



معاونت عمرانی

دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی

ترافیک شهرهای کشور

راهنمای ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی

زمستان ۱۳۸۶

۱- مقدمه

رشد و توسعه شهرها در سال‌های اخیر و به تبع آن افزایش جمعیت شهرها، مشکلات عدیده‌ای را برای ساکنان بوجود آورده است که از آن جمله، معضلات بوجود آمده در حمل و نقل می‌باشد. حمل و نقل و جابه‌جایی انسان و کالا فعالیتی مهم برای هر جامعه انسانی به شمار می‌آید و تأثیرات عمده‌ای بر روی الگوهای زندگی و تعاملات اجتماعی مردم خواهد داشت.

حمل و نقل کالا و مسافر هر یک به نوبه خود به زیر بخش‌هایی تقسیم می‌شوند. حمل و نقل درون شهری، به دو بخش همگانی و شخصی تقسیم می‌گردد. برای افزایش سهم حمل و نقل همگانی از سفرهای درون شهری، لازم است تا اقداماتی جهت بهبود و توسعه سیستم‌های همگانی در دو زمینه کمی و کیفی انجام گیرد. از این جمله در زمینه کمی به گسترش زیرساختها، پوشش، امکانات سیستم اتوبوسرانی و ناوگان می‌توان اشاره نمود.

ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی یکی از اجزای مهم این سیستم به شمار می‌آید و لازم است ایستگاه‌ها در محل‌هایی تعبیه شوند که باعث افزایش پوشش این سیستم در مناطق مختلف شهر شوند. در کنار این مسأله، احداث بی‌رویه ایستگاه‌های اتوبوس موجب بالا رفتن تعداد دفعات توقف وسیله و در نتیجه باعث افزایش زمان سفر و کاهش سرعت این سیستم در معابر شهری می‌گردد. لذا لازم است ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی بر اساس چگونگی توزیع جمعیت و تنوع کاربری‌ها در مناطق مختلف شهری، طوری مکان‌یابی گردند که علاوه بر افزایش دسترسی کاربران به این سیستم، زمان سفر را نیز کاهش دهند. طراحی ایستگاه‌های اتوبوس به صورت استاندارد، از جمله موارد مهمی هستند که باعث پهلویگیری مناسب اتوبوس در ایستگاه‌ها، کاهش زمان پیاده و سوار شدن کاربران و تأثیر منفی کمتر این سیستم بر تردد سایر وسایل نقلیه می‌شود. همچنین استفاده از تجهیزات مناسب در ایستگاه‌ها به منظور استفاده کاربران باعث افزایش راحتی و در نتیجه افزایش تقاضای استفاده از این سیستم در سفرهای درون شهری می‌گردد.

۲- معرفی انواع ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی

ایستگاه‌ها، اجزای بسیار مهمی در سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی به شمار می‌آیند. در این مکان‌ها تغییر شیوه حمل‌ونقل (از جمله تغییر شیوه انجام سفر بصورت پیاده یا با وسیله شخصی به سیستم همگانی) صورت می‌گیرد. این تجهیزات از طرفی تأمین‌کننده ایمنی، راحتی و آسایش استفاده‌کنندگان بوده و از طرف دیگر به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر ظرفیت خطوط حمل و نقل همگانی، سرعت عملیاتی، قابلیت اطمینان و سایر شاخص‌های عملکردی سیستم به شمار می‌رود. لذا لازم است در طراحی و مکان‌یابی ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی به منظور افزایش کارایی آنها و کاهش تأثیر بر تردد سایر وسایل نقلیه توجه خاصی صورت پذیرد. در ادامه ویژگی‌های انواع ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱-۲- ایستگاه‌های خیابانی

ایستگاه‌های خیابانی به ایستگاه‌هایی اطلاق می‌گردد که در مجاورت معابر شهری و تردد سایر وسایل نقلیه تعبیه می‌گردند. به طور کلی در طراحی این گونه ایستگاه‌ها، تعیین فاصله آنها از یکدیگر در معابر شهری، مکان‌یابی و تعیین جزئیات اجرایی آن حائز اهمیت می‌باشد، که در ادامه توضیحات لازم ارائه می‌گردد.

۱-۱-۲- تعیین فاصله بین ایستگاه‌ها

فاصله بین ایستگاه‌ها را می‌توان با برقراری تعادل بین کوتاهترین دسترسی (به منظور حداکثر نمودن پوشش سیستم) و بیشترین سرعت عملیاتی (به منظور حداقل نمودن زمان سفر کاربران) بدست آورد. هرچه تعداد ایستگاه‌ها بیشتر باشد امکان دسترسی کاربران به سیستم بیشتر و پوشش سیستم افزایش می‌یابد. در مقابل باعث کاهش سرعت عملیاتی سیستم می‌شود. همچنین فاصله پیشنهادی برای ایستگاه‌ها با توزیع جمعیت در مناطق مختلف نسبت عکس دارد. هر چقدر جمعیت یک منطقه بیشتر باشد، فاصله ایستگاه‌ها کمتر در نظر گرفته می‌شود. در این راستا در نظر گرفتن فاصله ایستگاه‌ها بین ۴۰۰ الی ۶۰۰ متر پیشنهاد می‌شود. البته در مکان‌هایی

خاص (مانند مناطق تجاری شهرها با جذب سفر بالا) این فاصله می‌تواند کمتر شود. اما حداقل فاصله تعریف شده برای ایستگاه‌ها به ۳۰۰ متر محدود می‌گردد. فاصله کم ایستگاه‌ها و در نتیجه تعداد زیاد آنها در طول مسیر، باعث کاهش تواتر اتوبوس‌ها، راحتی مسافری و ... خواهد شد. از طرفی، هرچه تعداد ایستگاه‌ها بیشتر باشد، هزینه‌های سیستم (از لحاظ تجهیزات ایستگاه‌ها) افزایش یافته و سرعت عملیاتی اتوبوس‌ها کاهش پیدا می‌نماید. به طور کلی پیشنهاد می‌شود در مناطق مسکونی و تجاری با تراکم جمعیت بالا، فاصله ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر و در مناطق حومه‌ای با تراکم کمتر و عدم وجود مراکز جذب سفر زیاد، این فاصله ۶۰۰ تا ۷۰۰ متر لحاظ گردد.

۲-۱-۲- تعیین موقعیت ایستگاه

بطور کلی ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی را می‌توان به سه دسته زیر تقسیم نمود:

۱- ایستگاه‌هایی که در مجاورت تقاطع و قبل از رسیدن به آن واقع شده‌اند که اصطلاحاً ایستگاه نزدیک^۱

نامیده می‌شود. (NS)

۲- ایستگاه‌هایی که در مجاورت تقاطع و بعد از گذشتن از آن واقع شده‌اند که اصطلاحاً ایستگاه دور^۲ نامیده

می‌شود. (FS)

۳- ایستگاه‌هایی که در فاصله میانی بین دو تقاطع واقع شده‌اند که اصطلاحاً ایستگاه میانی^۳ نامیده می‌شود.

(MB)

معمولاً در شهرها حتی المقدور از یک نوع از این ایستگاه‌ها و به طور یکسان در کل سطح شهر استفاده می‌گردد. همچنین شایان ذکر است، جانمایی صحیح ایستگاه‌های NS (ایستگاه نزدیک) و FS (ایستگاه دور) به علت وقوع در نزدیکی تقاطع‌ها، نقش موثری در سرعت اتوبوس‌ها و راحتی مسافری خواهد داشت. به طور کلی ایستگاه‌های

^۱ - near _ side

^۲ - Far_ side

^۳ - mid block

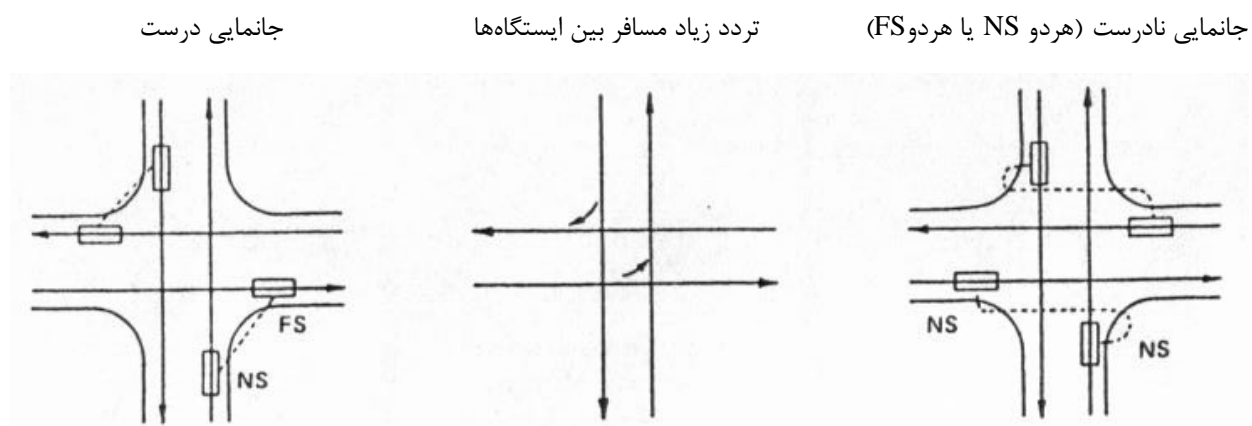
نزدیک (NS) و ایستگاه‌های دور (FS) به علت تأثیری که بر روی عملکرد تقاطع می‌گذارند، به هیچ عنوان نباید در محدوده ۷۵ متری از تقاطع قرار گیرند.

از عوامل موثر و مهم در تعیین موقعیت ایستگاه‌های اتوبوس می‌توان به وضعیت هماهنگی چراغ‌های راهنمایی، دسترسی کاربران سیستم، مسیر خط سیستم اتوبوسرانی، شرایط فیزیکی معبر، وضعیت تراکم معابر، محل‌های عبوری عابران پیاده و شرایط هندسی اتوبوس‌ها به لحاظ گردش و توقف اشاره نمود.

در معابری که در آنها چراغ‌های راهنمایی به صورت هماهنگ عمل می‌نمایند و موج سبز ایجاد شده است، استفاده از انواع ایستگاه‌ها به صورت متناوب، می‌تواند تأخیر ناشی از چراغ‌های راهنمایی را برای سیستم اتوبوسرانی به حداقل برساند. به عنوان مثال اگر در تقاطع اول، ایستگاه به صورت NS قبل از تقاطع باشد، هنگام سبز شدن چراغ، اتوبوس حرکت کرده و به تقاطع دوم می‌رسد. در این حالت اگر در این تقاطع ایستگاه به صورت NS طراحی گردد، ممکن است توقف در ایستگاه باعث شود، تا اتوبوس نتواند در همان فاز سبز از تقاطع عبور کند و مجبور به توقف تا سبز شدن چراغ در فاز بعدی شود. در این حالت بهتر است ایستگاه به صورت FS یعنی بعد از تقاطع تعبیه گردد. در مورد تقاطع سوم به دلیل توقف اتوبوس بین تقاطع‌های دوم و سوم (ایستگاه دوم به صورت FS)، مقداری زمان تلف شده وجود دارد و احتمال اینکه اتوبوس به موقع به فاز سبز تقاطع سوم برسد، خیلی کم است. از اینرو اگر این ایستگاه به صورت NS طراحی گردد، زمان قرمز چراغ می‌تواند صرف پیاده و سوار شدن مسافری شود. این چرخه در تقاطع‌های بعدی نیز به همین صورت خواهد بود. بدین ترتیب می‌توان زمان سوار و پیاده شدن مسافران را تا حد امکان بر زمان‌های تلف‌شده در تقاطع‌ها منطبق کرد.

دسترسی مسافری نیز عامل تعیین کننده دیگری در مکان‌یابی ایستگاه‌ها می‌باشد و باید به درستی در نظر گرفته شود. محل تجمع مسافری در ایستگاه باید کاملاً از جریان ترافیک جدا باشد، همچنین فضای کافی برای تردد و سوار و پیاده شدن کاربران در ایستگاه وجود داشته باشد بطوریکه عمل سوار و پیاده شدن مسافران به عنوان سد معبری برای پیاده‌رو محسوب نگردد. همچنین در تقاطع‌هایی که محل ایستگاه‌های اتوبوس در محدوده

تقاطع است، باید جانمایی ایستگاه‌ها به گونه‌ای طراحی شود تا کمترین میزان تردد عابرین پیاده بین ایستگاه‌ها وجود داشته باشد. این مساله در شکل (۱) نشان داده شده است. به طور کلی قرارگیری ایستگاه‌ها در نزدیکی تقاطع‌ها باعث افزایش دسترسی کاربران می‌گردد. بنابراین ایستگاه‌های اتوبوس باید طوری مکان‌یابی شوند که علاوه بر حداکثر نمودن دسترسی کاربران سیستم، کمترین تأثیر و اختلال را بر تردد سایر وسایل نقلیه داشته باشند.



شکل (۱): موقعیت ایستگاه‌ها در راحتی دسترسی به آنها توسط کاربران و کاهش تراکم در محل تقاطع

نکته مهم دیگری که در مکان‌یابی ایستگاه‌های اتوبوس مهم است، این مطلب می‌باشد که قبل از هر تغییر مسیر اتوبوس، (وارد شدن از یک معبر به معبر دیگر تقاطع) لازم است ایستگاه اتوبوسی در معبر قبل از تغییر مسیر و یا در معبر بعد از تغییر مسیر، در مکان مناسبی تعبیه گردد.

عرض و شرایط فیزیکی معبر نیز از مسایل مهم در مکان‌یابی سیستم‌های اتوبوسرانی است. حتی الامکان باید در نقاط گلوگاهی و مکان‌هایی که عرض معبر و پیاده‌رو اجازه احداث ایستگاه به همراه پهلوگاه را نمی‌دهد، از احداث ایستگاه اجتناب نمود و پیشنهاد می‌گردد در مکانها و مقاطعی از معبر که امکان احداث پهلوگاه به شکلی مناسب برای سیستم اتوبوسرانی وجود دارد، تعبیه ایستگاه در اولویت قرار گیرد.

شرایط و وضعیت ترافیکی و تراکم معابر نیز به عنوان یکی از مسائلی محسوب می‌شود که در جانمایی ایستگاه‌ها باید در نظر گرفته شود. در این مقوله می‌توان به عواملی از جمله تأمین حداکثر ایمنی برای عابرین پیاده و اتومبیل‌ها، حداقل نمودن تداخل حرکت سایر وسایل نقلیه با اتوبوس به منظور پهلوگیری، قابلیت دیده شدن آسان ایستگاه توسط مسافرین و ... اشاره نمود. همچنین احداث ایستگاه اتوبوس در مقاطعی از معبر که در ساعات روز صفی از وسایل نقلیه در آن ایجاد می‌شود و تراکم وسایل نقلیه زیاد می‌باشد، توصیه نمی‌گردد.

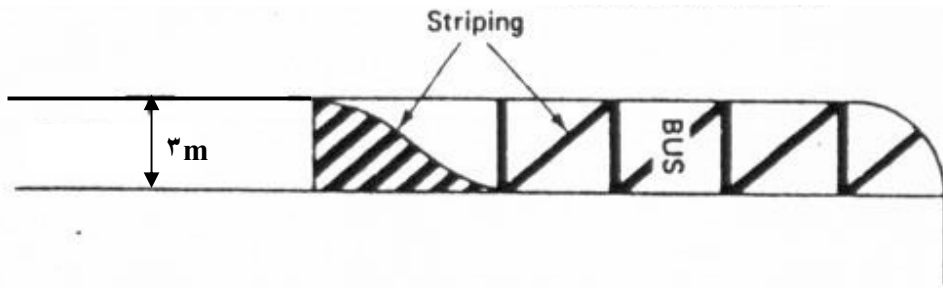
ویژگی‌های هندسی اتوبوس نیز در بعضی مواقع در تعیین موقعیت ایستگاه‌های اتوبوس موثر می‌باشد و باید ایستگاه‌های اتوبوس به نحوی طراحی شوند که ورود و خروج اتوبوس‌ها به راحتی انجام پذیرد. همچنین ایجاد ایستگاه‌های اتوبوس در محل‌هایی در اولویت قرار می‌گیرد که احداث پهلوگاه با توجه به شرایط فیزیکی سیستم اتوبوسرانی امکان‌پذیر باشد. همچنین مکانیابی ایستگاه‌های اتوبوس در محل‌هایی که تسهیلات و تجهیزات ایمنی برای تردد عابران پیاده ایجاد شده است و تردد عابران پیاده قابل توجه می‌باشد، در اولویت قرار دارد.

۲-۱-۳- تعیین جزئیات اجرایی

ساده‌ترین حالت ایستگاه اتوبوس در معابر شهری بدین صورت است که اتوبوس به منظور سوار و پیاده کردن مسافرین، در مجاورت جدول خیابان توقف نماید. چنین ایستگاه‌هایی می‌توانند به سادگی در دسترس مسافران قرار گیرند و اجرای آنها نیز بسیار آسان می‌باشد، اما ممکن است سبب بروز اختلال در جریان ترافیک شوند. از اینرو باید حتی المقدور برای مکان‌های با تراکم کم، ایستگاه‌های میانی، ایستگاه‌های با تعداد و زمان توقف کم اتوبوس‌ها و ایستگاه‌های با تقاضای مسافر پایین، از این نوع ایستگاه‌ها استفاده نمود. حتی‌الامکان توصیه می‌شود برای کلیه ایستگاه‌های نزدیک (NS) و ایستگاه‌های دور (FS)، پهلوگاه تعبیه گردد. احداث پهلوگاه باید بر اساس خصوصیات فیزیکی اتوبوس‌ها، تعداد توقف همزمان اتوبوس‌ها در ایستگاه، تقاضای مسافر موجود در ایستگاه (ایستگاه ابتدایی، ایستگاه میانی و ایستگاه آخر) صورت پذیرد. به هر حال احداث ایستگاه اتوبوس در محل‌هایی که ایجاد پهلوگاه استاندارد برای آنها امکان‌پذیر باشد، در اولویت قرار دارد. متداول‌ترین انواع ایستگاه‌ها در شکل (۲)

نشان داده شده است. در این شکل همچنین انواع خط‌کشی‌های ایستگاه اتوبوس بر اساس نوع ایستگاه مشخص می‌باشد. به علت بار وارد شده از محورهای اتوبوس به آسفالت در محل ایستگاه‌ها، باید آسفالت با کیفیت و مقاومت بالا در محل ایستگاه‌ها بکار رود. در شکل (۲-الف) نمونه‌ای از ایستگاه نزدیک (NS) و در شکل (۲-ب) نمونه‌ای از ایستگاه دور (FS) همراه با نوع خط‌کشی و پهلوگاه در محدوده تقاطع مشخص می‌باشد. در ایستگاه‌های نزدیک و دور تقاطع لازم است پهلوگاهی به عرض حداقل ۳ متر احداث شود تا توقف اتوبوس تأثیر کمتری بر تردد سایر وسایل نقلیه ایجاد نماید. ایستگاه‌های میانی معمولاً در نقاطی که تردد عابران پیاده زیاد بوده و تجهیزات ایمنی کافی برای تردد عابران پیاده از عرض معبر تعبیه شده باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در شکل (۲-ج) نمونه‌ای از ایستگاه‌های میانی به همراه پهلوگاه و خط‌کشی مورد نظر نشان داده شده است. در این شکل با توجه به اینکه برای احداث پهلوگاه از عرض پیاده‌رو فضایی گرفته شده است، حداقل عرض موثر باقی مانده برای پیاده‌رو لازم است ۳ متر باشد. به طور کلی با توجه به مشخصات فیزیکی اتوبوس‌ها، طول پهلوگاه (بدون قسمت لچگی) به ازای هر اتوبوس متوقف در ایستگاه ۱۲ تا ۲۵ متر پیشنهاد می‌گردد. خاطر نشان می‌شود، در شکل (۲-الف) لازم است بعد از ایستگاه (حداصل ایستگاه اتوبوس و تقاطع) و در شکل (۲-ب) باید قبل از ایستگاه (حداصل ایستگاه اتوبوس و تقاطع) ممنوعیت پارک حاشیه‌ای اعمال شود تا در حالت (الف) خروج اتوبوس از ایستگاه و در حالت (ب) ورود اتوبوس به ایستگاه سهولت یابد.

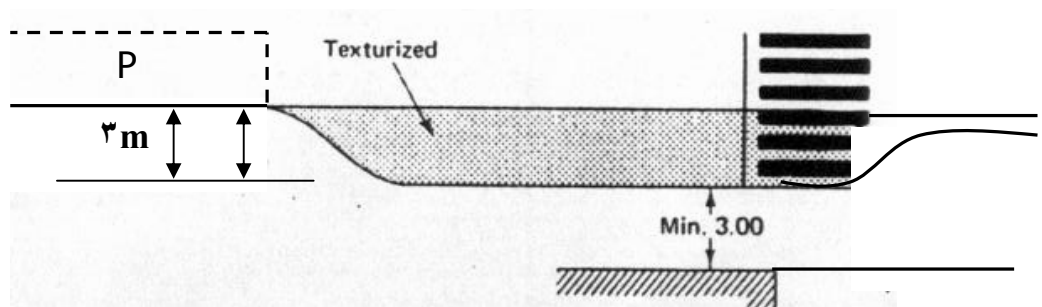
الف: ایستگاه نزدیک در تقاطع



ب: ایستگاه دور در تقاطع



ج: ایستگاه میانی



شکل (۲): مشخصات انواع ایستگاه‌های خیابانی

به منظور توسعه و گسترش استفاده از سیستم‌های اتوبوسرانی در شهرهای کشور، پیشنهاد می‌گردد ایستگاه‌های اتوبوس از تجهیزات ایمنی و رفاهی مناسب برای کاربران برخوردار باشند. در ادامه تجهیزات لازم برای احداث ایستگاه‌های اتوبوس در معابر شهری ارائه می‌گردد.

۱. محل ایستگاه‌های اتوبوس در معابر شهری لازم است توسط تابلو و خط‌کشی مشخص گردد.
۲. در محل ایستگاه‌های اتوبوس پیشنهاد می‌گردد، سرفاصله زمانی اتوبوس‌ها، خطوط عبوری از محل ایستگاه و مسیر خط عبوری از ایستگاه مشخص گردد.
۳. نصب سکو، سایبان، نیمکت و ... متناسب با نوع اتوبوس‌های بکار رفته در خط مورد نظر ضروری است. این تجهیزات باعث آسایش بیشتر کاربران در هنگام انتظار و سوار و پیاده شدن به اتوبوس می‌گردد.
۴. ایستگاه‌های اتوبوس لازم است از روشنایی کافی به منظور افزایش ایمنی برخوردار شوند.
۵. در ایستگاه‌های اتوبوس پیشنهاد می‌گردد از پل ارتباطی مناسب و غیرلغزنده بین پیاده‌رو و ایستگاه استفاده گردد.

۲-۲- ایستگاه‌های آزادراهی

در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها، موقعیت ایستگاه‌ها در مناطق تغییر و تبادل سفر (مانند ورودی و خروجی‌های مهم به این معابر) تعیین می‌گردد. اگر در قسمت‌های دیگری نیاز به ایجاد ایستگاه باشد، در نظر گرفتن یک خط عبور اضافی به منظور کاهش و افزایش سرعت برای اتوبوس لازم است. به طور کلی احداث ایستگاه اتوبوس در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها توصیه نمی‌گردد. لذا تنها در محل‌هایی که تقاضای زیاد برای استفاده از اتوبوس وجود دارد، با رعایت ضوابط ایمنی و خطوط اضافی و در نظر گرفتن مکان‌هایی در خارج از سطح سواره‌رو به طوری که تداخلی میان حرکت اتوبوس در هنگام ورود و خروج به ایستگاه با سایر وسایل نقلیه ایجاد نگردد، احداث ایستگاه اتوبوس می‌تواند صورت پذیرد.

اجرای ایستگاه و در نظر گرفتن فضا برای آن در هنگام ساخت بزرگراه‌ها، هزینه بسیار کمی را به هزینه احداث بزرگراه اضافه می‌کند؛ اما این امر به دلیل عدم انجام مطالعات کافی در کشور کمتر اتفاق می‌افتد و به طور معمول، ایستگاه در آینده و در کنار صرف هزینه‌های زیاد، بدون در نظر گرفتن اصول ایمنی احداث می‌شود. در بزرگراه‌هایی که تقاضای استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی با توجه به کاربری‌های اطراف بزرگراه زیاد است، پیشنهاد می‌گردد با احداث مسیر کندرو و در نهایت ایجاد ایستگاه اتوبوس در آن، دسترسی کاربران به سیستم حمل و نقل همگانی تأمین گردد. همچنین لازم است در محل ایستگاه‌های اتوبوس در بزرگراه‌ها، ایمنی کافی برای کاربران با استفاده از گذرگاه‌های غیر همسطح عابرپیاده تأمین شود.

۲-۳- پایانه‌ها و توقفگاه‌ها

پایانه‌ها مکان‌هایی خارج از سطح معابر جهت توقف اتوبوس‌های خطوط مختلف می‌باشند.

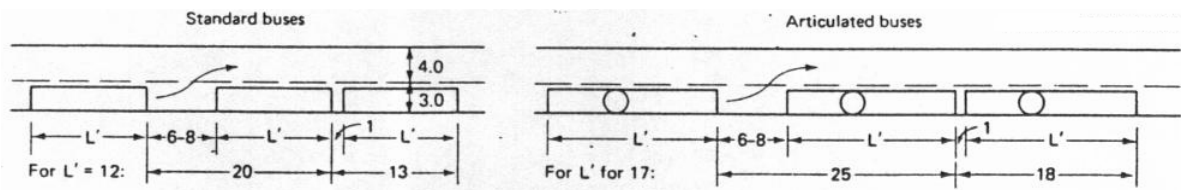
پایانه به محلی اطلاق می‌شود که انتهای مسیر خطوط حمل و نقل همگانی بوده و تسهیلاتی برای مسافران از جمله اتاقک‌های انتظار، باجه‌های فروش بلیت و ... در آنها در نظر گرفته شده است و معمولاً در محل تلاقی چند خط اتوبوس احداث می‌شوند. از آنجا که اتوبوس‌ها از مناطق مختلف به منطقه مرکزی شهر سرویس‌دهی می‌نمایند، در اغلب شهرهای کشور، پایانه‌ای در مرکز شهر به منظور تجمع ایستگاه‌های سیستم حمل و نقل عمومی در نظر گرفته شده است که این مسأله باعث افزایش تراکم، تأخیر و آشفتگی حرکت عابران پیاده در مناطق مرکزی شهرها شده است. لذا حتی المقدور نباید در مراکز شهرها اینگونه ایستگاه‌ها را احداث نمود و ترمینال‌ها باید در خارج از منطقه مرکزی شهر و به شکلی که دسترسی آسان به آن فراهم شود، احداث گردند به شکلی که نقطه آغاز سفر اتوبوس‌ها از این ترمینالها بوده و به مناطق تجاری و جذب سفر شهر سرویس‌دهی نمایند و در مناطق تجاری شهر نیز با احداث ایستگاه‌های عبوری، اتوبوس‌ها برای پیاده نمودن و سوار نمودن مسافران توقف کوتاهی انجام دهند و مجدداً به ترمینال‌های در نظر گرفته شده در اطراف مناطق مسکونی سرویس‌دهی

نمایند. با توجه به موارد متعدد مشاهده شده، این موضوع به رغم سادگی آن می‌تواند تأثیر قابل توجهی در بهبود وضعیت حمل و نقل و ترافیک محدوده مرکزی شهرها داشته باشد. با توجه به موقعیت مناطق مسکونی عمده در شهرها، پیشنهاد می‌شود پایانه‌های مسافری درون شهری که به مرکز شهر سرویس می‌دهند در نقاط مختلف احداث گردد. این پایانه‌ها می‌توانند به عنوان ایستگاه‌های ارتباط‌دهنده مناطق حومه شهر به مناطق مرکزی نیز مورد استفاده قرار گیرند به طوریکه توسط سیستم حمل و نقل عمومی کاربران مناطق حومه شهر، جمع‌آوری و به پایانه انتقال داده می‌شوند و مسافران در پایانه با تغییر خط و شیوه انجام سفر به مناطق مرکزی شهر دسترسی پیدا می‌نمایند. در ترمینال‌ها، تعداد پهلوگاه برای توقف اتوبوس‌ها در ایستگاه‌های مربوطه به عواملی از جمله تعداد خط موجود در ترمینال، سرفاصله هر خط در ساعت اوج، هماهنگی و زمان‌بندی اتوبوس‌ها، زمان استراحت و توقف اتوبوس و میزان تقاضای مسافر برای هر خط وابسته است. به عنوان مثال در خط‌هایی با سرفاصله زمانی کمتر از ۳ الی ۵ دقیقه، حداقل ۲ پهلوگاه برای هر خط مورد نیاز می‌باشد. یا حتی بعضی از پهلوگاه‌ها می‌توانند برای چند خط با سرفاصله زمانی زیاد (بیشتر از ۳۰ دقیقه) استفاده شوند.

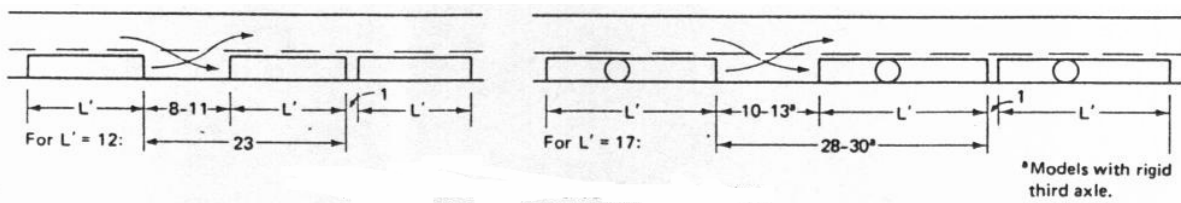
جدول‌گذاری دندان‌های برای ایستگاه‌ها در ترمینال با توجه به شرایط هندسی اتوبوس‌ها برای ورود و خروج انجام می‌شود. مزیت این حالت نسبت به حالت مستقیم و پشت سرهم این است که ورود و خروج وسیله سریع‌تر و راحت‌تر انجام شده و فضای کمتری به ازای هر وسیله اشغال می‌شود.

در شکل (۳-الف) و (۳-ب) خصوصیات هندسی ایستگاه‌های اتوبوس در حالت جدول مستقیم برای دو نوع اتوبوس ساده و مفصلی نشان داده شده است. در شکل (۳-ج) خصوصیات هندسی ایستگاه‌های اتوبوس در حالت جدول دندان‌های برای دو نوع اتوبوس ساده و مفصلی مشخص می‌باشد.

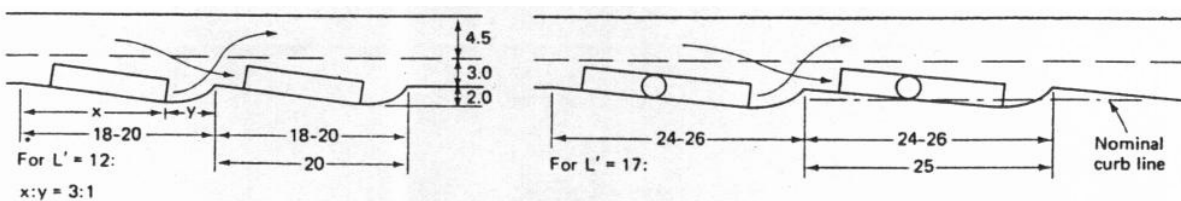
الف: جدول مستقیم، خروجی مستقل اتوبوس‌ها (اتوبوس‌های استاندارد و مفصلی)



ب: جدول مستقیم، ورودی و خروجی مستقل اتوبوس‌ها (استاندارد و مفصلی)



ج: جدول دندانه‌ای، ورودی و خروجی مستقل (اتوبوس‌های استاندارد و مفصلی)

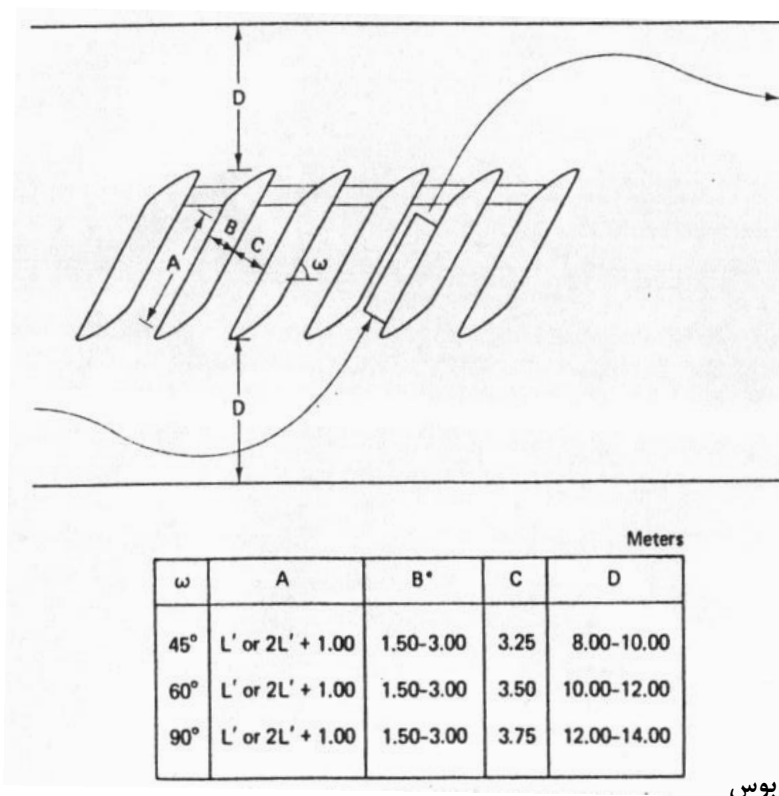


$$L' = \text{طول اتوبوس}$$

شکل (۳): انواع مختلف جدول گذاری در ایستگاه‌ها (ابعاد بر حسب متر)

در کلیه حالات شکل (۳) ایستگاه‌های سیستم اتوبوسرانی در پشت سر هم قرار گرفته‌اند و لازم است فاصله‌ای بین ایستگاه‌ها برای ورود و خروج اتوبوس‌ها در نظر گرفته شود. به همین منظور در شکل (۳-ب) به عنوان مثال فاصله بین ایستگاه‌های اتوبوس برای ورود و خروج اتوبوس‌های مفصلی ۱۰ تا ۱۳ متر لحاظ پیشنهاد می‌شود. نوع دیگر احداث ایستگاه‌ها در پایانه‌های درون شهری استفاده از یک سری جزایر موازی که بین آنها یک خط عبور وجود دارد، می‌باشد که نمونه‌ای از آن در شکل (۴) نشان داده شده است. این نوع ایستگاه‌ها برای پایانه‌های اصلی درون شهری با تعداد خطوط زیاد اتوبوسرانی مناسب است. معمول‌ترین زوایا برای اجرای اینگونه جدول‌گذاری‌ها ۹۰ درجه، ۶۰ درجه و ۴۵ درجه می‌باشد که هرچه این زاویه بیشتر باشد به منظور گردش مناسب

وسیله لازم است فواصل بین جداول بیشتر شود. ابعاد طراحی این نوع پایانه‌ها در شکل شماره (۴) مشخص می‌باشد.



شکل (۴): ابعاد طراحی در جزایر ایستگاهی (ابعاد بر حسب متر)

در طراحی این نوع پایانه‌های اتوبوسرانی، طول جزایر موازی (A) بر اساس تعداد اتوبوسی که به طور معمول در خط مورد نظر متوقف شده است باید در نظر گرفته شود (معمولاً زمان بندی حرکت اتوبوس‌ها طوری تنظیم می‌شود که حداکثر ۲ اتوبوس در ایستگاه در زمان واحد متوقف باشد). نکته مهمی که در طراحی پایانه‌های درون شهری می‌توان لحاظ کرد، احداث محلهایی برای پارک حاشیه‌ای وسایل نقلیه می‌باشد تا کاربران بتوانند با تغییر شیوه حمل و نقل (از وسیله نقلیه شخصی به اتوبوس) ادامه مسیر دهند.