدوده شهری شود.