

سلسله‌مراتب

انطباق سلسله‌مراتب ساختار کارکردی فضاهای سبز عمومی با ساختار فضایی شهر: فضاهای سبز عمومی باید متناسب با موقعیت کارکردی خود برحسب واحد همسایگی، محله، ناحیه و منطقه، مکان‌یابی شوند. از جانمایی پارک‌های با مقایسه فرامحله‌ای در داخل محلات باید در حد امکان جلوگیری شود.

دسترسی

هر یک از پارک‌های شهری بهتر است از چهار سو به شبکه ارتباطی دسترسی داشته باشد؛ تا بدن طریق هم امکان جذب جمعیت بیشتر فراهم گردد و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیت پارک افزایش یابد. درعین حال امکان "بهره‌برداری دیداری" از جلوه‌های زیبای پارک برای رهگذران از چهار سو فراهم باشد.

افزون بر این، جانمایی و مکان‌یابی فضاهای سبز عمومی باید متناسب با بررسی مطلوبیت زمینی از نظر خاک و آب قرار گیرد؛ چرا که غفلت از این موضوع، سبب افزایش هزینه‌ها و مانع از نیل به اهداف توسعه برنامه‌های فضای سبز خواهد شد.

ضوابط و مقررات مربوط به کاربری فضاهای سبز شهری

همان‌طور که در تبیین وظیفه و جایگاه قانونی شهرداری ایران در توسعه و بهسازی و نگه‌داری فضای سبز مطرح شد. به موجب اصل ۵۰ قانون اساسی: "در جمهوری اسلامی حفاظت محیط‌زیست، که نسل امروز و نسل‌های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می‌شود. از این‌رو، فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط‌زیست یا تخریب جبران‌ناپذیر آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است".

همچنین در اصل ۴۵ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران: "انفال و ثروت‌های عمومی از قبیل زمین‌های موات یا رها شده، معادن، دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و سایر آب‌های عمومی، کوه‌ها، دره‌ها، جنگل‌ها، نیزارها و ... در اختیار حکومت اسلامی است تا طبق مصالح عمومی نسبت به آن‌ها عمل نماید".

"افزون بر قانون اساسی، در قوانین دیگر نیز مقررات چندی درباره محیط‌زیست وضع شده است که هرکدام یکی از ویژگی‌های حقوق محیط‌زیست را بیان می‌کند و در حقیقت نوعی شناسایی قانون‌گذاری از ثروت‌های عمومی است. برای نمونه می‌توان به قوانین زیر اشاره کرد:

۱- قانون شکار و صید مصوب ۱۳۴۶.

۲- قانون آب و نحوه ملی شدن آن، مصوب ۱۳۴۷ (در موارد ۵۵ تا ۵۸ قانون مزبور) به موضع جلوگیری از آلودگی منابع آب پرداخته است.

۳- قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست، مصوب ۱۳۵۳ در ماده ۱ مقرر می‌دارد: حفاظت و بهبود و بهسازی محیط‌زیست و پیشگیری

و ممانعت از هر نوع آلودگی و هر اقدام مخربی که موجب برهم خوردن تعادل و تناسب محیط‌زیست می‌شود، همچنین کلیه امور مربوط به جانوران وحشی و آبیان آبهای داخلی از وظایف سازمان حفاظت محیط‌زیست است.

افزون بر این قوانین، "آیین‌نامه‌های چندی نیز برای به اجرا گذاشتن این قانون تصویب رسیده است که نحوه برخورد با موضوع حفاظت و بهبود محیط‌زیست را به نحو دقیق‌تری مورد بررسی قرار می‌دهند" (تقی زاده انصاری، ۱۳۸۴).

البته در این خصوص، "صلاحیت سازمان حفاظت محیط‌زیست در رسیدگی موارد تخریب محیط‌زیست عام است؛ بدین معنی که، هم صلاحیت دارد که با تخریب درختان و گیاهان در مناطق حفاظت شده و پناهگاه‌های حیات وحش و پارک‌های ملی مقابله کند و هم صلاحیت دارد که از نابود کردن گونه‌های خاصی از حیوانات و آبیان جلوگیری کند..." (همان).

در شهرها، ضمن این که از سازمان حفاظت محیط‌زیست سلب مسئولیت نمی‌شود، لیکن در داخل محدوده‌های مصوب شهرداری‌ها نظارت مستقیمی بر حفظ فضاهای سبز شهری دارند.

به‌طور کلی از نظر صاحب‌نظران، "حقوق محیط‌زیست، تنظیم‌کننده قواعد و فعالیت‌هاست تا بتواند صدماتی را پیش‌بینی و جلوگیری کند که انسان‌ها ممکن است به کیفیت محیطی وارد سازند..." (همان)؛ بنابراین، ضوابط و مقررات مربوط به کاربری فضاهای سبز نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشند.

به‌طور کلی، ضوابط مربوط به کاربری‌های فضای سبز در شهرها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

ضوابط و مقررات عام

شامل مقررات و ضوابطی می‌شود که به‌صورت قانون و آیین‌نامه در سطح کلیه شهرهای کشور لازم‌الاجراست؛ مثل قانون شهرداری‌ها، لایحه قانونی حفظ و گسترش فضای سبز در شهرها، مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری ایران و

ضوابط و مقررات خاص

شامل ضوابط و مقرراتی می‌شود که همراه با کلیه اسناد طرح‌های جامع و هدایتگر به تصویب مراجع ذی‌ربط رسیده و به شهرداری ابلاغ شده باشد. همچنین مصوبات شوراها و اسلامی شهرها نیز در این باره جزء ضوابط و مقررات خاص طبقه‌بندی می‌شوند.

ضوابط و مقررات عام

قانون حفظ و گسترش فضای سبز در شهرها

یکی از مهم‌ترین احکام قانون در خصوص کاربری‌های فضای سبز، مربوط به "لایحه قانونی حفظ و گسترش فضای سبز در شهرها" می‌باشد که در سال ۱۳۵۹ به تصویب رسیده است. به جهت اهمیت لایحه قانون مزبور، در اینجا مفاد آن به شرح زیر ارائه می‌شود:

ماده ۱- به‌منظور حفظ و گسترش فضای سبز و جلوگیری از قطع بی‌رویه درختان، قطع هر نوع درخت در معابر، میدان‌ها، بزرگراه‌ها و پارک‌ها، باغ‌ها و مخل‌هایی که به‌صورت باغ شناخته شوند در محدوده قانونی و حریم شهرها بدون اجازه شهرداری ممنوع است. ضوابط مربوط به چگونگی اجرای این ماده پس از تهیه توسط شهرداری

و تصویب شورای شهر قابل اجرا است.^۱

ماده ۲- شهرداری‌ها در محدوده قانونی و حریم شهرها مکلفند ظرف مدت یک سال شناسنامه‌ای شامل تعداد، نوع، محیط و سن تقریبی درختان محل‌های مشمول این قانون را تنظیم کنند. این شناسنامه هر پنج سال یکبار قابل تجدید و سند اجرای این قانون می‌باشد.

ماده ۳- مأموران شهرداری‌ها (برحسب مورد) می‌توانند برای تنظیم یا تطبیق برگ شناسایی درختان با در دست داشتن معرفی‌نامه و نمایندگی دادستانی وارد محل‌های مشمول این قانون بشوند.

ماده ۴- از تاریخ اجرای این قانون، اعم از اینکه شناسنامه موضوع ماده ۲ تنظیم و ابلاغ شده باشد یا نه، قطع درختان مشمول قانون ممنوع است؛ مگر با تحصیل اجازه از شهرداری طبق مقررات و ضوابط مربوط.

تبصره ۱- اراضی درخت‌کاری شده، مکان‌های مسکونی، محل‌های کسب و پیشه و تجارت که مساحت آن از پانصد مترمربع تجاوز نکند، از مشمول این قانون مستثنا است.

تفکیک قطعات اراضی مشجر و باغ‌های بزرگ‌تر از پانصد مترمربع با رعایت مقررات شهرسازی مجاز است، ولی قطع درخت در قطعات تفکیک شده به هر مساحت که باشد بدون تحصیل اجازه طبق مقررات این قانون ممنوع است.

تبصره ۲- در پروانه‌های ساختمانی که بر اساس طرح جامع و یا هادی شهرها از طرف شهرداری‌ها صادر می‌شود، تعداد درختی که در اثر ساختمان باید قطع شود تعیین و قید خواهد شد. در صورتی که پس از دریافت پروانه و قطع درخت ظرف مدت مندرج در پروانه بدون عذر مواجه اقدام به ساختمان نشود، مرتکب مشمول مجازات‌های مقرر در

۱- برای اطلاع از ضوابط اجرایی به پیوست کتاب مراجعه شود.

این قانون خواهد شد.

تبصره ۳- مالکین باغ‌ها و محل‌هایی که به‌صورت باغ شناخته شوند، به ازای درخت‌هایی که اجازه قطع آنان از طرف شهرداری صادر می‌شود، مکلفند به تعداد دو برابر در همان محل و یا هر محلی که شهرداری تعیین خواهد کرد؛ طبق ضوابط و دستورالعمل‌های موجود در فصل مناسب نهال بکارند.

تبصره ۴- کاشت، داشت و آبیاری درختان معابر، میدان‌ها، بزرگراه‌ها و پارک‌های عمومی از اهم وظایف شهرداری‌هاست.

ماده ۵- ضوابط مربوط به خزانه، جابه‌جا کردن، جانشین ساختن و قطع درختان که پیوستگی با بهره‌برداری از نهالستان، قلمستان‌ها و باغ‌ها و موارد دیگر دارد، به موجب آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون تعیین خواهد گردید.

ماده ۶- هر کس دانسته و به‌عمد برخلاف مقررات این قانون مرتکب قطع درختان شود و یا موجبات از بین رفتن درختان مشمول قانون مزبور را فراهم سازد به حبس کوتاه‌مدت (تا سه سال) و پرداخت جزای نقدی برحسب نوع، محیط، سن درخت و موقعیت آن، از یک هزار ریال تا یکصد هزار ریال، محکوم خواهد شد.

تبصره ۱- در صورتی که قطع درخت از طرف مالکین به نحوی باشد که باغی را از بین ببرد و از زمین آن به‌صورت تفکیک و خانه‌سازی استفاده کند، همه زمین به نفع شهرداری ضبط می‌شود و به مصرف خدمات عمومی شهر و محرومان می‌رسد.

تبصره ۲- مجازات‌های مذکور در این ماده قابل تعلیق و یا تبدیل به جزای نقدی نیست و احکام صادره فقط قابل پژوهش خواهد بود.

ماده ۷- گزارش مأموران شهرداری‌های مأمور اجرای این قانون که قبلاً

با وظایف ضابطین دادگستری آشنا شده‌اند، به‌منزله گزارش ضابطین دادگستری است.

ماده ۸- "هر کس، اعم از مأموران مجری این قانون و یا سایر اشخاص، دانسته جرایم مذکور در این قانون را به خلاف حقیقت به کسی نسبت، یا گزارش خلاف واقع بدهد، به مجازات حبس کوتاه‌مدت (تا سه سال) محکوم می‌شود، مگر اینکه در قوانین جزایی مجازات شدیدتری پیش‌بینی شده باشد که در این صورت به مجازات اشد محکوم خواهد شد. مقررات تبصره ذیل ماده ۶ در این مورد نیز لازم‌الرعايه است."

مصوبات شورای عالی شهرسازی

همچنین مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری نیز در خصوص کاربری فضاهای سبز شهری لازم‌الاجرا می‌باشد.

۲-۶ - ضوابط و مقررات خاص

افزون بر اینها، در ضوابط و مقررات هر یک از طرح‌های شهری (جامع یا تفصیلی و هادی)، می‌توان مواردی از ضوابط مقرر حفظ و یا توسعه فضای سبز که لازم‌الاجرا هستند را مورد توجه قرار داد.

به‌عنوان نمونه، در ضوابط مربوط به تفکیک زمین در طرح جامع شهر تهران آمده است:

ماده ۶- در اراضی مشخص به‌عنوان فضای سبز و پارک، اعم از موجود یا پیشنهادی، هرگونه تفکیک ممنوع است.

ماده ۷- حداقل مساحت قطعه زمین پارک و فضای سبز در رده محله، در محدوده حوزه مرکزی ۵۰۰۰ مترمربع و در محله‌های سایر حوزه‌ها، یک هکتار می‌باشد.

ماده ۸- حداقل مساحت قطعه زمین پارک و فضای سبز در رده ناحیه، در

محدوده حوزه مرکزی ۵ هکتار و در محدوده سایر حوزه‌ها، ۱۰ هکتار می‌باشد.

ماده ۹- حداقل مساحت قطعه زمین پارک و فضای سبز در رده منطقه، ۲۰ هکتار می‌باشد.

ماده ۱۰- حداقل مساحت قطعه زمین پارک و فضای سبز در رده حوزه، ۵۰ هکتار می‌باشد.

ماده ۱۱- قطعه زمین بزرگ‌تر از ۵۰ هکتار با کاربری فضای سبز جزو فضاهای سبز رده شهر و فراتر بوده، استفاده از آن‌ها به‌صورت پارک‌های جنگلی مجاز می‌باشد.

ماده ۱۲- به‌طور کلی شکل قطعه زمین جهت کاربری فضای سبز دارای محدودیتی نمی‌باشد. لیکن حداقل در ۷۵ درصد از سطح، عرض قطعه زمین نباید کمتر از ۳۰ درصد طول آن باشد.

ماده ۱۳- دسترسی مجاز برای انواع پارک‌ها بسته به محل قرارگیری - در سلسله مراتب خدمات شهری به شرح زیر می‌باشد:

بند ۱- در مراکز محلات و نواحی، از خیابان‌های درجه سه و دسترسی.

بند ۲- در مراکز مناطق و حوزه‌ها، از خیابان‌های درجه دو و درجه سه.

بند ۳- در رده شهر، از خیابان‌های درجه یک، درجه دو و درجه سه.

همچنین موارد استفاده از زمین در طرح جامع تهران به شرح زیر ارائه شده است:

در محل‌هایی که به‌صورت کاربری، فضای سبز در نقشه کاربری اراضی مشخص شده‌اند، استفاده از اراضی به‌عنوان پارک، فضای سبز عمومی به همراه خدمات وابسته مربوط، کاربری ورزشی و استقرار کارکردهای خدماتی نظیر فرهنگی، مذهبی، تأسیسات و تجهیزات شهری، پذیرایی و

تفریحی مشروط به رعایت موارد زیر مجاز می‌باشد:

بند ۱- رعایت حداکثر ۱۰ درصد سطح به‌عنوان سطح مجاز احداث.

بند ۲- رعایت حداکثر ۲۰ درصد سطح جهت کاربری ورزشی در فضای باز.

ضوابط احداث ساختمان در کاربری فضای سبز نیز در طرح جامع تهران به‌صورت زیر پیش‌بینی شده است:

ماده ۱۴- فقط احداث کارکردهای فهرست زیر در کاربری پارک‌ها و فضای سبز مجاز می‌باشد.

بند ۱- مکان‌های فرهنگی و اجتماعی، کتابخانه و کتاب‌فروشی، موزه، نمایشگاه، رستوران و چاپ‌خانه و مشابیه، گل‌خانه، ساختمان اداری و نگهداری پارک، مسجد، سرویس‌های بهداشتی، ساختمان تأسیسات و تجهیزات فنی، فضاهای تفریحی کودکان، فضاهای ورزشی تئاتر و سینمای کودکان و آتلیه‌های هنری.

ماده ۱۵- حداکثر ضریب اشغال، ۱۰ درصد سطح زمین با تراکم ساختمانی ۱۰ درصد می‌باشد.

ماده ۱۶- دسترسی ساختمان‌هایی که داخل پارک‌ها مجاز نمی‌باشد. مگر به‌عنوان دسترسی فرعی به خیابان‌های درجه سه و دسترسی.

ماده ۱۷- علاوه بر اینکه پارکینگ‌های پیرامون پارک‌ها به استفاده‌کنندگان آن‌ها اختصاص دارد، تأمین حداقل فضای سبز پارکینگ اضافی، در اراضی پارک به ازای هر ۱۰۰۰ مترمربع یک پارکینگ، لازم می‌باشند.

ماده ۱۸- احداث دیوار و حصار به دور اراضی پارک‌ها فضای سبز عمومی ممنوع است (مهندسین مشاور آمایش محیط، ۱۳۷۲).

عناصر و عوامل فضای سبز عمومی

قبل از پرداختن به تجهیزات فضاهای سبز عمومی، ضروری است مفهوم تجهیزات شهری را مورد بررسی قرار دهیم.

”تجهیزات شهری به مجموعه‌ای از وسایل متحرک یا نیمه متحرک و کاربردی یا تزیینی اطلاق می‌شود که با اجازه یا اطلاع مقامات دولتی به‌طور دایم یا فصلی در فضای عمومی شهر در اختیار ساکنان آن قرار گرفته است“ (ژان پیر، ۱۳۷۲).

”... تجهیزات شهری جزء جدانشدنی محیط‌زیست یک شهر است و هویت و شناخت کامل شهر را امکان‌پذیر می‌سازند. افزون بر این، تجهیزات شهری وظایف دیگری نیز دارند که عبارتند از:

- تعیین جهت و ارائه اطلاعات به شهروندان (تابلوهای راهنما، پلاک، نام معابر، اطلاعات، ساعت، تابلوی تبلیغات و غیره)

- ارائه مقررات (تابلوهای توقف، ممنوعیت توقف، مقررات الزامی...)

- مراقبت از تجهیزات مخصوص به خدمات راهداری.

- حفاظت (نرده، حصار...).

- استراحت یا پناهگاه (نیمکت...).

- بازی کودکان، روشنایی، وسایل فرهنگی (مجسمه و ...)

- ... تصویری که نحوه استقرار تجهیزات به دست می‌دهد، باید چیزی غیر از انبوه اشیا و وسایل درهم و برهم باشد...“ (همان).

تعریف مزبور به‌صورت خاص در محدوده فضاهای سبز شهری نیز مصداق می‌یابد، لیکن در طراحی و جانمایی این تأسیسات و تجهیزات باید آن را متناسب با شرایط خاص فضاهای سبز در نظر گرفت؛ به‌عنوان نمونه؛ ”در پارک‌های محلی که مکانی برای استراحت و انجام

فعالیت‌های تفریحی به شمار می‌روند، با ایجاد برخی تجهیزات برای تفریحاتی گسترده‌تر از قبیل تئاتر، باغ گل (گیاه) و دریاچه‌ای با ابعاد کوچک، ایجاد کرد. پارک‌های مرکزی فضاهای بسیار بزرگ‌تر هستند (حداقل ۲۰ هکتار) که ویژگی گیاهی بارزی دارند. در این پارک‌ها تأسیسات مخصوص، حداکثر نیمی از زمین موجود را اشغال می‌کنند. هم‌چنین می‌توان در آن‌ها تجهیزاتی مانند: رستوران، مزرعه کودکان، فضای پیک‌نیک، قلمستان، زمین‌های ورزشی، باغ گیاهان، تئاتر روباز و پیست دوچرخه‌سواری را یافت" (همان).

جدول شماره ۱ فهرست برخی از نیازهای عمده یک پارک شهری را ارائه می‌دهد.

جدول شماره ۱: فهرست نیازهای یک پارک شهری بزرگ (مجنونیان، ۱۳۷۴)

نیازها	ملاحظات
مبلمان پارک	نیمکت، زباله‌دان، تابلوهای راهنمایی، تابلوهای اعلانات، پایه‌های مخصوص روشنایی، دروازه‌های ورودی - خروجی، حصار، مکان پیک‌نیک، فضاهای خصوصی و خلوت، سایبان ...
ابنیه پارک	کتابخانه، نمایشگاه، گالری آملی تئاتر، آب‌نما، کیوسک‌های فروش مجلات و ...
تأسیسات رفاهی	توالت، دستشویی، کافه‌تريا و رستوران، خدمات درمانی و کمک‌های اولیه، آبخوری
تجهیزات	موتورخانه (آب و برق) انبار نگهداری وسایل، گلخانه، نهالستان، محل تهیه کود و کمپوست، استراحتگاه مستخدمان پارک
وسایل بازی	این نوع وسایل تنوع زیادی داشته و متناسب با طبقات سنی (کودکان و نوجوانان) تغییر می‌کنند و با توجه به فرهنگ و سن هر جامعه این نوع وسایل متفاوت است.
زمین بازی	زمین بازی والیبال، بسکتبال، تنیس، بدمیتون، تنیس روی میز و ...
نشانه‌های تجسمی (و زیباشناسی)	مجسمه‌های (تندیس) اساطیر، مشاهیر، بزرگان و شخصیت‌های موردعلاقه جوامع، کتیبه‌ها، نقش‌های برجسته، یادبود احداث پارک، سردرهای ویژه و ...

آبرسانی و آبیاری

منظور از آبرسانی، تأمین منابع آبی مطمئن و کافی برای آبیاری پوشش‌های گیاهی است. "... چون آب وسیله اساسی ایجاد باغ در ایران است، منبع آن در این زمینه حائز اهمیت حیاتی است. در برخی نقاط فلات ایران مقدار باران در سال از ۳۶ سانتیمتر نیز کمتر است لذا ایرانیان برای رفع احتیاج خود از کاریز یا قنات استفاده می‌کردند..." (روحانی. غزاله، ۱۳۸۱).

امروزه نیز در طراحی فضای سبز شهری، تأمین منابع آب بیش از طراحی آن حائز اهمیت است. "منابع آب یک سایت می‌تواند شامل آب‌های سطحی و سفره‌های آب‌های زیرزمینی باشد. در صورتی که سایت انتخاب شده برای پارک از امکانات عبور آب‌های سطحی برخوردار باشد، به‌طور طبیعی استفاده از مسیر و موقعیت آن در طراحی می‌تواند خود امتیازی برای طرح محسوب شود. ضمن این که چنین امکانی، پتانسیل چشم‌گیری را نیز برای طراحی کاشت فراهم می‌آورد.

افزون بر این، مطالعه و بررسی روی امکانات سفره‌های آبدار زیرزمینی، به‌منظور تأمین آب مورد نیاز فضای سبز و همچنین تعیین فضاها، مختلف در طرح پارک سازی الزامی است. در این راستا، مطالعات طرح در عین حال لازم است که در ارتباط با میزان آبدهی سفره‌ها، جهت جریان آن‌ها و کیفیت آب آن‌ها نیز پاسخگو باشد..." (مهندسین مشاور آمایش محیط، ۱۳۷۲).

منظور از آبیاری تأمین رطوبت کافی در اطراف ریشه درخت یا درختچه می‌باشد. نیاز به آبیاری در ماه‌هایی از سال بیشتر می‌شود که نزولات آسمانی کافی در اختیار ریشه قرار نمی‌گیرد. با توجه به اینکه نزولات آسمانی در اغلب نقاط ایران فقط بخشی از نیاز آبی بسیاری از درختان و درختچه‌های فضای سبز را تأمین می‌نماید از این رو آبیاری با یکی

از روش‌های معمول اجتناب‌ناپذیر است.

روش مختلف آبیاری عبارتند از (مهندسین مشاور بافت شهر، ۱۳۸۲):

- آبیاری کرتی و طشتکی

- آبیاری نشتی

- آبیاری قطره‌ای

- آبیاری بارانی

نظام آبیاری و شیوه فنی آن برحسب انواع پوشش گیاهی و گونه‌های مختلف متفاوت است در هنگام طراحی سیستم آبیاری و آبرسانی ضروری است، الگوهای ارائه شده، متناسب با نوع پوشش گیاهی و گونه شناسی آن‌ها باشد. علاوه بر آن "... پس از کاشت گیاهان جوان، پیش‌بینی نحوه نگه‌داری آن‌ها امری ضروری است. اطراف گودال کاشت درخت نباید مسدود شود بنا براین توصیه می‌شود که در اطراف کنده درخت دایره‌ای به قطر سه متر آزاد بماند و با پنجره‌ای (آهنی، فولادی یا بتنی) برای جذب آب پوشانده شود..." (پیر موره، ۱۳۷۲).

به‌طور کلی کارشناسان اعتقاد دارند که "... میزان آبی که باید در پای گیاهان ریخت به سن درخت، گونه گیاه، شدت تبخیر، میزان دما، بافت خاک و برخی عوامل دیگر بستگی دارد و نمی‌توان نسخه واحدی باری همه گونه‌ها، آن هم در شرایطی سنی، خاک و اقلیمی متفاوت، تجویز کرد. تنها بر اساس تجربه طولانی و ممتد می‌توان این نیاز را طی ادوار مختلف حیات درختی از هرگونه، در محل معینی دریافت. در شرایط محیطی مثل تهران، آبیاری درختان باید به مدت هشت ماهی که خشکی حکم فرماست عملی گردد. فاصله زمانی آبیاری به مرور که بر شدت گرما و تبخیر افزوده می‌شود، کاهش می‌یابد. اما در اوایل بهار و نیز در طول پاییز این فاصله را می‌توان تا حدودی طولانی‌تر

کرد... " (بهرام سلطانی، ۱۳۸۱).

افزون بر این، کارشناسان در طراحی شبکه آبیاری فضاهای سبز شهری موارد زیر را توصیه می‌کنند:

"... نزدیکی منابع آب مناسب آبیاری فضای سبز به محل‌های مصرف، موجبات کاهش هزینه انتقال آب را فراهم می‌سازد. از طرفی بهره‌برداری از شبکه مستقل آبیاری فضای سبز به دلیل همسازی شبکه فوق با وضعیت فضای سبز بسیار ساده است. بنابراین، جداسازی شبکه آبیاری و فضای سبز از شبکه توزیع آب شرب توصیه می‌گردد. با احداث این شبکه، آبیاری فضای سبز تابع نوسانات تأمین آب کلی شهر نبوده و کنترل سیستم تأمین و توزیع آب به سهولت امکان‌پذیر است. مضاف بر این که شبکه مستقل آبیاری فضای سبز در فصل غیر آبیاری (حدود نیمی از سال) فعال نبوده و امکان تعمیر و توسعه آن فراهم می‌گردد..." (وزیری، ۱۳۸۲).

در هر صورت لازم است با توجه به وضعیت آب در کشور، در حفظ و نگهداری و توسعه فضای سبز از روش‌های بهینه مصرف استفاده گردد و از دستورالعمل‌های نهادها و دستگاه‌های مسئول از جمله "کارگروه ملی سازگاری با کم‌آبی" که در وزارت نیرو تشکیل شده است؛ تبعیت نمود.

بخش‌هایی از مصوبات سال ۱۳۹۷ کارگروه ملی سازگاری با کم آبی در رابطه با کنترل جدی مصرف آب در حوزه فضای سبزی شهری و اصلاح اساسی الگوهای فضای سبز در شهرها:

در شرایطی که منابع آب کشور درگیر چالش‌های متعددی است ما نیازمند آن هستیم که در حوزه‌های مختلف مصرف آب بازنگری کنیم و روش‌های خود را با شرایط منابعی که در اختیار داریم سازگار کنیم.

یکی از این حوزه‌ها بحث مصرف آب در فضای سبز شهرها به‌ویژه کلان‌شهرهایی نظیر تهران، مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز و ... است. بدین منظور لازم است نوع فضای سبز و نوع آبیاری خود را سازگار کنیم و نمی‌توانیم به روش‌های نادرست فعلی خود ادامه دهیم.

چهار مصوبه کارگروه ملی سازگاری با کم آبی:

مهار مصرف بی‌رویه آب در آبیاری فضاهای سبز شهری به‌ویژه چمن

در زمینه تغییر روش‌های آبیاری و الگوی فضای سبز شهری، براساس آن استانداردها موظف شده‌اند ممنوعیت آبیاری چمن در تمامی فضاهای سبز متعلق به دستگاه‌های دولتی و ادارات را ابلاغ کنند. همچنین این دستگاه‌ها موظف خواهند بود شیوه‌های آبیاری نوین برای سایر فضاهای سبز را با هدف کاهش مصرف آب به کار ببرند.

شهرداری‌ها به‌عنوان متولیان فضای سبز شهری موظف شده‌اند برنامه عملیاتی خود را در خصوص کاهش ۳۰ درصدی آب مصرفی فضای سبز و خدمات شهری نسبت به سال گذشته ارائه نمایند.

ممنوعیت سه الگوی نامناسب در مصرف: آبیاری فضای سبز در بین ساعات ۹ تا ۱۷، آبیاری نادرست فضای سبز به نوعی که آب روی آسفالت جاری شود و شست‌وشوی خیابان و پیاده‌رو با آب شرب سه روش غلط و نامناسب مصرف آب در فضاهای سبز شهری است که پس ممنوع شده و شهرداری‌ها موظف به خودداری از آن‌ها شده‌اند.

با توجه به اهمیت نقش آب و شیوه‌های آبیاری فضای سبز هیأت دولت نیز در مصوبه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۸ خود به این موضوع نگاه ویژه‌ای داشته و برای دستگاه‌های مختلف در این زمینه تعیین تکلیف نموده است. برخی از مهم‌ترین مفاد آن به شرح ذیل است:

کلیه دستگاه‌های ذی‌ربط در شهرهای بالای پنجاه هزار نفر موظفند در راستای تأمین منابع آبی پایدار فضاهای سبز شهری اقداماتی را انجام دهند از جمله:

- اعلام وضعیت آب موجود و آب مورد نیاز ... توسط شهرداری‌ها
- تخصیص منابع آبی مورد نیاز فضای سبز و کمربند سبز ... از محل پساب فاضلاب و سایر منابع توسط وزارت نیرو
- واگذاری رایگان فاضلاب خام به شهرداری‌های متقاضی ایجاد

تأسیسات تصفیه فاضلاب محلی، جهت استفاده در فضای سبز شهری ...

- تأمین یکسوم اعتبارات مورد نیاز اجرای طرح‌های مصوب جداسازی آب شرب از آب خام فضای سبز در کلان‌شهرها ...، توسط سازمان برنامه و بودجه
- تأمین تسهیلات سامانه‌های نوین آبیاری ... توسط سازمان برنامه و بودجه
- واگذاری بهره‌برداری حریم رودخانه‌ها و مسیل‌ها در داخل محدوده شهرها به شهرداری‌ها ... توسط وزارت نیرو
- استفاده از روش‌های نوین آبیاری توسط شهرداری‌ها و طراحی و ایجاد تأسیسات جمع‌آوری، ذخیره و انتقال رواناب‌های سطحی و آب جاری رودخانه‌ها، انهار، مسیل‌ها و معابر آبی، برای آبیاری فضای سبز ... با اخذ مجوز از وزارت نیرو

اصول کاشت و نظام گیاهی

”به‌طور کلی، باید توجه داشت که منظر (فضا) در طول زمان شکل می‌گیرد و طی دوران شکل‌گیری خود، با تغییر و تحولات متعددی مواجه می‌شود، بنابراین، طراح منظر باید ترکیب درختان و درختچه‌ها را به نحوی انتخاب نماید تا ضمن دستیابی به آثار و عناصر منظر را تأمین نماید ...“ (مهندسین مشاور آمایش محیط، ۱۳۷۲).

در درجه اول ضروری است، ”در مرحله طراحی، انتخاب درختان با توجه به لیست گونه‌های مناسب صورت گیرد و تصمیمات بر پایه نیازهای مکانی درختان انجام پذیرد. (آیا درختان به سهولت و با کمترین مراقبت پس از کاشت در محل انتخاب شده رشد می‌کند؟) قیمت و سهولت دسترسی به گونه‌های مناسب باید به مشکلات آتی در نظر گرفته

شوند به‌عنوان مثال، درخت نمودار معمولی ظاهراً برای کاشت در محل توقف خودروها مناسب می‌باشد، اما شیرابه‌ای که از این درخت در اثر حمله ذشته‌ها ترشح می‌گردد، برای اتومبیل‌های سواری ایجاد مشکل می‌کند زیرا ترشحات چسبناک آن‌ها بر روی ماشین‌هایی که زیر سایه این درختان توقف کرده‌اند، رسوب می‌نماید. در این مرحله مشورت طراحان با متخصصان جنگل و باغبانی به‌منظور حصول اطمینان از رشد قطعی درختان انتخاب شده، نه تنها آثار جانبی نامطلوبی ندارد، بلکه حائز اهمیت ویژه نیز می‌باشد... " (هیرو، ۱۳۷۴).

افزون بر اینها باید توجه کرد که " ... تحت شرایط معینی، کاشت درختان در مجاورت و نزدیکی ساختمان بدون رعایت فاصله مناسب کاشت، صدمات قابل توجهی به آن‌ها وارد می‌کند. این صدمات ناشی از ریشه دوانی درختان و تأثیر آن‌ها بر پی ساختمان می‌باشد. به همین دلیل استفاده از درختان مناسب جهت کاشت و آشنایی با میدان نفوذ ریشه‌های آن‌ها می‌تواند ضمن حفظ ارزش‌های غیرقاب جانشین آن‌ها از ایجاد صدمه به ساختمان نیز جلوگیری به عمل آورد. به‌ویژه اطلاعات موجود در زمینه سیستم ریشه دوانی و فاصله مناسب و بیخطر کاشت در درختکاری‌ها ... بسیار مفید خواهد بود (مجنونیان، ۱۳۸۰).

در ساخت فضاهای شهری روند استفاده از درختان در اشکال بسیار پیشرفته خود، الهام‌بخش است. درختان شهری نشانه‌های خوبی هستند. این نوع درختان همچون واژه‌ها می‌توانند طوری ترتیب داده شوند تا موجب حیرت شوند. مثل یک شعر و.... " (Henry, Arnold, ۱۹۸۰).

اجزای تشکیل‌دهنده درختان گوناگون از نظر شکل با یکدیگر متفاوت هستند. هریک از اجزای درختان (برگ، شاخه و تنه) در ارتباط با یکدیگر در نهایت با شکل مشخصی دست می‌یابند. شکل نهایی درختان، فرم درختان را مشخص می‌کند. با توجه به تفاوت‌های موجود بین اجزای

تشکیل دهنده درختان، آمیختگی آن‌ها با یکدیگر فرم‌های مختلفی را به وجود می‌آورد. در طراحی پارک‌ها و چشم‌اندازها با استفاده متناسب از فرم درختان می‌توان به هدف‌های مختلفی دست یافت. به جزء فرم طبیعی درختان، بسیاری از گونه‌ها از طریق هرس نیز به فرم دلخواه قابل تبدیل هستند. ولی چون نگهداری فرم مطلوب نیاز به مراقبت و هزینه‌های زیاد دارد، معمولاً سعی می‌شود از فرم‌های طبیعی درختان با انتخاب مناسب استفاده شود.

اجزای تشکی دهنده درختان از نظر اندازه، آرایش و رنگ نیز با یکدیگر متفاوت هستند، رنگ برگ‌ها، رنگ تنه، نوع برگ‌ها، طول برگ‌ها، آرایش برگ‌ها، اندازه برگ‌ها، اندازه تنه و غیره). به همین دلیل، بسته به خصوصیات اجزای درختان می‌توان بافت‌های فشرده، باز، تیره یا روشنی به وجود آورد. با توجه به نوع رنگ برگ و دیگر اجزا، در فصول مختلف می‌توان با به‌کارگیری و آرایش مناسب از نظر فرم، باف و رنگ تنوع دلخواه را در پارک‌ها به وجود آورد.

بنابراین، آشنایی با بخشی از اجزای درختان در استفاده از آن‌ها به‌عنوان مصالح معماری ضروری است... (پیشین).

اما "... مجموعه‌ای از گیاهان منتخب، یک منظره را تشکیل نمی‌دهند، همان‌طور که یک سری واژه‌های انتخابی شعر نخواهد شد. شایستگی در ذات طرح است؛ نه در مصالحی که در آن ظاهر می‌شوند. بهترین طرح‌ها را همچون بهترین شعرها، مصالح معمولی اما با اهمیت از راه مرتب کردن آن‌ها می‌سازند...". (Fairbrother, ۱۹۷۴) از مهم‌ترین مؤلفه‌های این مقوله، فاصله‌بندی درختان از یکدیگر و نیز جانمایی صحیح درختان در فضاهاست.

"... فاصله‌بندی درختان در طراحی شهر عمدتاً یک موضوع زیباشناختی است. به جز در جایی که نیازها کارکردی طرح حاکم باشد. بدین

ترتیب فاصله بدی در، ارتباط با نیازهای طراحی خاص در هر شرایط جداگانه‌ای تغییر خواهد کرد... "(Henry, Arnold, ۱۹۸۰).

از نظر فنی و زیست‌محیطی این نظر نیز وجود دارد که "... متوسط مساحت مورد نیاز برای رشد سام یک درخت با محاسبه مساحت دایره‌ای به شعاع ۱/۵ متر که درخت در مرکز آن قرار گرفته است، به دست آید. این مساحت برابر ۷ مترمربع است. در این محدوده سطح خاک باید از هر نوع ساخت‌وساز (آسفالت، سنگفرش، سیمان و غیره) آزاد بماند تا از این طریق از بروز هر نوع اختلال در فعالیت ریشه ممانعت شود" (پیشین).

اما در خصوص جانمایی درختان در فضاها به‌ویژه فضاهای شهری باید توجه کرد که درختان را می‌توان در ترکیب فضاها و ساختمان‌های مجاور تنظیم و هماهنگ ساخت. از آنجا که "بیشتر فضاهای مهم در شهر و روستاها به وسیله ساختمان‌ها مشخص می‌شود... درختان در مطلوب‌ترین کاربردها این فضاها را تقویت می‌کنند، مشخص می‌کنند، ایجاد مقیاس می‌کنند و به اجزای کوچک‌تر تقسیم می‌کنند و در جایی که فضاهای گسترده وجود دارد، درختان به خوبی می‌توانند جلوه‌گر مصالح باشند..." (OP.Cit).

"... درختان از دو طریق متفاوت و مجزا به فضاها نظم می‌دهند: به‌طور افقی و به‌طور عمودی. نظم افقی از طریق محصور کردن بصری و یا کامل یا مشخص کردن یک مکان از فضای باز، می‌باشد. درختان از طریق عمودی فضا را به وسیله ایجاد یک سقف هواگیر به کمک شاخه‌ها مشخص می‌سازند. کامل کردن فضا با درختان در واقع یعنی، پوشاندن فضا یا چتری از شاخه‌ها و برگ‌ها، فراتر از آنکه فقط یک فضای خالی را از بین ببرند..." (OP.Cit).

"اما بزرگ‌ترین عیب طراحی منظر، برنامه‌ریزی بیش از حد روی کاغذ

است. نقشه یک کار انتزاعی عقلانی است؛ به توصیف بصری منظر. مگر ما قصد داشته باشیم طوری زندگی کنیم که در هوا معلق باشیم؛ اما ما پرنده نیستیم که از بالا به صحنه نگاه کنیم. ما منظر (فضا) را مثل یک سینی مسطح که روی آن قالب‌ریزی شده باشد، یا درختان را حلقه‌های تاریک‌تر روی چمن، یا مسیرهای پرپیچ و خم را مثل منحنی‌های دقیق، نمی‌بینیم. ما موجودات سطح زمین هستیم که منظر (فضا) را از جلو نگاه می‌کنیم. ما نما را می‌بینیم؛ نه نقشه را. درختان ما تنه دارند و شکل خطوط اصلی آن‌ها در مقابل آسمان است؛ در مقابل چمن. ما خط دید و خط افق داریم، مسیرهای پیچ‌وخم دار کوچک‌تر نمایان می‌شوند یا اصلاً نمایان نمی‌شوند. زمین ما سطح همواری نیست بلکه دارای پستی و بلندی است.

ما عادت کرده‌ایم که نما را به نقشه تبدیل کنیم؛ چرا که همه ما با نقشه‌ها آشنا هستیم و هر کسی می‌تواند نقشه یک خیابان را پشت پاکت نامه‌ی بکشد، در حالی که ما مهارت خیلی کمی در برگردان نقشه به نام داریم. تعداد معدودی از ما می‌توانیم خیابان‌ها را از روی نمودار و یا حتی نقشه بکشند..." (Fairbrother, ۱۹۷۴).

بنابراین ضروری است، هر طرح الگوی که ارائه می‌شود، صرف‌نظر از الگوهای دوبعدی نقشه‌ها، "حس فضایی" که در فضاها، شهری پس از اجرای طرح‌های منظر به وجود می‌آیند را نیز در معیارهای ارزیابی طرح‌ها بگنجانیم؛ چرا که "طراحی منظر مثل معماری، مثل طراحی شهر، مثل حقیقت اغلب طرح‌ها، ترکیبی از توده‌ها و فضاها است" (Ibide).

"... ویژگی بنیادی یک منظر بستگی به این دارد که چطور این فضاها، پر و خالی تعادلشان را حفظ می‌کنند و دسته‌بندی می‌شوند... به‌طور مثال، ویژگی پارک قرن ۱۸، به وسیله تزئینات ویژه‌ای از توده درختان

و چمن فضاهای باز به وجود آمده است... (Ibide).

به‌طور کلی آنچه که بیش از همه در نظام کاشت گیاهی مهم است، توجه به مؤلفه‌های زیر است:

الف - طراح باید بتواند به نحو مطلوبی از مصالح گیاهی به‌عنوان "توده‌ها" (از نظر توزیع عمودی) جهت سازماندهی فضاها، استفاده شایان و پیش‌اندیشیده‌ای داشته باشد. توده‌ها، به عبارت بهتر مصالح گیاهی، می‌تواند در لایه‌ها و اندازه‌های مختلف گیاهان یک‌ساله، دوساله، درختچه‌ها و درختان باشد. در یک منظر طبیعی جنگل معمولاً تمام لایه‌های گیاهی وجود دارد. اما در طرح، برای رسیدن به نتایج متفاوت و ضروری، امکان حذف یک یا دو نمونه را خواهیم داشت در ضمن برای فراهم ساختن فضای کاملاً باز، چمن کوتاه شده فرض ظرفی برای تمام لایه‌ها، (گل‌ها، درختچه‌ها و درختان) است.

ب - طراح باید بتواند، نظم فضایی مطلوب و پیش‌اندیشیده‌ای از گیاهان در فضا (از نظر توزیع افقی) به وجود آورد. توزیع فضایی گیاهان باید هدفمند باشد با عنوان نمونه، "... در نظم‌دهی به درختان در چمنزار، سازمان‌دهد از حرکت توسط درختان ایجاد می‌گردد که ارزش بینهایت زیادی در ترکیب منظر دارد" (Ibide).

"... در تمام نمونه‌ها موقعیت‌های درختان باید مانند موقعیت‌های ساختمان‌ها هدفمند باشد. جایی که انجام یک عمل منطقی است، الگوی درخت می‌تواند از الگوی تثبیت شده در محیط پیشی بگیرد، همچنین پنجره‌بندی ساختمان‌ها با فاصله‌بندی سطوح. به‌طور کلی هر چه قدر الگوی توزیع فضایی کمتر تصادفی باشد، ما بیشتر در فضا احساس راحتی خواهیم کرد. در هر یک از این الگوها تنه درختان به‌عنوان ستونی طراحی می‌شود که نگه‌دارنده‌ی چتر بزرگ پخش‌شده‌ای از که از ابتدای ۱۵ فوتی بالای سطح زمین آغاز می‌شود.

فاصله زیر درختان با ستون‌ها به عنوان یک زمینه‌ی محصور تنظیم شده تلقی می‌شود. وسعت نشان‌دهنده فضا نیز؛ چراکه همچون ترتیب درخت می‌تواند برای یک ردیف گسترده از اندازه‌ی فاصله‌ها به شکل متفاوت استفاده شود. این درختان همیشه یک مقیاس راحت انسانی ایجاد می‌کند. البته این امکان وجود دارد که درختان رادرالگویی ترتیب داد که معیارهای ریاضی از پیش تعیین شده را برآورد کرد. برای مثال، اگر طراحی بخواهد ۱۶ درخت را در ۱۵ ردیف ترتیب دهد، الگوی شکل ۱، یکی از راه‌های از پیش تعیین شده این حیات است. ترتیب شکل ۱ و ۲ راه‌حل این گونه مشکلات ریاضی است. بهره‌گیری مناسب از این مشکلات براساس معیارهای هندسی در طراحی یک حیاط ساختمان خواهد بود، در جایی که معماری و کاشت توأم صورت می‌گیرد و ساختار ساختمانی نشانگر موقعیت درخت است.

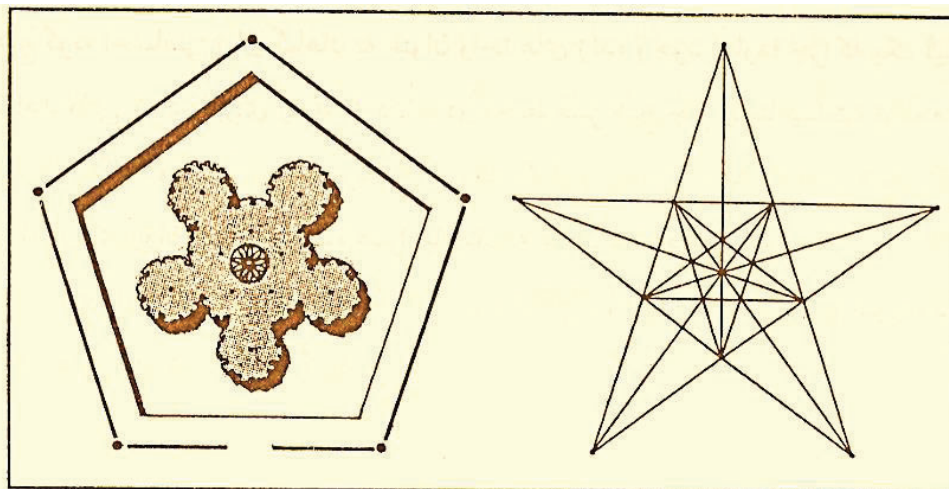
همچنین ترتیب درختان در یک فضای شهری که در شکل‌های ۴ تا ۱۱ نشان داده شده به حدود ۱۶ تا ۲۰۰ فوت فضا با فاصله کمتر از ۱۸ فوتی درختان امکان‌پذیر است. اگر این حداقل فاصله افزایش پیدا کند، ترتیب کمتری ممکن خواهد بود. فاصله بین درختان در طراحی به دلیل محدودیت‌هایی که فاصله‌بندی عریض تحمیل می‌کند، دارای اهمیت است. طراحی شهری که برای انسجام خود نیاز به درختان دارد، به دلیل اینکه درختان بسیار دور از هم قرار گرفته‌اند، تضعیف شده است... (Henry Arnold, 1980).

پ - زمان، بعد چهارم است و برخلاف معماران دیگر، معماران منظر به طراحی موجود زنده می‌پردازد. گیاهان رشد می‌کنند و می‌میرند؛ مگر اینکه کنترل شوند. منظر به‌طور مستمر در حال تغییر به‌طرف اوج گونه گیاه خواهد بود. اغلب معماران به‌طور قابل درکی در طراحی منظر بهتر پیش می‌روند تا در منظر نامنظم، آن‌ها عادت کرده‌اند که

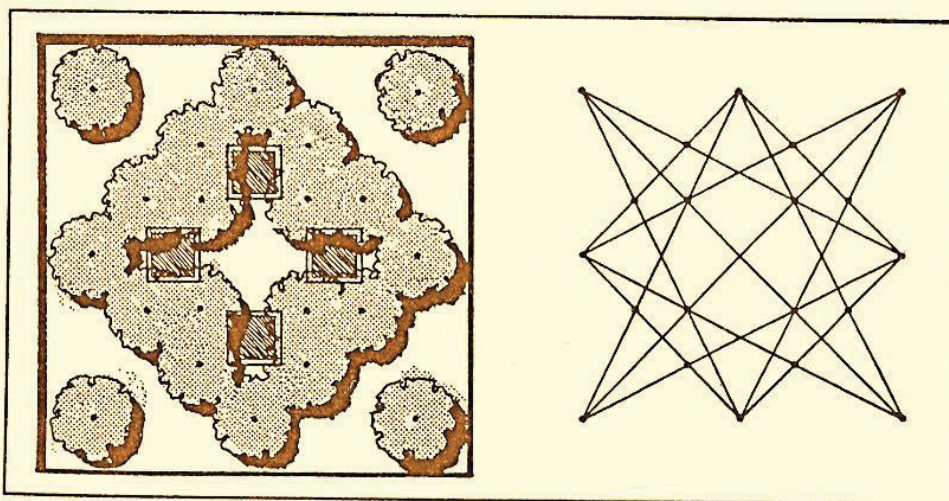
گیاه را به شرط آنکه بمیرد، استفاده کنند. معماران به‌طور طبیعی گیاه را به‌عنوان ماده‌ی خام ساکن می‌نگرند و همچون سایرین از آن استفاده می‌کنند گرچه برای توسعه معماری از آن بهره می‌برند پرچین‌ها حکم دیوار را دارند، چمن حکم سطح سبز را و درختان اجرام تزئینی ثابت هستند آن‌ها در واقع گیاهان را خیلی مهار شدنی‌تر از اسفنج سبز بریده شده می‌دانند. که در مدل‌سازی از آن استفاده می‌شود.

اما گیاهان به اشکال معماری رشد نمی‌کنند و با دقت ترتیب داده نمی‌شوند. آن‌طور که طرح اصلی احتیاج دارد، گیاهان شکل هندسی ندارند، بلکه به‌طور ظریفی متفاوت هستند و ساختار چندبعدی در فضا دارند. سطوح صاف، اشکال متقارن و تقاطع‌های یکسان برای گیاهان به همان اندازه، غیرطبیعی هستند که برای معماری طبیعی به نظر می‌آیند و تنها با برش سخت لبه‌ها و درختچه‌های به سختی هرس شده و قطع دوره‌ای درختان فراهم می‌شوند... در چنین طرحی مبتنی بر روش‌های معماری هیچ‌گونه احساسی برای گیاهان به‌عنوان واحدهای زنده وجود ندارد. چرا که یک گیاه قواعد ذاتی خود را برای رشد دارد... در محیط سبز هاچی ایستا نیست، توده‌ها، فضاها، الگوها و بافت‌ها - تمامی ترکیب - در یک دگرگونی پیوسته است. طراحی منظر یک برنامه‌ریزی روان با مصالح زنده همراه با زمان به‌عنوان بعد چهارم است... (Fairbrother, 1974).

بنابراین، هر عمل در اصول کاشت و نظام گیاهی، باید مبتنی بر توجه به مؤلفه‌های گفته شده، انجام گیرد.

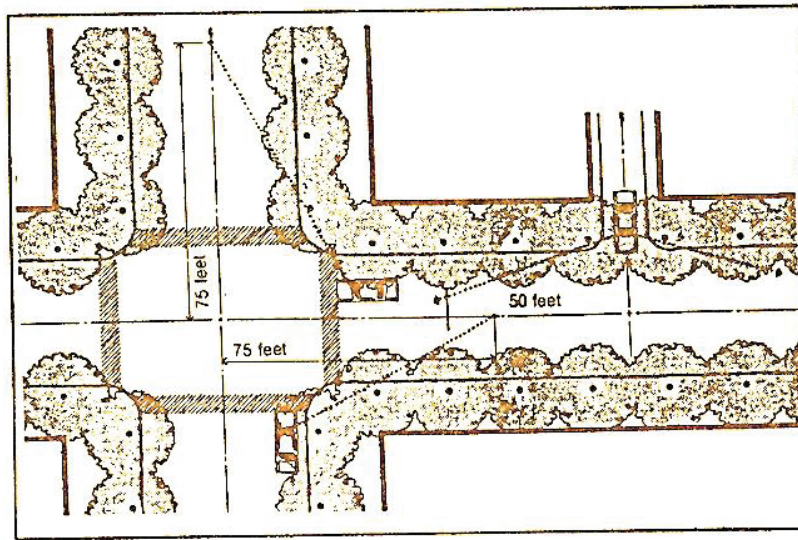


شکل شماره ۱- تصویر سمت راست نشان می دهد که چطور شانزده درخت می توانند در پانزده ردیف، در هر کدام چهار درخت ترتیب داده شوند. الگوی سمت چپ نشان می دهد ترتیب تعیین شده ای در یک حیاط جایی که نمای خارجی، ستون ساختمانهاست و در گوشه یک فواره وجود دارد.

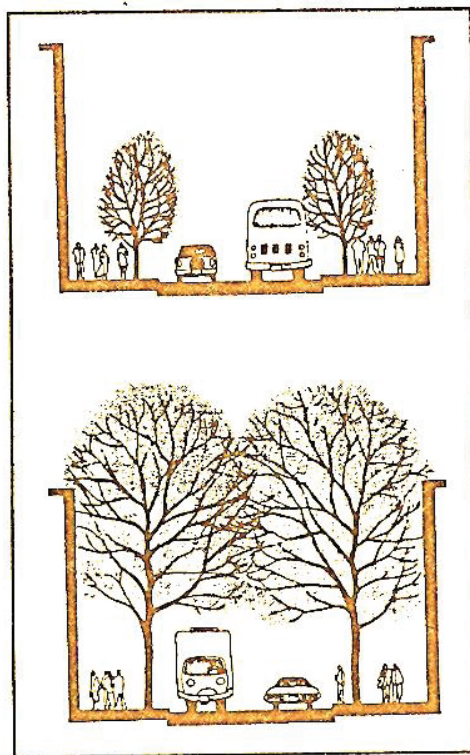


شکل شماره ۲- تصویر سمت راست نشان می دهد که چطور بیست درخت در چهارده ردیف چهار تایی قرار می گیرند. الگوی سمت چپ نشان می دهد که چطور این ترتیب در حیاط چهارگوش همراه با فواره ها یا استخرها شکل می گیرد. مأخذ: Henty F. Arnold, (Trees in Urban Design).

VAN Nostrand Renold Company (VNR), London, 1980, P. 61.



شکل ۲- وجود دید افقی برای ایجاد امنیت. الگوی طرح نشان می‌دهد که چطور خط دید از اتومبیل و تنه درختان بر وضعیت آنها اثر می‌گذارد.

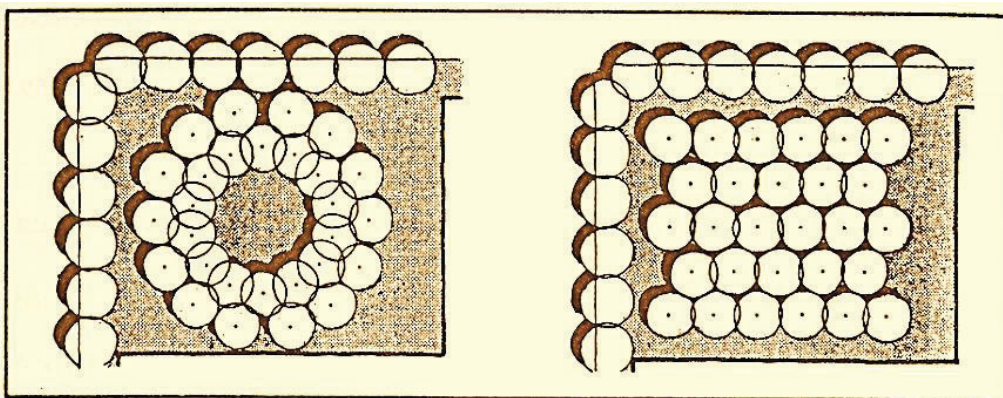


شکل شماره ۳- مقطع: درختان خیابان، مقایسه آثار خاص درختان بزرگ و درختان کوچک، برتری بصری و عمل گونه‌های درختان بزرگ را نشان می‌دهد.

Henty F. Arnold, (Trees in Urban Design).

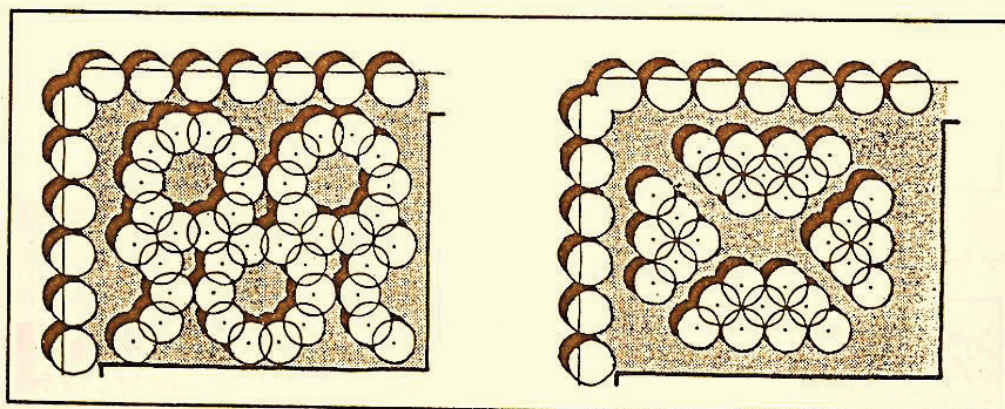
مأخذ:

VAN Nostrand Renold Company (VNR), London, 1980, P. 56.



شکل شماره ۹- دایره هم مرکز، یک الگوی مفید با وضوح فضایی و مرکز باز، فاصله بندی نزدیک اطراف تنه درختان برای تکمیل شکل دایره لازم است.

شکل شماره ۸- ردیفهایی که بطور متناوب تنظیم شده اند. تراکم بیشتر از شبکه چهار گوش با تغییر در فاصله بدنه درختان، کاهش فاصله بین ردیفها، الگوی شکل یافته با تراکم بیشتری را ایجاد می کند، وقتی تنه درختان تراکم مشابهی داشته باشند.

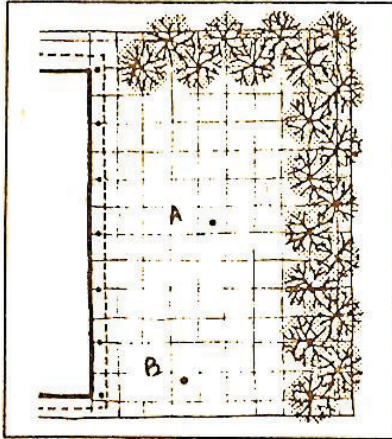


شکل شماره ۱۱- چند دایره ای، بسیاری از گونه های ممکن موضوع فضاهای کوچکتر اجازه گنجایش بیشتر می دهند. حداقل انسجام برای استفاده در یک فضای مشخص، خوب، کوچک.

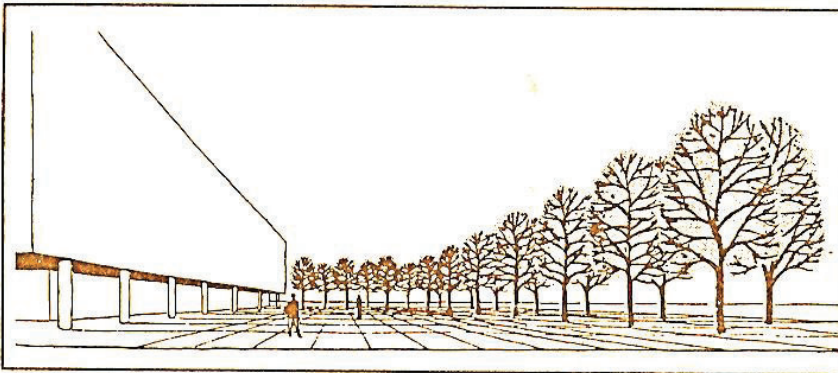
شکل شماره ۱۰- سه گوش، گردش مورب روی مرکز باز تأکید می کند.

مأخذ: Henty F. Arnold,

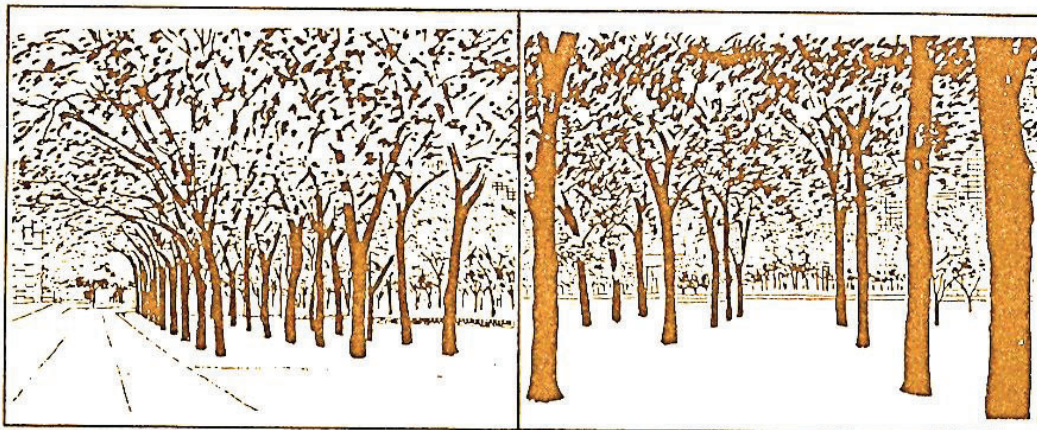
Trees in Urban Design VAN, P. 59.



شکل شماره ۱۲ - طرح: ترتیب افقی فضا، مشاهده کننده نقطه A از سه جهت احساس محصور بودن می‌کند اگر فاصله از مشاهده کننده تا دیوار (درختان) کمتر از سه فاصله است. مشاهده کننده نقطه B شروع می‌کند. تا حس تعیین فضایی را تا انتهای میدان از دست بدهد. زیرا فاصله بیشتر از سه فاصله است.



شکل شماره ۱۳ - وضوح افقی فضا و پرسپکتیو از لبه میدان

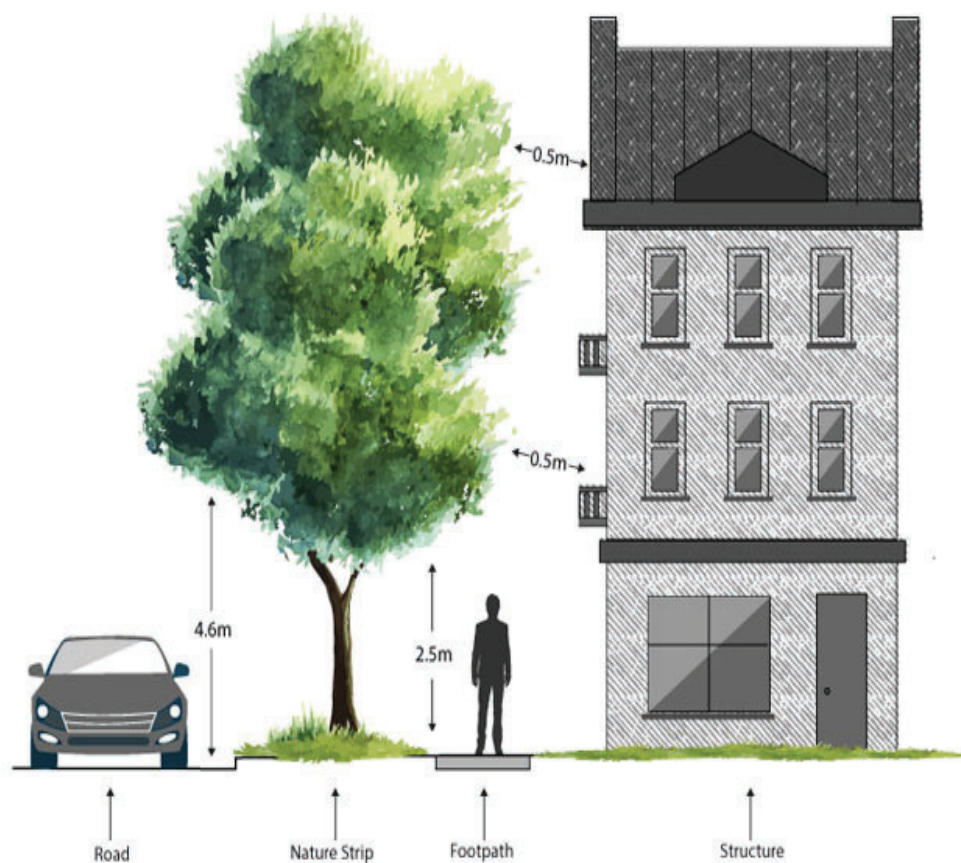


شکل شماره ۱۵ - وضوح عمودی فضا، درختان مانند یک چتر

شکل شماره ۱۴ - وضوح عمودی فضا، درختان مانند چتر.

اصول کاشت و نظام گیاهی خیابان‌ها

مسلماً با توجه به وجود ساختمان‌ها، عبور مرور خودروها و نیز افراد پیاده لازم است در جانمایی و طراحی فضاهای سبز خیابانی و نیز حفظ و نگهداری آن‌ها با رعایت اصول و استانداردهای دقیق‌تر اعمال گردد.



نمونه‌ای از استانداردهای شهر ملبورن در فضاهای سبز خیانی^۱

درختان و فضای سبز یکی از مهم‌ترین عناصر در منظرسازی خیابان و شهر می‌باشند، لیکن این عناصر باید بر اساس قواعد و اصول تعیین شده بکار روند در غیر این صورت نه تنها سبب زیبایی نشده بلکه

^۱ - <https://www.melbourne.vic.gov.au/community/greening-the-city/tree-protection>

عاملی در جهت ایجاد خطر برای شهروندان می‌شوند، لذا استفاده از این عوامل مستلزم شناخت اصول موجود و رعایت آن‌ها می‌باشد.

اصول کاشت و نظام گیاهی تأثیر فراوانی بر ترافیک عبوری می‌گذارد. به گونه‌ای که اگر هنگام برنامه‌ریزی برای احداث معابر و فضاهای آن به اثراتی که بر ترافیک عبوری می‌گذارند، توجه نشود مسائل و مشکلاتی را برای عبور و مرور ایجاد می‌کند که بخش مهمی از آن مربوط به وضعیت ایمنی ترافیک است. به عنوان مثال در بسیاری از موارد شاخ و برگ یک درخت در نزدیکی تقاطع مانع دید تابلوها و علائم راهنمایی شده و این مهم می‌تواند بر ایمنی تقاطع تأثیر منفی داشته باشد. در واقع انتخاب نامناسب گونه گیاهی و ازدیاد شاخ و برگ، ایمنی حرکت را با مشکل مواجه می‌کند. و یا در بسیاری از موارد درختکاری در محدوده مثلث دید تقاطع صورت می‌گیرد که مانعی است برای دید راننده و سبب می‌شود راننده نتواند خودروهایی را که از خیابان متقاطع نزدیک می‌شوند را ببیند و در نتیجه امکان وقوع تصادف را افزایش می‌دهد (نقوی و همکاران، ۱۳۸۵).

متأسفانه طراحان شهری اغلب به منظور استفاده بیشتر از فضا و نیز زیبایی بصری، پیاده‌روها و رفیوژ میانی خیابان‌ها را درختکاری می‌کنند اما از آنجایی که اینکار اغلب توسط افراد غیرمتخصص انجام می‌گیرد عاملی می‌شود در جهت بروز مشکلات در جریان ترافیک و کاهش ایمنی تردد در معابر شهری.

یکی دیگر از اصول مهم در کاشت درختان در معابر که متأسفانه اغلب در معرض بی‌توجهی قرار می‌گیرد نزدیکی درختان به ساختمان‌هاست. بدون رعایت فاصله مناسب کاشت، صدمات قابل توجهی به درختان و ساختمان‌ها وارد می‌شود. این صدمات ناشی از ریشه دوانی درختان و تأثیر آن‌ها بر پی ساختمان‌ها می‌باشد. فاصله‌بندی درختان در طراحی

شهری علاوه بر اینکه یک موضوع زیباشناختی است، از نظر مسائل ایمنی ترافیک و زیست محیطی نیز حائز اهمیت است. ارائه اصول و ضوابط کاشت و نظام گیاهی مرتبط با شریان‌های شهری و نحوه به‌کارگیری این اصول در معابر باید مورد توجه قرار گیرند (پیتربی، ۱۳۸۸).

درختان خیابانی

در انتخاب درختان خیابانی می‌بایست عوامل بسیاری را در نظر گرفت. این عوامل را می‌توان به صورت زیر عنوان کرد:

فهرست درختان مورد پیشنهاد، تمایلات زیبایی‌شناختی، شرایط آب‌وهوایی، آفت‌ها و ملزومات نگهداری، فضای مورد نیاز برای رشد ریشه و حداکثر اندازه تاج و چتر یک درخت بالغ، حجم کلی خاک مورد استفاده در کاشت درختان (این عامل بر اندازه درخت بالغ تأثیر خواهد گذاشت. فضای بیشتر برای ریشه در درختان بزرگ‌تر سبب گسترش چتر درخت می‌شود).

مکان‌یابی درختان در خیابان

مکان‌یابی درختان در خیابان با توجه به عوامل مختلفی تعیین می‌شود که به شرح مختصری از آن می‌پردازیم:

کاربری خیابان: اگرچه این تقسیم‌بندی متناسب با شرایط امریکا صورت گرفته و به اجرا در می‌آید با این وجود توجه به آن می‌تواند ضمن بومی‌سازی شدن در کشور ما نیز مورد استفاده قرار گیرد. در آمریکا و برخی از کشورهای اروپایی خیابان‌ها را به لحاظ کاربری به صورت زیر تقسیم می‌کنند:

۱- خیابان‌های مسکونی: در خیابان‌های مسکونی معمولاً درختان در یک محوطه باریک میان جدول و پیاده‌رو کاشته می‌شوند. در

زمان انتخاب این درختان می‌بایست به اندازه چتر و ریشه هر درخت بالغ توجه کرد تا درختان برای نور و مواد غذایی بیشتر با یکدیگر رقابت نکنند.

۲- خیابان‌های تجاری: در خیابان‌های تجاری درختان عموماً درون یک ظرف کاشت و یا در یک خط باریک در پیاده‌رو کاشت می‌شوند. در این خیابان‌ها انتخاب نوع درخت به تمایل صاحبان املاک تجاری مجاور آن بستگی دارد چراکه آن‌ها غالباً نگران آن هستند که این درختان مانع دید به ویتترین مغازه شوند. درختان کوچک و یا تزیننی و یا درختانی که دارای چتر بالاتر و یا کم تراکم‌تر هستند اغلب برای این خیابان‌ها استفاده می‌شود. در بسیاری از خیابان‌های تجاری به‌خصوص در توسعه‌های شهری اخیر، درختان خیابانی اغلب بر سرفضا یا تجهیزات زیرزمینی رقابت می‌کنند و این امر سبب می‌شود تا فضای بیشتری هم برای تجهیزات زیرزمینی در محل عبور پیاده و هم درختان در قسمت جدول به وجود آید. پیاده‌روهای باریک در قابلیت اجرای هردوی اینها محدودیت ایجاد خواهد کرد.

درختان در خطوط میانی: در خیابان‌های مسکونی و تجاری بزرگ‌تر درختان را می‌توان را در خط میانی خواه در مرکز خیابان خواه در خطوط رفت و آمد عمومی و یا خطوط پارکینگ که در هر بلواری موجود است قرار داد. خط میانی معمولاً به ۶ تا ۱۰ فوت (۱/۸ تا ۳ متر) فضا نیاز دارد. (البته بدون در نظر گرفتن جدول) که البته این مقدار بر اساس قوانین محلی مشخص می‌شود. خطوط میانی بیشتر از ۱۰ فوت (۳ متر) می‌توانند در قسمت جدول راه‌های باریک خاصی را در خود جای دهند که دستیابی به ملزومات نگهداری را فراهم کند. این وسعت عرض برای گیاهان تزیننی و گیاهان چندساله که مراقبت‌های

سالانه نیاز دارند مفید است (Parks and recreation department Phoneix, ۲۰۰۶).

تاج درخت: در خیابان‌هایی که بدون در نظر گرفتن نوع کاربرد آن‌ها ساختمان‌های بلندی در کنار املاک تجاری ساخته شده است، می‌بایست در هنگام انتخاب نوع درخت به شکل تاج آن در هنگام بلوغ درخت توجه کرد تا چتر آن به دیوارهای ساختمان برخورد نکند و هرس کردن مداوم نیاز نداشته باشد. پس از انتخاب نوع درخت با توجه به تاج درخت فاصله کاشت و مکان‌یابی درختان تعیین می‌شود.

پیش‌آمدگی جداره‌ها: به هنگام کاشت درختان می‌بایست مکان درختان را با توجه به پیش‌آمدگی ساختمان‌ها در نظر گرفت تا از برخورد تاج درختان با ساختمان‌های کناری جلوگیری شود.

پل‌های موجود: یکی از عواملی که بر روی مکان کاشت درختان در معابر تأثیر می‌گذارد پل‌هایی است که در مدخل ورودی پارکینگ ساختمان‌ها و یا در فواصل مشخص برای ایجاد ارتباط با سواره‌رو بر روی جوی‌ها قرار می‌گیرند.

درختان موجود در سایت: گاهی در صورت وجود درختان در خیابان، کاشت درختان جدید می‌بایست متناسب با آن‌ها صورت گیرد تا از اغتشاش و بروز بی‌نظمی در منظر خیابان جلوگیری شود.

نشانه‌های موجود در بدنه: گاهی در جداره خیابان ساختمان‌های خاص از جمله ساختمان‌های اداری یا ... وجود دارد. طراحان بسته به اهمیت این نشانه‌ها گاهی لازم می‌بینند که بر وجود این کاربری‌ها تأکید کنند. این کار را می‌توان با روش‌های مختلف از جمله قاب کردن یا تغییر در نوع گونه‌های انتخابی انجام داد. لذا مکان‌یابی درختان در این قسمت‌ها با توجه به نیاز طراحی صورت می‌گیرد.

فاصله کاشت درختان خیابانی

برای تعیین فاصله کاشت درختان در معابر می‌بایست به موارد زیر توجه شود:

۱- مکان کاشت: برای کاشت درختان می‌بایست با توجه به مکان

کاشت فاصله کاشت را تعیین کرد به‌عنوان مثال چنانچه درختان در خطوط میانی کاشت می‌شوند می‌بایست فاصله کاشت به‌گونه‌ای تعیین شود که مانع از عبور عابران از عرض خیابان شود و چنانچه درختان در پیاده‌روها قرار دارند، فاصله کاشت متناسب با آن فضا را نیاز دارند. در واقع در صورت استفاده از درختان در حاشیه جاده‌ها و خیابان‌ها، فاصله کاشت دارای اهمیت زیادی خواهد بود. چون در سرعت‌های مختلف دید یک ناظر نسبت به ردیف درختان متفاوت بوده و در سرعت‌های خیلی کم، ردیف درختان همانند یک پرده مات، در سرعت کم، مانند یک پرده نیمه شفاف و در سرعت‌های بالا به مانند یک پرده شفاف عمل می‌کند. به همین دلیل فاصله درختان حداقل بایستی ۱۰ متر باشد تا بیشترین تأثیر را بر روی رانندگان داشته باشد. درختان با فواصل کم همانند دیواری نامرئی جلوه می‌کنند (حکمتی، ۱۳۸۶).

۲- هدف از درختکاری: بسته به هدف از درختکاری فاصله کاشت

متفاوت می‌شود به‌عنوان مثال گاهی لازم است با استفاده از درختان دیواری سبز ایجاد کرده که مانع از دید شود و در این حالت فاصله کاشت را کمتر کرده تا بتوانند ردیفی متراکم ایجاد کنند.

۳- استانداردهای موجود: اغلب جوامع استانداردهایی برای فواصل

میان درختان با تقاطع کوچه‌ها، بریدگی‌های جداول در نظر گرفته‌اند تا مانعی برای دید ترافیک نباشند. این میزان می‌بایست

با ادارات دولتی (به‌ویژه سازمان حمل‌ونقل شهری) در میان گذاشته شود تا ملزومات محلی تعیین شود. (در امریکا فاصله ۲۵ تا ۳۰ فوت میان درختان در خیابان‌های مسکونی و یا خیابان‌های با کاربردهای ترکیبی مسکونی- تجاری را مناسب می‌دانند).

۴- **تاج نهایی درخت بالغ:** هر گیاه و نهالی که غرس می‌شود، لازم است با توجه به نوع گیاه به میزان رشد آن توجه نمود. چه‌بسا درختانی که پس از چندسال، با رشد شاخه‌های آن موجب پارگی سیم‌ها و خطوط انتقال برق شده و یا موجبات مسدود شدن دید رانندگان و پیشامدهای ناگوار گردند.

۵- **پوشش تنه درخت :** وقتی درختان درون پیاده‌رو قرار می‌گیرند، کنده درخت باید به وسیله موادی که آب را از خود عبور می‌دهند پوشانده شود که می‌تواند میله‌های آهنی تا آجر، سنگ گرانیست و یا سنگ‌های دیگر را شامل شود. پوشش انتخابی می‌بایست قدرت لازم را برای تحمل وزن عابران داشته باشد. در محل عبور معلولان استفاده از میله‌های آهنی مقبول‌تر است. اکثر انواع پوشاننده‌های کنده درخت به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که تنه درخت فضای کافی برای رشد مداوم را داشته باشد. در انتخاب این پوشش‌ها نباید از جنس‌هایی استفاده کرد که با رشد تنه درخت به بیرون رانده شوند و یا امکان سرقت و جابجایی داشته باشند. بعلاوه به لحاظ زیبایی باید متناسب با فضای اطراف باشد به عبارتی همخوانی با محیط داشته باشد.

۶- **محافظ درخت:** اغلب درختان در زمان کاشت بسیار کوچک هستند و نیاز به داربست چوبی یا میله‌های فلزی به‌منظور محافظت بیشتر دارند. داربست‌های چوبی راه‌حل‌های موقت هستند. برای این منظور میله‌های فلزی تداوم بیشتری دارند اما

می‌بایست در اندازه‌ای باشند که برای رشد تنه درخت ممانعت ایجاد نکنند.

۷- آماده‌سازی و کاشت: باید کاشت گیاه و طرح‌های محوطه‌سازی را زمان‌بندی کرد. از این رو کاشت گیاه در فصل مناسبی انجام می‌گیرد. در کل گیاه کاری در فصل تابستان و زمستان انجام‌پذیر نیست مگر آنکه شرایط آب‌وهوایی مساعد باشد. باید خاک و بستر را برای کاشت انواع خاص گیاه فراهم کرد. اگر بیش از یک نوع گیاه در نظر گرفته شده است؛ شرایط کاشت مناسب برای همه گیاهان باید در نظر گرفته شود. در خیابان‌های جدید به‌عنوان یک اصل الزامی می‌بایست سیستم آبرسانی را نیز به‌عنوان یکی از بخش‌های اصلی خیابان‌سازی در طراحی مدنظر قرار داد تا آبدهی به گیاهان آسان‌تر شود. در صورت نیاز، می‌بایست خاک سطحی زمین را به خاک مناسب ارتقا داد تا شرایط رشد بهتری برای گونه‌های خاص فراهم شود. حداقل عمق خاک بنا بر نوع گیاه متغیر است (بر طبق استانداردهای کشور امریکا، حداقل عمق خاک برای درختان بزرگ، ۳۶ اینچ و یا ۶ اینچ عمیق‌تر از ریشه گیاهان، برای درختان کوچک ۳۰ اینچ، برای درختچه‌ها ۲۴ اینچ و برای چمن ۱۲ اینچ می‌باشد).

در زمان تعیین بستر گیاه، حداکثر رشد گیاه را باید در نظر گرفت. گونه‌های مختلف، حجم متفاوتی از خاک را نیاز دارند. همان‌طور که قبلاً نیز گفته شد در صورت امکان باید از تجهیزات زیرزمینی اجتناب کرد. اگر تجهیزات زیرزمینی در جایی قرار دارند که محل رشد ریشه‌هاست ممکن است در روند کاشت و یا رشد ریشه‌ها اختلال ایجاد کند. مواد مورد نیاز در گیاهکاری مانند چوب و بتون می‌تواند بر دمای خاک تأثیر گذارد. به همین منظور، این موضوع می‌بایست

در انتخاب گونه گیاه در نظر گرفته شود. سرما یا گرما می‌تواند سبب خرابی ریشه گونه‌های خاص شود. سیستم زهکشی مناسب می‌تواند در بهتر کردن شرایط مؤثر باشد (پیتز جی. نینال، ۱۳۸۸).

ضوابط طراحی فضای سبز معابر و خیابان‌ها

فضای سبز درختان حاشیه خیابان هم از نظر معیارهای محیط‌زیستی و هم از نظر بهداشتی در شهر واجد ارزش و اهمیت هستند. با این وجود در صورت عدم توجه به اصول و ضوابط خود می‌توانند موجبات خطرات جانی و مالی برای شهروندان شوند. بنابراین هم در مرحله طراحی کاشت و انتخاب گونه و هم در مرحله نگهداری این مسئله باید موردتوجه مدیریت شهری قرار گیرد.

همان‌طور که ذکر شد، گذرگاه‌های فضای سبز، دارای عملکردهای اکولوژیک و کالبدی هستند و در پارهای از موارد، ممکن است عملکردهای اجتماعی را نیز ارایه دهند. عملکرد اکولوژیک فضای سبز گذرگاه‌ها، ناشی از نقش آن‌ها در کاهش آلودگی‌های هوا، صوت و نور است. از آنجا که اتومبیل‌ها اصلی‌ترین منابع آلوده‌کننده هوا و صوت هستند، استقرار فضاهای سبز در کنار گذرها، نقش بسیار مهمی در این مقابله با آلودگی‌های زمینه خواهند داشت. اما باید دقت نمود تا از این جانب خطری شهر و شهروندان را تهدید نکند به‌عنوان مثال با مهاربندی و قیم‌گذاری درختانی که احتمال سقوط و یا شکستگی در هنگام باد و یا سنگینی برف دارند، می‌توان از صدمات و حوادث احتمالی پیشگیری نمود. بطورکلی ویژگی فضای سبز حاشیه معابر، به ویژگی آن گذر بستگی دارد. بنابراین، ضوابط مربوط به طراحی فضای سبز معابر، براساس نوع معبر معرفی می‌شوند (معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی، ۱۳۸۹):

۱- ضوابط طراحی فضای سبز حاشیه معابر پیاده‌رو چنانچه، شبکه

دسترسی‌های پیاده در سطح شهر، به‌صورت یکپارچه برنامه‌ریزی شوند، می‌تواند نیازهای اجتماعی افراد را نیز برآورده کند. فضای سبز این معابر، به‌منظور تأمین سایه برای افراد، تعیین محدوده‌های حرکت سواره و تعیین محدوده‌های ساختمان‌ها در نظر گرفته می‌شود:

- شاخه‌بندی گیاهانی که از آن‌ها به‌منظور سایه‌انداز استفاده می‌شوند، بایستی از ارتفاع بالای ۳ متر شروع شود، تا مانع حرکت افراد نشود.
 - فضای سبز حاشیه معابر پیاده‌رو، دارای شکل نواری است و عرض آن، حداقل ۹۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر است.
 - تعریف لبه‌های محور پیاده، بوسیله گیاهان با ارتفاع حداکثر ۴۰ سانتیمتر و یا جدول کوتاه، الزامی است.
 - در مکان‌هایی که پیاده‌رو با عملکردهای دیگر، مثلاً تجاری و یا تفریحی همجواری پیدا کنند، لازم است عرض پیاده‌رو، عریض‌تر در نظر گرفته شود.
 - مصالح بکار رفته در کف‌سازی معابر پیاده‌رو، باید با اقلیم منطقه سازگاری داشته باشند.
- ۲- ضوابط طراحی فضای سبز حاشیه معابر کندرو (مانند شبکه‌های دسترسی محلی): فضای سبز حاشیه معابر کندرو، در کنترل دید و تعریف مسیر، ایفای نقش می‌کند. چنانچه، در دو طرف معبر کندرو، مسیر پیاده‌رو احداث شده باشد، می‌تواند به‌عنوان سایه‌انداز نیز از آن بهره برد.
- فضای سبز حاشیه معابر کندرو، در دو طرف دسترسی استقرار پیدا می‌کند.

- حداقل عرض آن ۹۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر است.
 - فاصله گیاهان، از اولین عامل ساختمان، حداقل ۳ تا ۳/۵ متر است.
 - تاج گیاهانی که استفاده می‌شوند، باید از ارتفاع ۳ متر بیشتر باشد.
 - سطح خاک، باید نسبت به سطح عبور وسایل نقلیه، پایین‌تر باشد.
- ۳- ضوابط طراحی فضای سبز حاشیه‌ی معابر تندرو (مانند بزرگراه):
- فضای سبز و کاشت درخت^۱ در حاشیه معابر تندرو، در کاهش آلودگی هوا و صوت و همچنین، کنترل نور، نقش مهمی ایفا می‌کند. بنابراین، چنین فضاهای سبزی در بالاترین سطح، دارای عملکرد زیست‌محیطی هستند، هرچند از عملکرد زیبایی‌شناسی نیز برخوردارند. به دلیل آن که حرکت در این معابر، سریع انجام می‌شود، فرصت برقراری تعاملات اجتماعی برای افراد پیش نمی‌آید و این فضاها، عمدتاً فاقد عملکرد اجتماعی هستند:
- فضای سبز حاشیه معابر تندرو، باید به گونه‌های طراحی شود که منجر به کاهش خستگی رانندگان شود.
 - لازم است تنوع در طراحی حاشیه معابر تندرو، مدنظر باشد و نیز، از ایجاد طرح‌هایی که منجر به کم شدن تمرکز رانندگان می‌شود پرهیز کرد.
 - برای آنکه عرض معابر، گسترده‌تر احساس شود و همچنین، دید رانندگان مختل نشود، بهتر است از گونه‌های گیاهی کوتاه‌تر در

۱- ضوابط کاشت درختان در معابر: فاصله کاشت درختان کوچک از یکدیگر ۳ متر، فاصله کاشت درختان متوسط از یکدیگر ۶ متر و درختان بزرگ ۹ متر است.

قسمت‌های جلویی و از گونه‌های گیاهی بلندتر در قسمت‌های عقب‌تر استفاده شود.

- با توجه به اینکه سرعت در معابر تندرو زیاد است، می‌باشد، طرح‌ها باید به گونه‌ای باشند که در سرعت زیاد نیز، احساس شوند. از اینرو، پرداختن به طرح‌های خرد و دارای جزییات، مناسب نیست.

- با توجه به اینکه گستردگی فضای سبز در حاشیه معابر زیاد است، باید از طرح‌ها و گونه‌های گیاهی استفاده شود که به مراقبت کمتری نیاز داشته باشند و نگهداری آن‌ها نیز، از لحاظ اقتصادی، مقرون به صرفه باشند.

- چنانچه، به منظور کاهش آلودگی صوتی از گیاهان در حاشیه معابر استفاده شود، توجه به موقعیت مکانی واحد آلاینده نسبت به واحد دریافت‌کننده صوت، اهمیت دارد.

- استفاده از اشکوبندی مناسب و ترکیب مناسب گیاهان برای رسیدن به اهداف کاهش آلودگی صوتی، حایز اهمیت است.

- چنانچه، به منظور کاهش آلودگی هوا از گیاهان در حاشیه معابر استفاده می‌شود، توجه به عرض نوار گیاهی برای رسیدن به اهداف موردنظر، الزامی است.

- انتخاب گونه‌هایی که نسبت به آلودگی هوا مقاوم باشند و همچنین، گونه‌هایی که جاذب سرب باشند (مانند: کلم گل)، می‌تواند در تحقق این اهداف، مؤثر باشد.

۴- ضوابط طراحی رفیوژ میانی این نوع از فضای سبز، دارای عملکرد کالبدی و کنترل نور است. به دلیل وجود فضاهای سبز اطراف و وسط معابر، می‌توان شبکه راه‌های شهری را تشخیص داد، بنابراین،

این نوع از فضاهای سبز، دارای نقش کالبدی هستند؛ ضمن اینکه با کمک ردیف درختکاری بین معابر، می‌توان محدوده‌های حرکتی را نیز، تمیز داد. علاوه بر این، با کمک این نوع از فضاهای سبز، می‌توان از انعکاس نور خودروهای مقابل، جلوگیری کرد:

- لازم است، گیاهانی که به‌منظور کنترل نور کاشته می‌شوند، از پایین‌ترین سطح، دارای شاخه‌بندی باشند.

- برای آنکه گیاهان، محدوده‌های بیشتری را پوشش دهند، لازم است که به‌صورت مایل کاشته شوند. این روش کاشت، ضمن این که عبور از پرچین انجام عملیات نگهداری را امکان‌پذیر می‌کند، باعث جلوگیری از عبور نور می‌شود.

- در مورد انتخاب گیاهان برای رفیوژ میانی، لازم است نیاز گیاه به عملیات نگهداری سنجیده شود. درختانی که دارای شاخ و برگ گسترده‌اند و یا گیاهانی که سریع رشد هستند، به هرس بیشتری نیاز دارند. از اینرو، بهتر است در رفیوژ میانی، مورد استفاده قرار نگیرند.

- استفاده از گیاهانی که دارای میوه خوراکی و یا زیتنی هستند، در رفیوژ میانی مناسب نیست (مانند: درخت توت).

- لازم است گیاهانی به این منظور انتخاب شوند، که بتوانند در کنار یکدیگر هویت خطی را القا کنند.

۵- ضوابط طراحی قطعات اصلاح ترافیک (رمپ‌ها و لوپها)؛ این فضاها که در اثر طراحی ترافیکی در طرح‌های شهری تعریف می‌شوند، به‌صورت پهنه‌های بزرگی در بین بزرگراه‌ها، فرصت مناسبی را برای ایجاد چشم‌انداز زیبا از طریق ایجاد تنوع فراهم می‌کنند. این فضاها دارای عملکرد کالبدی و زیبایی‌شناسی هستند:

- لازم است، با استفاده از گیاهان پوششی، پهنه‌ها به صورت لکه‌های سبز تعریف شوند.
- با توجه به اینکه هزینه احداث و نگهداری چمن، زیاد است و نیاز آبی آن نیز، بالاست، شایسته است از گیاهان مناسب، بجای چمن استفاده شود.
- استفاده از نورپردازی مناسب، می‌تواند در افزایش زیبایی و کاربری این فضاها مناسب باشد.
- ارتفاع دیواره کناری فضای سبز رمپ‌ها و لوپها باید بین ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر، بالاتر از سطح عبور و مرور وسایل نقلیه باشد. تعبیه تأسیسات آب و برق مورد نیاز فضای سبز در رمپ‌ها و لوپها ضروری است.
- طراحی سیستم آبیاری مستقل و داخلی برای رمپ‌ها و لوپها الزامی است.
- لازم است، زهکشی اراضی که به رمپ‌ها و لوپها اختصاص می‌یابد، به‌دقت بررسی شود. و در صورت نیاز، تمهیدات لازم فراهم شود. سرریز آب آبیاری در معابر، منجر به ایجاد ترافیک می‌شود.

جلوگیری از سقوط درختان فرسوده در معابر

پوسیدگی یکی از دلایل سقوط درختان قدیمی است. در مراحل نهایی پوسیدگی، چوب درخت بوسیله قارچ‌ها و حشرات از بین می‌رود و بر اثر انجام برخی واکنش‌های شیمیایی، حفره بزرگی در درخت ایجاد می‌شود. گاه، حفره‌ها بزرگ هستند یا نزدیک شاخه‌های اصلی قرار دارند، که در این صورت، ممکن است، خطر سقوط درخت یا شاخه‌های اصلی را به همراه داشته باشد. در این حالت، بهتر است، درخت را قطع کرد. اما گاه، درخت از نظر تاریخی و زیباسازی محیط،

چنان دارای اهمیت است، که هر نوع ترمیم، کاملاً لازم و غیرقابل اجتناب به نظر می‌رسد. برای تیمار و پوشاندن حفره‌ها، انجام کارهای زیر ضروری است:

- تمیز کردن محیط حفره و خارج کردن چوب‌های پوسیده، باید به‌دقت انجام گیرد. در این وضعیت، اما چوب‌های سالم را، اگر چه تغییر رنگ داده باشند، نباید از درخت جدا کرد.
- ضد عفونی کردن محل حفره با موادی مانند سولفات مس و کروزوت^۱ با در نظر گرفتن میزان دقیق مصرف آن‌ها.
- پرکردن حفره، با مواد بادوام، غیرسمی، قابل انعطاف، پلاستیکی و غیرقابل نفوذ. زیرا حرکت درخت و نحوه توسعه آن، باعث شل شدن مواد پرکننده و عدم استحکام کافی می‌شود. برخی از مواد پرکننده مناسب، عبارتند از:
- سیمان، با مزایایی مانند: قیمت ارزان، در دسترس بودن و نیز استحکام، و عیب‌هایی مانند: انعطاف‌ناپذیری، نفوذپذیری، سنگینی و نیاز به مهارت در به‌کارگیری آن. بنابراین، استفاده از سیمان، تنها برای پرکردن حفره‌های کوچک توصیه می‌شود.
- مخلوط آسفالت و شن، که آماده‌سازی و به‌کارگیری آن، مشکل است و بیشتر برای حفره‌های انتهایی و حفره‌هایی که در معرض آفتاب قرار نمی‌گیرند، استفاده می‌شود.
- اوراتان^۲ دارای مزایایی مانند: سهولت به‌کارگیری، نیاز به زمان کم برای محکم شدن، سبک بودن، غیرسمی و برخورداری از انعطاف‌پذیری نسبی است.

Cerosote - ۱

۲- Urethan foan

«یخ ترک»^۱ نیز یکی از عوامل سقوط درختان است. تنه‌ی برخی از درختان، به محض این که درجه حرارت محیط، به چند درجه زیر صفر برسد، شکاف می‌خورند که در اصطلاح، یخ ترک می‌نامند. ساقه‌های شکاف خورده، تا حدودی ضعیف‌تر از ساقه‌های سالم هستند. علاوه بر آن، شکاف‌های «یخ ترک» آن را یخ‌زدگی، قدرت تحمل فشار روی تنه درخت را کاهش می‌دهند. این وضعیت، در زمستان و هنگام بارش برف‌های سنگین، می‌تواند مشکل‌آفرین باشد و در موارد نادر، ممکن است، منجر به شکستگی تنه‌ی درخت شود. بیشترین میزان، تهدید ناشی از یخ ترک‌ها، آسیب‌پذیر شدن در برابر پوسیدگی است. بنابراین، باید به نحوی این ترک‌ها را ترمیم کرد. بهترین روش، ترمیم نیز، استفاده از پیچ و مهره است.^۲

همچنین برای نگهداری درخت‌ها و جلوگیری از شکستن شاخه‌های سنگین و افتادن آن‌ها در اثر باد یا سنگینی برف، از «قیّم» استفاده می‌شود و یا درخت را مهار می‌کنند. قیّم، به‌طور معمول، برای نگاه داشتن درختانی به کار می‌رود که قطر آن‌ها از ۷۰ تا ۸۰ میلی‌متر کمتر باشد. قیّم‌ها بر دو نوع‌اند: قیّم‌های فلزی که از نبشی آهنی و لوله‌های فلزی و جعبه‌های آهنی ساخته می‌شوند، و قیّم‌های چوبی، که قسمتی از تنه یا شاخه درختان قطع شده را شامل می‌شوند، حالت مستقیم دارند و دو شاخه هستند.^۳

۱ - Frost cracks

۲ - استفاده از پیچ و مهره، باید در فصل گرما، پس از بسته شدن شکاف انجام شود. همچنین به منظور جلوگیری از شکستن شاخه‌های، درختانی که انتهای آنها به انشعاب‌های دوشاخه‌ای ختم می‌شوند، و هر آن، امکان جدا شدن دوشاخه از هم وجود دارد، از روش پیچ و مهره استفاده می‌شود. جلوگیری برای این کار، باید پیچ و مهره را زیر انشعاب به کار برد. در این حالت، برای عبور واشرهای گرد یا بیضی شکل، محل سوراخ را باید همسطح کامبیوم، کاملاً عریض و گشاد کرد.

۳ - در بخش از ضوابط و دستورالعمل‌های استفاده از قیّم و مهار کردن درختان آمده است: هنگام قیمت‌گذاری، محل قرار گرفتن قیّم، باید طوری باشد که حداکثر حمایت از درخت امکان‌پذیر شود؛ ضمن اینکه، قیّم از حداقل

طوفان و باد هم یکی از مهم‌ترین عوامل سقوط شکستگی و سقوط درختان در خیابان‌هاست. به‌منظور طراحی فضاهای شهری جهت ایجاد جنگل‌های شهری مقاوم در برابر باد؛ محققانی که از محله‌ای طوفان‌زده دیدن کرده‌اند، دریافته‌اند که با طراحی و مدیریت مناسب، می‌توان از شکستن بسیاری از درختان جلوگیری کرد: بسیاری از درختانی که اندازه آن‌ها در طول رشد بزرگ می‌شود، نزدیک به جداول، پیاده‌روها، فونداسیون‌ها و سنگفرش خیابان‌ها کاشته شده بودند. ریشه‌های درختان بالغ تغییر جهت داده، پوسیده شده و یا در نزدیکی تنه، بریده شده بودند. این شرایط سبب، موجب سقوط درختان، در اثر وزش بادهای شدید بود.

سیستم ریشه قوی، عامل بسیار مهمی است که به درخت کمک می‌کند تا تندبادها را در مناظر شهری، جایی که اغلب فضا برای ریشه محدود است، تحمل کنند. تحقیقات نشان می‌دهند که هرچه فضای ریشه درختان بیشتر باشد، احتمال سقوط آن‌ها کمتر است. سیستم‌های ریشه‌ای که بدون تغییر جهت، به واسطه برخورد با جداول، پیاده‌روها، آسفالت و سایر ساختارهای خاکی شهری، رشد می‌کنند، این شانس را دارند که یک‌پایه محافظ قوی برای درخت به وجود آورند. ریشه‌های اصلی نزدیک تنه، باید صاف باشند. چنانچه این ریشه‌ها در نتیجه ساخت‌وساز، تغییر جهت داده یا کنده شوند، آنگاه خطر از بین رفتن آن‌ها به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. درختانی که به‌صورت گروهی رشد می‌کنند، نسبت به درختانی که به‌صورت جداگانه می‌رویند، شانس بیشتری برای بقا دارند. گروه‌های درختان،

جلب‌توجه برخوردار باشد؛ به این معنی که اگر درخت دارای وزن سنگینی است، محل استقرار قیّم، باید محکم باشد. بهتر است برای نگهداری قیّم، از بتون یا شفته، سنگ و سایر مواد با دوام استفاده شود. برای این کار، قیّم را بین بتون یا شفته می‌گذارند، تا به‌طور عمودی، زیرشاخه پایین قرار گیرد؛ که در نتیجه، شاخه نیز فاقد حرکت‌های جانبی شده و ایمنی درخت، تأمین می‌شود.

همچنین، باعث انحراف جهت باد می‌شوند؛ از اینرو، بیش از درختانی که به‌صورت جداگانه کاشته شده‌اند، از ساختمان‌های مجاور محافظت می‌کنند. درختان، آن‌چنان رشد می‌کنند که با روسازی پیاده‌رو تداخل پیدا می‌کنند. اغلب، در زمان تعمیر روسازی پیاده‌رو، ریشه‌های نگهدارنده درخت، کنده می‌شوند. بسیاری از مدیران فضای سبز شهری، به تجربه دریافته‌اند که کندن و بریدن ریشه‌ها کار درستی نیست، چرا که باعث بی‌ثباتی و سستی درخت خواهد شد. درختانی که ریشه‌های آن‌ها بریده شده است، سقوط کرده، باعث تخریب منازل و وسایط نقلیه و حتی مرگ افراد شده‌اند. برش یا تخریب سیستم ریشه، که درخت را نگه می‌دارد، راه‌حل مقاوم کردن درختان در برابر باد نیست. درختانی که ریشه‌های نگهدارنده اصلی خود را از دست داده‌اند، خطرناک محسوب می‌شوند. زمانی که هرس ریشه ضرورت می‌یابد، راهکار کلی آن است که، ریشه‌ها در فضایی به وسعت ۵ برابر قطر ریشه حفظ شوند. برای مثال، اگر قطر تنه یک متر است، ریشه‌هایی که در ۵ متری تنه قرار دارند، نباید هرس شوند. البته، این کار به‌منزله تضمینی برای استوار ماندن درخت نیست؛ اما بهتر از آن است که ریشه‌ها در نزدیکی تنه بریده شوند. علاوه بر محافظت از فضای ریشه، نکته کلیدی دیگر در طراحی محوطه‌های مقاوم در برابر باد، کاشت درختان به‌صورت گروهی است. هدف، ایجاد یک جنگل شهری سالم با ترکیبی از درختان جوان و بالغ است که از جمله مزایای آن، پوشش تاج درختان و محافظت در برابر بادهای شدید است. هنگامی که فضای خاک محدود است یا خاک، کم‌عمق (کمتر از ۹۰-۶۰ سانتیمتر)، سنگی یا نامرغوب است، باید نسبت به کاشت درختان بالغ کوچک اقدام کرد (درختانی که در ارتفاع کمتر از ۱۰ متر بالغ می‌شوند). تنوع درختان کوچکی که در حال حاضر در مناطق کشت شهری کاشته می‌شوند، بسیار زیاد است؛

اما برخی از آن‌ها در اندازه‌های بزرگ، موجود نیستند. اگر چه آن‌ها کوتاه‌تر از درختان بالغ بزرگ هستند، اما ولی درختان کوچک نیز، از نظر سایه دهی مفیدند. به جای کاشت یک درخت بزرگ در یک فضای محدود، که در صورت سقوط در زمان طوفان، خسارت بسیار به بار می‌آورد، بهتر است درختان کوچک‌تری را که در زمان وقوع طوفان، مقاومت بیشتری دارند، کاشته شوند (معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی، ۱۳۸۹).

به‌طور کلی برای پیشگیری از صدمات و خطرات احتمالی در طراحی کاشت درختان معابر باید در نظر داشت که فاصله کاشت درختچه‌ها از ساختمان حداقل فاصله درختچه‌ها از دیوار، ۲/۵ متر است. علاوه براین در خصوص احتمال آتش‌سوزی درختان معابر و سرایت آن به ساختمان‌های مجاور نیز لازم است به هنگام برنامه‌ریزی، طراحی و تجهیز منظر ضد آتش در محدوده ایمن در مجاور ساختمان‌ها عوامل زیر را باید در نظر گرفت:

- ۱- طراحی منظر را براساس محدوده مناطق ایمن توصیه شده انجام دهید. به عبارت دیگر، فاصله کاشت گیاهان نزدیک به منزل، باید بیشتر از گیاهان دورتر باشد و سرعت رشد آن‌ها نیز کندتر باشد.
- ۲- از کاشت گیاهان، به‌صورت توده‌های بزرگ، خودداری کنید. در عوض، کاشت گیاهان در دسته‌ها یا آیلندهای کوچک و نامنظم را تجربه کنید.
- ۳- برای شکستن انسجام و پیوستگی گیاهی و مواد قابل سوخت، از سنگ‌های تزئینی، سنگریزه و مسیرهای پلکانی استفاده کنید. این امر، باعث مشخص شدن رفتار آتش و کند شدن گسترش آن می‌شود.

- ۴- گونه‌ها و انواع مختلف و متنوع گیاهان را در طراحی منظر بکار ببرید. این امر، نه تنها چشم‌انداز دلپذیری به منظر خواهد داد؛ بلکه مانع بروز مشکلات ناشی از آفات و بیماری‌ها در کل منظر نیز، خواهد شد.
- ۵- در صورت بروز خشکسالی و سهمیه‌بندی آب، حفظ گیاهان در اولویت است. مقداری آب اضافی ذخیره داشته باشید تا با آن، نزدیک‌ترین گیاهان را آبیاری کنید.
- ۶- برای حفظ رطوبت و کاهش رشد علف‌های هرز، از مالچ آلی یا غیرآلی استفاده کنید. از پوسته کاج، لایه‌های نازک برگ‌های سوزنی کاج یا سایر مالچ‌هایی که آتش را به آسانی منتقل می‌کنند، استفاده نکنید. نگرانی اصلی در مورد درختچه‌ها این است که: آن‌ها «سوخت نردبانی» اند؛ یعنی: می‌توانند آتش سطح را که به آسانی قابل کنترل است، به تاج درخت منتقل کنند. کنترل آتش‌سوزی در تاج، دشوار و حتی غیرممکن است. برای کاهش پتانسیل گسترش آتش درختچه‌ها بایستی گونه‌های فاقد رزین که رشد آن‌ها کم است، با فاصله زیاد و نزدیک ساختمان کاشته شوند. نایستی از آن‌ها به‌عنوان جداکننده مخازن گاز، توده هیزم یا سایر مواد قابل اشتعال استفاده شود. درختچه‌ها، باید به‌عنوان نمونه، به‌صورت جداگانه یا در ردیف‌های جدا از هم، دور از درختان و در محدوده ایمن کاشته شوند. همچنین، درختان نیز، سوخت زیادی برای آتش فراهم می‌کنند و گرمای شدید آن‌ها در حال سوختن، باعث احتراق درختان، درختچه‌ها و ساختمان‌های اطراف می‌شود. ارتفاع و اختلاف دمای شدید در مناطق مختلف، انتخاب درختان را محدود می‌کند. معمولاً

بهترین نمونه‌ها همان‌هایی هستند که قبلاً در نزدیکی محل رویده‌اند. سایر نمونه‌ها باید با دقت بسیار و از روی درایت انتخاب شوند. چنانچه، رطوبت محل، کافی باشد، درختان خزانپذیری، نظیر: سپیدار یا صنوبر شرقی باریک برگ، مناسب هستند. این گونه‌ها، حتی زمانی که به‌صورت انبوه کاشته شوند، معمولاً خوب نمی‌سوزند. بزرگ‌ترین مشکل این درختان، تجمع برگ‌های مرده در پاییز است. در صورت امکان، بلافاصله پس از افتادن برگ‌ها، آن‌ها را از نزدیک ساختمان جمع‌آوری کنند. بهتر است، بین آن‌ها فاصله زیادی در نظر گرفته شود، تا امکان رشد آن‌ها فراهم شود. فضاگذاری در محدوده ایمن باید، به گونه‌های باشد که حداقل سه متر بین لبه‌های تاج درختان، فاصله باشد. این فاصله، در زمین‌های شیب‌دار، باید حتی بیشتر از این باشد. درختان کوچک‌تر را با فاصله ۶ تا ۷ متر بکارید، تا امکان رشد آن‌ها فراهم باشد (معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی، ۱۳۸۹).

ضوابط طراحی فضای سبز میادین

فضای سبز میادین، عملکرد کالبدی و زیبایی‌شناسی دارد. معمولاً میادین فاقد عملکرد اجتماعی و اکولوژیک هستند. میادین، حتی‌الامکان باید به یکی از اشکال هندسی، به‌ویژه دایره یا بیضی باشند؛ هرچند که شکل کلی میدان، براساس طرح‌های شهری در زمینه طراحی ترافیک و طراحی شهری تعیین می‌شود. گیاهانی که در میدان کاشته می‌شوند، باید به نحوی چیدمان شوند که مانع دید مناسب رانندگان نشوند. به این منظور، لازم است از گیاهان با ارتفاع کمتر در حاشیه خارجی و گیاهان مرتفع‌تر در قسمت‌های میانی، استفاده شود. ارتفاع دیواره

کناری فضای سبز میدان‌ها باید بین ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر بالاتر از سطح عبور و مرور وسایل نقلیه باشد و سطح خاک، باید حدود ۱۰ سانتیمتر از لبه دیواره کناری پایین‌تر قرار گیرد.

تعبیه تأسیسات آب و برق مورد نیاز فضای سبز در میدان، ضروری است همچنین برای آبیاری فضای سبز میدان‌ها، نباید از سیستم آبیاری سیار (غیر از شی‌لنگ) استفاده کرد. بنابراین طراحی سیستم آبیاری مستقل و داخلی برای میادین، الزامی است.

برحسب ضرورت، می‌توان از آب‌نما و یا مجسمه در میادین استفاده کرد. در صورتی می‌توان یادمان‌های خاص را در میادین نصب کرد که شعاع گردش میدان، بسیار گسترده باشد (مانند میدان آزادی تهران، یا آرامگاه بوعلی سینا در همدان).

به‌طور کلی نورپردازی میادین نیز باید به‌صورت مناسب صورت گیرد و کلیه ضوابط ایمنی و زیباشناسانه در آن رعایت گردد (معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی، ۱۳۸۹).

معیارهای منظرسازی فضاهای سبز و باز شهری

پیش از هر اقدامی در طراحی و معماری فضای سبز باید معیارهای عمل را بدرستی مشخص کرد و ارائه داد. گیاهان از مهم‌ترین عوامل مرئی زنده و طبیعی بافت شهرها به شمار می‌آید که نقش حیاتی آن‌ها درفضا سازی و معماری شهرها غیرقابل تردید است.

منظرسازی (land scape) یا به عبارت بهتر "زمین آرایشی" عبارت است از کاربرد گیاهان در طراحی به نحو و صورتی که موجبات ارتقای جلوه‌های دیداری محیط گردد. از این دیدگاه برخی از مهم‌ترین معیارهای زمین آرایشی در عرصه‌های شهری را به شرح زیر معرفی می‌نماییم.

انسجام فضایی

سازماندهی موزون محیط ازراه زمین آرایشی با پوشش‌های گیاهی، یکی از مناسب‌ترین شیوه‌های ایجاد "انسجام فضایی" تعبیر می‌شود. " ... آشفته‌گی دیداری گیج‌کننده در اغلب شهرها ... به‌صورت بخش‌های جدا افتاده، شامل فضاهای باز تکه شده، نیاز به ساماندهی دوباره دارد. ردیف‌های درختان خزانپذیر سایه‌وار می‌تواند این انسجام را از راه برقراری نظم مداوم با فضا سازی تنه‌ها و بافت شاخه‌ها به وجود آورند. درختان، شاخص‌ترین عنصر طراحی هستند که قادرند تمام بخش‌های یک شهر را به هم پیوسته سازند ". (Henry Arnold, ۱۹۸۰)

فضاسازی

وقتی ما در طراحی منظر از فضا صحبت می‌کنیم، منظور ما دو گونه‌ی مختلف فضاهای باز و فضاهای بسته است. کاربرد درست این دو نوع فضا در منظر سازی اهمیت دارد؛ چرا که، " ... این دو نوع مختلف فضا از نظر طرح منظر وظایف متفاوتی دارند: فضای باز نشاط بخش است، به‌ویژه اگر بلافاصله از میان یک زمین محدود باریک باز بشود... فضای بسته برای روحیه‌های مختلف است. خلوتگاهی است برای پناه بردن در تنهایی، برای اینکه [شخص] در آنجا رهایی پیدا کند و یا معمولی‌تر آن که براحتی از باد فرار کند. در چنین فضاهای بسته‌ای، هیجانی مثل کمی گیاهان، ترکیب و کمی حرکت برگ‌ها در درختان تشدید می‌شود. گرچه این مسأله مهم است که مشخص کنیم، چه نوع فضایی مورد نظر ماست و همچنین (بدون هیچ منظوری و ساده‌تر از آنکه به نظر بیاید) طرح ما از چه نوعی تولید می‌شود؟ آیا ما یک فضا را بدون در نظر گرفتن توده مرتفع فعلی (تپه‌ها، ساختمان‌های بند) در نظر گرفته ایم که تناسبشان تغییر خواهد کرد؟ آیا به اندازه کافی آنرا بزرگ ساخته ایم، تا اجازه به افزایش ارتفاع گیاه داده باشیم؟

یا با رشد گیاهان مفهوم فراخی محیط از بین خواهد رفت؟ یا در واقع فضای دنج ما، با رشد بیش از حد گیاهان محو خواهد شد؟ و آیا فضای بسته را در وضعیت زمستانی در نظر گرفته‌ایم؟ یا مفهوم سر پناه بودن از بین خواهد رفت، هنگامی که شاخه‌ها بزرگ می‌شوند، درست وقتی احتیاج مبرم به آن داریم؟... " (Fairbrother, ۱۹۷۴).

در واقع "... با اصول محصور کردن فضاها و مکانها و تأثیر ویژگی‌ها و حالتها می‌توان فضاهای مطلوب انسانی را به وجود آورد در حالی که این تأثیرات ساخته طبیعت هستند باید با دست ساخته‌های انسانی در تناسب و توافق کامل قرار گیرد.

بنابراین، در فضاهای که طبیعت نقش مسلط پیدا می‌کند، مانند فضای باغ ایرانی، عناصر فیزیکی باید نوعی سازگاری ایجاد کنند گذرها و حوضها به اندازه کافی ساخته شوند و به‌صورت خطوط و بافتها با سطوح سبز درختان و زمین هماهنگ گردد به‌ویژه با فرم زمین در جاهای گود استخرها آمفی تئاترها، در زمین‌های مسطح راه‌ها و بر فراز بلندی‌ها، درختان این نوع سازگاری و هماهنگی را به وجود می‌آورند..." (بافت شهر، ۱۳۸۴).

نظم و تنوع

"نظم و تنوع (شباهت‌ها و بی شباهت‌ها) هر دو کنار هم، معرف یک تعادل ظریف و ترکیبی متناسب در طراحی محسوب می‌شوند. در طراحی منظر نیز لازم است که به‌منظور تجلی زیبایی بصری آن، توجه به نظم و تنوع در حالت تعادل خود معطوف گردد.

به‌طور کلی، از نظر زیباشناسی، نظم بیش از اندازه در هر طرحی باعث یکنواختی و تنوع افراط‌آمیز نیز موجب سردرگمی می‌شود. پس در این زمینه لازم است که به ایجاد یک حالت تعادل بین حداکثرها و حداقلها

در تنوع و نظم المان‌های فضاهای مختلف طرح توجه شود تا امکان احیای یک وحدت حسی فراهم آید" (آمایش محیط، ۱۳۷۲).

تکرار

تکرار در طراحی، به عنصر "نظم و تنوع" معنی و مقصود می‌بخشد و بین المان‌ها و فضاهای مختلف ایجاد وحدت می‌کند. در طرح پارک‌ها نیز تکرار برخی از المانهای طبیعی یا مصنوعی و فضاهای، می‌توانند به ایجاد چنین وحدتی منجر شود و از نظر جنبه‌های بصری، زیبایی طرح را فزونی بخشد (همان).

سازگاری

منظرسازی در هر مکانی که انجام می‌گیرد، باید با شرایط اقلیمی و جغرافیایی آن نقطه سازگاری داشته باشد. همچنین سازگاری با کاربری‌های مجاور نیز موجبات افزایش کیفیت‌های دیداری می‌گردد.

مردم مداری

منظور، پرهیز از منظر سازی‌های وسیع دکوراتیو و کاربردی کردن و تلفیق کارکردهای عمومی در طراحی‌هاست. به‌عنوان نمونه "پاسخ گویی به نیازهای مثبت انسانی برای گروه‌های مختلف استفاده کننده در طراحی پارک، یکی از اهداف و اصول بنیادی است. هر چند این هدف به‌طور کلی در مضمون هر طرحی وجود دارد، لیکن به موارد حساس آن باید توجه داشت.

تأمین نیازهای جسمی، مانند حرکت، جست و خیز ورزشی، بازی، هواخوری، استراحت و تمدد اعصاب، احتیاج به فضای مناسب خود، مانند زمین‌های ورزشی، بازی، مسیرهای پیاده‌روی و دویدن دارد. در حالیکه فضاهای قدم زدن و تفریح نیز به همان اندازه حائز اهمیت است.

حداقل دخالت و تجاوز به شرایط طبیعی

هر نوع فعالیت طراحان باید "... با شرایط توپوگرافی، هیدروگرافی، پوشش گیاهی و اقلیم محل در انطباق بوده و با آن هماهنگ باشد..." (Ashton, ۱۹۹۱).

راحتی دسترسی و حرکت

ضمن اینکه طراحی فضاهای سبز عمومی باید به شیوه‌ای عملی گردد که دسترسی به آن به راحتی صورت گیرد، در داخل محوطه‌ها نیز "... حرکت آزاد، رفتار راحت، نشستن و برخاستن آزاد، انتخاب آزاد فضاها و مسیرها، نیازمند فضاهای است که با طراحی آزاد برآورد می‌شود. طرح‌های هندسی و سیمتریک مغایر با حس آزادی است. پیروی از خطوط زمین و جریان طبیعی آب این حس را ارضا می‌کند..." (بافت شهر، ۱۳۸۴).

اصول زیباشناسی

به‌رغم آنکه به زحمت می‌توان زیبایی را تعریف کرد، ولی قطعاً ترکیب هنرمندانه‌ی عناصر طراحی (خط، فرم، بافت، رنگ) برای نیل به زیبایی در منظر، نقش غیرقابل انکاری دارد.

خط - انواع خطوط از لحاظ تأثیرات بصری، نتایج حسی گوناگونی به بار می‌آورند. مثلاً، خطوط عمودی (نود درجه) کیفیت دینامیکی دارد و حرکت را قوی‌تر بیان می‌کند. خطوط قطری و زیگزاگی، نرمی و آرامش خاطر را در بیننده سبب می‌گردد و... این ویژگی‌ها از عوامل عمده‌ی طراحی هستند و در طرح یک پارک استفاده مطلوب از آن، به نحوی که آمیختگی معماری و طبیعت را به‌گونه‌ای دلپذیر آشکار سازد الزامی است.

فرم - شکل خارجی اشیاء که یال‌های آن از خطوط متعددی تشکیل

می‌گردد، فرم نامیده می‌شود؛ به‌طور مثال، توده‌ی کلی یک درخت مانند شاخه‌ها برگ‌های آن فرم درخت می‌آورند. فرم در طراحی منظر از پتانسیل‌ها و محدودیت سایت تأثیر می‌پذیرد و تابعی از شکل سایت است.

بافت - رابطه و همبستگی بین مجموعه بخش‌های مختلف هر شیء و جسمی، بافت آن نامیده می‌شود. به‌طور کلی، در طراحی منظر، بافت به دو دسته بافت طبیعی (گیاهان) و مصنوعی (مصالح و کف‌سازی) تقسیم می‌شود که هر یک از آن‌ها نیز سه نوع بافت نرم، متوسط و خش را در بر می‌گیرد. اصولاً بافت نرم، بیانگر سرزندگی و کمی آشفته‌گی است و تأثیر غیر جدی‌تری در بیننده ایجاد می‌نماید. در حالی که بافت خشن با خشونت و تحکم خود به ایجاد تأثیرات جدی‌تر در بیننده می‌انجامد. با استفاده از چنین کنتراستی، طراح می‌تواند تغییر فضا و موقعیت آن را بیان دارد و یا با بهره‌گیری از بافت‌های مختلف گیاهی، تنوع دلپذیری در طرح پارک ایجاد نماید.

رنگ - رنگ حاصل بازتاب فیزیکی نور از سطح اشیا است که توسط چشم دریافت می‌شود و تأثیرات حسی گوناگونی را در افراد به وجود می‌آورد. چنان‌که رنگ‌های روشن و پررنگ، نشاط‌آور، سرزنده و روح‌بخش هستند؛ اما رنگ‌های تیره و کم‌رنگ، عاری از نشاط و سرزندگی قلمداد می‌شوند.

کیفیت بازتابی رنگ را در روشنایی طبیعی، می‌توان با تغییر شدت منبع نور (مانند فتلتیره شدن نور خورشید به یاری برگ‌ها) و تغییر نوع سطح نورگیر و همچنین بهره‌گیری از تضاد رنگ‌ها تنظیم کرد.

درباره فضای سبز، رنگ‌ها هیجانات روحی و آرامش درونی ایجاد می‌کنند؛ چرا که، تنوع گسترده‌ای در برگ‌ها و گل‌های آن نهفته است. با بهره‌گیری از این تنوع گسترده در طراحی پارک‌ها، ضمن ایجاد

جلوه‌های دیداری خوشایند، می‌توان تفکیک فضاها و نوع کارکرد آن‌ها را نیز مشخص ساخت. در عین حال، طراح باید توجه داشته باشد که تفکیک فضاها و نوع کارکرد آن‌ها را نیز مشخص سازد. در عین حال، طراح باید توجه داشته باشد که تفکیک فضاها و مشخص ساختن کارکرد آن‌ها در ارتباط با فضاهای سازه‌ای، از طریق تنوع رنگ‌های مصالح انتخاب شده نیز مقدور خواهد بود (آمایش محیط، ۱۳۷۲).

اصول مدیریت حفظ و بهسازی فضاهای سبز عمومی

امروزه سازوکار مدیریت فضاهای سبز شهری امری بسیار ظریف، مهم و حیاتی است. لازمه حفظ و توسعه مطلوب فضاهای سبز شهری، داشتن برنامه‌ها و خط‌مشی‌های صحیح است.

فرایند حفظ و نگهداری درختان در شهر باید به‌گونه‌ای مستمر باشد و مشارکت همه شهروندان را می‌طلبد. استمرار این مهم حتی در طول زمستان نیز گسسته نمی‌شود؛ زیرا، فصل زمستان مشکلات گوناگونی برای درختان و درختچه‌ها به وجود می‌آورد. اغلب تصور می‌کنند که گیاهان در فصل زمستان به رسیدگی نیاز ندارند، در صورتی که پیشگیری و مبارزه با آسیب‌های زمستانی کاری دقیق و دشوار است.

همچنین لزوم استمرار حفاظت و اهمیت آن، سبب می‌گردد که تأکید شود، ایجاد و حفظ فضای سبز در شهرها را نباید در چارچوب مسئولیت‌های شهرداری و یا مدیریت‌های شهری محدود کرد. مشارکت مردم و اقدامات انفرادی و جمعی آنها، ضروری و لازم است. مردم هر شهر در این زمینه سهم بزرگی بر عهده دارند. آثاری که در نتیجه مشارکت مردم در زمینه ایجاد فضای سبز به وجود می‌آید، به مراتب می‌تواند گسترده‌تر از اقدامات رسمی و دولتی باشد (رهنمایی، ۱۳۸۱).

درختان به‌عنوان بخش جاندار ساخت کالبدی شهر، همواره نیاز به

مراقبت دائم دارند. عدم توجه و مراقبت موجب زیان‌های خواهد شد که جبران آن‌ها مستلزم صرف هزینه و زمان خواهد بود. به‌طور کلی موفقیت سازوکار مدیریت فضاهای سبز شهری مستلزم رعایت اصول معیارهای زیر است:

- ارتقای نقش مردم.
- ارتقای بهره‌وری اکولوژیکی فضای سبز شهری.
- ارتقای بهره‌وری اجتماعی فضاهای سبز شهری.

ارتقای نقش مردم

مردم هر شهر، کاربران (Users) فضاهای سبز عمومی آن شهر هستند. اساساً هدف از ایجاد فضاهای سبز عمومی، ارتقای شرایط سلامت جسمی و روحی مردم است. بنا به اظهار نظر یکی از صاحب‌نظران و دست‌اندرکاران مدیریت زیست‌محیطی سازمان "یونپ" (UNEP)، "... رشد و گسترش فضای سبز به‌طور مطلوب زمانی امکان‌پذیر خواهد بود که سطح زندگی و آموزش عمومی به نحو چشم‌گیری ارتقا پیدا کند" (المبو.دجی، ۱۳۶۷).

بنابراین، مدیران شهری باید به‌منظور حفظ دستاوردها از دو طریق نقش مردم را ارتقا دهند:

الف - ارائه آموزش غیررسمی به کاربران فضای سبز برحسب شرایط خاص هر یک از گروه‌های جنسی و سنی در خصوص اهمیت فضای سبز و توقعات مسئولین از مردم.

ب - تقویت احساس مسئولیت در مردم، با مشارکت دادن گروه‌های مختلف مردم نظیر: بازنشستگان، زنان خانه‌دار، دانش‌آموزان و ... در حفظ و نگهداری فضای سبز.

ارتقای بهره‌وری اکولوژیکی فضای سبز شهری

قبل از تبیین بهره‌وری اکولوژیکی فضای سبز، ضروری است توضیحی پیرامون مفهوم بهره‌وری ارائه شود؛ بهره‌وری در یک مفهوم ساده عبارت است از: نسبت ستاده به داده، در واقع بهره‌وری، نوعی نگرش و فرهنگ برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و اجراست که در آن حداکثر استفاده از حداقل امکانات به عمل آید. از این رو مفهوم بهره‌وری دو جزء شاخص دارد:

۱ - کارایی

۲ - اثربخشی

کارایی عبارت است از: "انجام درست کارها" و اثربخشی "انجام کارهای درست" می‌باشد (جامعه ملی بهره‌وری، سنگاپور، ۱۳۷۲).

بنابراین، مدیران و دست‌اندارکاران فضای سبز شهری باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنند که با حداقل استفاده از نیروی انسانی، هزینه و ... (داده)، حداکثر استفاده را در ایجاد بازدهی اکولوژیکی (ستاده) بوجود آورند.

برای این منظور، برخی از اقدامات را می‌توان در این راستا انجام داد، به صورت نمونه پیشنهاد می‌شود:

۱- با توجه به اینکه آثار مثبت سنجش بهره‌وری، ضرورت وجود سیستم اندازه‌گیری بهره‌وری را در سازمان‌های خدماتی و عمومی اجتناب‌ناپذیر کرده است (فهیمی و کاشی، ۱۳۸۹)، استقرار سیستم سنجش بهره‌وری در واحدهای تابعه خدمات شهری و سازمان پارک‌ها قابل توجه است.

۲- از کاربرد بی‌رویه گونه‌های گیاهی کم‌بازده به‌ویژه چمن خودداری شود. چرا که انواع دیگر گیاهان پوششی و درختان

با طول عمر نسبتاً پایدار با بازدهی اکولوژیکی بالاتر، هزینه نگهداری کمتری بر جامعه تحمیل می‌نمایند.

گفتنی است که عمر یک درخت به نوع آن بستگی دارد... یک درخت معمولاً ده‌ها سال عمر می‌کند. آشنایی با چگونگی رشد طولی و عرضی درخت، انتخاب نوع مناسب درخت را سبب می‌شود. در واقع، با تبدیل "سطوح سبز" به "فضای سبز" از طریق کاربرد بیشتر درختان می‌توان به ارتقای بهره‌وری اکولوژیکی دست یافت.

افزون بر اینها، توجه به چند موضوع دیگر در افزایش ارتقای بهره‌وری اکولوژیکی فضاهای سبز حایز اهمیت است:

- انتخاب گونه‌های مناسب و سازگار با شرایط اقلیمی و جغرافیایی.

- انبوه‌سازی درختان و حتی المقدور پرهیز از تک درخت‌سازی محوطه‌ها؛ چرا که "...مهم‌ترین بخش پارک‌ها و محیط‌های سبز، بخش درختان آن می‌باشد... و بیشترین اثربخشی پارک‌ها در آب‌وهوای شهر، مربوطه به بخش درختزار هر یک از آنهاست. هرچه قدر وسعت درختزار (فضای سبز) بیشتر شود و برعکس وسعت چمنزار (سطح سبز) کاهش یابد، اثرات مفید اکولوژیکی پارک‌ها، افزایش می‌یابد (مجنونیان، ۱۳۸۰).

- اختصاص مساحت کافی برای هر یک از پروژه‌های توسعه فضای سبز؛ چرا که، "...اثر درختان در کاهش آلودگی فقط زمانی مؤثر است که از وسعت کافی برخوردار باشند. کارخانجات برای اینکه آثار ناگواری در منطقه نگذارند، باید به وسیله فضای سبز محصور شوند. برآوردها نشان می‌دهد که فضای سبز به عرض ۵۰۰ متر قادر است ۷۰ درصد از گاز SO_2 ... را کاهش دهد. در واقع پارک‌های وسیع در آب‌وهوا و سایر شرایط ویژه شهرها، از پارک‌های کوچک

با وسعت کمتر ثمربخشی بیشتر دارند. حداقل وسعتی را که یک پارک می‌تواند اثرات ملموس خود را در آب‌وهوای یک منطقه بگذارد، ۱/۲ - ۱ هکتار می‌باشد..." (همان).

صاحب‌نظران معتقدند که: "... فضاهای سبز کوچکی که در محله‌های پرتراکم و خالی از مناطق سبز واقع شده باشند، فضاهای آلوده محسوب می‌شوند. این فضاها نه تنها در بهبود وضعیت هوا بدون تأثیرند، بلکه با مکیدن غبار از محیط اطراف خود آلوده‌تر می‌شوند. در واقع، این فضا در مقابل جریان نزولی به‌صورت قیفی در آمده و با جذب توده‌های هوای مجاور، اگر جای این فضاهای سبز کوچک را چمن و درختچه‌های کوچک بگیرند، وضع وخیم‌تر خواهد شد. برای زدودن غبار به‌طور مؤثر، به یک حداقل مساحت و یک میزان خاص از فضاهای سبز در قبال فضاهای ساخته شده نیاز است. پس لازم است که حدود کاربرد زیست‌محیطی فضاهای سبز مشخص گردند..." (پیرموره، ۱۳۷۳).

بنابراین، بحث "اثربخشی" که عبارت بود از "انجام کارهای درست" در اینجا کاملاً مصداق می‌یابد. از سوی دیگر، این را نیز باید در نظر داشت که توزیع فضاهای سبز در قطعات کوچک و پراکنده، هزینه‌های حفظ و نگهداری (یکی از اقلام "داده" در بهره‌وری فضای سبز) را افزایش می‌دهد.

"... البته ناگفته نماند، اثربخشی درختان در شهرها منوط به استفاده صحیح، مراقبت و نگهداری و رسیدگی به موقع آن‌ها دارد. در غیر این صورت نیازی به گفتن نیست که ممکن است حتی نارسایی‌هایی را برای شهروندان فراهم کند؛ مثلاً مانع رسیدن نور به منازل شود و یا در فصل خزان محیط خود را انباشته از برگ نماید. برای حفظ هدف‌های تفرجی پارک‌ها در داخل شهرها، نظارت و کنترل مداوم و شدید آن‌ها الزامی است. به این دلیل و به دلایل بسیار دیگری حفظ و نگهداری

یک مجموعه از درختان شاداب و سودمند در یک ناحیه شهری به عنوان یک واحد خدماتی بیش از حد تصور هزینه در بر دارد..." (المبو، ۱۳۷۶).

ارتقای بهره‌وری اجتماعی فضاهای سبز شهری

همان‌گونه که پیش از این مطرح شد، اساساً "... آنچه که از دیدگاه محیط اجتماعی در ارتباط با فضای سبز شهری اهمیت دارد، میزان فضای سبز عمومی (فضای سبز اجتماعی) است؛ یعنی فضای سبزی که رفت و آمد عموم در آن‌ها بدون مانع باشد..." (بهرام سلطانی، ۱۳۸۰). بنابراین، هر چه فضای سبز عمومی در جذب جمعیت و خدمات‌رسانی به مردم موفق‌تر باشد، بهره‌وری اجتماعی فضاهای سبز نیز ارتقا بیشتری خواهد یافت.

در صورتی که مدیران و فضاهای سبز شهری، بتوانند از طریق اتخاذ تمهیدات مختلف، اطمینان مردم را برای گذران اوقات فراغت در پارک‌ها جلب نمایند و مردم در ساعات مختلف مردم اجتماعی، نظیر ورزش، مصاحبت و معاشرت دوستان و خانواده، امور فرهنگی و... به محوطه فضاهای سبز عمومی جذب نمایند. بهره‌وری اجتماعی فضاهای سبز شهری ارتقا می‌یابد. برای این منظور ضروری است این مکانها، واجد شرایط و معیارهای مدیریت پارک‌ها باشند.

معیارهای مدیریت پارک‌ها

ایمنی و امنیت^۱ از مهم‌ترین معیارهای مدیریت پارک‌ها محسوب می‌شوند:

الف - ایمنی

باید نکات ایمنی در پارک‌ها و تجهیزات و خدمات عرضه شده در آن‌ها

به‌طور کامل ملحوظ شود. تأسیسات برق و امکان اتصال برق با تیر چراغ‌های روشنایی در اثر آبیاری، ورود غیرمجاز موتورسواران امکان خطرات احتمالی وسایل تفریحی چون انواع چرخ و فلک‌های برقی، تاب‌ها و سرسره‌های کودکان وجود اختلاف سطح‌های خطرناک در مسیرهای پیاده‌پارک، کیفیت بهداشتی مواد غذایی بوفه‌های پارک و... همواره باید از سوی مدیران فضاهای سبز عمومی از طریق پیاده‌سازی HSE با دقت و وسواس بسیار مورد نظارت و کنترل قرار بگیرد.^۱

واژه اختصاری HSE، ترکیب سه حرف اول کلمات Health (سلامت)، Safety (ایمنی) و Environment (محیط‌زیست) است که دربرگیرنده و عهده‌دار کلیه مسائل مربوط به سلامت، ایمنی و محیط‌زیست به شمار می‌رود.

رویکرد سیستماتیک مدیریت HSE، به دلیل داشتن نگرش قبل از حوادث، دارای این ویژگی است که با برقراری آن، خطرات را قبل از تبدیل شدن به حادثه شناسایی کرده و پس از ارزیابی ریسک و اولویت‌بندی می‌توان نسبت به کنترل آن‌ها اقدام نمود. بنابراین با پیاده‌سازی رویکرد سیستمیک مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست، می‌توان آمار حوادث و شدت پیامدهای ناشی از آن‌ها را به حداقل رساند (Herrero ۲۰۰۲).

عوامل مؤثر بر مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست در پارک‌های شهری

عوامل مؤثر بر مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست در پارک‌های

۱ - نتایج یک مطالعه که در سال ۱۳۹۴ در شهر تهران به انجام رسیده، حاکی از آن بود که به‌طور کلی وضعیت HSE، هم در فضاهای عمومی و پارک‌های شهری؛ در شرایط هشدار است و لذا ضرورت آنکه بهبود وضعیت HSE در فضاهای عمومی در اولویت قرار گیرد، مورد تأکید قرار گرفت. بر اساس نتایج یک چنین مطالعاتی و بدنبال وقوع حوادث ناگوار بسیار، شهرداری تهران، لزوم استقرار سیستم مدیریت HSE توسط شورای اسلامی شهر تهران طی مصوبه‌ای ابلاغ نموده است.

شهری عبارتند از (محمدی آشنانی، ۱۳۸۹):

۱- بهداشت و پارک‌های شهری

امروزه اهمیت بهداشت در رعایت اصول بهداشتی در اماکن عمومی، فضاهای تفریحی (از جمله پارک‌های شهری) بر کسی پوشیده نیست. مدیریت بهداشت در پارک‌های شهری به معنی توجه به اصول، موازین و امکانات بهداشتی در پارک‌ها و انجام عملیات لازم جهت جلوگیری از انتشار عوامل بیماری‌زا و خطرهای ناشی از کلیه اموری که سلامت مراجعه‌کنندگان و کارکنان پارک را به خطر می‌اندازد. اهم مسائلی که در مدیریت بهداشت پارک‌های شهری مؤثرند شامل موارد ذیل می‌باشند (محمدی آشنانی، ۱۳۸۹، شرکت شهر سالم، ۱۳۸۸):

- تأمین آب آشامیدنی سالم و کافی در پارک
- نظارت بر فروشگاه‌های مواد غذایی، بوفه و رستوران پارک
- سطل زباله با تجهیزات مناسب در پارک و جمع‌آوری صحیح زباله در ایام مختلف
- مبارزه با آفات و موجودات مضر (حشرات، جونندگان و ...)
- موجود در پارک
- رعایت موازین بهداشتی در رابطه با استفاده از آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی توسط کارکنان پارک
- نظافت مستمر داخل پارک
- وضعیت مناسب بهداشتی اتاق کارکنان پارک
- رسیدگی منظم و مستمر به وضعیت سلامتی کارکنان پارک

۲- ایمنی و پارک‌های شهری

ایمنی تنها به صنعت و محیط کاری که در آن کارگران مشغول کارهای

سنگین و خطرناک هستند، محدود نمی‌شود؛ بلکه در هر فعالیت و کاری که انسان در زندگی روزمره انجام می‌دهد، مانند راه رفتن، خوردن، بازی کردن در اماکن عمومی از جمله پارک‌ها و مراکز تفریحی می‌تواند به صورت روش و نحوه انجام صحیح آن کار مطرح شود. اهم مسایلی که در مدیریت ایمنی پارک‌های شهری مؤثرند شامل موارد ذیل می‌باشند (لقایی و اصغری طبری، ۱۳۸۲، محمدی اشنانی، ۱۳۸۹):

- توجه به طراحی فضای پارک بر اساس نیازهای استفاده‌کنندگان
- تأمین قابلیت ایمنی و ارگونومی در اجزای پارک
- ایمنی مسیرهای حرکت
- ایمنی میز و نیمکت و کاربرد ارگونومی در طراحی آنها
- ایمنی در سیستم‌های برقی و روشنایی پارک
- وجود علائم و تابلوها
- سیستم‌های آبرسانی
- ایمنی دریاچه، استخر و آب‌نما
- ایمنی در مقابل آتش‌سوزی
- کاربرد آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی

۳- محیط‌زیست و مدیریت آن در پارک‌های شهری

آنچه در مدیریت محیط‌زیست مطرح می‌شود، در رابطه به مسائلی از قبیل آب، فاضلاب، آلودگی‌ها و ضایعات و پساب‌ها و بیان راهکارهایی جهت کاهش آلودگی موجود و ایجاد محیطی سالم برای شهروندان و استفاده‌کنندگان از محیط پارک می‌باشد. اهم مسایلی که در رابطه با مدیریت محیط‌زیست پارک‌های شهری مطرح می‌باشند، عبارتند از (محمدی اشنانی، ۱۳۸۹):

- حفظ و نگهداری از محیط زیست پارک و ایجاد محیطی سالم، زیبا و آرامش بخش
- انجام مراقبت های پرورش، رسیدگی و بهبود وضعیت پوشش گیاهی در پارک
- استفاده از منابع آبی با کیفیت، مناسب جهت آبیاری فضای سبز پارک
- طراحی مناسب پارک
- اثر آلودگی هوای منطقه بر محیط زیست پارک و اقدامات لازم جهت بهبود شرایط موجود
- اقدامات مناسب جهت کاهش آلودگی صوتی در پارک
- اقدامات لازم جهت کاهش جمع آوری و دفع زباله ها در پارک
- اقدامات لازم جهت کاهش آلودگی زیست محیطی ناشی از منابع آلاینده در پارک
- استفاده از روش های صحیح مبارزه با آفات و بیماری ها در پارک
- استفاده از سموم کم خطر جهت مبارزه با آفات و بیماری ها
- رعایت ملاحظات زیست محیطی در رابطه با کاربرد سموم و کودهای شیمیایی توسط کارکنان پارک

بطور کلی ضوابط و استانداردهای ایمنی، بهداشت و محیط زیست پارک های شهری هم متعدد و متنوع هستند و هم هریک به فراخور خود به جهت نقش آنها در سلامت عمومی جامعه بسیار مهم می باشند. پوشش این ضوابط به قدری گسترده هستند که از مکان یابی و طراحی پارک های شهری و از ورودی های پارک ها تا جزئی ترین اجزا، تأسیسات و گیاهان و نیز سازوکارهای حفظ و نگهداری مانند غرس و استفاده از سم و.. ادامه می یابد.

برخی از مهم‌ترین استانداردها و ضوابط حوزه‌های مرتبط با فضاهای سبز تاکنون معرفی و تبیین شده‌اند (معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی، ۱۳۸۹).

ضوابط ایمنی در ورودی‌ها پارک: چنانچه، ورودی پارک در مجاورت خیابان تندرو قرار داشته باشد، شایسته است که یک دسترسی کندرو مابین آن‌ها نیز، طراحی شود. در چنین حالتی، امنیت عابرین پیاده نیز، بیشتر تأمین می‌شود. ورودی پارک‌ها نمی‌توانند مستقیماً در کنار بزرگراه‌ها و مسیرهای پر رفت‌وآمد قرار گیرند. استقرار کیوسک‌های اطلاع‌رسانی و استفاده از تابلوهای راهنما در ورودی پارک، می‌تواند در خوانا شدن محیط مؤثر باشد. کلیه ورودی‌های پارک، بایستی چنان طراحی شوند که ورود خودرو و موتورسیکلت را به داخل پارک محدود کنند.

ضوابط ایمنی طراحی مسیرها: بطورکلی، برای عبور هر فرد، ۶۰ سانتی‌متر پهنا نیاز است و حداقل، ۱۲۰ سانتیمتر پهنا برای مسیرهای پیاده‌رو عمومی الزامی است. در مسیرهای اصلی پارک، که تردد افراد بیشتر است، بایستی حداقل ۲۴۰ سانتیمتر برای عرض راه در نظر گرفته شود.

مساحت پیاده‌روها بخشی از مجموع سطوح سازه‌ای در فضای سبز محسوب می‌شود. اما مجموع سطوح سازه‌ای، نباید از ۳۰ درصد سطح کل پارک، بیشتر باشند همچنین پیش‌بینی مسایل ایمنی و تجهیزات لازم برای استفاده‌کنندگان خاص (معلولین، نابینایان) در تمام و یا قسمتی از پارک‌ها الزامی است و پیش‌بینی عبور صندلی چرخ‌دار و کالسکه، در همه مسیرهای پیاده‌رو الزامی است.^۱

۱- برای مطالعه بیشتر به: استروم، استیون، مهندسی سایت برای معماران منظر، ترجمه سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران، ۱۳۸۰ مراجعه شود.

ضوابط ایمنی در زمین‌های بازی کودکان: توجه ایمنی و بهداشت کودکان، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین گروه‌های بهره‌بردار پارک‌های شهر باید در اولویت طراحی و مدیران پارک‌های شهری قرار گیرد. از اینرو در خصوص زمین‌های بازی کودکان، رعایت نکات زیر الزامی است^۱:

- همچنین زمین‌های بازی کودکان، نباید در معرض نور شدید آفتاب باشد. و از لحاظ ورزش باد نیز، باید بررسی‌های لازم صورت گیرد.
- اتاقک نگهبانی پارک، باید به زمین‌های بازی کودکان مشرف باشد علاوه بر آن جهت امکان نظارت والدین، باید مکانی در مجاورت زمین‌های بازی کودکان برای استراحت و کنترل والدین نیز در نظر گرفته شود.
- وسایل بازی کودکان، باید از ایمنی لازم برخوردار باشند و براساس استانداردهای موجود طراحی شوند. وسایل بازی کودکان، باید به‌گونه‌ای باشند که فعالیت‌های جسمی، حرکتی و خلاقیت را در این گروه سنی تقویت کند
- کفپوش زمین‌های بازی کودکان، باید ایمنی لازم را داشته باشند. استفاده از شن در زمین‌های بازی، به‌عنوان کفپوش، ممنوع است
- لازم است در فاصله مناسبی از زمین‌های بازی کودکان، تعدادی سرویس بهداشتی احداث شود.
- تعبیه آب آشامیدنی سالم برای دسترسی کودکان نیز در محل مناسب و مجاور این زمین‌ها نیز ضروریست.

۱- برای اطلاع بیشتر نگاه کنید به: چک لیست‌های ممیزی ایمنی پارک‌های شهری، استانداردهای ایمنی زمین و وسایل بازی کودکان در پارک و آژانس (WHO)

در این میان علاوه بر اهمیت استانداردسازی زمین‌های بازی، استانداردسازی تجهیزات شهربازی‌ها نیز از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

در مورد دریاچه‌ها و یا استخرهای پارک‌ها نیز توجه به ایمنی و بهداشت آن‌ها برای پیشگیری از حوادث مختلف ضروریست^۱.

آتش‌سوزی نیز در فضای سبز شهری، دارای حالت‌های مختلف است. در فضاهای سبز کوچک و در فضاهای سبز با تراکم پوشش گیاهی کم، آتش‌سوزی، به‌صورت موردی بوده و کنترل آن آسان است. در فضای سبز به نسبت وسیع و پر تراکم، به‌ویژه با وجود درختان سوزنی برگ، خطر آتش‌سوزی بیشتر و کنترل آن مشکل‌تر است. در این دستورالعمل، آتش‌سوزی در ابعاد وسیع و در فضای سبز و پر تراکم، موردتوجه قرار گرفته است. تهیه و تدوین قوانین و مقررات برای رعایت اصول ایمنی (در برابر آتش)، و به‌کارگیری مقررات آن، الزامی است.

سیستم‌های آبیاری فضای سبز و جمع‌آوری آب‌های سطحی:

با توجه به اهمیت بحران و کمبود آب و مسائل محیط‌زیست آن، بایستی از سیستم‌های پیشرفته آبیاری، که حداقل اتلاف آب را داشته باشند، استفاده کرد. رعایت کلیه مسایل فنی مربوط به سیستم‌های آبیاری تحت فشار، الزامی است. استفاده از سیستم‌های پیشرفته آبیاری، منجر به کاهش مشکلات مدیریتی، از جمله: رویش علف‌های هرز، رسوب‌گذاری کانال‌ها، فرسایش جداره و عریض شدن کانال‌ها خواهد شد. جمع‌آوری آب‌های سطحی، از موارد مهمی است که در طراحی فضای سبز و برنامه‌ریزی زمین، محوطه‌سازی و خیابان‌بندی، باید موردتوجه قرار گیرد و تأسیسات تخلیه آب‌های سطحی که، در امتداد خیابان‌ها

۱ - متأسفانه حوادث متعددی در بوستان‌ها و پارک‌های شهری به‌ویژه برای کودکان در مواجهه با استخرها و آب‌نماهای غیراستاندارد پارک‌ها بوقوع پیوسته است.

ساخته می‌شوند، باید براساس وقوع رگبارهای شدید و مدت دوام آن‌ها در دوره‌های برگشت ۲۰ تا ۵۰ سال، طراحی شده باشند.

همچنین لازم است در طراحی سیستم جمع‌آوری آبهای سطحی در محوطه‌های شهری، نقشه‌های توپوگرافیک حوزه آبخیز، حداکثر شدت جریان‌های آب باران و برف در دوره‌های موردنظر و محاسبات هیدرولیکی، مورد بررسی قرار گیرند. دفع آبهای سطحی از محوطه فضاهای سبز، باید در درجه اول به روش ثقلی انجام گیرد. متمرکز کردن آبهای هرز در یک نقطه، مناسب نیست و بهتر است، این تمرکز، در چند نقطه انجام شود (مگر اینکه آبهای هرز، بلافاصله وارد سیستم دفع هرزآب شهری با ظرفیت کافی شود). علاوه بر این، رعایت شیب‌بندی عرضی در کلیه معابر، به‌منظور جمع‌آوری آبهای سطحی، الزامی است.

دستورالعمل نحوه استفاده مجدد از آب فاضلاب تصفیه شده، در آبیاری فضای سبز: بهره گرفتن از آب فاضلاب تصفیه شده، در فضای سبز شهری، می‌تواند جایگزین آب منابع متعارف، برای آبیاری باشد. اما همواره ملاحظات کیفی در آب این فاضلاب، به‌منظور استفاده مجدد و ایمن از آن، باید مدنظر قرار گیرد. ملاحظات کیفی در آب فاضلاب تصفیه شده، از نظر بهداشت عمومی و تصفیه مورد نیاز دو عامل در آبیاری فضای سبز با فاضلاب تصفیه شده، مهم اند: ریسک بهداشت، به این صورت که با نشت از سیستم‌های توزیع فاضلاب تصفیه شده و آمیختگی با آب شرب، ممکن است آلودگی در آب آشامیدنی پدیدار شود. تماس انسان با آب فاضلاب تصفیه شده، در حین آبیاری و بعد از آن. پایه و اساس قوانین و رهنمودها در این زمینه، بر مبنای مورد دوم استوار است. در متون علمی مربوط به آبیاری، نحوه تماس انسان با فضای سبز، به دو صورت کلی تقسیم می‌شود: الف) آبیاری فضاهای سبز که دسترسی عمومی به آن‌ها محدود نشده است. ب) آبیاری

فضای سبز که دسترسی عمومی به آن‌ها محدود شده است.^۱ (اخوان طباطبایی، ۱۳۸۷).

ویژگی‌هایی که اغلب این قوانین و رهنمودها بیان می‌کنند؛ شامل: (۱) کمترین سطوح تصفیه، (۲) ملزومات گندزدایی میکروبی و شیمیایی، کیفیت آب و مانیتورینگ، (۳) کنترل میزان در معرض قرار گرفتن (شامل: استفاده از موانع فیزیکی، مثل حصار و زمان آبیاری) است. بسته به میزان در معرض قرار گرفتن انسان، هریک موارد یاد شده، دارای کیفیت و سطوح مختلف تصفیه خاص خود است. کیفیت و روش تصفیه مورد نیاز، در بیشتر موارد مشخص شده است. قرار گرفتن انسان، در معرض فاضلاب تصفیه شده، در نواحی‌ای که دسترسی عمومی به آن محدود شده است، می‌تواند بسیار ساده‌تر کنترل شود. بنابراین، کیفیت آب و روش تصفیه مورد نیاز، اغلب، نسبت به احتیاجات نواحی‌ای که دسترسی به آن‌ها محدود شده، از دشواری‌های کمتری برخوردار است. ملاحظات کیفی آب فاضلاب تصفیه شده از نظر سیستم آبیاری در بسیاری از قوانین، بسته به روش آبیاری فضای سبز، کیفیت آب فاضلاب تصفیه شده‌ی مورد استفاده در آن سیستم، باید متناسب باشد. در جدول زیر ملاحظات کیفی آب فاضلاب تصفیه شده از نظر سیستم آبیاری، درج شده است.

۱- برای اطلاع بیشتر ر. ک: رهنمودهای سازمان خواروبار و کشاورزی (FAO) در مورد کیفیت مناسب آب آبیاری فضای سبز.

جدول استفاده از آب فاضلاب تصفیه شده برای آبیاری فضای سبز و روش‌های آبیاری

شرایط آب تصفیه شده در جایی که استفاده از آن مجاز است			موارد استفاده
فاضلاب خروجی تصفیه ثانویه که گندزدایی نشده	فاضلاب خروجی تصفیه ثانویه با کلی فرم کل ۲۳ در ۱۰۰ میلی لیتر	فاضلاب خروجی تصفیه نهایی که گندزدایی شده	
مجاز نیست	مجاز نیست	اسپری، قطره‌ای یا سطحی	پارک‌ها، زمین‌های بازی، زمین‌بازی مدارس، فضای سبز مسکونی، زمین‌های ورزشی عمومی
مجاز نیست	اسپری، قطره‌ای یا سطحی	اسپری، قطره‌ای یا سطحی	زمین‌های ورزشی خصوصی، گورستان‌ها، فضای سبز بزرگراه‌ها
مجاز نیست	اسپری، قطره‌ای یا سطحی	اسپری، قطره‌ای یا سطحی	گیاهان تزئینی برای استفاده تجاری

مأخذ اصلی: اخوان طباطبایی . م . (و دیگران)، مدیریت زیست‌محیطی فضای سبز شهری، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۸۷

ب - امنیت (پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی)

با اتخاذ تدابیر مختلف طراحی و یا مدیریتی باید از ایجاد "فضاهای غیرقابل دفاع" در پارک‌ها جلوگیری کرد. سیستم رونمایی در شهر و اتخاذ سیستم‌های نظارتی و انتظامی و امنیت محیط پارک‌ها کمک خواهد کرد. مکان‌یابی صحیح فضای سبز عمومی به گونه‌ای از چهارسو برای رهگذران امکان چشم‌انداز به پارک را تامین می‌نماید و همچنین ممانعت از احداث فضاهای سبز بیکران و... می‌تواند از جمله اقداماتی باشد تا از بزهکاری اجتماعی در پارک‌ها جلوگیری نموده و محیط امن برای گذران اوقات فراغت خانواده‌ها بوجود آورد.

برای امنیت در محیط‌های شهری نظیر پارک‌ها و فضاهای سبز، دو بعد عینی و ذهنی قابل تصور است. بعد عینی، آن است که با عوامل عینی،

محیطی و رفتاری ارزیابی می‌شود و بعد ذهنی بر اساس احساس امنیت از محیط درک می‌شود.

در محیط‌های شهری، ترس از جرم (بُعد ذهنی امنیت) به اندازه خود جرم (بُعد عینی امنیت) مشکل‌آفرین است و در واقع خود یک پیامد استراتژیکی مهم قلمداد می‌شود.

پارک‌ها یکی از عمده‌ترین فضاهای تفریحی - خدماتی در شهرها محسوب شده که بهبود شرایط و ارتقاء مطلوبیت آن‌ها می‌تواند به جذب بازدیدکنندگان بیشتر و استفاده بهینه از فضاها توسط آنان منجر گردد. فضاهای عمومی از جمله پارک‌ها به عنوان بستر و زمینه‌ساز ایجاد تعاملات و مراودات اجتماعی، بیش از هر محیط جمعی نیازمند امنیت هستند. امنیت، یکی از مسائل اساسی و مهم در طراحی و مدیریت پارک‌ها است که فقدان آن موضوعات مختلفی چون ارتکاب جرم، ترس از جرم، قلمروگرایی باندهای خاص اجتماعی، عدم امنیت فیزیکی، آسیب‌های فردی و اجتماعی و ... را در بر می‌گیرد. این امر می‌تواند در میزان استفاده یا عدم استفاده مردم از فضاهای یک پارک شهری نقش داشته باشد. کمبود امنیت، با کاهش تعداد مراجعه‌کنندگان و دفعات مراجعه آنان توأم بوده و به کاهش مطلوبیت یک پارک شهری می‌انجامد. هر چند در این میان تأثیر شاخص‌های اجتماعی و عملکردی محل استقرار پارک، در میزان امنیت را نباید نادیده انگاشت، اما بهبود شرایط محیطی پارک در گرو طراحی مناسب محیط و منظر با تأکید بر دانش علمی و عملی این حوزه توسط طراحان، نقش پررنگ‌تری را می‌تواند در جهت ارتقاء امنیت و پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی ایفا نماید.

یکی از عوامل مؤثر در و کاهش امنیت و احساس امنیت، بررسی موضوعاتی همچون کیفیت و نحوه طراحی محیطی است.

در این میان برای «پارک‌ها و فضاهای سبز شهری» از آنجا که شدیداً نیازمند آسایش محیطی و «امنیت شهری» است، می‌بایست ویژگی‌های طراحی آن، ظرف مناسبی برای این مظهروف فراهم نماید.

به عبارت دیگر، مسئله موردنظر این در این زمینه برخی ویژگی‌های کالبدی و فضایی، ارتباطی و طراحی و طراحانه و سبک مدیریتی است که بعضاً به دلایل متعدد، مکان را به صورت بالقوه مستعد جرم‌خیزی کرده و یا از این حیث آسایش و احساس امنیت شهروندان را در استفاده از پارک مختل می‌نماید. در واقع چون وقوع هر نوع جرم علاوه بر لزوم شرایط مساعد زمانی، مستلزم شرایط مساعد مکانیست، برخی از مکان‌ها می‌توانند در اثر عدم توجه لازم، واجد ویژگی‌هایی شوند که با شرایط مورد نیاز برای وقوع جرم مطابقت نماید.

در سال ۱۹۷۱، هنگامی که نتایج تحقیقات ری جفری^۱ در قالب مقاله «پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی»^۲ (CPTED) برای اولین بار منتشر شد، نقطه عطفی در ارتباط با بررسی ناهنجاری‌های اجتماعی و رفتارهای ناهنجار پدید آمد. امروزه، این نظریه هم از سوی جرم‌شناسان و هم از سوی برنامه‌ریزان و طراحان محیطی در کشورهای مختلف مورد توجه جدی قرار گرفته است.

ذکر این نکته حائز اهمیت است که رویکرد CPTED در ابتدای پیدایش خود، تنها برای کاهش جرم در مجموعه‌های مسکونی استفاده می‌شد، اما با بهره‌گیری از اصول و راهبردهای آن در عرصه‌های مختلفی نظیر فضاهای شهری همچون اماکن عمومی، پارک‌ها، مناطق تفریحی، مدارس و همچنین در صنعت و تجارت کشورها، در حقیقت کاربردهای نامحدود این رویکرد مورد استفاده و بهره‌برداری قرار گرفت.

اصول رویکرد CPTED

بر اساس مستندات، تجربیات و آرای اندیشمندان جهانی در این زمینه می‌توان به اصولی اشاره کرد که به‌عنوان مبانی در طراحی محیطی باهدف ارتقاء امنیت و پیشگیری از جرم مورد استفاده قرار می‌گیرند. شش خصوصیت اصلی این رویکرد عبارتند از: قلمروگرایی، نظارت، کنترل دسترسی، حمایت از فعالیت، خوانایی، مدیریت، مستحکمسازی هدف.

۱- نظارت

طراحی فیزیکی، ظرفیت توسعه فرصت‌های نظارت طبیعی یا غیررسمی را برای ساکنان ایجاد می‌کند. (Painter and Tilley, ۱۹۹۹) بر این اساس اگر مجرمان احساس نمایند که به‌وسیله‌ی افراد دیگر مشاهده می‌شوند، امکان انجام جرم توسط آن‌ها کاهش می‌یابد. مردم در مناطق عمومی که امکان دیدن و دیده شدن در آن‌ها بیشتر است، احساس امنیت بیشتری دارند. از این‌رو فضاها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که قابل رؤیت توسط رهگذاران باشند. نظارت طبیعی می‌تواند از طریق فعالیت‌های معمول و روزمره‌ی مردم حاصل گردد. طراحی و نصب صحیح نیمکت‌ها، مسیرهای دسترسی و... از این اقدامات هستند و باید به‌گونه‌ای باشد که دید روشن و واضحی از محیط به ما بدهند.

در بررسی جرائم این نکته قابل توجه است که نظارت بر یک منطقه عامل مهمی در پیش‌بینی نرخ جرم است. به‌عنوان مثال جرائم در پارک‌ها، بیشتر در محل‌هایی اتفاق می‌افتد که بوته‌های بلند مانع رؤیت شوند و ساختمانی در کنار آن نباشد. شایان ذکر است که توجه به عامل قلمرو و نظارت طبیعی باید به‌گونه‌ای باشد که این دو در حالت توازن بوده و فضاها نه چندان باز و نه چندان بسته باشند.

الف- نظارت طبیعی (غیررسمی): نظارت طبیعی به معنای توانمندسازی محیط شهری از طریق در معرض دید قرار گرفتن است که امکان نظارت بر مناطق شهری را به وسیله شهروندان یا استفاده کنندگان از فضا فراهم می کند و از ایجاد مناطق غیرقابل نظارت و به اصطلاح «مناطق کور» جلوگیری می نماید (Landsman, ۲۰۰۰). افزایش نظارت طبیعی با طراحی درست فضا از بارزترین و سنتی ترین روش های پیشگیری از جرم است. احساس وجود نظارت طبیعی، نسبت به وجود واقعی نظارت، تأثیر بیشتری دارد و محیطی را ایجاد می کند که به مردم فرصت انجام رفتارهای معمول خود را می دهد. در واقع باید یک ارتباط بصری خوب میان ساکنین، استفاده کنندگان، رهگذران و محیط های عمومی مثل خیابان ها، پارک ها، پیاده روها، پارکینگ ها و ... فراهم شود. روشنایی در شب یک عامل مهم در نظارت طبیعی است. آمار وقوع برخی جرائم نشان می دهد که ارتکاب آن جرائم در فصل زمستان بیشتر است که علت آن تا حدی به افزایش مدت زمان تاریکی در این فصل بر می گردد. در یک مطالعه پس از آنکه نور مسیرهای یک پارک را چهار برابر کردند، مشاهده شد که میزان جرم بیش از سیزده برابر کاهش پیدا کرده است (Ramsey, ۱۹۹۱: ۲۹۱) (

ب- نظارت رسمی: دومین نوع از نظارت، نظارت رسمی یا سازماندهی شده است که به وسیله ی صاحبان مغازه ها، نگهبانان پارک ها و گروه های امنیتی فراهم می شود.

ج- نظارت مکانیکی: (CCTV) دوربین های مدار بسته: در کنار عوامل فیزیکی که می تواند باعث ایجاد مراقبت طبیعی گردد، می توان از مراقبت مکانیکی با دوربین های مدار بسته نیز استفاده کرد. البته باید به این نکته توجه داشت که کاهش جرائم از طریق این نوع نظارت، فقط در مورد جرائم مشهود و رؤیت پذیر، صدق می کند. جهت گیری

دوربین در یک زاویه موجب می‌شود تا بزه‌کاران بالقوه در ارزیابی خود از میزان خطر تجدیدنظر کرده و بر آن مبنا، تصمیم به ارتکاب یا عدم ارتکاب جرم بگیرند. لازم است به این نکته نیز توجه داشته باشیم که بزه‌کاران حرفه‌ای از بررسی نقاط ضعف یک سیستم حفاظتی نیز دریغ نورزیده و چنانچه بتوانند با اقدامات فیزیکی، تأثیر آن را از بین برده و یا آن را از کار می‌اندازند. اثرات مثبت دوربین‌های مدار بسته، مورد ابهام بوده و با وجود رشد سریع در توسعه این دوربین‌ها، شواهد مستند کمی در این زمینه وجود دارد (Armitage, ۲۰۰۲: ۱۰). در واقع در رویکرد CPTED بر نظارت طبیعی بیش از سایر انواع نظارت تأکید می‌شود.

۲- کنترل دسترسی

دومین اصل از اصول رویکرد CPTED کنترل دسترسی است و مفهومی در طراحی می‌باشد که اصولاً برای کاهش قابلیت دسترسی به جرائم، کاربرد دارد و به معنی ایجاد کنترل دسترسی طبیعی و افزایش نظارت طبیعی برای محدود کردن ورود مجرمانه، خصوصاً در مناطقی که به‌سادگی مشاهده نمی‌شوند، می‌باشد. کنترل دسترسی می‌تواند شامل انواع غیررسمی/طبیعی (تعریف مکانی)، رسمی/سازماندهی شده (پرسنل امنیتی) و مکانیکی (قفل‌ها) باشد.

مکان‌هایی که راه‌های ورود و خروج نامحدودی را در اختیار مجرمین می‌گذارند در مقابل جرم، آسیب‌پذیر می‌باشند. مصاحبه با سارقین نشان می‌دهد که آن‌ها از خیابان‌هایی که دسترسی محدود دارند یا راه رفته را می‌بایست بازگردند، اجتناب می‌کنند. در کنترل دسترسی‌ها نکته حائز اهمیت این است که اقدامات صورت گرفته نباید باعث القاء ترس از جرم گردند. دست‌کاری محیط در برخی موارد این فکر را به افراد القاء می‌کند که محیط، خطرناک شده است، زیرا افزایش محسوس و آشکار

اقدامات امنیتی موجب می‌شود تا شهروندان عادی به خاطر ترس از بزه‌دیدگی، کمتر به فضاهای شهری قدم بگذارند. این‌گونه رفتار اجتناب‌آمیز، توانایی افراد را در مراقبت، مداخله و سایر فعالیت‌هایی که برای پیشگیری از جرم لازم است، کاهش می‌دهد (روزن‌بام، ۱۳۷۹).

پارک‌های موفق، نه تنها باعث وقفه کارکرد اطراف خود نمی‌شوند، بلکه در به هم جوش دادن کارکردهای متنوع اطراف نیز از راه ارائه تسهیلات مشترک، یاری می‌رسانند. پر اشکال‌ترین پارک‌ها در جایی قرار گرفته‌اند که مردم از آنجا عبور نمی‌کنند (جیکوبز، ۱۹۶۱).

۳- حمایت از فعالیت

حمایت از فعالیت، یعنی در نظر گرفتن فعالیت یا کاربری در محلی که اشخاص، مشغول آن فعالیت می‌شوند و علاوه بر اشتغال‌زایی و ایجاد تسهیلات رفاهی، خود، بخشی از سیستم نظارت طبیعی خواهند شد. بسیاری از جرائم شهری در مناطقی روی می‌دهد که نظارت عمومی کم است و یا انسان حضور فیزیکی ندارد. بطور کلی، فعالیت‌های امن، جاذب شهروندان عادی بوده و حضور مجرمان را در محیط، کم‌رنگ می‌نمایند. به نظر سورنس، افزایش فعالیت‌ها و به تبع آن افزایش عبور افراد، باعث افزایش ریسک جرم (از نقطه‌نظر انتخاب هدف مجرمانه) و کاهش ریسک جرم (از نقطه‌نظر نظارت طبیعی) می‌شود و افراد به مشارکت بیشتر در محیط تشویق می‌شوند. به‌طور مثال وجود یک فضای تفریحی یا ورزشی، علاوه بر افزایش احساس تعلق به محیط، موجب بیشتر شدن چشم‌های ناظر بر فضا و تقویت همبستگی و کنترل اجتماعی، با ایجاد کاربری مختلط (متنوع) می‌شود.

۴- خوانایی محیط - مدیریت و نگهداری محیط

نمادها، علائم، خوانایی محیط و اثر آن بر روی جرم و ترس از جرم،

همیشه مورد بحث بوده است و «نشانه‌ها» از دید صاحب‌نظران سیمای شهری، از عوامل مهم تشخیص قسمت‌های مختلف شهر هستند. بدین ترتیب افراد به‌خصوص افراد غریبه با محیط، از طریق برقراری ارتباط با آن‌ها، احساس امنیت می‌کنند و مسیر خود را می‌یابند (لینچ، ۱۳۷۲). بنابراین، تصویری درست از محیط، به شخص نوعی احساس امنیت می‌دهد که می‌تواند رابطه‌ای موزون بین خود و جهان خارج بوجود آورد و این درست، برخلاف احساس ترسی است که بر شخص مستولی می‌شود، زمانی که راه و جهت خود را گم کرده باشد (بحرینی، ۱۳۷۷).

با مدیریت و نگهداری مناسب از مبلمان شهری و تابلوها و علائم شهری و چراغ‌های روشنایی، می‌توان علاوه بر بهینه‌سازی هزینه‌های شهری، از بالارفتن پتانسیل مناطق در جرم‌خیزی کاست و اصول CPTED یعنی تقویت قلمرو، نظارت طبیعی و کنترل دسترسی طبیعی را تسهیل نمود. ویلسون و کیلینگ نیز در تئوری پنجره‌های شکسته، بر اهمیت اساسی مدیریت و نگهداری محیط به‌عنوان شاخص فیزیکی مراحل بهم پیوستگی اجتماعی و کنترل اجتماعی غیررسمی و همچنین کاهش جرم تأکید داشتند.

۵- مستحکم سازی هدف

مستحکم سازی هدف، کار مجرمان را برای انجام جرم مشکل نموده و روشی رایج و با پیشینه طولانی برای جلوگیری از جرم می‌باشد. البته مستحکم‌سازی هدف بعضی مواقع، موجب تحریک مجرمان بالقوه شده و آن‌ها را متوجه حضور عنصر با ارزش و حفاظت شده‌ای در محیط می‌نماید (Crowe, ۲۰۰۳). مستحکم‌سازی هدف در کنار کنترل دسترسی و نظارت، عملکرد بهتری خواهد داشت.

۶- قلمرو

قلمرو، مفهومی است که به‌طور واضح، فضای خصوصی را از عمومی مشخص کرده و ایجاد حس مالکیت و تعلق می‌نماید. قلمروگرایی، مجموعه رفتارهایی است که یک فرد یا گروه بر مبنای مالکیتی که از فضای فیزیکی متصور شده است، نشان می‌دهند و این مالکیت، محیطی را ایجاد می‌نماید که حضور غریبه‌ها و مزاحمان در آن مشخص می‌شود. تقویت قلمروگرایی زمانی موفق خواهد بود که یک فضا، با خوانایی، نفوذپذیری و طراحی آن، مهاجمان بالقوه را به خاطر آشنایی استفاده‌کنندگان با یکدیگر و با محیط پیرامونشان سست نماید.

- تجهیزات

در پارک‌های شهر لازم است تأسیسات و تجهیزات ضروری از جمله مبلمان، آبخوری، دستشویی و... با کیفیت مناسب ایجاد و در اختیار کاربران فضای سبز قرار گیرد.

مبلمان مورد استفاده در پارک، باید براساس اصول زیبایی‌شناسی انتخاب شود و با هویت کلی پارک همخوانی داشته باشد. رعایت ابعاد انسانی در طراحی و انتخاب مبلمان‌ها اهمیت دارد. مبلمان پارک که در طی مسیرهای پیاده‌روی جانمایی می‌شوند، نباید از عرض مفید راه بکاهند. بهتر است برای استقرار صندلی، آبخوری و... در مکان موردنظر، طراحی مسیر به‌گونه‌ای باشد که پس از استقرار، فضایی معادل ۹۰ سانتی‌متر بیش از عرض مفید موجود باشد. مبلمان پارک، باید به نحو مقتضی خوانا باشد تا به راحتی مورد استفاده قرار گیرد. عواملی چون: یکنواختی، استفاده از علایم مناسب و جانمایی در مکان مناسب، می‌توانند در این امر مؤثر باشند (معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی، ۱۳۸۹).

استاندارد مبلمان شهری مانند نیمکت، سطل زباله، چراغ روشنایی و... هم از نظر کیفیت و کمیت و هم از نظر جانمایی آن‌ها در حوزه فرهنگ

HSE شهری بسیار قابل توجه هستند.

برای طراحی مبلمان مناسب در شهرها لازم است استانداردهای فنی و زیبایی‌شناختی در تمامی ویژگی‌ها، جنبه‌ها و مشخصه‌های مربوط به مراحل تدارک، طراحی، توسعه، ساخت، نصب و ارائه خدمات و نگهداری محصول اعمال شود تا بهترین نتیجه انسانی که منطبق با نیازهای فرهنگی، اجتماعی و اقلیمی می‌باشد حاصل شود. بنابراین به‌منظور افزایش بهره‌وری در شهر لازم است در زمینه طراحی شهری و المان‌ها و نیز مبلمان موجود در شهر ضوابط و معیارهایی در نظر گرفته شود.

شاخصه‌های ایمنی و استاندارد که دربردارنده فاکتورهای عملکردی بوده و در ارتقای کیفیت محصول طراحی و ساخته شده مؤثر است، در این راستا تعریف شاخصه‌های بصری و روانی در هر یک از حوزه‌های فوق در تغییر چهره شهر و تأمین امنیت روانی شهروندان مؤثر است. شرایط محیطی خوب می‌تواند بعد کیفی را به زندگی انسان‌ها اضافه کند و به این ترتیب رفتار شهرنشینی را برای شهروندان به ارمغان آورد. این مسیر می‌تواند از شاهراه استانداردسازی روابط، عناصر، مبلمان و تجهیزات شهری بگذرد که در نتیجه آن برای شهر، هویت و برای شهروندان آرامش را به همراه خواهد داشت.

نکته‌ای که در این بین ضرورت توجه به آن انکار ناپذیر می‌نماید توجه به تعیین شاخصه‌های استاندارد با در نظر گرفتن مرزهای فرهنگی و ذهنی ساکنین شهر و خلاصه نکردن آن در اعداد و ارقام است. توجه به علایق زیبایی‌شناسی شهروندان است که می‌تواند خاطر شهری ایمن و دوستداشتنی را برای همیشه در ذهن ساکنین آن زنده نگه دارد (یزدی پور و صدیقیان، ۱۳۹۳).

یکی دیگر از اصول طراحی مبلمان شهری توجه به مسئله وندالیسم شهری است. طراحی ضد وندالیسم، اشاره به رویکردی در طراحی عناصر مبلمان شهری است که در آن تلاش می‌شود عناصر برای مقابله با بدترین سوء استفاده‌های احتمالی طراحی شوند، نوعی نگاه پیشگیرانه به مبحث طراحی عناصر مستقر در فضاهای باز شهری با هدف مایوس کردن وندال‌ها. دامنه این رویکرد از مطالعه و طراحی آغاز شده و به ساخت، نصب و نگهداری منتهی می‌شود (سازمان زیباسازی شهرداری کلان‌شهر تبریز، ۱۳۹۳).

در میان انواع مبلمان پارکی، توجه به سطل‌های زباله از حیث مؤلفه‌های بهداشت، محیط‌زیست و ایمنی فضاهای عمومی و نیز از حیث فرهنگ شهری اهمیت زیادیتری دارند. از جمله نکات مهم در استانداردهای سطل‌های زباله به در نظر گرفتن اصول و استانداردهای صحیح در موقعیت، گنجایش، نگهداری، رنگ، مصالح مورد استفاده در آنهاست (مرتضایی، ۱۳۸۱).

تأمین و تجهیز "سرویس‌های بهداشتی عمومی استاندارد"، در پارک‌های شهری اهمیت دارد. در این خصوص موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران آئین کار اصول طراحی و تجهیز سرویس‌های بهداشتی عمومی شهری تهیه و ابلاغ کرده است.^۱

در مقدمه این آئین کار استاندارد و آئین کار اصول طراحی و تجهیز سرویس‌های بهداشتی عمومی شهری آمده است: سرویس‌های بهداشتی عمومی از زمره تأسیسات و تجهیزات شهری بشمار می‌آیند که احداث آنها در مراکز تفریحی، پارک‌ها و... غیرقابل اجتناب است.

به‌منظور انجام هماهنگی‌های لازم بین شهرداری‌های سراسر کشور در

۱- ر. ک: موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، آئین کار اصول طراحی و تجهیز سرویس‌های بهداشتی عمومی شهری، شماره استاندارد ایران ۳۳۵۶

خصوص برنامه‌ریزی، و طراحی سرویس‌های بهداشتی عمومی تهیه و تدوین گردیده تا با کاربرد آن بتوان فضاهای مناسبی را با اصول فنی ایجاد نمود.

هدف از تدوین این آئین کار تهیه ضوابط و تدوین اصول برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای مربوط به سرویس‌های بهداشتی عمومی در نواحی شهری است به گونه‌ای که با کاربرد آن در طراحی عناصر شهری از طرفی بتوان به یکی از نیازهای شهروندان به چشمه‌های^۱ توالت عمومی پاسخ داد و از طرف دیگر بهداشت محیط‌زیست را نیز تأمین نمود (سراج، ۱۳۸۸).

- تسهیلات

عرضه خدمات متنوع اجتماعی و فرهنگی از قبیل، ورزش، کتابخوانی، نمایش و فیلم، آموزش‌های هنری و ... در جذب مردم و ارتقای بهره‌بری اجتماعی فضاهای سبز عمومی نقش ارزنده‌ای خواهد داشت. اساساً هر چه قدر فضاهای سبز عمومی با عرضه خدمات فرهنگی و اجتماعی حتی واحدهای اداری - خدماتی کوچک تلفیق و ترکیب گردد، این امر با موفقیت بیشتری توأم خواهد شد.

- دسترسی راحت

”توزیع مکانی فضای سبز باید با گونه‌ای باشد که دستیابی به آن به آسانی صورت گیرد. برخی زمان دسترسی را ۱۰ دقیقه که معادل ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر از نواحی مسکونی است، می‌دانند (بهرام سلطانی، ۱۳۸۱). البته این را نمی‌توان به عنوان یک استاندارد پذیرفت، لیکن اصل بر این است که مکان‌یابی و توزیع فضایی فضای سبز عمومی برحسب سلسله مراتب متناسب با ساختار فضایی شهر باشد در آن صورت می‌توان

۱- واحد شمارش توالت، چشمه می‌باشد و آن عبارتست از یک دستگاه کاسه توالت (شرقی یا فرنگی) که به وسیله لوله‌کشی‌های لازم به شبکه انتقال فاضلاب (دفع فاضلاب و یا چاه جذبی) مرتبط می‌گردد.