

ملاحظات فنی نحوه ایجاد فضای سبز در معابر شهری

رضا نقوی

معاون فنی سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری مشهد

مسعود نادر نژاد

کارشناس ارشد راه و ترابری از دانشگاه صنعتی شریف، سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری مشهد

masoud_n@yahoo.com

علی زایرزاده

کارشناس ارشد راه و ترابری از دانشگاه تهران، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری مشهد

تلفن: ۰۹۱۵۳۰۰۷۵۵۲، alizayerzadeh@yahoo.com

چکیده:

منظور از فضای سبز شهری در واقع نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش گیاهی انسان ساخت است که دارای بازدهی اجتماعی و هم واجد بازدهی محیطی هستند. فضای سبز شهری از دیدگاه شهرسازی دربرگیرنده بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش‌های گیاهی تشکیل شده است و به عنوان یک عامل زنده و حیاتی در کنار کالبد بی‌جان شهر، تعیین‌کننده ساخت شکل شهر است. اگر هنگام برنامه‌ریزی برای احداث معابر و فضاهای سبز آن به اثراتی که بر ترافیک عبوری و نقش معابر می‌گذارند، توجه نشود مسائل و مشکلاتی را برای عبور و مرور ایجاد می‌کند که بخش مهمی از آن مربوط به وضعیت ایمنی ترافیک است. در این تحقیق سعی شده است تا با در نظر داشتن انواع تقاطعات و گذرگاههای شهری، ملاحظات فنی مربوط به ایجاد فضای سبز در هر یک از آنها بررسی گردد.

واژه های کلیدی: فضای سبز، مسافت دید، گذرگاه عابر، دوربرگردان

۱- مقدمه

افزایش جمعیت مسایلی همچون مشکلات ترافیکی، ایجاد انواع آلودگی‌های شهری (آلودگی صوتی، هوا، آب)، تخریب محیط زیست، مشکلات فرهنگی و اجتماعی و بسیاری مسایل دیگری را به دنبال داشته است. منظور از فضای سبز شهری در واقع نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش گیاهی انسان‌ساخت است که دارای بازدهی اجتماعی و هم‌واجد بازدهی محیطی^۱ هستند. فضای سبز شهری از دیدگاه شهرسازی دربرگیرنده بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش‌های گیاهی تشکیل شده است و به عنوان یک عامل زنده و حیاتی در کنار کالبد بی‌جان شهر، تعیین‌کننده ساخت شکل^۲ شهر است.

۱-۱- تعریف مسأله

اگر هنگام برنامه‌ریزی برای احداث معابر و فضاهای سبز آن به اثراتی که بر ترافیک عبوری و نقش معابر می‌گذارند، توجه نشود مسائل و مشکلاتی را برای عبور و مرور ایجاد می‌کند که بخش مهمی از آن مربوط به وضعیت ایمنی ترافیک است. تصاویر زیر نشان‌دهنده برخی از مواردی است که فضای سبز در معابر شهری مانع دید شده و بر ایمنی ترافیک تأثیر منفی گذاشته است.



شکل ۱- ایجاد پوشش بخشی از تابلو توسط درخت جوان

در شکل (۱) 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 تصویر (۲) تابلوی خطر که قبل از پیچ و رسیدن به یک ورودی فرعی به معبر اصلی نصب شده است، به دلیل رشد درخت و ازدیاد شاخ و برگ آن قابل دید نیست و ایمنی حرکت را با مشکل مواجه کرده است.

^۱ Ecologic

^۲ Morphologic



شکل ۲- ممانعت دید تابلو در اثر رشد شاخ و برگ درختان قبل از پیچ



شکل ۳- کاشت درختان در محدوده مثلث دید تقاطع و کاهش سطح دید و ایمنی

بعلاوه در صورتیکه مانند شکل (۳)، درختکاری در محدوده مثلث دید تقاطع صورت گیرد، راننده نخواهد توانست خودروهایی را که از خیابان متقاطع نزدیک میشوند را ببیند و امکان وقوع تصادف بالا می‌رود. طراحان شهری اغلب به منظور استفاده بیشتر از فضا و نیز زیبایی بصری، پیاده‌روها و رفوژ میانی خیابان‌ها را درختکاری می‌کنند؛ حال آنکه وجود درختان در محل تقاطع‌ها، دوربرگردان‌ها، گذرگاه‌های عرضی عابرپیاده و ... به‌ویژه در زمانیکه شاخ و برگ درختان زیاد باشد، مانع دید رانندگان می‌شود. کاهش میدان دید رانندگان و نیز عابرین پیاده سبب مشکلاتی در جریان ترافیک و کاهش ایمنی تردد در معابر شهری شده که پرداختن به این موضوع، مسأله اصلی در این مطالعه است.

۲-۱- هدف تحقیق

فضاهای سبز خیابانی بخشی هستند که در صورت طراحی صحیح دارای عملکردهای اکولوژیکی، اجتماعی، زیباسازی و ایمن‌سازی ترافیک در فضاهای شهری هستند؛ اما آنچه که باید در طراحی فضای سبز و به‌ویژه درختکاری در نظر داشت، این است که درختان در کجا باید کاشته شوند و در چه جاهایی نباید کاشته شوند. هدف از این مطالعه نیز ارزیابی، پایداری و پیشنهادهایی در زمینه نحوه کاشت درختان و طراحی فضای سبز در معابر شهری، گذرگاه‌های پیاده و تقاطع‌ها است.

۲- اصول کلی طراحی فضای سبز

مقیاس‌ها از دید اصول زیبایی‌شناسی در طراحی که به ابعاد و عناصر طراحی جلوه منطقی می‌بخشند، به دو دسته مقیاس انسانی و مقیاس سرعت تقسیم می‌گردند.

۲-۱- مقیاس انسانی

در این سنجش جسم فیزیکی از مهمترین معیارها برای درک و شناخت عناصر و پدیده‌های پیرامون انسان شمرده می‌شود؛ زیرا که تناسب و همخوانی اشیاء و عناصر پیرامون با معیارهای جسمی و فیزیکی ما به ادراک زیبایی و در نتیجه ظهور حس رضایت و آرامش روحی ما کمک می‌کند.

۲-۲- مقیاس سرعت^۲

یک فضا برای بیننده در سرعت‌های مختلف ایجاد تأثیرات متفاوتی می‌کند. برای مثال در حرکتی با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت و بیشتر تنها می‌توان شکل‌های بزرگ، بافت‌های تند و تیز و توده‌های بزرگ رنگ را رؤیت نمود؛ لذا تشخیص جزئیات عناصر طبیعی و مصنوعی، شکل‌های کوچک و درک حس لطافت و بافت رنگ، تنها در سرعت‌های پائین امکان‌پذیر است. بدین علت در اطراف معابری که با سرعت زیاد تردد صورت می‌گیرد، کاشت توده گیاهان یک رنگ و یا یک شکل که نیاز به مشاهده از نزدیک ندارند، توصیه می‌شود.

۳- شناخت عناصر طراحی معابر

۳-۱- سرعت طرح

برای ایجاد رابطه معقول بین عملکرد ترافیکی معبر و مبانی تکنیکی طراحی فضای سبز، باید در طراحی مسیر که به صورت یک فضا مورد مطالعه قرار می‌گیرد، به سرعت طرح و عملکرد معبر توجه شود [۱].

^۲ Velocity Scale

جدول (۱-۳) سرعت طرح معابر بر اساس عملکرد آنها

عملکرد معبر	سرعت طرح (بر حسب کیلومتر بر ساعت)
شربانی درجه یک	$V \leq 60$
شربانی درجه دو	$50 \leq V \leq 60$
جمع و پخش کننده	$30 \leq V \leq 50$
محلی	$V \leq 30$

۳-۲- اصول کاشت و نظام گیاهی

یکی از نکات مهم در کاشت درختان در مجاورت و نزدیکی ساختمان‌ها است. بدون رعایت فاصله مناسب کاشت، صدمات قابل توجهی به درختان و ساختمان‌ها وارد می‌شود. این صدمات ناشی از ریشه‌دوانی درختان و تأثیر آنها بر پی ساختمان‌ها می‌باشد. به همین دلیل استفاده از درختان مناسب جهت کاشت و آشنایی با میدان نفوذ ریشه آنها از ایجاد صدمه به ساختمان‌ها جلوگیری می‌کند [۲].

فاصله‌بندی درختان در طراحی شهری علاوه بر اینکه یک موضوع زیباشناختی است، از نظر مسایل ایمنی ترافیک و زیست‌محیطی نیز حائز اهمیت است. به لحاظ زیست‌محیطی مساحت متوسط مورد نیاز برای رشد سالم یک درخت برابر ۷ متر مربع است که این مقدار با محاسبه مساحت دایره‌ای به شعاع ۱٫۵ متر به دست آمده است. در این محدوده سطح خاک باید از هر نوع آسفالت، سنگفرش، بتن و ... عاری باشد تا از این طریق از بروز هرگونه اختلال در فعالیت ریشه جلوگیری شود [۳].

۴- اصول طراحی فضای سبز در معابر شهری

۴-۱- تقاطع‌ها

تقاطع محلی است که در آن دو یا چند مسیر به هم می‌پیوندند و یا از هم عبور می‌کنند. در واقع تقاطع محل تغییر در مسیر سفر است و مکانی است که در آن راننده باید یکی از راه‌های موجود را انتخاب کند. تقاطع‌ها از جمله مهمترین اجزای شبکه معابر شهری هستند و ظرفیت تقاطع‌ها، جریان ترافیک در بقیه تسهیلات^۴ و سیستم‌های مرتبط را کنترل می‌نمایند. به‌طور کلی تقاطع‌های همسطح بر اساس نوع کنترل تقاطع به دو دسته کلی کنترل بدون چراغ راهنمایی و کنترل با چراغ راهنمایی تقسیم‌بندی می‌شوند.

۴-۱-۱- کنترل بدون چراغ راهنمایی

تقاطع‌های بدون چراغ، بخش عمده‌ای از تقاطع‌های همسطح شهری را تشکیل می‌دهند. عبور و مرور در این تقاطع‌ها توسط تابلوی ایست، تابلوی رعایت حق تقدم و یا قانون حق تقدم کنترل می‌گردد [۴ و ۵].

^۴ Facility

۴-۱-۲- کنترل با چراغ راهنمایی

الف- چراغ‌های از پیش زمان‌بندی شده

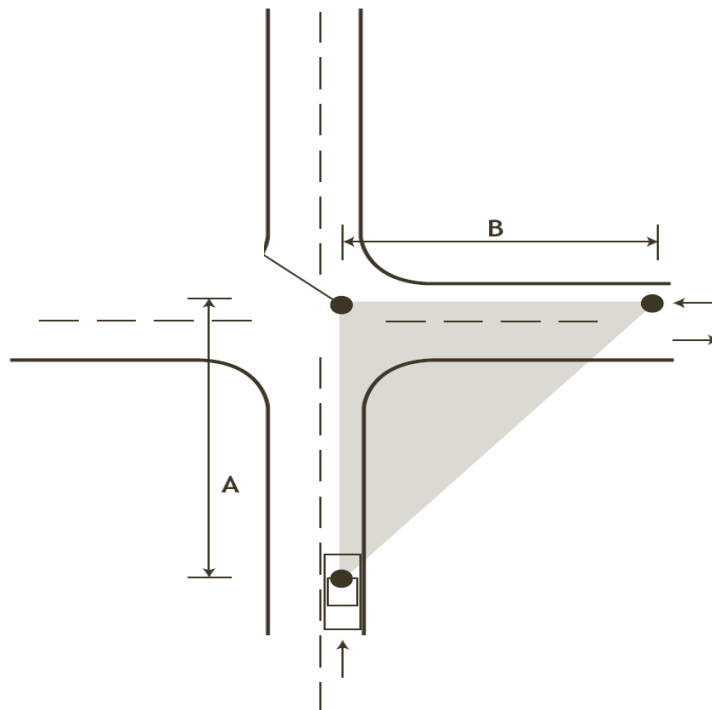
چراغ‌های از پیش زمان‌بندی شده، چراغ‌هایی هستند که زمان‌بندی آنها از پیش تعیین شده است. در این چراغ‌ها زمان‌های معلومی را بدون توجه به تغییرات شرایط واقعی ترافیک تقاطع به مورد اجرا می‌گذارند.

ب- چراغ‌های سازگار با ترافیک (هوشمند)

در شرایطی که نوسانات ترافیک، نامنظم و غیر قابل پیش‌بینی بوده و یا حجم تقاضای تقاطع، پایین‌تر از شرایط اشباع قرار داشته باشد، چراغ‌های پیش زمان‌بندی شده ثابت و یا متغیر نمی‌توانند سطح خدمت مناسبی را در تمام اوقات شبانه روز در تقاطع تأمین نمایند و تنها راه حل ممکن، استفاده از چراغ‌های سازگار با ترافیک است. از آنجا که در کشور ما با توجه به فرهنگ ترافیکی بیشتر رانندگان، عملکرد تقاطع‌های بدون چراغ فرماندهی مشابه یکدیگر است، عملکرد تقاطع‌های همسطح را به دو دسته تقاطع‌های بدون چراغ و تقاطع‌های با چراغ فرماندهی تقسیم‌بندی می‌کنیم و بر این اساس طراحی فضای سبز در تقاطع‌ها ارائه می‌شود.

۴-۱-۳- میدان دید در تقاطع بدون چراغ راهنمایی

یکی از ارکان مهم در طراحی تقاطع‌ها، اجزای مربوط به مسافت دید شامل مسافت دید توقف و حداقل مثلث دید برای عبور است که در ارتباط با طراحی فضای سبز تقاطع‌ها مطرح است. این محدوده باید عاری از هر گونه ساختمان، مبلمان شهری، فضای سبز و یا دیگر موانع دید باشد [۶].



شکل ۴ - بازوهای متداخل در تقاطع‌های بدون چراغ راهنمایی

جدول (۱-۴) مقادیر عقب نشینی فضای سبز در بازوهای تقاطع بدون چراغ راهنمایی

طول بازو (m)	سرعت طرح (km/h)
۲۱	۲۴
۲۷	۳۲
۳۵	۴۰
۴۳	۴۸
۵۰	۵۶
۵۹	۶۴
۶۶	۷۲
۷۴	۸۰
۸۶	۸۸
۹۸	۹۶
۱۱۰	۱۰۴
۱۲۲	۱۱۲
۱۳۴	۱۲۰

میزان عقب نشینی فضای سبز در بازوهای متداخل تقاطع بدون چراغ راهنمایی (بازوهای A و B)، بر اساس سرعت وسایل نقلیه در رویکردهای تقاطع و میزان شیب رویکردهای تقاطع است که مقادیر آن در جدول (۱-۴) ارائه شده است. همچنین طول بازوهای میدان دید در یک میدان بر اساس سرعت وسایل نقلیه در رویکردهای آن از جدول (۲-۴) بدست می آید [۱۳].

جدول (۲-۴) فاصله دید محاسباتی بازوهای متداخل در میدان (فوت) بر حسب سرعت (مایل بر ساعت)

فاصله دید (m)	سرعت تداخل در بازوها (km/h)
۲۹	۱۶
۴۴	۲۴
۵۸	۳۲
۷۳	۴۰
۸۷	۴۸

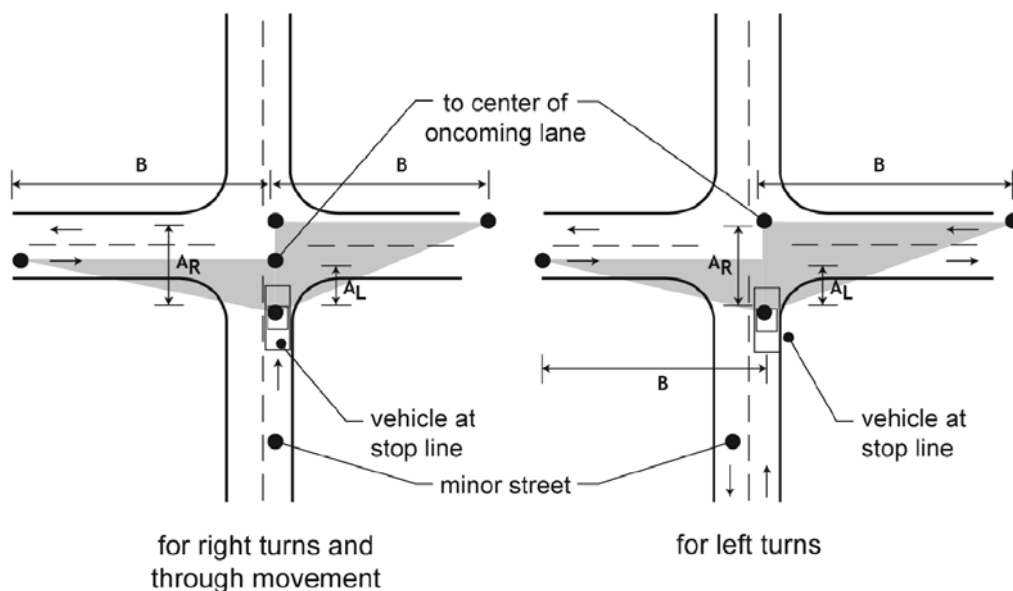
در صورتیکه رویکردهای تقاطع یا میدان، شیبدار و میزان شیب از ۳٪ بیشتر باشد، مقادیر جدول (۱-۴) و (۲-۴)، بایستی بر اساس میزان شیب اصلاح شوند که ضریب اصلاحی مطابق جدول (۳-۴) است.

جدول (۳-۴) مقادیر ضریب اصلاحی بازوهای شیبدار تقاطع بدون چراغ راهنمایی

سرعت طرح (km/h)	شیب بازوی تقاطع						
	-۶	-۵	-۴	+۳ تا -۳	+۴	+۵	+۶
۲۴-۳۲	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰
۴۰-۴۸	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۰/۹
۴۸-۶۴	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۰/۹
۶۴-۷۲	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۰/۹	۰/۹	۰/۹
+۸۰	۱/۲	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۰/۹	۰/۹	۰/۹

۴-۱-۴- میدان دید در تقاطع چراغدار

مشابه تعیین میدان دید در تقاطع بدون چراغ راهنمایی، محدوده داخل مسافت دید توقف و مثلث دید در تقاطع با چراغ راهنمایی فرماندهی باید عاری از هر گونه ساختمان، میلمان شهری، فضای سبز و یا دیگر موانع دید باشد. با توجه به اینکه در تقاطع‌های چراغدار جریان ترافیک در هر یک از ورودی‌ها در طول فازهای جداگانه حرکت می‌کنند، فاصله دید چندانی در این تقاطع‌ها لازم نیست. اما به واسطه امکان بروز نقص فنی در چراغ راهنمایی، مجاز بودن گردش به راست در فاز قرمز یا استفاده از چراغهای چشمک زن، بهتر است فاصله دید کافی حداقل به اندازه حالت کنترل تقاطع با تابلوی ایست پیش‌بینی گردد [۱۳].



شکل ۵- بازوهای متداخل در تقاطع با چراغ راهنمایی

میزان عقب نشینی فضای سبز در بازوهای متداخل تقاطع با چراغ راهنمایی (بازوهای A_L و A_R)، بر اساس سرعت وسایل نقلیه در رویکردهای تقاطع و میزان شیب رویکردهای تقاطع است که مقادیر آن در جدول (۴-۴) ارائه شده است.

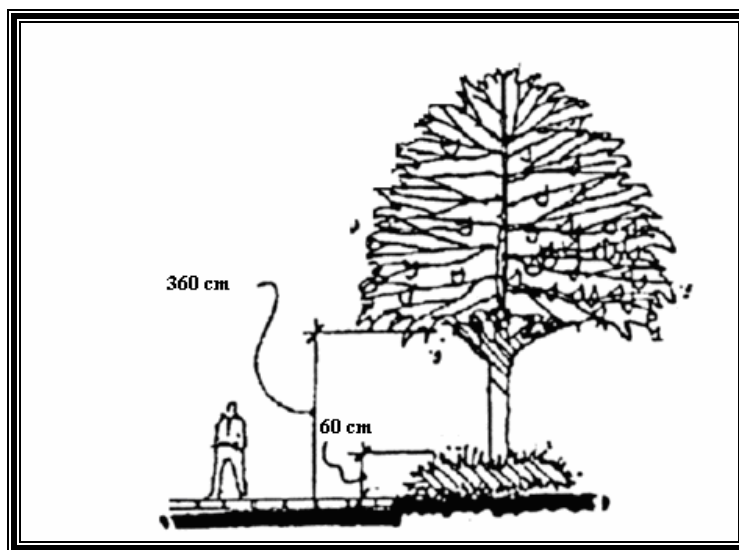
جدول (۴-۴) مقادیر عقب نشینی فضای سبز در بازوهای تقاطع چراغدار

Length of Sight Triangle Legs (feet)				
Major Street Design Speed (mph)	Minor Street for Vehicles Approaching From Right (AR, feet)	Minor Street for Vehicles Approaching From Left (AL, feet)	Major Street For Left Turns (B, feet)	Major Street for Right Turns or Through (B, feet)
15	32.5	20.5	170	145
20	32.5	20.5	225	195
25	32.5	20.5	280	240
30	32.5	20.5	335	290
35	32.5	20.5	390	335
40	32.5	20.5	445	385
45	32.5	20.5	500	430
50	32.5	20.5	555	480
55	32.5	20.5	610	530
60	32.5	20.5	665	575
65	32.5	20.5	720	625
70	32.5	20.5	775	670
75	32.5	20.5	830	720

بازوی A_R مربوط به فاصله دید لازم برای مشاهده وسایل نقلیه‌ای است که قصد گردش به راست از مسیر قرمز به مسیر سبز و پیوستن به جریان ترافیک را دارند و بازوی A_L مربوط به فاصله دید لازم برای مشاهده وسایل نقلیه‌ای است که قصد گردش به چپ از مسیر فرعی به مسیر اصلی را دارند. در صورتیکه رویکردهای تقاطع شیبدار و میزان شیب از ۳٪ بیشتر باشد، مقادیر جدول (۴-۴) بایستی بر اساس میزان شیب اصلاح شوند که ضریب اصلاحی مطابق جدول (۳-۴) است.

۴-۱-۵- محدوده ارتفاعی فضای سبز در تقاطع‌ها

پس از تعیین بازوهای مثلث دید تقاطع (بندهای ۴-۱-۴ و ۴-۱-۴)، ایجاد فضای سبز در این محدوده باید به نحوی باشد که در میدان دید مانعی در راستای دید راننده ایجاد نکند. به این منظور در محدوده ارتفاعی بیشتر از ۰/۶۰ متر و کمتر از ۳/۶ متر گیاهان و شاخ و برگ درختان باید هرس شوند [۸ و ۹].



شکل ۶- محدوده ارتفاعی فضای سبز در تقاطع‌ها

۴-۲- گذرگاه‌های عابر پیاده

گذرگاه عابر پیاده بخشی است که برای تردد عرضی عابرین پیاده در نظر گرفته شده و هدف از ایجاد آن تمرکز عبور عرضی عابرین در محل‌های انتخاب شده و در نتیجه کاهش تعداد برخورد بین وسایل نقلیه و عابران پیاده است. در منظره آرایبی محل عبور عابرین پیاده از خیابان‌ها باید توجه داشت که فضای سبز نباید دید رانندگان و عابرین را محدود نماید. در فاصله ۶ متری از طرفین گذرهای پیاده، بوته‌ها^۵ باید ارتفاعشان زیر ۵۰ سانتیمتر نگهداری شود و شاخه درختان کمتر از ۴ متر نیز باید هرس شوند. فضای دید آزاد در طول مسیر نیز حداقل باید برابر ۶ متر از طرفین گذرگاه عابر پیاده باشد [۱۰ و ۱۱].

۴-۳- دوربرگردان‌ها

یکی از ارکان مهم در طراحی فضای سبز، اجزای مربوط به میدان دید برای عبور است که در ارتباط با طراحی فضای سبز دوربرگردان‌ها نیز مطرح است. این محدوده باید عاری از هر گونه میلان شهری، فضای سبز و یا دیگر موانع دید باشد. دستورالعمل نحوه کاشت درختان و مراحل طراحی فضای سبز در دوربرگردان‌ها به شرح زیر است [۱۲]:

الف- حداقل فاصله اولین درخت از محل کاهش عرض میانه و شروع دماغه باید برابر ۵ متر در نظر گرفته شود که این طول در هر صورت از محل گردش نباید از ۳۵ متر برای خیابان‌های با سرعت طرح کمتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت و ۵۵ متر برای معابر شهری با سرعت طرح بیشتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت کمتر باشد.

ب- در خیابان‌های با سرعت طرح ۶۰ کیلومتر بر ساعت یا بیشتر حداقل فاصله کاشت درختان در جزیره میانی از لبه جدول برابر ۲ متر باید رعایت گردد که در خیابان‌های با سرعت طرح کمتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت این مقدار به حداقل ۱/۲ متر محدود می‌گردد.

د- ارتفاع درختچه^۶ و گیاهانی که در منطقه دو سوم ابتدایی دماغه میانی کاشته می‌شوند، نباید از ۵۰ سانتی متر از سطح روسازی بلندتر باشند و این طول نباید از ۲۰ متر از محل گردش برای خیابان‌های با سرعت طرح کمتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت کمتر باشد. لازم به تذکر است در مورد معابر شریانی با سرعت طرح بیشتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت، طول حداقل ۲۰ متر به میزان ۳۳ متر افزایش می‌یابد.

در مورد ناحیه یک سوم باقیمانده دماغه، این مقدار به ۷۵ سانتی متر محدود می‌گردد که این طول نیز نباید از ۱۰ متر برای خیابان‌های با سرعت طرح کمتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت و ۱۷ متر برای معابر شریانی با سرعت طرح بیشتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت کمتر باشد.

لازم به ذکر است برای دوربرگردان‌های دو طرفه برای طرفین دوربرگردان حداقل طول‌ها باید رعایت گردند؛ اما برای دوربرگردان‌های یکطرفه حداقل طول‌ها می‌تواند صرفاً برای طرف مقابل دماغه اجرا شود.

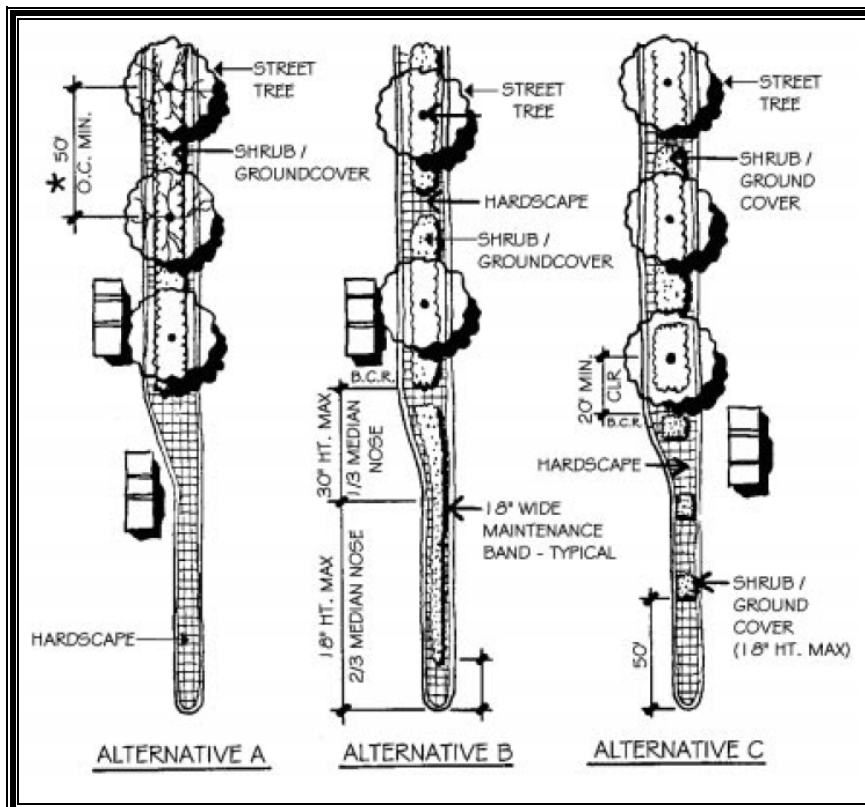
به منظور آرایه راهکارهای عملی در ارتباط با نحوه کاشت درختان و مراحل طراحی فضای سبز در دوربرگردان‌ها گزینه‌های پیشنهادی مطابق شکل زیر ارائه می‌شود. لازم به ذکر است در این گزینه‌ها دستورالعمل نحوه کاشت درختان و مراحل طراحی فضای سبز در دوربرگردان‌ها رعایت شده است.

^۵ Low Planting

^۶ Shrub



شکل ۷- نمونه صحیح ایجاد فضای سبز در دوربرگردان‌ها



شکل ۸- انواع مختلف ایجاد فضای سبز در جزیره میانی در محل بازشدگی

گزینه A نشانگر کاشت بوته‌ها در قسمت پهن‌تر جزیره میانی همراه با کاشت درختان در فواصل منظم است. در قسمت باریک جزیره میانی هیچگونه گیاهی کاشته نشده و از مصالح سختی همچون بتون رنگی استفاده شده است.

گزینه B ترکیبی از کاشت گیاهان کوتاه، درخت و مصالح سخت را ارائه می‌دهد. قسمت باریک جزیره میانی با گیاهان کوتاه مطابق دستورالعمل نحوه کاشت درختان و مراحل طراحی فضای سبز در دوربرگردان‌ها (قاعده‌ای که پیشتر ذکر گردید) پوشش داده می‌شود. مصالح سخت‌تر همچون بتون رنگی یا سنگ‌فرش در پیرامون جزیره و نیز در محل عبور عابرین بکار می‌رود.

گزینه C نیز ترکیبی از کاشت گیاهان کوتاه، درختان و مصالح سخت است با این تفاوت که در ناحیه باریک جزیره میانی، گیاهان کوتاه بصورت گلدانی کاشته می‌شوند و بقیه سطح با مصالح سخت فرش می‌شود.

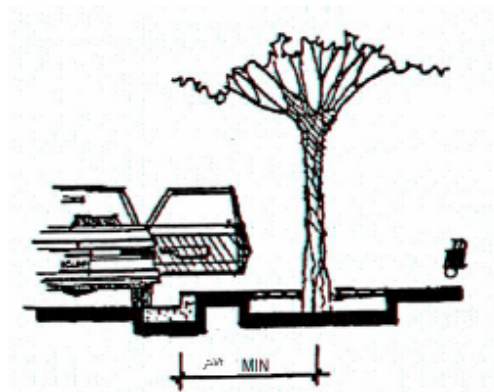
۴-۴- ملاحظات عمومی درخت‌کاری در معابر شهری

الف- در تقاطعات دید رانندگان از هر بحث دیگری مهمتر است و بنابراین به هیچ عنوان نباید شاخ و برگ درختان مانع دید رانندگان شود که دستورالعمل آن در بند (۴-۱) ذکر گردید. همانطور که گفته شد در محدوده مثلث دید تقاطع هیچ بوته گیاهی نباید بیشتر از ۶۰ سانتیمتر ارتفاع داشته باشد و شاخ و برگ درختان نیز در محدوده ارتفاعی از ۶۰ سانتیمتر تا ۳/۶ متر باید هرس شوند.

ب- فضای سبز باید طوری طراحی شود که آبهای سطحی به راحتی زهکشی شوند و آب باران از فضای سبز به درون معبر راه نیابد.

ج- شیرهای آتش نشانی نیز نیازمند توجه ویژه‌ای هستند. هیچگونه مانعی بر سر راه دسترسی به تجهیزات آتش نشانی نباید وجود داشته باشد و در اطراف آن ایجاد فضای سبز و درختکاری ممنوع است.

د- در کاشت درختان باید به جهت غروب و طلوع خورشید و محلی که سایه درخت در پیاده رو ایجاد میکند، دقت کرد. به علاوه نباید درخت کاری نمای مکان‌های دیدنی را مخدوش کند.



ه- در هنگام کاشت درختان در کنار جدول سواره رو باید باز شدن درب خودروهای پارک شده را نیز در نظر داشت و حداقل باید ۱/۲ متر فاصله رعایت شود.

و- در معابر شهری حداقل فاصله محدوده منظره آرای و فضای سبز از براملاک، به اندازه ۳ متر است.

ز- محل کاشت درختان و فاصله آنها در خیابان باید از نظم خاصی برخوردار باشد. در خیابان‌هایی که از مناطق تجاری- مسکونی عبور می‌کنند، درختان را باید در فواصل ۶ تا ۱۲ متری از یکدیگر کاشت تا در صورت عبور عابر از رفوژ توسط رانندگان قابل رؤیت باشد.

این درختکاری در صورتیکه در پیاده روها در فاصله مناسبی از جدول انجام شود، موجب می‌شود تا در فصل گرما با ایجاد سایه معبر مناسبی برای رهگذران ایجاد شود. فاصله بین درختان در معابر شهری غیر مسکونی و غیر تجاری که احتمال عبور عابر پیاده بسیار کمتر است را می‌توان بر حسب ارتفاع آنها مطابق جدول (۴-۵) در نظر گرفت [۱۳].

ح) پیشنهاد می‌گردد طرح کلی و هندسی فضای سبز با توجه به دستورالعمل‌های ارائه شده، مورد تأیید کارشناس ترافیک قرار گیرد.

جدول (۴-۵) فاصله بین درختان مختلف بر اساس نوع و اندازه آنها در مناطق شهری

درختان کوتاه (کوتاهتر از ۹ متر)	درختان متوسط (۹ تا ۱۳ متر)	درختان بزرگ (بلندتر از ۱۳ متر)	
۳ - ۴٫۵	۴٫۵ - ۶	۶ - ۷٫۵	فاصله بین درختان (متر)

۵- منابع

- [۱] شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، "متن کامل صورتجلسات و مصوبات"، معاونت هماهنگی امور عمرانی، دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، ۱۳۸۴.
- [۲] مجنونیان، هنریک، "درختان و محیط زیست"، انتشارات دفتر آموزشی زیست محیطی، تهران، سال ۱۳۶۹.
- [۳] بهرام سلطانی، کامبیز، "پیشنهاد روش محاسبه سرانه فضای سبز شهری"، مجله آبادی، سال پنجم، شماره هفدهم.
- [۴] آیین نامه راهنمایی و رانندگی، معاونت حمل و نقل و شهرداری تهران، ۱۳۸۰.
- [۵] راهنمای ابزارهای کنترل ترافیک، قسمت سوم، چراغهای راهنمایی، شرکت کنترل ترافیک تهران، ۱۳۸۱.
- [6] Mass Highway, Chapter 3, Basic Design Controls, USA, 2006.
- [۷] "نقاطهای هم سطح شهری"، نشریه شماره ۱۴۵ سازمان برنامه و بودجه، تهران، ۱۳۷۶.
- [8] Durham City-County Planning Department, USA, 2005.
- [9] Landscape Development Guidelines and Specifications, Planning Commission Resolution, California, 2000.
- [10] Design Guidelines for Metro-Green, Kansas City Metro-Green Plan, USA, 2005.
- [11] Multnomah County Design Standards, DESIGN AND CONSTRUCTION MANUAL, USA, 2004.
- [12] Landscape Development Guidelines and Specifications, City of Coachella, USA, 2000.
- [13] Downtown Urban Design Guidelines, City of Boulder, Colorado, USA, 2002.